

Forschungsberichte

iwb

Band 176

Welf Broser

***Methode zur Definition und
Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke***

herausgegeben von

Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh

Prof. Dr.-Ing. G. Reinhart

Herbert Utz Verlag

UTZ

Forschungsberichte iwb

Berichte aus dem Institut für Werkzeugmaschinen
und Betriebswissenschaften
der Technischen Universität München

herausgegeben von

Prof. Dr.-Ing. Michael Zäh

Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart

Technische Universität München

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb)

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.

Zugleich: Dissertation, München, Techn. Univ., 2002

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch
begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des
Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der
Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege
und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben,
auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Copyright © Herbert Utz Verlag GmbH 2002

ISBN 3-8316-0217-4

Printed in Germany

Herbert Utz Verlag GmbH, München

Tel.: 089/277791-00 - Fax: 089/277791-01

Geleitwort des Herausgebers

Die Produktionstechnik ist für die Weiterentwicklung unserer Industriegesellschaft von zentraler Bedeutung. Denn die Leistungsfähigkeit eines Industriebetriebes hängt entscheidend von den eingesetzten Produktionsmitteln, den angewandten Produktionsverfahren und der eingeführten Produktionsorganisation ab. Erst das optimale Zusammenspiel von Mensch, Organisation und Technik erlaubt es, alle Potenziale für den Unternehmenserfolg auszuschöpfen.

Um in dem Spannungsfeld Komplexität, Kosten, Zeit und Qualität bestehen zu können, müssen Produktionsstrukturen ständig neu überdacht und weiterentwickelt werden. Dabei ist es notwendig, die Komplexität von Produkten, Produktionsabläufen und -systemen einerseits zu verringern und andererseits besser zu beherrschen.

Ziel der Forschungsarbeiten des *iwb* ist die ständige Verbesserung von Produktentwicklungs- und Planungssystemen, von Herstellverfahren und Produktionsanlagen. Betriebsorganisation, Produktions- und Arbeitsstrukturen sowie Systeme zur Auftragsabwicklung werden unter besonderer Berücksichtigung mitarbeiterorientierter Anforderungen entwickelt. Die dabei notwendige Steigerung des Automatisierungsgrades darf jedoch nicht zu einer Verfestigung arbeitsteiliger Strukturen führen. Fragen der optimalen Einbindung des Menschen in den Produktentstehungsprozess spielen deshalb eine sehr wichtige Rolle.

Die im Rahmen dieser Buchreihe erscheinenden Bände stammen thematisch aus den Forschungsbereichen des *iwb*. Diese reichen von der Produktentwicklung über die Planung von Produktionssystemen hin zu den Bereichen Fertigung und Montage. Steuerung und Betrieb von Produktionssystemen, Qualitätssicherung, Verfügbarkeit und Autonomie sind Querschnittsthemen hierfür. In den *iwb*-Forschungsberichten werden neue Ergebnisse und Erkenntnisse aus der praxisnahen Forschung des *iwb* veröffentlicht. Diese Buchreihe soll dazu beitragen, den Wissenstransfer zwischen dem Hochschulbereich und dem Anwender in der Praxis zu verbessern.

Vorwort

Die vorliegende Dissertation entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*) der Technischen Universität München.

Besonders danken möchte ich Herrn Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, dem Leiter dieses Instituts, für die gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit sowie für die wohlwollende Förderung und großzügige Unterstützung meiner Arbeit.

Bei Herrn Prof. Dr. Dr.-Ing. Siegfried Wirth, dem ehemaligen Inhaber der Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb der Technischen Universität Chemnitz, möchte ich mich für die Übernahme des Koreferates und die aufmerksame Durchsicht der Arbeit sehr herzlich bedanken.

Mein Dank gilt ebenfalls Herrn Dr.-Ing. Otto Murr und Herrn Dr.-Ing. Jochen Lorenzen, den beiden früheren und Herrn Dr.-Ing. Stefan Grunwald, dem aktiven Leiter des *iwb* Anwerdzentrum Augsburg für die Unterstützung bei der Anfertigung der Dissertation.

Darüber hinaus bedanke ich mich bei meinen Kollegen Herrn Dr. Stefan Grunwald, Herrn Dr. Werner Lulay, Herrn Dr. Wolfgang Rudorfer, Herrn Volker Weber und Herrn Matthias Meindl für die konstruktiven Diskussionen, die kritische Prüfung meiner Arbeit und die wertvollen Anregungen. Dank gilt auch allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts sowie allen Studenten, die mich bei der Erstellung meiner Arbeit unterstützt haben.

Für die redaktionelle Überarbeitung bedanke ich mich besonders bei Frau Sabine Lazarski, die mit ihrer Geduld und ihrer Erfahrung einen wesentlichen Beitrag dazu geleistet hat, dass sich die Arbeit angenehmer lesen lässt.

Mein Dank gilt meiner Frau Corinna, die meine Launen in den Phasen nervlicher Anspannung ertragen hat und es stets verstanden hat mich aufzumuntern.

Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Familie: Eltern, Eberhard und meinem Bruder Detlef. Speziell möchte ich meinen Eltern dafür danken, dass sie mich sowohl während des Studiums als auch während meiner Zeit am *iwb* unterstützt haben und entscheidend zur Motivation auch in schwierigen Phasen beigetragen haben. Ihnen und meiner Frau widme ich diese Arbeit.

München, im Dezember 2002

Welf Broser

*Meiner Frau Corinna,
meinen Eltern, Eberhard und meinem Bruder Detlef*

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Turbulentes Umfeld - Herausforderungen für den Mittelstand.....	1
1.2	Gründung eines internetbasierten Unternehmensnetzwerkes.....	3
1.3	Begriffsdefinitionen.....	4
1.4	Aufgabenstellung.....	6
1.5	Zielsetzung.....	6
1.6	Vorgehensweise.....	7
2	Internetbasierte, dezentrale, dynamische, heterarchische Kompetenznetzwerke.....	9
2.1	Überblick.....	9
2.2	Nutzung des Internets für Geschäftsprozesse.....	9
2.3	Anwendungsbereiche von kurzfristigen Kooperationen.....	11
2.4	Kompetenznetzwerke: Organisationsmodell und Aufgaben.....	13
2.5	Aufbau und Betrieb von Kompetenznetzwerken.....	15
2.6	Zusammenfassung.....	16
3	Stand der Forschung und Technik.....	17
3.1	Überblick.....	17
3.2	Methoden zur Beschreibung von Anwendungsfeldern (= Produkt, Markt und Kompetenz) für Organisationsformen.....	18
3.2.1	Produkte.....	18
3.2.2	Märkte.....	22
3.2.3	Kompetenzen.....	26
3.2.4	Fazit.....	29
3.3	Methoden zur Bewertung geeigneter Produkt-Markt-Kombinationen für eine Organisationsform.....	30
3.3.1	Wettbewerbsstrategien.....	35
3.3.2	Marketing-Management.....	37
3.3.3	Businessplan.....	39
3.3.4	Fazit.....	40
3.4	Organisationsformen und -entwicklungsmethoden.....	41
3.4.1	Unternehmensinterne, dynamische Organisationsformen produzierender Unternehmen.....	41
3.4.2	Organisationsentwicklungsmethoden.....	43
3.4.3	Eigenschaften dynamischer Produktionsstruktureinheiten.....	46
3.4.4	Unternehmensübergreifende Organisationsformen produzierender Unternehmen.....	47
3.4.5	Fazit.....	53

3.5	Erklärungsansätze kooperativer Organisationsform im Vergleich zu Unternehmen	54
3.5.1	Transaktionskostentheorie.....	58
3.5.2	Fazit.....	60
3.6	Zusammenfassung, Defizite, Handlungsbedarf.....	61
3.7	Anforderungen an die MBA-KN.....	63
4	Potenziale der Organisationsform Kompetenznetzwerk	65
4.1	Überblick.....	65
4.2	Potenziale durch den Interneteinsatz bei KN	67
4.3	Potenziale der Produktion in Kompetenznetzwerken	68
4.3.1	Potenziale der Auftragsanbahnung in Kompetenznetzwerken	69
4.3.2	Vorteile der Produktion in Kompetenznetzwerken.....	71
4.3.3	Nachteile der Produktion in Kompetenznetzwerken.....	73
4.4	Zusammenfassung.....	74
5	Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke	75
5.1	Überblick.....	75
5.2	Anwendungsbeispiel zur Validierung der Methode.....	78
5.2.1	Zugrunde liegendes Kompetenznetzwerk „Produktionsnetz.de“	78
5.2.2	Beispielszenario	80
5.3	Phase 0: Konkretisierung einer Geschäftsidee zu einem Anwendungsfeld	80
5.3.1	Vorstellung der Vorgehensweise bei Phase 0	80
5.3.2	Exemplarische Anwendung der Phase 0	83
5.4	Phase 1: Realisierbarkeitsprüfung einer Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination für Kompetenznetzwerke	85
5.4.1	Überblick Phase 1	85
5.4.2	Kompetenznetzwerktauglichkeit der Kompetenzeigenschaften	88
5.4.3	Kompetenznetzwerktauglichkeit der Produkteigenschaften	91
5.4.4	Kompetenznetzwerktauglichkeit der Markteigenschaften.....	93
5.4.5	Bereichs- und Gesamtbewertung der Kompetenznetzwerktauglichkeit einer Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination.....	95
5.4.6	Exemplarische Anwendung der Phase 1	98
5.4.7	Fazit und weiteres Vorgehen je nach Ergebnis der Phase 1	101
5.5	Phase 2: Wirtschaftlichkeitsanalyse aufgrund der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch KN-Produktion	103
5.5.1	Überblick Phase 2	103
5.5.2	Bewertung der Kompetenznetzwerkproduktion hinsichtlich der Strategischen Erfolgsfaktoren	107
5.5.2.1	Bewertung des Kostenpotenzials der Kompetenznetzwerkproduktion.....	110

5.5.2.2	Bewertung des Zeitpotenzials der Kompetenznetzwerkproduktion.....	116
5.5.2.3	Bewertung des Qualitätspotenzials der Kompetenznetzwerkproduktion.....	121
5.5.2.4	Bewertung des Wandlungsfähigkeitspotenzials der KN-Produktion.....	124
5.5.3	Zusammenfassung der qualitativen und quantitativen Faktoren.....	126
5.5.4	Return on Investment (ROI) für den KN-Betreiber	128
5.5.5	Exemplarische Anwendung der Phase 2	130
5.5.6	Fazit und weiteres Vorgehen ja nach Ergebnis der Phase 2.....	137
5.6	Zusammenfassung.....	139
6	Validierung der MBA-KN durch das Anwendungsbeispiel	141
7	Anforderungserfüllung und Bewertung von Aufwand und Nutzen des Lösungskonzeptes	143
7.1	Überblick.....	143
7.2	Überprüfung der Anforderungserfüllung	143
7.3	Monetäre Aufwand- und Nutzenbewertung	145
7.3.1	Aufwandsabschätzung.....	145
7.3.2	Nutzenabschätzung	147
7.4	Fazit.....	148
8	Zusammenfassung und Ausblick	149
9	Literatur	151
10	Anhang.....	169
10.1	Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme.....	169
10.2	Verzeichnis der Formelzeichen	171
10.3	Zu Kapitel 2.4: Kompetenznetzwerke: Organisationsmodell und Aufgaben.....	178
10.4	Zu Kapitel 3.4.4: Unternehmensübergreifende Organisationsformen produzierender Unternehmen	179
10.5	Zu Kapitel 4: Potenziale der Organisationsform Kompetenznetzwerk.....	180
10.5.1	Potenziale durch den Interneteeinsatz.....	180
10.5.2	Vorteile der Produktion in Kompetenznetzwerken.....	181
10.5.3	Nachteile der Produktion in Kompetenznetzwerken.....	184
10.6	Zu Kapitel 5.4: Phase 1: Realisierbarkeitsprüfung einer Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination für Kompetenznetzwerke	186
10.6.1	Kompetenz	186
10.6.2	Produkt	190
10.6.3	Markt	192
10.6.4	Zu Kapitel 5.4.6: Exemplarische Anwendung der Phase 1.....	194

10.7	Zu Kapitel 5.5: Phase 2: Wirtschaftlichkeitsanalyse aufgrund der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch KN-Produktion	195
10.7.1	Kosten	195
10.7.1.1	Zuordnung der Einflussgrößen und deren Auswirkung auf den Strategischen Erfolgsfaktor Kosten zu den einzelnen Kostenfaktoren.....	195
10.7.1.2	Werkzeugkosten.....	197
10.7.1.3	Rüstkosten.....	197
10.7.1.4	Engineeringkosten	198
10.7.1.5	Logistikkosten.....	198
10.7.2	Zeit	199
10.7.2.1	Zuordnung der Einflussgrößen und deren Auswirkung auf den Strategischen Erfolgsfaktor Zeit zu den einzelnen Zeitfaktoren	199
10.7.2.2	Überbetriebliche Logistikzeit	200
10.7.2.3	Sekundärzeiten.....	200
10.7.3	Qualität	201
10.7.3.1	Primärqualitäten.....	201
10.7.3.2	Sekundärqualitäten.....	202
10.7.3.3	Quality Function Deployment	202
10.7.4	Wandlungsfähigkeit	206
10.7.4.1	Primärwandlungsfähigkeiten	206
10.7.4.2	Sekundärwandlungsfähigkeiten	207
10.7.5	Bewertung des Innovationspotenzials der KN-Produktion.....	207
10.7.6	Bewertung des Wettbewerbsfaktorenpotenzials der KN-Produktion ...	210
10.8	Zu Kapitel 7: Anforderungserfüllung und Bewertung von Aufwand und Nutzen des Lösungskonzeptes.....	211
10.8.1	Monetäre Aufwand- und Nutzenbewertung.....	211
10.8.2	Qualitative Nutzenbewertung.....	212

1 Einleitung

1.1 Turbulentes Umfeld - Herausforderungen für den Mittelstand

In Industrie und Forschung reift die Erkenntnis, dass einem hohen Lebensstandard und Lohnkostenniveau in adäquatem Maße Spitzenleistungen an Kreativität und industrieller Wertschöpfung gegenüberstehen müssen. Der offensichtliche *Wandel*, der primär von der fortschreitenden Globalisierung und der rasanten Entwicklung von Technologien - allen voran der *Informations- und Kommunikationstechnologie* (IuK-Technik) - geprägt wird (REINHART U.A. 2000A, S. 2; PICOT U.A. 1998, S. 63FF), stellt für viele etablierte Geschäftsaktivitäten eine Bedrohung dar. Die durch den Wandel erzeugte *Turbulenz* birgt allerdings auch erhebliche Chancen für die Bearbeitung bekannter, aber auch neuer Märkte in sich. Diese sind konsequent zu nutzen, um die prosperierende Entwicklung des *Produktionsstandortes Deutschland* voranzubringen (REINHART 1997, S. 175; BMBF 1998A, S. 8; MILBERG 1997, S. 20F; WILDEMAN 1997, S. 273F; GAUSEMEIER 1997, S. 23F). Dabei bilden *kleine und mittelständische Unternehmen* (KMU) aufgrund ihrer wirtschaftlichen Bedeutung als Arbeitgeber, Innovator und Ausbilder das Rückgrat der deutschen Wirtschaft (WIRTH 2000, S. 169; SFB 1513 1998, S. 9; BMWI 1998). Sie beschäftigen über 57 % der Arbeitnehmer und erwirtschaften 45 % des Umsatzes in Deutschland (INSTITUT D. DT. WIRTSCHAFT 2001, S. 34). Die Eignung von Strategien, um als Unternehmen in einem turbulenten Umfeld zu bestehen, sind in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße in Abbildung 1-1 dargestellt.

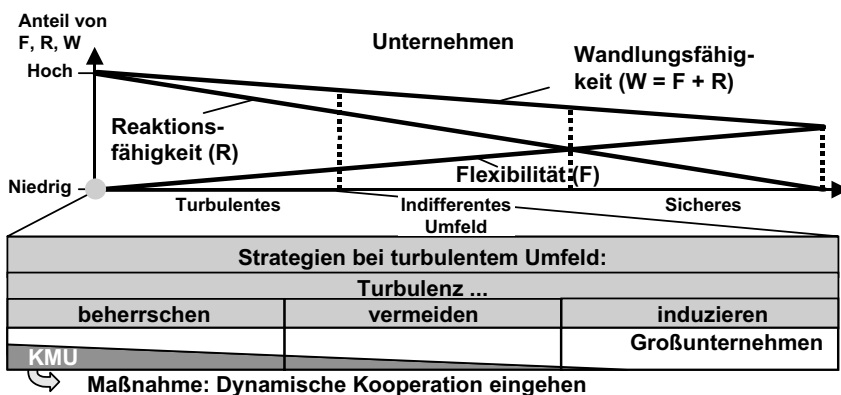


Abbildung 1-1: Benötigter Anteil von Flexibilität, Reaktions- und Wandlungsfähigkeit im Unternehmen und Strategien bei turbulenter Umgebung

Bereits heute sind KMU mit einem *turbulenten Umfeld*, das von GOLDMANN U. A. (1996, S. 327) als "agiler Wettbewerb" bezeichnet wird, massiv konfrontiert. Die Marktanforderungen entwickeln sich nach SPATH U.A. (2001, S. 235) und WESTKÄMPER (2000, S. 631F) in die Richtung von z. B. immer größeren Veränderungen mit einer immer schnelleren Veränderungsrate oder der Verkürzung der Time-to-customer / Time-to-market, etc.

Es gibt auch Faktoren, die der durch oben genannte Faktoren erzeugten *Umfeldturbulenz* entgegenwirken und ein *sicheres Umfeld* bewirken (REINHART U.A. 2000A, S. 2F; BMBF 1998B, S. 92), wie z. B. die Schaffung von Standards, etc. Dieser Dualismus der Entwicklungen führt dazu, dass jedes Unternehmen noch genauer analysieren muss, wie sein Umfeld beschaffen ist, in dem es sich befindet. Nur so kann es das richtige Maß an *Wandlungsfähigkeit* bei sich aufbauen (siehe Abbildung 1-1). Mit dem Begriff „Wandlungsfähigkeit“ ist hier die Anpassungsfähigkeit eines Produktionssystems sowohl auf geplante als auch auf ungeplante Veränderungen der Umweltbedingungen gemeint. Diese beiden Komponenten der Wandlungsfähigkeit können mit den Begriffen „*Flexibilität*“ und „*Reaktionsfähigkeit*“ eines Systems beschrieben werden (REINHART 2000, S. 24F). Die innerhalb eines Unternehmens vorgehaltene Flexibilität reicht in einem turbulenten Umfeld nicht mehr aus, um die Anforderungen des Wettbewerbs zu erfüllen (MILBERG 1997, S. 26). Je turbulenter das Unternehmensumfeld ist, desto mehr wird Reaktionsfähigkeit als Strategie erforderlich, da das Unternehmen auch auf unvorhergesehene Ereignisse ohne vorherige Planung schnell reagieren können muss (MILBERG 2000A, S. 324).

Bei stark turbulentem Umfeld ist es deshalb für Unternehmen entscheidend, der Turbulenz mit einer der folgenden "*Elementar*"-Strategien zu begegnen (REINHART U.A. 2000A, S. 5FF):

- *Turbulenz vermeiden* (z. B. durch Rückzug in einen Nischenmarkt),
- *Turbulenz beherrschen* (z. B. durch eine wandlungsfähige Organisationsstruktur) und
- *Turbulenz induzieren* (z. B. durch das Platzieren innovativer Produkte am Markt).

KMU gelingt es aufgrund ihrer geringen Ressourcen und Marktmacht meist nicht, selbst Turbulenz zu induzieren oder sie zu vermeiden. *Dynamische Kooperationen* - d. h. befristete Kooperationen, welche die Eigenständigkeit der Unternehmen nicht beeinflussen - sind dagegen bei turbulentem Umfeld gerade für KMU ein anerkanntes Mittel, die Turbulenz zu beherrschen (REINHART U.A. 2000A, S. 6FF; WIRTH 2001A, S. 27). Es gilt laut MILBERG (2000A, S. 315) der Grundsatz: Wer alleine arbeitet addiert, wer zusammenarbeitet multipliziert.

Bei der Anpassung an die neuen verschärften Umfeldbedingungen spielen KMU eine große Rolle, da sie mit optimalen kooperativen Organisationskonzepten Vorteile gegenüber Großunternehmen besitzen. KMU haben eine große Fachkompetenz, verfügen jedoch über nur begrenzte Ressourcen und können daher nur Teilsequenzen von komplexen Prozessketten erstellen. Um trotzdem bei *komplexen, kundenindividuellen und innovativen Produkten* in der Erstellung mitwirken zu können, müssen sie sich fehlende Kompetenzen durch Vorwärts- oder Rückwärtsintegration aneignen oder durch Kooperation dazugewinnen (SFB 1513 1998, S. 10). Eine spezielle Form der Dynamischen Kooperation stellen *internetbasierte Unternehmensnetzwerke* dar. Auf die Aufgaben und Probleme bei der Gründung von internetbasierten Unternehmensnetzwerken zur Nutzung der Potenziale der IuK-Technologieentwicklung durch Produktionsunternehmen wird im folgenden Abschnitt eingegangen.

1.2 Gründung eines internetbasierten Unternehmensnetzwerkes

Die Tage, da man von einer Verdrängung der Old durch die New Economy gesprochen hat, sind vorüber, da eine New Economy ohne reale Produkte nicht existieren kann. Es geht nicht um „entweder - oder“, sondern um ein „sowohl als auch“. Daher gilt es, das Beste aus den beiden Ansätzen sinnvoll zu vereinen (MILBERG 2000B, S. 3F).

Produzierende KMU - als klassische Vertreter der Old Economy - können durch einen Beitritt zu einem internetbasierten Unternehmensnetzwerk - als sog. *Anbieter* - durch die damit verbundene Kooperation mit anderen Unternehmen, in Verbindung mit den Vorteilen durch internetbasierte Geschäftsprozesse, ihr Bestehen in einem turbulenten Umfeld sichern (vgl. SCHUH 2001). Aus diesem Grund oder beim Aufkommen einer neuen Geschäftsidee kann die *Gründung eines Unternehmensnetzwerks* angestrebt werden. Dies tun entweder Unternehmen, um selbst diese Vorteile nutzen zu können, oder professionelle Betreiber, die sich einen direkten Gewinn aus dem Geschäftsmodell Unternehmensnetzwerk versprechen.

Der Trend zu Unternehmensgründungen in Deutschland ist jedoch leicht rückläufig. Sie sind in den letzten drei Jahren um fast 5 % zurückgegangen, während Liquidationen im gleichen Maß zugenommen haben. Insolvenzen haben sich seit 1991 mehr als verdreifacht (INSTITUT D. DT. WIRTSCHAFT 2001, S. 52). Diese Zahlen belegen, dass durch die weltweit wirtschaftlich angespannte Lage Unternehmensneugründungen zurückgehen. Zudem zeigen sie den Bedarf an Methoden, die eine qualifizierte Entscheidungsvorbereitung vor einer Neugründung ermöglichen, um die Chancen am Markt und damit die *Langfristigkeit der Unternehmung* vorher zu prüfen (WILDEMANN 2001, S. 90). Denn gerade junge Unternehmen müssen sich durch

Alleinstellungsmerkmale am Markt erst behaupten und bei ausbleibendem Erfolg den Betrieb wieder einstellen. Für das Scheitern von Firmen der New Economy gibt es bereits zahlreiche Beispiele. Die Symbiose von produzierenden KMU mit den Potenzialen der internetbasierten Geschäftsprozesse der New Economy ist noch jung. Daher fehlt es an Beispielen, um aus der Praxis zu lernen, oder an geeigneten Methoden zur Überprüfung von Gründungs Ideen.

Vor einer Gründungsentscheidung sind folgende Punkte zu klären (siehe Abbildung 1-2):

- *Überprüfung der Erfolgsaussichten* der Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination,
- *Überprüfung der Eignung der Organisationsform* im Vergleich zu alternativen Formen,
- *Potenziale* (Vor- und Nachteile) durch die Gründung für *Kunde, Anbieter und Betreiber*.

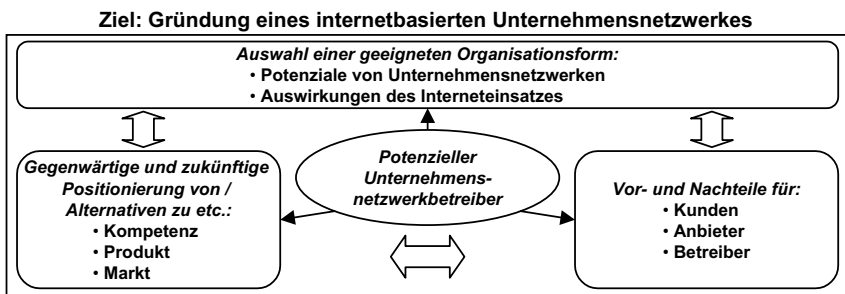


Abbildung 1-2: Relevante Themenkomplexe vor einer Unternehmensnetzwerkgründung

Bevor aus diesen Punkten die Aufgabenstellung abgeleitet wird, werden im folgenden Abschnitt einige, für diese Arbeit relevante Begriffe definiert.

1.3 Begriffsdefinitionen

Zum besseren Verständnis dieser Arbeit werden die Begriffe *Unternehmensnetzwerk*, *Virtuelles Unternehmen*, *Virtuelle Fabrik*, *Kompetenz*, *Kompetenznetzwerk* und *Anwendungsfeld* erläutert. Alle weiteren nicht allgemein verständlichen Begriffe werden im Kontext erklärt.

Unternehmensnetzwerke sind eine moderne Form der Kooperation, die zwischen mehreren rechtlich selbstständigen Unternehmen eingegangen wird, um durch eher kooperative denn kompetitive Austauschbeziehungen, bei Kundenbedarf angepasste kurzfristige wirtschaftliche Aktivitäten durchzuführen (SCHLIFFENBACHER 2000, S. 24; SYDOW 1992, S. 79). Sie bilden

die Basis für ein **Virtuelles Unternehmen** (VU), welches sich durch Anfrage-Angebotsprozesse aus den geeigneten sonst passiven Unternehmen eines Unternehmensnetzwerkes bildet. Eine **Virtuelle Fabrik** ist ein VU, in dem materielle Güter produziert werden (REINHART & SCHLIFFENBACHER 2000, S. 19; SCHUH U.A. 1998, S. 64).

Im deutschen Sprachgebrauch wird der Begriff „**Kompetenz**“ mit zwei verschiedenen Bedeutungen belegt. Entweder wird Kompetenz verstanden als "Zuständigkeit" oder als "Fähigkeit und Sachverstand" (DUDEN 2000, S. 559). In dieser Arbeit wird er im Sinne von Fähigkeit verwendet, die sich aus einer Kombination von Mitarbeiterpotenzial und den zur Verfügung stehenden materiellen Ressourcen (z. B. Maschinen oder Anlagen) ergibt (SCHUH U.A. 1998, S. 66; RUDORFER 2001, S. 7). Die in einem Unternehmen vorhandenen Kompetenzen bestimmen Art und Anzahl der damit herstellbaren Produkte.

In dieser Arbeit werden die Vor- und Nachteile von „*internetbasierten, kurzfristigen, dynamischen, heterarchischen¹ und kompetenzspezifischen Unternehmensnetzwerken*“ (im Folgenden „**Kompetenznetzwerk**“ (KN) genannt) betrachtet. KN ermöglichen es Firmen, sich kompetenzspezifisch zu Unternehmensnetzwerken zusammenzuschließen. In einem KN kommen somit Firmen mit gleichen oder zumindest ähnlichen Kompetenzen zusammen (RUDORFER 2001, S. 17FF; SCHLIFFENBACHER 2000, S. 59FF, REINHART & BROSER 2001, S. 163).

Mit dem Ausdruck **Anwendungsfeld** für eine Organisationsform ist in der Regel in der betriebswirtschaftlichen Literatur eine geeignete *Produkt-Markt-Kombination* für diese Organisationsform gemeint (WILDEMANN 1994, S. 33). Die Produkt-Markt-Parameter für die Bewertung der Eignung eines Anwendungsfeldes werden in dieser Arbeit um die der *Kompetenz* erweitert. Dies erfolgt, da bei der Planung von KN ursprünglich von der Kompetenz ausgegangen wird.

Nach diesen Begriffsdefinitionen werden die bei der Gründung eines Unternehmensnetzwerkes zu berücksichtigenden Themenkomplexe zu einer Aufgabenstellung konkretisiert.

¹ Zum Begriff dynamisches, heterarchisches Kompetenznetzwerk vgl. Kapitel 2.4

1.4 Aufgabenstellung

Für den Fall, dass für das angestrebte Anwendungsfeld nicht bereits ein KN besteht, ist die Gründung eines internetbasierten KN eine geeignete Maßnahme, um Umfeldturbulenz zu beherrschen. Potenzielle KN-Betreiber, die sich mit dem Gedanken befassen, ein KN zu gründen, sind mit folgenden Problemen konfrontiert:

- Über das Vorgehen bei der Integration von internetbasierten Geschäftsprozessen in produzierende KMU und der Kooperation in KN liegen kaum Erfahrungen oder Methoden vor.
- Die Berichte über das Scheitern von einzelnen New Economy-Unternehmen sind wenig differenziert, sind überlagert vom derzeitigen Niedergang der Technologiewerte und der gesamtwirtschaftlich schlechten Lage. Es fehlt an Informationen über Erfolgsfaktoren, aber auch über Risiken für Internet-Marktplätze (LEISTER 2001, S. 496F; KONRADT 1999).
- Die Frage, ob das spezifische Organisationsmodell KN gegenüber den existierenden Produktionsstrukturen - sowohl interne Organisationsstrukturen als auch andere Kooperationsformen - wettbewerbsfähig sein kann, wurde noch nicht explizit thematisiert (LETMATHE 2001, S. 560; PETERMANN U.A. 2001). Dabei gilt es, neben den Einsparungspotenzialen auch die anderen Strategischen Erfolgsfaktoren (z. B. Zeit oder Qualität) zu berücksichtigen (TEICH 2001A, S. 349FF).
- Es besteht keine Abgleichsmöglichkeit der eigenen Unternehmenssituation mit den Risiken und Chancen, welche die Gründung eines KN dem eigenen Unternehmen bringt (REICHWALD 1994, S. V; RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 119; KRAUSE U.A. 2001, S. 75).

Entscheidend für ein erfolgreiches Agieren des KN am Markt ist die Definition eines geeigneten Anwendungsfeldes. Die spezifischen Potenziale des Ansatzes der *Produktion in KN* gilt es durch das Abgleichen mit den Marktanforderungen zu hinterfragen und nur bei Aussicht auf einen langfristigen Erfolg eines Netzwerkes eine Neugründung zuzulassen.

Es besteht Handlungsbedarf, die Potenziale der Produktion von kompetenzspezifischen Produkten für deren Märkte in dynamischen KN noch vor der KN-Gründung zu bewerten. Dazu müssen praxistaugliche Lösungen für die genannten Problemkomplexe erarbeitet werden.

1.5 Zielsetzung

Zielsetzung dieser Arbeit ist die Entwicklung einer Methode, mit der durch *potenzielle KN-Betreiber* vor der KN-Gründung geprüft werden kann, ob das ausgewählte Anwendungsfeld

für ein KN sinnvoll ist. Dabei soll die *gewählte Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination* auf ihre KN-Tauglichkeit überprüft werden. Es muss gewährleistet sein, dass die Leistung für den Kunden (Kundensicht) und die Gesamtproduktivität der unternehmensübergreifenden Wertschöpfung (Unternehmenssicht) durch Synergieeffekte höher ist, als bei der konventionellen Leistungserstellung in einem hierarchischen Unternehmen oder der direkte Bezug am Markt (KRAUSE U.A. 2001, S. 75). Mit der Methode soll durch Anwendung von Regeln der Old Economy Unterstützung bei der Nutzung von New Economy-Potenzialen durch produzierende KMU geleistet werden.

Das Hauptziel dieser Arbeit lässt sich in folgende Unterziele untergliedern:

1. Es gilt, die allgemeinen Potenziale der Produktion in KN im Vergleich zu der Produktion in anderen Organisationsformen klar durch einen Vergleich der Organisationsformen untereinander und die Potenziale des Interneteinsatzes herauszuarbeiten.
2. Im Entstehungsprozess einer Netzwerkgründungsidee sollen Netzwerkbetreiber in die Lage versetzt werden, die Langfristigkeit und Tragfähigkeit der Gründungsidee am Markt zu prüfen. Dazu soll in einer ersten Phase der Methode die Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination einer *Realisierbarkeitsanalyse* unterzogen werden, indem die Bereiche Kompetenz, Produkt und Markt jeweils anhand geeigneter Beschreibungsparameter auf ihre KN-Tauglichkeit geprüft werden.
3. Bei bestandener Realisierbarkeitsanalyse soll das Anwendungsfeld einer *Wirtschaftlichkeitsanalyse* unterzogen werden. Dazu soll die Veränderung der *Strategischen Erfolgsfaktoren* bei KN-Produktion im Vergleich zu der Herstellung in einem Standardunternehmen ermittelt werden (REINHART & BROSER 2001, S. 165; REINHART & BROSER 2002, S. 405).

Im Rahmen dieser Arbeit erfolgt eine Spezialisierung auf **Produktionsunternehmen**. Die Methode soll nach einer Anpassung der einzelnen Elemente jedoch auch zur Bewertung von z. B. *Engineering-Dienstleistungen* eingesetzt werden können.

1.6 Vorgehensweise

Zur Zielerreichung wird folgende Vorgehensweise gewählt (siehe Abbildung 1-3). Nach der Einleitung (Kapitel 1) werden in Kapitel 2 die Grundlagen und das Strukturkonzept von internetbasierten, dynamischen, heterarchischen KN beschrieben.

Aufbauend auf dem Wissen über diese spezielle Organisationsform wird in Kapitel 3 ein Überblick über den *Stand der Technik* der relevante Ansätze und Methoden gegeben. Abschließend werden konkrete *Anforderungen* an eine MBA-KN aus dem zuvor erarbeiteten Handlungsbedarf abgeleitet.

Kapitel 1: Einleitung		
Kap. 2: Internetbasierte, dezentrale, dynamische, heterarchische Kompetenznetzwerke		
Kapitel 3: Stand der Forschung und Technik		
Methoden zur Beschreibung (1.) und Bewertung (2.) von Kompetenz-Produkt-Markt-Kombinationen	3. Unternehmensinterne und -übergreifende Organisationsformen / -entwicklungsmethoden	4. Erklärungsansätze kooperativer Organisationsform im Vergleich zu Einzelunternehmen
Handlungsbedarf und Anforderungen an die Methode zur Bewertung der Anwendungsfelder für KN		
Kapitel 4: Potenziale der Organisationsform Kompetenznetzwerke		
Kapitel 5: Methode zur Def. und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke		
Konkretisierung einer Geschäftsidee zu einem Anwendungsfeld	Methode zur Realisierbarkeitsprüfung von Kompetenz-Produkt-Markt-Kombinationen für Kompetenznetzwerke	Wirtschaftlichkeitsanalyse von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerkproduktion
Kapitel 6: Validierung der MBA-KN durch das Anwendungsbeispiel		
Kapitel 7: Anforderungserfüllung und Bewertung von Aufwand und Nutzen des Lösungskonzeptes		
Kapitel 8: Zusammenfassung und Ausblick		

Abbildung 1-3: *Aufbau der Arbeit*

Aufbauend auf dieser Basis werden die *Potenziale der Auftragsanbahnung und Produktion in KN* in Kapitel 4 dargestellt, die bei der Erarbeitung der MBA-KN in Kapitel 5 berücksichtigt werden. Zur Bewertung geeigneter Anwendungsfelder für KN wird in Kapitel 5 eine *dreiphasige Methode* vorgestellt. Parallel wird diese Methode exemplarisch am Beispiel des existierenden KN „www.Produktionsnetz.de“ angewandt, um sie zu validieren. Die Ergebnisse der Validierung der MBA-KN werden in Kapitel 6 zusammengefasst.

Im anschließenden Kapitel 7 wird die *Anforderungserfüllung* aus Kapitel 3.7 überprüft und auf die Frage nach *Aufwand und Nutzen der Methode* für Netzwerkgründer eingegangen.

Zusammenfassend werden in Kapitel 8 die *Ergebnisse dieser Arbeit* dargestellt und mit der Zielsetzung aus Kapitel 1 verglichen. Anschließend wird ein *Ausblick* auf weitere, aus dieser Arbeit resultierende Forschungsaktivitäten gegeben.

2 Internetbasierte, dezentrale, dynamische, heterarchische Kompetenznetzwerke

2.1 Überblick

In diesem Kapitel wird zuerst die *Bedeutung des Internets* für produzierende Unternehmen speziell für KMU aufgezeigt. Daraus wird die Bedeutung des *internetbasierten Organisationskonzeptes Kompetenznetzwerke (KN)* als *kurzfristige Kooperationsform* abgeleitet und der *Organisationsansatz* näher erläutert. Im Anschluss werden der *Aufbau und Betrieb eines KN* als Stadien des *Netzwerklebenszyklus'* detailliert dargestellt. Dabei sollen die zentrale Rolle der Kompetenz eines KN und die *Potenziale der Produktion in KN* erläutert werden, um die Notwendigkeit der Prüfung einer KN-Gründungs idee zu verdeutlichen.

2.2 Nutzung des Internets für Geschäftsprozesse

"Die Wirtschaftsexperten sind sich einig: Das Internet mit seinen Möglichkeiten hat und wird unser Arbeitsleben und unsere Geschäftsbeziehungen in einer bisher nicht überschaubaren Weise beeinflussen" (STOIBER 2000). Über die *Basis-Internet-Dienste*, wie *beispielsweise E-Mail*, hinaus bietet das Internet heute entlang der kompletten Wertschöpfungskette - z. B. durch den Ein- oder Verkauf von Produkten über das Internet (sog. *Electronic (E)-Business*) - viele Möglichkeiten zur Sicherung oder auch Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit (WIRTH 2000, S. 170). Der spezialisierte Markt für kundenindividuelle Produkte erfordert eine neue Form der Vermarktung im Zukunftssektor Internet. Nach "Business to Customer" (*B2C*) und "Business to Business" (*B2B*) ist ein dritter Bereich dabei, das Internet zu erobern. Dieser wird aufgrund der Abwicklung von Geschäften zwischen Unternehmen und professionellen Anwendern „*Business to Professional*“ (*B2P*) genannt (MÜLLER 2000, S. 4-2; siehe Abbildung 2-1). Bei den Beschaffungs- (E-Procurement) und Vertriebsprozessen (E-Sales) können Internet-Marktplätze für individuelle Produkte zur Effizienzsteigerung beitragen und die Reichweite dieser Prozesse deutlich erhöhen. (BRANDNER 2000B, S. 5-3).

Bis zum Jahr 2000 entstanden unzählige Handelsplätze mit unterschiedlichen strategischen Ausrichtungen im Internet (RÄTZ 2002, S. 5). Seit letztem Jahr hat sich die Anzahl der Marktplätze reduziert und die Anzahl der Neugründungen stagniert (RÄTZ 2002, S. 5). Die verbliebenen Marktplätze versuchen durch eine gute Reputation, ein hohes Qualitätsniveau, kompetente Kooperationspartner und ein *gutes Geschäftsmodell* sich gegenüber der Konkurrenz zu

differenzieren. Als Erfolgsfaktoren werden *Kundenorientierung* und *gute Branchenkenntnisse* genannt (RÄTZ 2002, S. 5). Im europäischen Internet gibt es etwa 570 solcher B2B-Marktplätze (Stand 2001; RÄTZ 2002, S. 6).

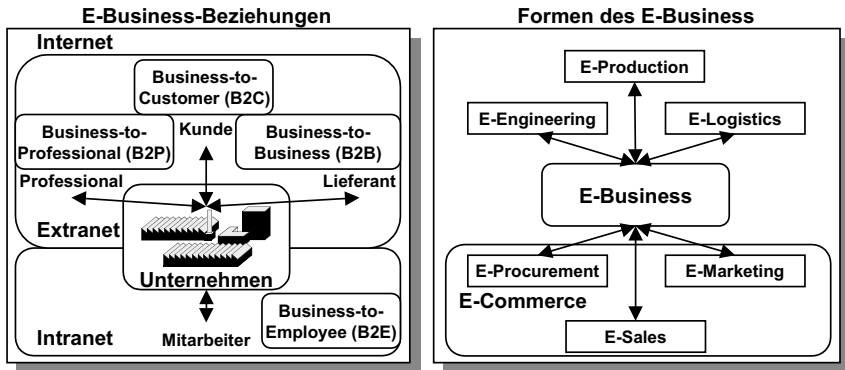


Abbildung 2-1: E-Business-Beziehungen und Formen des E-Business (MÜLLER 2000, S. 4-2)

Weiterhin ermöglicht das Internet wichtige Veränderung bei der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit, wie z. B. bei *Engineering-Kooperationen* (*E-Engineering*), die ein vergleichbares Beispiel für Produktionsdienstleistungen (*E-Production*) sind (REINHART & GRUNWALD 2000, S. 51FF). Gerade KMU werden in die Lage versetzt, selten benötigte teure Hard- und Software nur bei Bedarf kurzfristig über Internet-Marktplätze zu beziehen (*pay per use*) (REINHART & v. DER HAGEN 2001, S. 117; GAUSEMEIER U.A. 2000, S. 185FF). Bei unternehmensübergreifenden Entwicklungsprojekten kann zusammen an einer gemeinsamen Datenbasis gearbeitet werden, die auf einem Internetserver liegt, um Datenredundanzen zu vermeiden (SCHÖTTNER 1999; REINHART & BROSER 2002, S. 406FF).

Als Gründe die Vorteile internetbasierter Geschäftsprozesse nicht für die eigene Firma zu nutzen, werden oft folgende Probleme der professionellen Internetnutzung genannt:

- *Sicherheit* (CRYPTOVISION 2001, S. 5),
- *Recht* (vgl. IuKDG 1999; VDMA 1999),
- *Wissensmanagement* (vgl. WEISSENBGERGER-EIBL 2000) und
- *Intransparenz* (LEISTER 2001, S. 507).

Diese sind oftmals bereits technisch, durch den Gesetzgeber oder durch Methoden und Werkzeuge gelöst. Es bleiben somit nur internetinhärente Eigenschaften, die nicht beeinflusst wer-

den können, die *mangelnde Qualifikation*, die *Unkenntnis* und die daraus resultierenden *Ängste* und *Vorurteile* der Nutzer. Daher ist es entscheidend, das *Vertrauen* gerade von KMU durch geeignete Aufklärung und einfache, sichere Bedienung zu gewinnen. Damit kann auch diesen die Erschließung der zuvor genannten Vorteile durch Nutzung von internetbasierten Geschäftsprozessen ermöglicht werden (vgl. LEISTER 2001). In dieser Arbeit werden die Potenziale des Internets bei der Verwirklichung von kurzfristigen Kooperationen hinterfragt. Auf den Bedarf an dieser Kooperationsform gerade für KMU wird im nächsten Abschnitt eingegangen.

2.3 Anwendungsbereiche von kurzfristigen Kooperationen

Nachfolgend aufgeführte Herausforderungen haben gerade KMU, aufgrund der gestiegenen Marktanforderungen, oft zu bewältigen. Die steigende Anzahl *kundenindividueller Produkte* führt zu einer Verkleinerung der Stückzahl bei einer gleichzeitigen Erhöhung der Varianz. Dadurch wird eine Produktivitätssteigerung der Unternehmen durch die Produktion hoher Stückzahlen identischer oder zumindest gleichartiger Produkte verhindert. *Verkürzte Produktlebenszyklen* führen zu immer kürzeren Amortisationsdauern, die das unternehmerische Risiko aufgrund des hohen Fixkostenanteils weiter steigern (SCHUH U.A. 1998, S. 13ff). Unternehmen sind zunehmend gezwungen, *kurzfristige und sich nicht wiederholende Kundenaufträge* zu bearbeiten. Diese drei Herausforderungen erfordern ein hohes Maß an *Planungs- und Kapazitätsflexibilität*, für die insbesondere KMU meist nicht ausreichend Flexibilitätspotenziale haben und daher nur durch Reaktionsfähigkeit abgefangen werden können.

Mit anderen Unternehmen zu kooperieren, ist eine Möglichkeit für Unternehmen, die Reaktionsfähigkeit für diese verschärften Anforderungen zu steigern. Deren Vorhandensein stellt einen kausalen Anwendungsbereich für kurzfristige Kooperationen dar (siehe Abbildung 2-2).

KMU können trotz Spezialisierung auf Kernkompetenzen und trotz begrenzter Ressourcen durch kurzfristige Kooperationen auf Basis von kompetenzzentrierten Netzwerken größere oder komplexere Kundenaufträge annehmen. In diesen Netzwerken schließen sie sich mit Unternehmen mit gleichen Kompetenzen zusammen. Dadurch können sie neue Marktchancen realisieren, ohne ihre Selbstständigkeit zu verlieren (RUDORFER 2001, S. 9). Für große Unternehmen, die nicht die nötige Reaktionsfähigkeit besitzen, sind kurzfristige Kooperationen eine Chance, wie kleine agile Unternehmen am Markt zu agieren (SCHUH 1997, S. 296).

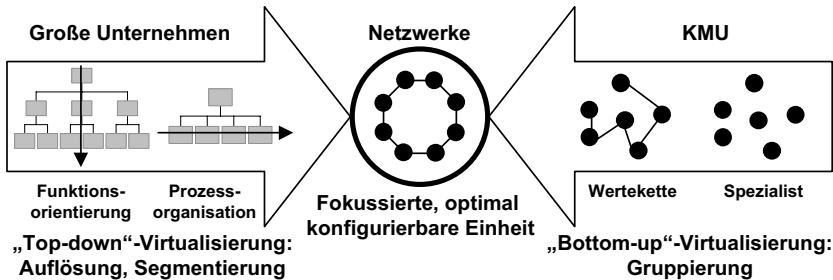


Abbildung 2-2: Entwicklungen zu Netzwerken hin (in Anlehnung an SCHUH 1997, S. 296)

Ein Unternehmen als sozio-technisches System vereint in sich je nach Branche, Produkt- oder Dienstleistungsangebot eine Vielzahl von Abteilungen und Funktionen (siehe Abbildung 2-3). In einem Netzwerk muss zumindest eine der *Basisfunktionen* wie z. B. Fertigung oder Logistik in Verbindung mit den zur Auftragsabwicklung notwendigen Funktionen je Unternehmen vorhanden sein, um eine *Wertschöpfungskette* zu ermöglichen.

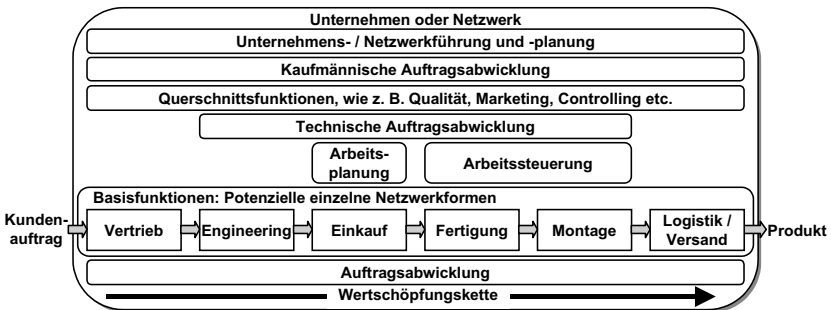


Abbildung 2-3: Unternehmen / Netzwerk mit ihren Systemelementen (in Anlehnung an WIRTH 2001C, S. 5; WILDEMANN 1994, S. 29)

In einem *vertikalen* Netzwerk sind alle notwendigen Basisfunktionen (z. B. Fertigung und Montage) entlang einer Wertschöpfungskette für die meist langfristige Herstellung eines bestimmten Produkts mit regelmäßigem oder hohem Bedarf vereint. Bei kurzfristigem Bedarf an kundenindividuellen Produkten ist die flexible Zusammenstellung der spezifischen Wertschöpfungskette aus den jeweils benötigten Basisfunktionen erforderlich. Um eine Auswahl geeigneter Unternehmen je Basisfunktion (z. B. Drehen) zu haben, werden diese funktionsbezogen zu *horizontalen* Netzwerken zusammengefasst. Im nächsten Abschnitt wird auf den für diese Arbeit relevanten horizontalen Netzwerktyp „Kompetenznetzwerke“ eingegangen.

2.4 Kompetenznetzwerke: Organisationsmodell und Aufgaben

Die Basis für KN bildet das von Mitarbeitern des Instituts für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) im Rahmen des Verbundforschungsprojektes „Auftragsabwicklung in dezentralen dynamischen Kompetenznetzwerken - KompNet¹“ (gefördert von der Bayerischen Forschungstiftung) entwickelte Organisationsmodell der *internetbasierten, dezentralen, dynamischen und heterarchischen KN* (KN-Charakteristika siehe Anhang in Kapitel 10.3).

Solche KN lassen sich **aufbauorganisatorisch**² je nach spezifischen Fähigkeiten der Kompetenzeinheiten in *ein-* oder *mehrdimensionale* KN einteilen. Die Dimension bezeichnet dabei die Anzahl verschiedenartiger Fähigkeiten im KN. Unternehmen mit ähnlichen Fähigkeiten werden in einem „*eindimensionalen* KN“ zusammengefasst. Dagegen entstehen *mehrdimensionale* KN aus der organisatorischen und informationstechnischen Verknüpfung eindimensionaler KN (SCHLIFFENBACHER 2000, S. 37). Am Markt können mehrdimensionale KN dem Anwender gegenüber mittels einer gemeinsamen Internetseite als „*Portal*“ für mehrere eindimensionale KN auftreten, die sich selbst auch auf Internetseiten den Kunden präsentieren.

Die Aufbau- und Ablauforganisation für ein- und mehrdimensionale KN werden am Beispiel des vom iwb betriebenen mehrdimensionalen Portals „*www.Virtueller-Markt.de*“ in Abbildung 2-4 dargestellt. Dieses Portal integriert folgende drei eindimensionale KN:

- www.Engineering-Net.de (Produktentwicklung und Produktionsplanung),
- www.RP-Net.de (Rapid Prototyping und Rapid Tooling),
- www.Produktionsnetz.de (Mechanische Bearbeitung, Montage und Stahlhandel).

Für den Betrieb der KN ist aus aufbauorganisatorischer Sicht eine Aufgabenteilung zwischen *KN-Betreiber, -Anbieter und -Kunde* notwendig.

Der **KN-Betreiber** als koordinierende Instanz sichert den operativen Betrieb des KN durch ein Angebot an unterschiedlichen Dienstleistungsfunktionen gegenüber den beteiligten Unternehmen. Dazu gehören zum Beispiel der Aufbau und Betrieb der IuK-Infrastruktur, die Definition und Unterstützung von Standardabläufen (z. B. Anfrageformular) sowie die Entwicklung einer netzwerkweiten Marketing- und Vertriebsstrategie. Der KN-Betreiber kann dabei eine neutrale Instanz sein oder aktiv als Kunde oder Anbieter im KN auftreten.

² Definition und Unterscheidung der Begriffe Aufbau- und Ablauforganisation siehe Kapitel 3.4.1

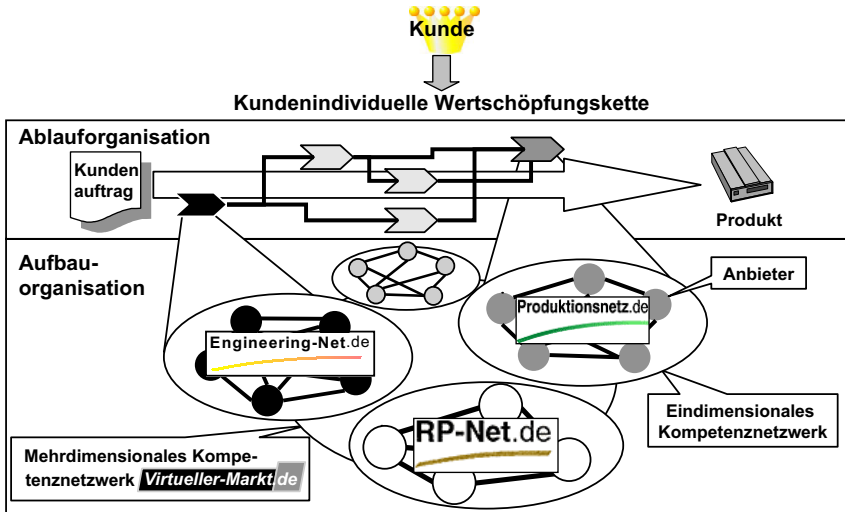


Abbildung 2-4: Die eindimensionalen KN des iwb unter dem mehrdimensionalen KN www.Virtueller-Markt.de (in Anlehnung an REINHART U.A. 2000C, S. 18; REINHART U.A. 2001A, S. 38; REINHART & BROSER 2002, S. 401)

Die KN sind *heterarchisch*, da in ihnen bei der Zusammenarbeit der Kompetenzeinheiten, sog. **Anbietern**, sowohl marktliche (zum Wertschöpfungsketten-(WSK)-Aufbau) als auch hierarchische (zur WSK-Abwicklung) Koordinationsmechanismen verwendet werden. In heterarchischen KN gibt es je Projekt zwar eindeutig festgelegte, insgesamt aber wechselnde Führungs- und Anordnungsbeziehungen (SCHLIFFENBACHER 2000, S. 59; WIRTH 2000, S. 185). Liegt in einem KN kein Auftrag vor, sind alle Anbieter untereinander gleichgestellt und auch der Betreiber hat nicht die Rolle einer zentralen, weisungsbefugten Kontrollinstanz.

Die einzelnen Anbieter im KN verfügen über vergleichbare oder zumindest ähnliche Fähigkeiten. Aufgrund der in hohem Maße substituierenden Kompetenzen besteht eine ausgeprägte und erwünschte Konkurrenzsituation zwischen den einzelnen Anbietern, sog. *Coopetition* (DATHE 1999, S. 22). Es können auch *Komplementoren* im Netzwerk aufgenommen werden, durch deren Leistung die Kunden ein Produkt eines Netzwerkanbieters höher bewerten, weil sie das Produkt des einen und des anderen Anbieters haben können (z. B. gedrehte und gehärtete Welle) (DETLING 2000, S. 67f). Unternehmensübergreifende Zusammenarbeit zwischen den Anbietern eines KN ist für den Fall vorgesehen, dass ein Anbieter einen Kundenauftrag z. B. aus kapazitiven Gründen nicht alleine durchführen kann oder will. Fehlen dage-

gen Technologien oder Know-how, kann der Auftrag mit Anbietern aus anderen entsprechend spezialisierten KN unternehmens- und netzwerkübergreifend abgewickelt werden.

Die **Kunden** in KN bedingen durch ihre spezifischen Produktwünsche die Inhalte der Wertschöpfungskette. Durch Anfrage- und Angebotsprozesse ermitteln sie die am besten geeignet erscheinenden Anbieter, die Teile der Wertschöpfungskette übernehmen sollen und erteilen diesen einen Fertigungsauftrag. Dazu benötigen Kunden lediglich einen Zugang zum Internet.

Die **Ablauforganisation** spielt im KN erst beim Zustandekommen einer unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette eine übergeordnete Rolle. Ohne Kundenauftrag handelt es sich um passive KN ohne Interaktion zwischen den einzelnen Anbietern. Erst durch eine Kundenanfrage kommt es zu marktwirtschaftlichen Anfrage- und Angebotsprozessen. Bei der Vergabe eines Auftrages entsteht aus Teilen eines oder mehrerer KN eine unternehmensübergreifende Wertschöpfungskette (sog. *Virtuelle Fabrik*, vgl. SCHUH U.A. 1998).

2.5 Aufbau und Betrieb von Kompetenznetzwerken

Für den *Aufbau und den Betrieb von KN* wurden im Rahmen von KompNetⁿ folgende zwei Methoden und zwei Werkzeuge erarbeitet (siehe Abbildung 2-5):

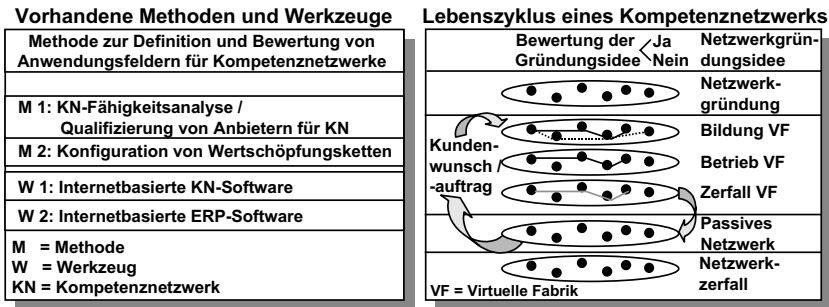


Abbildung 2-5: Einordnung dieser Arbeit und der vorhandenen Methoden und Werkzeuge in den Lebenszyklus eines Netzwerks (tw. in Anlehnung an WIRTH 2001c, S. 18)

- *Methode eins* ermöglicht es Unternehmen, die sich als Anbieter in einem KN beteiligen wollen, ihre *KN-Fähigkeit zu analysieren* und *sich für die KN-Teilnahme zu qualifizieren* (RUDORFER 2001; REINHART U.A. 2000b, S. 182; SCHLIFFENBACHER U.A. 1999).

- *Methode zwei* unterstützt die Auswahl einer am Kundenzielsystem ausgerichteten optimalen Kombination von Anbietern, um daraus eine unternehmensübergreifende *Wertschöpfungskette (WSK) zu konfigurieren* (vgl. SCHLIFFENBACHER 2000).
- *Werkzeug eins* ist eine internetbasierte *Software zum Aufbau eines Markplatzes und zur Abwicklung von Anfrage- und Angebotsprozessen* (vgl. MEHLER 1999; NABER U.A. 1996).
- Als *Werkzeug zwei* wird ein internetbasiertes PPS-System entwickelt, das die *Auftragsbearbeitung und das -controlling* der unternehmensübergreifenden WSK ermöglicht (REINHART U.A. 2001B, S. 208FF; BRANDNER 2000A; REINHART & BRANDNER 1998).

Diese Methoden und Werkzeuge dienen alle dem Aufbau und dem Betrieb eines KN, oder sind Voraussetzung dafür. Es gibt noch keine Methode, die es KN-Gründern ermöglicht, die Potenziale eines spezifischen Anwendungsfeldes vor KN-Gründung zu überprüfen, um die Marktchancen und die Langfristigkeit des zu gründenden KN von vornherein sicherzustellen.

2.6 Zusammenfassung

Der rasante Ausbau des Internets hat in vielen Branchen neue Gestaltungsmöglichkeiten für Geschäftsbeziehungen eröffnet. Die Voraussetzungen, wie beispielsweise eine sichere Datenübertragung bzw. rechtsverbindliche Regularien für Online-Geschäfte, sind vorhanden (RÖVER 2000, S. 33FF). Damit kann die unternehmensübergreifende IuK-Technologie die Basis für die Leistungserstellung in Unternehmenskooperationen werden.

Das Organisationsmodell KN stellt mit seiner Aufbau- und Ablauforganisation und den dafür entwickelten Methoden und Werkzeugen eine praxistaugliche Kooperationsform dar. Unternehmen, die vor der Entscheidung stehen, ob die Gründung eines KN in ihrem Umfeld mit ihren Kompetenzen Sinn macht, sehen sich folgenden Aufgaben gegenüber:

- Formulierung einer konkreten Geschäftsidee und daraus abgeleitet eine Analyse des zugrunde liegenden Produktes, ihres Umfeldes (Markt) und ihrer Kompetenzen,
- Bewertung der Realisierung der Geschäftsidee als KN im Vergleich zu der als andere Organisationsformen, um ihre Erfolgsaussichten und ihre Langfristigkeit zu überprüfen und
- Vergleich von internen und externen Organisationsformen in Bezug auf Steigerung der Reaktionsfähigkeit, um eine differenzierte Entscheidung treffen zu können.

Um relevante Methoden und die Anforderungen an die MBA-KN zu bestimmen, werden im folgenden Kapitel die bestehenden Ansätze zu diesen Punkten dargestellt.

3 Stand der Forschung und Technik

3.1 Überblick

Kapitel 3 zeigt den für diese Arbeit relevanten Stand der Forschung und Technik. Die Gründung eines KN ist für den zukünftigen KN-Betreiber eine strategisch wichtige Entscheidung. Sie ist mit einigem finanziellen und zeitlichen Aufwand verbunden und wirkt sich langfristig auf seinen wirtschaftlichen Erfolg und auf seine Stellung am Markt aus. Die **Auswahl eines geeigneten Anwendungsfeldes für das geplante KN** ist die entscheidende Basis für den zukünftigen Erfolg mit dem KN. Dazu ist eine **Bewertung der angestrebten Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination** in einer Realisierbarkeitsanalyse auf ihre KN-Tauglichkeit und ihre Erfolgchancen am Markt hin erforderlich. Zusätzlich ist auf Basis des speziellen Anwendungsfeldes eine **Bewertung der Potenziale der KN-Produktion im Vergleich zu der in anderen Organisationsformen** in einer Wirtschaftlichkeitsanalyse durch die Beurteilung der Beeinflussbarkeit *der Strategischen Erfolgsfaktoren* notwendig. In diesem Kapitel werden Voraussetzungen und Ansätze untersucht, die bei der Bewertung von Anwendungsfeldern bei der KN-Gründung einen Beitrag leisten können. Dabei lassen sich folgende vier Betrachtungsfelder identifizieren:

1. *Beschreibungsformen für Produkte, Märkte und Kompetenzen,*
2. **Bewertungsmethoden eines Anwendungsfeldes** bestehend aus der Kombination dieser drei Bereiche, um die Geschäftspotenziale von neu zu gründenden oder bestehenden Unternehmen zu bewerten,
3. Betrachtung von *unternehmensinternen und -übergreifenden (Kooperationen) Organisationskonzepten* im Vergleich zu dem eines KN, um als Grundlage für den Vergleich der gewählten Organisationsform KN mit alternativen Organisationsformen zu dienen,
4. **Erklärungsansätze kooperativer Organisationsformen** im Vergleich zu Einzelunternehmen, die eine Ermittlung der Vor- und Nachteile bezüglich der Strategischen Erfolgsfaktoren ermöglichen. Dadurch können vorhandene Erklärungsansätze auf ihre Anwendbarkeit beim Vergleich verschiedener Organisationsformen zu der des KN überprüft werden.

In den folgenden Abschnitten werden die zu diesen Punkten bestehenden Lösungsansätze und Beschreibungsformen bezüglich ihrer Einsetzbarkeit für die in dieser Arbeit zu entwickelnde Methode diskutiert. Dazu werden für die oben **fett** markierten Betrachtungsfelder für diese Kriterien definiert, nach denen die bestehenden Ansätze geprüft werden. Abschließend wird

ein Resümee gegeben und die wichtigsten *Defizite* der vorhandenen Ansätze zusammengefasst. Daraus lassen sich der *Handlungsbedarf* und die *Anforderungen an die Methode* ableiten.

Im nächsten Abschnitt werden gängige Beschreibungsformen von Produkten, Märkten, und Kompetenzen vorgestellt, um deren Eignung für KN und Internet Einsatz zu beurteilen.

3.2 Methoden zur Beschreibung von Anwendungsfeldern (= Produkt, Markt und Kompetenz) für Organisationsformen

3.2.1 Produkte

Produkte lassen sich durch eine Vielzahl von Beschreibungsformen definieren. Zum besseren Verständnis gilt es erst, eine knappe terminologische Definition von Produkten zu geben.

Das Verständnis des Begriffs Produkt hat sich im Laufe der Zeit gewandelt. Ursprünglich wurde ein Produkt als ein Gut definiert, das durch eine Kombination von Produktionsfaktoren hergestellt oder verwertet wird. Im gängigen Sprachgebrauch verbindet man daher mit dem Begriff Produkt vornehmlich ein *physisches Gut*, wie z. B. ein Auto oder einen Fernsehapparat (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 7f). In letzter Zeit hat sich der Begriff Produkt erweitert. Demnach ist ein Produkt „eine vom Unternehmen am Markt angebotene Leistung, die durch ihre spezifischen Funktionen und Eigenschaften geeignet ist, konkrete Bedürfnisse von Kunden nutzbringend zu befriedigen“ (KERN 1996, S. 1439). Dies erweitert den Begriff in die Richtung *immaterieller Güter* und *Dienstleistungen*. Es werden nun folgende *gebräuchliche Cluster* betrachtet, welche die Eigenschaften von Produkten nach unterschiedlichen Gesichtspunkten zu Produktgruppen zusammenfassen (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 198ff; DIN 223-226 1985; DIN 2330 1989; siehe Abbildung 3-1). Die Cluster, für die eine Bewertung bezüglich KN-Tauglichkeit sinnvoll erscheint, sind rechts in der Abbildung markiert. Dazu müssen die Ausprägungen dieser Cluster oder deren detailliertere Produktbeschreibung Unterschiede bei der Fertigung jeweils solcher Produkte in einem KN erkennen lassen, damit eine Bewertung der KN-Tauglichkeit dieser Produkte durch das Cluster möglich ist.

Die einzelnen Cluster und deren Ausprägungen sind im Folgenden mit ihren Quellen aufgeführt und bei relevanten Clustern (**fett** dargestellt) die Bewertungsmöglichkeit bezüglich KN-Tauglichkeit erläutert:

Produktcluster	Produktclusterausprägungen				BS
	Materiell	Immateriell	Dienstleistung		
Gegenständlichkeit					
Erscheinungsform	Arbeitsleistung	Energie	Betriebsmittel	Stoffe und Waren	X
Volkswirtschaftliche Sicht	Investitionsgut		Konsumgut		
Produktionsreife	Rohstoff	Halbfabrikat	Komponente	Fertigprodukt	
Verwendung im Unternehmen	Direktes Gut		Indirektes Gut		
Konkretisierungsgrad	Unkonkret	Gering konkretisiert	Teilweise konkretisiert	Exakt konkretisiert	X
Fertigungsart	Unikat	Klein- bis Mittelserienprodukt	Großserienprodukt	Massenprodukt	X
Systemart	System	Gerät	Baugruppe	Bauelement	X
Verbrauchsmenge / -kosten	A-Teile	B-Teile	C-Teile		X
Auftragsklärung	Nicht notwendig	Teilweise notwendig	Notwendig		X

BS = Bewertung der KN-Tauglichkeit sinnvoll

Abbildung 3-1: Sammlung von Produktclustern

- *Gegenständlichkeit* (KERN 1996, S. 1439; RUPP 1988, S. 42F): Materielle, immaterielle Güter und Dienstleistungen.
- **Erscheinungsform** (MÄNNEL, B. 1996): Arbeits-(Dienst-)leistung, Energie, Betriebsmittel, Stoffe und Waren. Die Gegenständlichkeit wird bei der Erscheinungsform implizit mit erfasst. Sie bietet aber zusätzlich die Möglichkeit, die Ausprägungen dieses Clusters bis zu den Eigenschaften weiter zu detaillieren, bis ein bewertbarer Detaillierungsgrad, wie z. B. Größe, Gewicht, Oberfläche, etc. erreicht ist.
- *Stellung im volkswirtschaftlichen Kreislauf* (KERN 1996, S. 1440): Konsum- und Investitionsgüter, oft auch Industriegüter genannt.
- *Produktionsreife* (RUPP 1988, S. 40 FF): Rohstoffe, Halbfabrikate, Komponenten und Fertigprodukte.
- *Verwendung im Unternehmen*: Direkte und indirekte Güter. Damit werden Güter unterschieden, die zur Herstellung der Produkte eines Unternehmens dienen, und sonstige Artikel, die nicht in den Produkten eines Unternehmens verbaut werden aber zur Aufrechterhaltung des Betriebes notwendig sind, wie z. B. Büromaterial für die Mitarbeiter. Auf die KN-Tauglichkeit hat diese Unterscheidung keinen Einfluss.
- **Konkretisierungsgrad** einer Problemlösung: Unkonkret, gering, teilweise oder exakt konkretisiert. Ein exakt konkretisiertes Produkt lässt sich bei einer Anfrage an Anbieter eines KN gut beschreiben (z. B. durch eine Zeichnung). Produktideen oder die Anfrage

nach Problemlösungen lassen sich schlechter per Internet erfassen, da es schwer ist, die ganze Bandbreite an Kundenwünschen in einem standardisierten Formular vorzusehen.

- **Fertigungsart** (RUPP 1988, S. 45F): Unikat, Klein-, Mittel-, Großserien- und Massenprodukt. Die sich aus dem Bedarf an einem Produkt ableitende Fertigungsart sagt etwas über die KN-Tauglichkeit eines Produktes aus. KN sind für kundenindividuelle kurzfristige Bedarfe ausgelegt. D. h. für Massenprodukte, die eine lange Laufzeit haben, ist eine langfristige Kooperation ein geeigneteres Mittel, als jedes Los neu in einem KN anzufragen.
- **Systemart** (vgl. RUPP 1988): System, Gerät, Baugruppe und -element. Dieses Cluster sagt etwas über die Komplexität des gewünschten Produktes aus. Sehr komplexe Produkte lassen sich schlecht in einem KN fertigen, da das Konfigurieren, Abwickeln und Controlling der Wertschöpfungskette über mehrere Unternehmens- und auch Netzwerksgrenzen gehen kann. Die dadurch anfallenden Transaktions- und Logistikkosten müssen in einem angemessenen Verhältnis zu den Herstellungskosten stehen.
- Einteilung nach dem **Verhältnis aus Verbrauchsmenge zu -kosten** in einem Unternehmen pro Jahr: *A-, B- und C-Teile*. Diese Klassifizierung von Produkten lässt zwar keinen eindeutigen Schluss auf Regelmäßigkeit des Bedarfs und Kundenindividualität der Produkte zu, ist aber ein Symptom dafür.
- Notwendigkeit der **Auftragsklärung**: Nicht, teilweise oder notwendig (wie z. B. Beschaffung der Produkte über Kataloge oder Problemlösung auf Kundenwunsch nach persönlichem Gespräch). Dieses Cluster in Verbindung mit dem Konkretisierungsgrad lassen Aussagen über die Distributionsmöglichkeit über das Internet zu.

Um eine Anpassung der Methode an das jeweilige Anwendungsfeld zu erleichtern, wird eine weit verbreitete Produktklassifizierung vorgestellt. Die anschließende Definition von Produkteigenschaften soll eine Detaillierung einzelner Ausprägungen im Einzelfall erleichtern.

Eine ausgereifte Klassifizierung von Produkten und Dienstleistungen wird im Internet von ECL@SS (2001) angeboten. Dieser *Quasi-Standard* wird bereits von vielen führenden deutschen Unternehmen eingesetzt. Er ist ein hierarchisches System zur Klassifizierung von Produkten, Materialien, Waren und Dienstleistungen nach einem logischen Schema in einer Detaillierung, entsprechend der Produktcharakteristik oder -merkmale. Dadurch können Produkte branchen-, unternehmens- und marktneutral abgebildet werden.

Ein Teil der Produkte sind bei der Betrachtung von KN nicht von Interesse, da die Organisationsform und die Werkzeuge für **kundenindividuelle Produkte mit nicht regelmäßigem oder spontanem Bedarf** ausgelegt wurden. In der vorliegenden Arbeit erfolgt zusätzlich eine

Einschränkung auf **technische Produkte** unter Vernachlässigung von *alleinigen Dienstleistungen*, die bei Bedarf aber auch durch KN abgebildet werden können. Dies ist nötig, da sich diese beiden in den Produkteigenschaften stark unterscheiden und im Anwendungsbeispiel exemplarisch nur die Bewertung der Cluster für ein technisches Produkt gezeigt werden.

Produkte in KN sind *technische Systeme ergänzt durch Dienstleistungen*. Dabei sind technische Systeme künstlich erzeugte geometrisch-stoffliche Gebilde, die einen bestimmten Zweck (Funktion) erfüllen, also Operationen (physikalische, chemische, biologische Prozesse) bewirken. Sieht man in ihnen vornehmlich das geometrisch-stoffliche Gebilde und weniger den Prozess oder das Verfahren, welches das Gebilde durchführt, so spricht man von einem *technischen Produkt*.

Für technische Systeme fasst DIN 2330 (1989) die Produktmerkmale in drei Hauptgruppen zusammen (siehe Abbildung 3-2):

- *Beschaffenheitsmerkmale* können am Produkt selbst festgestellt werden (z. B. Gestalt, Werkstoff, Farbe, etc.). Auf diese Merkmale lassen sich alle Eigenschaften (also auch die Funktions- und Relationsmerkmale) zurückführen.
- *Funktionsmerkmale* bezeichnen den gewollten Zweck eines Produkts, wie z. B. das zu übertragende Drehmoment oder den zu messenden Temperaturbereich.
- *Relationsmerkmale* sind Eigenschaften eines Produkts, die erst im Zusammenhang mit anderen Systemen (oder mit dem Menschen) von Bedeutung sind. Beispiele sind Geräusche, Kosten, Bedienbarkeit oder Umweltbelastung (EHRENSPIEL 1995, S. 23).

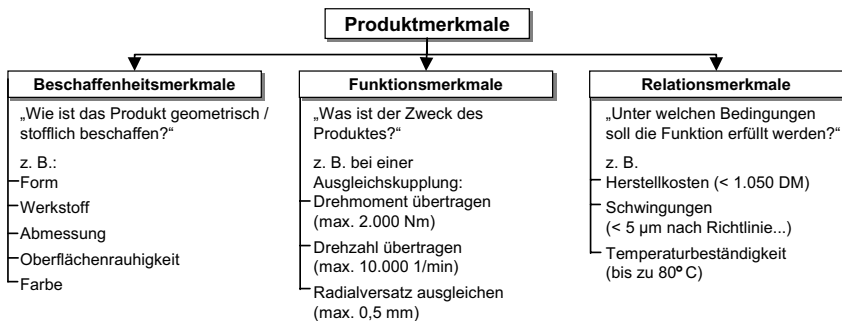


Abbildung 3-2: Produktmerkmalsgliederung (DIN 2330 1989; EHRENSPIEL 1995, S. 24)

Die ausgewählten Cluster werden mit ihren Ausprägungen bei der Bewertung der Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination (vgl. Kapitel 5.4.3) berücksichtigt und bei Bedarf so weit detailliert, dass eine KN-Tauglichkeitsbewertung möglich ist. Die Definition von Produkteigenschaften soll bei der Detaillierung je Anwendungsfeld unterstützen. Nach dieser Vorstellung der Beschreibungsformen für Produkte wird entsprechend mit dem zweiten Bereich des Anwendungsfeldes - dem Markt - verfahren.

3.2.2 Märkte

Da der Begriff „*Markt*“ vielschichtig ist und seine Bedeutung von der jeweiligen Sichtweise des Betrachters abhängt, wird hier eine Definition gegeben, die dieser Arbeit zugrunde liegt.

„Ein Markt besteht aus allen potenziellen Kunden mit einem bestimmten Bedürfnis oder Wunsch, die willens und fähig sind, durch einen Austauschprozess das Bedürfnis oder den Wunsch zu befriedigen“ (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 12). Nach HEINEN (1992, S. 349ff) ist in Bezug auf die *Marketingpraxis* der Begriff „Markt“, die Bezeichnung für Marktprozesse, denen Marktstruktur und Marktregeln zugrunde liegen. Die *Marktstruktur* kann in die drei Hauptbereiche **Beschaffungs-, Absatzmarkt und Konkurrenz** unterteilt werden. Der Hauptunterschied zwischen Beschaffungs- und Absatzmarkt besteht in der Rolle des betrachteten Unternehmens. Im Beschaffungsmarkt tritt dieses als *Kunde* auf, im Absatzmarkt als *Anbieter* und trifft damit auf *Konkurrenz*.

Wie auch bereits für den Bereich Produkt wird eine Sammlung von Marktclustern und eine Bewertung deren Relevanz (**fett dargestellt**) für eine Beurteilung der KN-Tauglichkeit wiedergegeben. Die nun folgenden allgemeinen Marktcluster lassen sich auf alle drei Marktbereiche anwenden (siehe Abbildung 3-3).

Allgemeine Marktcluster

- **Ausdehnung** (HEINEN 1992, S. 360; RUPP 1988): Lokal, regional, national und global. Das Internet als Plattform ermöglicht globale Kommunikation, doch aufgrund von Sprachbarrieren und Marktunterschieden ist eine Globalisierung des Angebots nur mit erheblichen Aufwand zu erreichen. Zudem sind aufgrund von Transportkosten und -zeit kontinentenübergreifende Distribution nur in den seltensten Fällen wirtschaftlich sinnvoll. Ein zu kleiner Markt ist auch nicht geeignet, da eine Mindestanzahl von Anbietern und Kunden erforderlich ist, um ein Netzwerk aufzubauen und zu betreiben.

- *Volkswirtschaftliche Sektoren* (MALERI 1994, S. 15; CORSTEN 1988, S. 6): Primärer, sekundärer und tertiärer Sektor.
- *Volkswirtschaftliche Gruppen* (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 293FF): Öffentliche Verwaltung, Militär und Privatindustrie.
- *Branchen* (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 333; RUPP 1988): Chemische Industrie, Maschinenbau, Handel, Banken und Versicherungen, etc.

Marktcluster	Marktclusterausprägungen					BS
Allgemeine Marktcluster						
Ausdehnung	Lokal	Regional	National	Global		X
Volkswirt. Sektoren	Primär*		Sekundär**		Tertiär***	
Volkswirt. Gruppen	Öffentlichen Verwaltung		Militär		Privatindustrie	
Branchen	Chemische Industrie	Maschinenbau	Handel, Banken und Versicherungen		...	
Distributionswege	Direkte		Direkte mit E-Business		Indirekte	X
Beschaffungsmarkt						
Beschaffungsbereiche	Rohstoffe	Betriebsmittel	Kapital	Arbeit	Lizenzen u. Patente	...
Absatzmarkt						
Kundenkriterien	Kundengröße	Branche		Kundenkategorien	...	X
Marktzustand	Gesättigt			Ungesättigt		
Marktentwicklung	Degressiv	Stagnativ	Expansiv	Indifferent	Schwankend	X
Marktattraktivität	Marktgröße		Profitabilität		Marktanteil	X
Zahl der Nachfrager	Viele = Polypol		Wenige = Oligopol		Einer = Monopol	X
Konkurrenz						
Zahl der Anbieter	Viele = Polypol		Wenige = Oligopol		Einer = Monopol	X
Konkurrenz-kriterien	Anzahl der Konkurrenten	Größe der Konkurrenten		Stärken / Schwächen der Konkurrenten	...	X
Konkurrenz-verhältnisart	Bedürfnisklassenkonkurrenz	Generische Produkt-klassenkonkurrenz		Produktarten-konkurrenz	Markenkonkurrenz	X
Markterschließung	Eintrittsbarrieren	Mobilitätsbarrieren		Austrittsbarrieren	Schrumpfungsb- barrieren	X

* Land- und Forstwirtschaft Tierhaltung und Fischerei

BS = Bewertung der KN-Tauglichkeit sinnvoll

** Energiewirtschaft und Wasserversorgung, Bergbau / Verarbeitendes Gewerbe / Baugewerbe

*** Handel / Verkehrs- und Nachrichtenübermittlung / Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe / Dienstleistungen von Unternehmen und freien Berufen / Organisationen ohne Erwerbscharakter und private Haushalte / Gebietskörperschaften und Sozialversicherung

Abbildung 3-3: Sammlung von Marktclustern

- **Distributionswege** (BÖCKER 1994, S. 293FF): Direkt, Direkt mit E-Business, Indirekt. Die Verbindung zwischen Käufer und Verkäufer nennt man die marktseitige Schnittstelle des Absatzmarkts (sog. *Marktkanal*; vgl. BÖCKER 1972; NIESCHLAG U.A. 1997). Zwei verschiedene Wege des Informationsflusses vom Kunden zum Unternehmen charakterisieren

den Marktkanal: Der *direkte und der indirekte Absatzweg* (vgl. POTH & POTH 1986). Das Internet stellt einen neuen direkten Absatzweg mit speziellen Anforderungen dar.

Beschaffungsmarkt (= Ressourcenmarkt)

- *Beschaffungsbereiche* (ADAM 1990, S. 12; KERN 1996, S. 9): Rohstoffe, Betriebsmittel, Kapital, Arbeit, Lizenzen und Patente, etc.

Absatzmarkt (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 192)

- **Kundenkriterien:** Kundengröße (z. B. klein, mittel, groß), Kundenbranchen (z. B. Banken, Unternehmen des produzierenden Gewerbes, etc.), Kundenkategorien (z. B. private Haushalte, industrielle Kunden, Wiederverkäufer, die Öffentliche Hand, der Nonprofit-Sektor, institutionelle Abnehmer und internationale Kunden), etc. All diese Faktoren geben Auskunft über die Nachfrage, die durch Angebot am Markt befriedigt werden muss. Je nach Ausprägung sind sie gut oder schlecht für den Aufbau eines KN geeignet, wie z. B. private Haushalte sind nicht als Kunden für ein KN geeignet, da sie per Definition keinen Bedarf an Investitionsgütern haben.
- **Marktzustand:** Gesättigter und ungesättigter Markt. Nur ein ungesättigter Markt ermöglicht einen leichten Markteinstieg für eine neu gegründete Organisationseinheit. Dabei müssen Marktanteile nicht durch Preiskampf erst von anderen Unternehmen wie in einem gesättigten Markt gewonnen werden.
- **Marktentwicklung** (-wachstum) (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 17F): Expansiv, stagnativ, degressiv, indifferent und schwankend (jeweils in Stückzahl oder Geldeinheiten über die letzten Jahre für Gesamtmarkt und das Zielsegment). Sie gibt die zukünftige Entwicklung des Marktes wieder und ist wie der Marktzustand ein entscheidender Faktor zur Beurteilung der Marktchancen und damit der Langfristigkeit einer KN-Gründung.
- **Marktattraktivität** (BÖCKER 1994, S. 112FF): Marktgröße (Handelsvolumen), Profitabilität, Marktanteil (vgl. RUPP 1988), etc. Nur bei ausreichender Marktattraktivität ist eine KN-Gründung rentabel, da ein Mindestumsatz erzielt werden muss, um die Gründungs- und Unterhaltskosten des KN-Betreibers nach einer bestimmten Zeit zu decken.
- **Zahl der Nachfrager** (HEINEN 1992, S. 359): Viele, wenige oder einer (entspricht: Polyopol, Oligopol oder Monopol). Die Zahl der Nachfrager muss in einem KN größer sein, da es sonst zu einer langfristigen Supply Chain wird mit einem festen Abnehmer.

Konkurrenz (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 8)

- **Zahl der Anbieter:** Viele, wenige oder einer (entspricht: Poly-, Oligo- oder Monopol).

- **Konkurrenz Kriterien** (BÖCKER 1994, S. 170ff): Größe, Ziele, Marktanteile, Produktqualität; Marketingstrategie, Stärken und Schwächen, etc.
- Unterschiedliche **Konkurrenzverhältnisse** (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 193 / 332): Bedürfnisklassenkonkurrenz, generische Produktklassenkonkurrenz, Produktartenkonkurrenz und Markenkonkurrenz (entspricht steigender Konkretisierung des Produktes).
- **Markterschließung** (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 336): Eintritts-, Mobilitäts-, Austritts- und Schrumpfungsbarrieren.

Auf zwei für Anwendungsfelder von KN relevante Marktcluster wird nun noch etwas detaillierter eingegangen.

Die Strukturierung der Wettbewerbssituation zeigt Tabelle 3-1. Diese gibt Aufschluss über die Anzahl der Marktteilnehmer - Anbieter und Nachfrager - in einem Marktsegment.

Nachfrage Angebot	viele	wenige	einer
viele	Bilaterales Polypol	Nachfrage Oligopol	Nachfrage Monopol (Monopson)
wenige	Angebots- Oligopol	Bilaterales Oligopol	Beschränkt es Nachfrage-Monopol
einer	Angebots- Monopol (Monopol)	Beschränkt es Angebots-Monopol	Bilaterales Monopol

Für KN zulässige Angebots-Nachfragekombinationen

Tabelle 3-1: Marktformenschema nach Anzahl der Akteure (vgl. WENZEL & HEERTJE 1997)

Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Schwerpunkt auf *Investitionsgüter* gelegt und somit auf *Investitionsgütermärkte*, auch *Produzentenmärkte* genannt, eingegangen (siehe Tabelle 3-2).

	Kaufobjekt	Einkaufsziele	Kaufentscheidungsträger	Kaufentscheidungsprozess
Konsumtenmarkt	Gebrauchsgüter Verbrauchsgüter Dienstleistungen	Bedürfnisbefriedigung Nutzenmaximierung	Individuum, Gruppe	Produktabhängiger Impuls- oder Routineeinkauf
Produzenten- (Investitionsgütermarkt)	Investitionsgüter Betriebsmittel Roh- u. Halbfabrikate	Gewinnmaximierung durch kostengünstigen Einkauf	Gruppe (Einkaufs- organisation)	Kollektiver Entscheidungsprozess (Organisationsziele)

Für KN relevanter Markt mit seinen Eigenschaften

Tabelle 3-2: Markttypen (MEFFERT 1998, S. 59)

Die Sammlung der Marktcluster und die Bewertung deren Relevanz zur Überprüfung der KN-Tauglichkeit eines Anwendungsfeldes wird in Kapitel 5.4.4 wieder aufgegriffen. Im nächsten Abschnitt wird diese Vorgehensweise für den Bereich Kompetenz fortgesetzt.

3.2.3 Kompetenzen

Der dritte Kernbereich, der bei der Erstellung von Produkt-Markt-Strategien betrachtet wird, sind die *Kompetenzen*, deren Begriffsdefinition für diese Arbeit bereits in Kapitel 1.3 erfolgte.

Die Klassifizierung von Kompetenzen wird anhand der Einteilung in allgemeine Kompetenzcluster, Technik, Mensch und Organisation durchgeführt (siehe Abbildung 3-4). Eine allumfassende Beschreibung kann nicht erstellt werden, da zum einen eine Vielzahl unterschiedlicher Maschinentypen und Zusatzausstattungen existieren, zum anderen die Entwicklung neuer Maschinenkonzepte stetig fortschreitet (TÖNSHOFF & SIELMANN 1995, S. 52).

Allgemeine Kompetenzcluster:

- *Allgemeine Kompetenzanforderungen* (KALUZA 1996, S. 209): Kompetenzarten, Leistungsvermögen, etc.
- **Kompetenzdimensionen** (KALUZA 1996, S. 209; WILDEMANN 1994, S. 335): Prozess- (speziell Produktions-), Entwicklungs- oder Produktkompetenz. Da in KN eine Vielzahl von Produkten mit einer Kompetenz erstellt werden sollen, ist eine Prozess- oder Entwicklungskompetenz erforderlich. Eine Produktkompetenz bedeutet eine Einschränkung auf ein Produkt und alle Kompetenzen, die für die Herstellung dieses Produkts erforderlich sind. Dies widerspricht dem KN-Gedanken.
- *Kompetenzhauptarten*: Engineering, Fertigung, Montage, Logistik, Einkauf, Vertrieb, Dienstleistungen, etc. Die Kompetenzhauptarten stellen direkt am Wertschöpfungsprozess beteiligte Funktionen dar (siehe Abbildung 2-3).
- *Kompetenznebenarten*: Arbeitsplanung, -steuerung, Materialdisposition, kaufmännische Auftragsabwicklung, Nebentätigkeiten (Kontrollieren, Transportieren, Handhaben, Lagern, etc.). Kompetenznebenarten sind alle Querschnittskompetenzen ohne direkte Beteiligung am Wertschöpfungsprozess in einem Unternehmen (siehe Abbildung 2-3).
- *Unternehmenskompetenz* (KALUZA 1996, S. 209; WILDEMANN 1992, S. 406ff): Teilefertiger, Produktionsspezialist, Entwicklungspartner und Wertschöpfungspartner.

Kompetenz-cluster	Kompetenzclusterausprägungen						BS
Allgemeine Kompetenzcluster							
A-Kompetenzanforderungen	Kompetenzart		Leistungsvermögen		...		
Kompetenzdimensionen	Prozesskompetenz			Produktkompetenz			X
Kompetenzhauptarten	Engineering	Fertigung und Montage	Logistik	Einkauf und Vertrieb	Dienstleistungen	...	
Kompetenznebenarten	Arbeitsplanung	Arbeitssteuerung	Materialdisposition	Kaufmann. Auftragsabw.	Nebentätigkeiten	...	
Unternehmenskompetenz	Teilefertiger		Produktionsspezialist	Entwicklungspartner	Wertschöpfungspartn.		
Technik							
T-Kompetenzanforderungen	Invest		Staatliche Auflagen	Lizenzen u. Patente	...		X
Betriebsmittelfaktoren	Bezeichnung	Verfügbare Kapazität	Wirkungsgrad	Bedienungsintensität	Anschlussleistung	Wert	X
Betriebsmittel (VDI 2815)	Fertigungsmaschinen (DIN 69951)		Werkzeuge (DIN 8580)		Vorrichtungen (DIN 6300)		
Betriebsmittelklasse	Urformen	Umformen	Trennen	Fügen	Beschichten	Stoffeigensch. ändern	
Betriebsmitteltyp	Zuordnung	Arbeitsbereich / -tisch	Achsen	Vorschubsystem	Werkzeug-/Zusatzsystem	Sicherheitssystem	X
Inventarmerkmale	Baujahr	Standort	Medienversorgung	Verankerung	Flächen- / Raumbedarf	...	X
Mensch							
M-Kompetenzanforderungen	Kenntnisse	Geschicklichkeit	Geistige Belastung	Muskuläre Belastung	Verantwortung	Umgebungseinflüsse	X
Kenntnisse z.B. Engineering	Forschung und Entwicklung		Planung und Projektierung		Organisation und Management		
Aufgabentyp z.B. Engineering	Neuentwicklung		Weiterentwicklung		Anpass- / Nachentwicklung		
Organisation							
O-Kompetenzanforderungen	Anzahl der Prozessschritte	Nötiger Warenverkehr	Nötiger Datenverkehr	Koordinationsgrad		X	
Organisationskriterien	Teilbar		Unteilbar	Mobil	Stationär		X

BS = Bewertung der KN-Tauglichkeit sinnvoll

Abbildung 3-4: Sammlung von Kompetenzclustern

Technik:

- **Kompetenzanforderungen an bzw. durch die Technik:** Invest, staatliche Auflagen, Lizenzen und Patente, etc. Diese Anforderungen haben Einfluss auf die Integrationsfähigkeit einer Kompetenz in ein Unternehmen und damit Auswirkungen auf die Verbreitung der Technologie bei Kunden und Anbietern. Daraus lassen sich Aussagen ableiten, wie dadurch „Make or Buy“-Entscheidungen beeinflusst werden (MELCHERT 1992, S. 58ff).
- **Betriebsmittelfaktoren** (vgl. AGGTELEKY 1990): Bezeichnung, verfügbare Kapazität, Wirkungsgrad (Ausschussquote, Störanfälligkeit), Bedienungsintensität (Grad der Mechanisierung, Automatisierung), Anschlussleistungen und Wert. Die Betriebsmittelfaktoren geben Auskunft über die Leistungsfähigkeit der betrachteten Kompetenz und spielen daher bei der Bewertung der KN-Tauglichkeit einer Kompetenz eine Rolle.

- **Betriebsmittelcluster** (vgl. VDI 2815 1978) z. B. Fertigungsmittel: Fertigungsmaschinen (vgl. DIN 69651 1981), Werkzeuge (vgl. DIN 8580 1985; VDI 3320 1971) und Vorrichtungen (vgl. DIN 6300 1970).
- **Betriebsmittelklasse** (vgl. DIN 8580 1985): Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten und Stoffeigenschaften ändern. Die Hauptklassen lassen sich weiter unterteilen. So setzen sich z. B. trennende Verfahren aus Zerteilen, Abtragen, etc. zusammen.
- **Betriebsmitteltyp** (z. B. Fräsmaschine; MUNZ 2000, S. 62): organisatorische Angaben, Arbeitsbereich / Arbeitstisch, Achsen, Spindel- / Vorschubsystem, Werkzeug- / Zusatz- und Sicherheitssysteme. Die Beschreibung des Betriebsmitteltyps beinhaltet Informationen über die mit dieser Kompetenz herstellbaren Produkte und der erreichbaren Qualität. Beides ist bei der Bewertung eines Anwendungsfeldes relevant.
- **Inventarmerkmale** (MUNZ 2000, S. 62): Baujahr, Standort, Kostenstelle, Medienversorgung (z. B. erforderliche Anschlussleistungen), Verankerungen, benötigter Flächen- / Raumbedarf, maschinennahe Lager, etc. Durch einige Inventarmerkmale werden Informationen erfasst, die auf die Maschinenkosten Einfluss haben, wie z. B. der Flächenbedarf. Sie sind eine Kennzahl, ob es eine teure und damit nur bei hoher Auslastung rentable Investition ist. Fehlende Auslastung lässt sich z. B. auch durch KN ausgleichen.

Mensch:

- **Kompetenzanforderungen an den Menschen** (vgl. REFA 1991): Kenntnisse, Geschicklichkeit, geistige und muskuläre Belastung, Verantwortung und Umgebungseinflüsse. Je anspruchsvoller diese sind, werden Kunden sich - so wie bei hohen Investitionen auch - schneller für eine Fremdfertigung entscheiden.
- *(Spezial-) Kenntnisse* z. B. im Bereich Engineering: Forschung und Entwicklung, Planung und Projektierung, Organisation und Management.
- *Aufgabentypen* am Beispiel von Engineering: Neuentwicklung, Weiterentwicklung oder Anpass- / Nachentwicklung.

Organisation:

- **Kompetenzanforderungen an die Organisation:** Anzahl der Prozessschritte, nötiger Warenverkehr / Datenverkehr, Koordinationsgrad. Wenn Kompetenzen einen hohen Planungs- und Steuerungsaufwand im Unternehmen generieren, spricht das auch für eine leichtere Entscheidung für eine Fremdfertigung.

- **Organisationskriterien** (HIRSCHBERG & BROSER 2000, S. 2-14): Teilbare / unteilbare und mobile / stationäre Kompetenz. Ist die Kompetenz unflexibel bei der Einbindung in die Unternehmensstruktur werden Anbieter leichter Fremdfertigungsaufträge bekommen.

Bei Kompetenzorientierung von Unternehmen - im sog. „Resource-Based-View“ - gilt, dass Unternehmen ihren Wert durch Wettbewerbsvorteile steigern, die sie aus ihrer „einzigartigen“ Ausstattung mit spezifischen Ressourcen und „distinktiven“ Fähigkeiten erlangen. So werden Unternehmen als Ressourcenbündel angesehen, die durch Unteilbarkeit und Intransparenz der Kompetenzpotenziale eine Angleichung ihres Leistungsprofils mit dem anderer Unternehmen verhindern und so sich einen dauerhaften Vorteil sichern (vgl. BARNEY 1991).

Die Beschäftigung mit Kompetenzen für Unternehmen führt zum Begriff der *Kernkompetenz* (HINTERHUBER & STUHEC 1995; RUDORFER 2001, S. 24). Der Begriff der Kernkompetenz geht auf PRAHALAD & HAMEL (1990) zurück, die damit Schlüsselfähigkeiten in einem Unternehmen bezeichnen, welche einen deutlichen Kundennutzen zu den aktuellen und zukünftigen Produkten beitragen (BELLMANN 1996, S. 60). Dabei sind Kernkompetenzen eine Kombination aus firmenspezifischen Fähigkeiten zur Ausübung bestimmter Tätigkeiten und interdependenten, kognitiven Eigenschaften. Kernkompetenzen sind somit die zentralen Fähigkeiten eines Unternehmens. Diese Fähigkeiten garantieren Wettbewerbsvorteile und werden bei einer Beteiligung in einem KN möglichst in unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten zum Nutzen des Kunden und somit zum eigenen Nutzen eingebracht.

In Kapitel 5.4.2 werden die ausgewählten Kompetenzcluster weiter detailliert und für die Bewertung von Anwendungsfeldern herangezogen.

3.2.4 Fazit

Die Sammlung der Cluster für Produkte, Märkte und Kompetenzen zeigen, dass es für jeden dieser Bereiche bereits eine Vielzahl von Beschreibungsformen und Klassifizierungsmöglichkeiten gibt. Diese Fülle von Faktoren, die in Kapitel 5.4 wieder aufgegriffen werden, ermöglicht eine sehr genaue und vielseitige Erfassung eines Anwendungsbereiches für KN. In der Fülle liegt auch das Problem für KN-Gründer, da es noch keine systematische Sammlung der einzelnen Cluster mit einer Beurteilung deren Relevanz für die Bewertung von Anwendungsfeldern insbesondere für KN gab. Ferner ermöglicht das Klassifizieren noch keine Beurteilung der Eignung des Anwendungsfeldes bezüglich der KN-Tauglichkeit. Im nächsten Kapitel werden daher Methoden zur Bewertung eines Anwendungsfeldes für eine Organisationsform bei bestehenden oder zu gründenden Unternehmen oder Netzwerken dargestellt.

3.3 Methoden zur Bewertung geeigneter Produkt-Markt-Kombinationen für eine Organisationsform

Auf der Suche nach zweckgerichteten Strategien und langfristigen Erfolgspotenzialen sind über eine Analyse der Um- und Inwelt diejenigen Aktivitäten zu identifizieren, die langfristig die Wettbewerbsfähigkeit sichern (vgl. BLEICHER 1996). Der Aufbau eines KN stellt dabei nur eine Handlungsalternative von vielen dar, um dieses Ziel zu erreichen. Daher wird nun ein Überblick über Methoden gegeben, die eine *Beurteilung des eigenen Unternehmens, der Unternehmensumwelt* und der *Stellung der Unternehmen in ihrer Umwelt als integrierte Betrachtungsweise* ermöglichen (siehe Abbildung 3-5). Die Kombination aus Unternehmen und Umwelt entspricht mit gewissen Einschränkungen (z. B. Vernachlässigung der sozialen Aspekte) dem Anwendungsfeld eines Unternehmens, da es am Markt seine Produkte anbietet, die es mit seiner Kompetenz hergestellt hat. Diese Methoden lassen sich in **gegenwarts- und zukunftsorientiert** unterteilen. Die sieben sich daraus ergebenden Methodencluster sind in der Abbildung mit den Buchstaben a) bis g) in Kreisen gekennzeichnet.

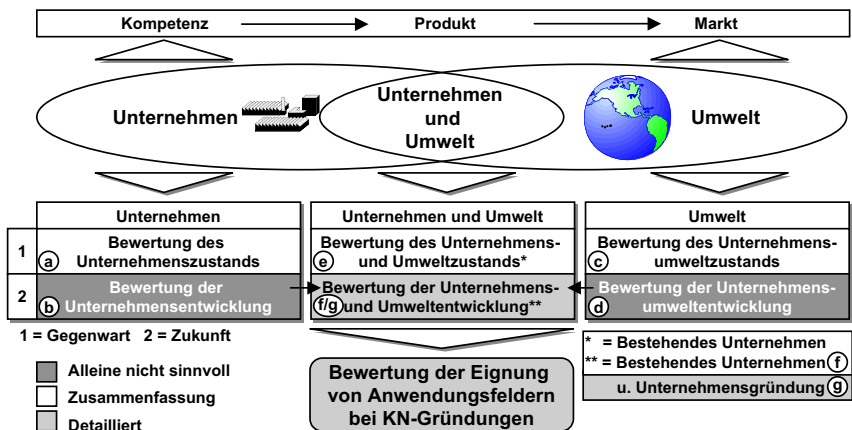


Abbildung 3-5: Methodenclusterübersicht

Im folgenden Abschnitt wird für die weniger relevanten Methodencluster nur eine Übersicht über die bekanntesten Methoden gegeben. Für die Auswahl einer Organisationsform und die Gestaltung eines neuen KN sind sowohl das Wissen um die Netzwerkwelt als auch um die eigenen Stärken und Schwächen wichtig. Daher wird auf die Methoden zur Bewertung von Unternehmen und Umwelt bei Unternehmensgründung und zur Bewertung der Eignung von Anwendungsfeldern für Organisationsformen anschließend detailliert eingegangen.

Folgende **Anforderungen** muss die **Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke (MBA-KN)**, die vor der KN-Gründung angewendet wird, erfüllen:

- Die Bewertung von *Unternehmen*, *Umwelt* und der *integrierten Betrachtungsweise* von beiden (entspricht einem Anwendungsfeld) ermöglichen.
- Eine zukunftsorientierte Sicht auf diese drei Bereiche vorsehen, da die Langfristigkeit des zu gründenden KN überprüft werden soll.
- Die Gründung einer Organisationsform unterstützen, bei der auf keine Erfahrungswerte und Daten aus dem laufenden Geschäftsbetrieb zurückgegriffen werden kann, da noch keine Firmen als Anbieter vorhanden sind.
- Die KN-spezifischen Faktoren (z. B. KN besteht aus mehreren selbstständigen Unternehmen) im Vergleich zu unterschiedlichen Voraussetzungen bei der Betrachtung eines Unternehmens berücksichtigen.
- Gute Anpassbarkeit an unterschiedliche Anwendungsfelder (Kompetenz-Produkt-Markt-Kombinationen).

Zu den nun folgenden einzelnen Methodenclustern existieren eine Vielzahl von Ansätzen. Es werden daher hier nur die bekanntesten genannt und für weitere Betrachtungen auf die entsprechende Literatur verwiesen.

Bewertung des Unternehmenszustandes (a) / der Unternehmensentwicklung (b)

Die *Bewertung des Unternehmenszustandes* (a) birgt die Möglichkeit, durch den Vergleich mit Erfahrungswerten aus der Vergangenheit Entwicklungen zu erkennen und bei Bedarf regelnd einzugreifen. Ferner lassen sich daraus Ziele ableiten und deren Einhaltung kontrollieren. Die *Betrachtung der internen Unternehmensentwicklung* (b) erfolgt durch eine Gegenwartsaufnahme und dem Vergleich mit Vergangenheitsdaten (vgl. a). Die Entwicklung des Unternehmens im Markt, macht ohne integrative Betrachtung der Marktentwicklung nur begrenzt Sinn. Daher wird auf Abschnitt f) verwiesen. Folgende gängigen Methoden unterstützen die Bewertung des *Unternehmenszustandes*:

- *Kennzahlensysteme* (vgl. OSSOLA-HARING 1999; BRAUN 1997),
- *Wertkettenanalyse* (vgl. PORTER 1992; MUNZ 2000, S. 14),
- *Erfahrungskurvenkonzept* (MUNZ 2000, S. 14; KERN 1993, S. 1118) und
- *Kernkompetenz-Ansatz* (HINTERHUBER & STUHEC 1995; REINHART & GRUNWALD 1999, S. 57; RUDORFER 2001, S. 24FF).

Bewertung des Unternehmensumweltzustandes (c) / der Unternehmensumweltentwicklung (d)

Die *Ermittlung des Unternehmensumweltzustandes (c)* ist eine aufwändige und je nach Detaillierung meist auch kostenintensive Angelegenheit. Es können nicht alle Marktdaten für alle Marktbereiche zu jedem Zeitpunkt erfasst werden. Daher handelt es sich dabei immer um einen unternehmensspezifischen und nach Nutzen und Aufwand eingeschränkten Ausschnitt der Umwelt. Vielfach wird nur der *Absatzmarkt* und der *Wettbewerb* als Forschungsobjekt der Marktforschung verstanden, die sich in drei Forschungsschwerpunkte aufgliedern: Die Käufer- und Verwenderforschung, die Produkt- und die Vertriebsforschung (OTT 1984, S. 665). Folgende Methoden werden zur Umweltzustandsermittlung eingesetzt:

- *Marktanalyse (MARR & PICOT 1992, S. 369ff)* mit:
 - Primärerhebung: Marktbeobachtung, Interview, Panelerhebung und Experiment;
 - Sekundärerhebung: Auswertung vorhandenen Datenmaterials.

Zur Positionierung des Unternehmens bietet die *Bewertung der Unternehmensumweltentwicklung (d)* die Möglichkeit, gezielt Konkurrenten, Märkte oder Branchen hinsichtlich ihrer zukünftigen Entwicklung und mögliche Erfolgspotenziale zu beurteilen (vgl. HINTERHUBER 1996). Diese Sicht ohne direkte Kopplung mit der Unternehmensentwicklung ist nur begrenzt sinnvoll. Daher wird auch hier auf Abschnitt f) verwiesen. Die wichtigsten Methoden zur Bewertung der Unternehmensumweltentwicklung sind:

- *Branchenstrukturanalyse* (vgl. PORTER 1992; MUNZ 2000, S. 14) und
- *Stakeholder-Analyse* (vgl. FREEMANN 1984; MUNZ 2000, S. 14).

Bewertung des Umwelt- und Unternehmenszustandes (e) / der Umwelt- und Unternehmensentwicklung (f) bestehender Unternehmen

Die integrative *Bewertung von Unternehmens- und Umweltzustand (e)* aus unterschiedlichen Gesichtspunkten ist entscheidend für die langfristige richtige Positionierung des Unternehmens in seiner Umwelt. Dazu werden folgende Methoden eingesetzt:

- *Marktwachstum-Marktanteil-Portfolio* der BOSTON CONSULTING GROUP (HENDERSON & OETINGER 1993; MUNZ 2000, S. 14),
- *Marktattraktivität-Wettbewerbsvorteil-Portfolio* von MCKINSEY (HINTERHUBER 1996; SCHUH U.A. 1992; MUNZ 2000, S. 14),
- *SWOT-Ansatz* (Strengths, Weakness, Opportunities und Threats) (HINTERHUBER 1996)

- *Benchmarking* (vgl. BÜRCEL U.A. 1997; CAMP 1994; WILDEMANN 1995),
- *Performance Measurement* (REICHWALD & WEICHSELBAUMER 1997; GHALAYINI & NOBLE 1996),
- *Due Diligence und Rating-Analyse bei Mergers & Acquisition (M&A)* (vgl. BERENS & BRAUNER 1999),
- *EFQM-Modell* (vgl. SCHUH & GÜTHENKE 1999) / *Total Quality Management (TQM)* und *Quality Function Deployment (QFD)* (vgl. PFEIFER 1993; REINHART U.A. 1996),
- *Bewertung von Prozessketten* (vgl. WESTKÄMPER 1996),
- *Make- or Buy-Entscheidungen* (EVERSHEIM 1996, S. 112; MATJE 1996, S. 201; MÄNNEL, W. 1996; MELCHERT 1992; HIRSCHBERG 2000, S. 49FF) und
- *Outsourcing-Entscheidung* (HINTERHUBER & STUHEC 1995; MÖLLER 2001, S. 125).

Es existieren eine Reihe von Ansätzen, Entwicklungen zu antizipieren und zu Zukunftsszenarien zu verknüpfen (vgl. GAUSEMEIER U.A. 1998). Entscheidend ist dabei die *Verknüpfung von Zukunftsszenarien mit der Gestaltung von Produktionssystemen* (f). Die strategische Planung erfolgt mit einem lang- und mittelfristigen Zeithorizont. Betrachtungsgegenstand sind die technischen und organisatorischen Strukturen des Produktionssystems sowie die zum Einsatz kommenden Strategien in Abhängigkeit vom Umweltzustand. Wesentliche Ansätze dazu sind:

- *Szenario-Technik* (vgl. GAUSEMEIER U.A. 1996).
- *Cross-Impact-Analyse* (vgl. GABLER 1993; GAUSEMEIER U.A. 1996, S. 263FF),
- *System Dynamics* (vgl. KIRKWOOD 1998; FORRESTER 1972),
- *Vernetztes Denken* (vgl. PROBST & GOMEZ 1991) und
- *Sensitivitätsanalyse* (vgl. BITZ 1998; BREIEROVA & CHOUDHARI 1996).

Bewertung von Unternehmens- und Umweltentwicklung bei Unternehmensgründung / von Unternehmens- und Umweltentwicklung bei Unternehmensveränderung (g)

Die *Bewertung von Geschäftsidee und Umwelt bei Unternehmensgründung* (g) ist entscheidend für die Unternehmensausrichtung und somit für den langfristigen Unternehmenserfolg (BRÜDERL U.A. 1996, S. 165F). Sie ist zugleich auch schwieriger und aufwändiger, da auf keine Erfahrungen und Vergangenheitsdaten zurückgegriffen werden kann (HANSEN U.A. 2001, S. 37). Die nun folgenden Methoden sind von ihrer Ausrichtung am besten für die Bewertung von Anwendungsfeldern geeignet und werden daher anschließend näher erläutert:

- *Wettbewerbsstrategien* (PORTER 1983; BÖCKER 1994, S. 465FF),

- *Marketing-Management* (MEFFERT 1998; KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 15ff) und
- *Businessplan* (vgl. MC KEEVER 1994; HISRICH & PETERS 1992).

Fazit

Die Menge der Bewertungsmethoden für Unternehmens- / Umweltzustand, Unternehmens- / Umweltentwicklung und der integrativen Betrachtungsweise beider Bereiche ist unübersichtlich und für einen KN-Gründer schlecht erfassbar. Prinzipiell betrachten alle Methoden die gleichen Objekte (Unternehmen, Umwelt oder beide integrativ) nur aus unterschiedlichen Perspektiven und greifen daher auf die gleichen Unternehmens- / Umweltdaten zurück. Die hier vorgeschlagenen Cluster ermöglichen einen stark vereinfachten Vergleich und eine Bewertung der Methoden anhand der postulierten Anforderungen (siehe Abbildung 3-6), ohne sie im einzelnen bezüglich Ziel, Vorgehensweise und Aussage zu analysieren.

Legende		Vorhandene Bewertungskonzeptcluster							
		a) Bewertung des Unternehmenszustandes	b) Bewertung der Unternehmensentwicklung	c) Bewertung des Umweltzustandes	d) Bewertung der Umweltentwicklung	e) Bewertung des Unternehmens- u. Umweltzustandes besteh. Unternehmen	f) Bewertung der Unternehmens- u. Umweltentwicklung besteh. Unternehmen	g) Bewertung d. Unternehmens- / Umweltentwicklung bei Gründung / Veränderung	Bewertung von KN- u. Umweltentwicklung bei Gründung
Anforderungen	Bewertung des Unternehmens	●	●	○	○	●	●	●	●
	Bewertung der Umwelt	○	○	●	●	●	●	●	●
	Integrative Bewertung von Unternehmen und Umwelt	○	○	○	○	●	●	●	●
	Zukunftsorientierte Bewertung	○	●	○	●	○	●	●	●
	Methode bei Unternehmensgründung	○	○	○	○	○	○	●	●
	Berücksichtigung der KN-spezifischen Faktoren	○	○	○	○	○	○	○	●
	Gute Anpassbarkeit an unterschiedliche Anwendungsfelder	◐	◐	◐	◐	○	○	◐	◐

Abbildung 3-6: Anforderungserfüllung bekannter Methoden zur Bewertung von Unternehmen und Umwelt in Gegenwart und Zukunft

Alle Methoden, die ausschließlich den Zustand oder die Entwicklung von Unternehmen oder der Umwelt betrachten - Abschnitte a) bis d) -, scheiden für die weitere Betrachtung aus, da die Bewertung eines Anwendungsfeldes eine integrative Betrachtung beider Bereiche bedarf. Ferner muss bei *den integrativen Methoden* - Abschnitte e) bis g) -, die sowohl Unternehmen als auch Umwelt betrachten, unterschieden werden, ob sie nur *den aktuellen Zustand* - Abschnitt e) - erfassen oder ob sie auch die *zukünftige Entwicklung* betrachten - Abschnitte f) und g). Die Methoden in den Abschnitten f) und g) unterscheiden sich dadurch, dass bei ersteren die zukunftsorientierte integrative Betrachtung von *bestehenden Unternehmen* unterstützt wird, wohingegen die letztgenannten sich mit der zukünftigen Unternehmens- und Umweltentwicklung bei *Unternehmensgründung* beschäftigen. Die zukunftsorientierten integrativen Methoden bei Unternehmensgründungen kommen den hier gestellten Anforderungen am nächsten. Ihnen fehlt, wie allen anderen betrachteten Methoden, die eingangs erwähnte Berücksichtigung der *KN-spezifischen Faktoren*. Ein weiteres Defizit aller betriebswirtschaftlicher Methoden und Verfahren besteht in deren aufwändigen Anpassbarkeit an unterschiedliche Unternehmen oder deren Umwelt. Dies ist bedingt durch aufwändige und starre Mechanismen zur Datenerfassung und durch fixe Berichtsstrukturen, die eine aufgabenangepasste Auswertung erschweren (vgl. GHALAYINI & NOBLE 1996). Damit sind diese für die Verwendung bei unterschiedlichen Anwendungsfeldern nur bedingt geeignet.

Die Ansätze der Methoden aus den Abschnitten a) bis f) werden trotz der pauschal beurteilten schlechten Eignung für die Erarbeitung der MBA-KN in Kapitel 5 berücksichtigt, sofern sie in ihrem Einsatzgebiet einen Beitrag leisten können (z. B. Kennzahlensysteme, Sensitivitätsanalyse oder QFD). Gerade die TQM-Werkzeuge, wie z. B. das QFD, wurden schon mehrfach zur integrativen Bewertung von Unternehmen und Umwelt (vgl. PFEIFER 1993) bei unterschiedlichen Fragestellungen angepasst. In dieser Arbeit werden sie nicht als Basis für die Gesamtmethode verwendet, da sie zwar zur Verbesserung der quantitativen Faktoren Kosten und Zeit beim Produktentstehungsprozess beitragen, aber nur eingeschränkt für deren Bewertung geeignet sind (KAMISKE & BRAUER 1999, S. 246ff). Alle Methoden müssen bezüglich Verwendbarkeit und Anpassungsaufwand kritisch hinterfragt werden. Aufgrund der guten Eignung der Methoden aus Abschnitt g) wird auf die nun detailliert eingegangen.

3.3.1 Wettbewerbsstrategien

Zur Veränderung der Unternehmensgröße gibt es die in Abbildung 3-13 aufgeführten Strategien „Unternehmerischer Alleingang“, „Akquisition & Fusion“ oder „Kooperation & Netzwerke“. Diese sind nur erforderlich, wenn man sich für eine der folgenden unterschiedlichen

Wettbewerbsstrategien am Markt entscheidet, um strategisch den eigenen Umsatz zu steigern (siehe Abbildung 3-7; KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 64FF):

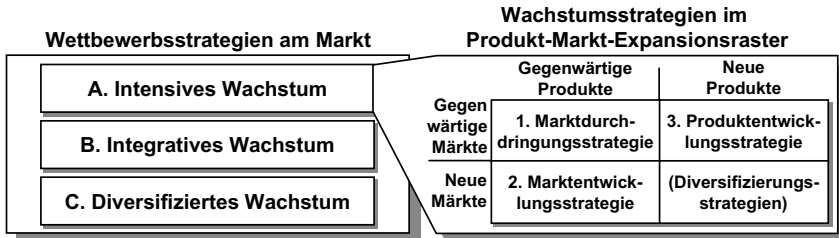


Abbildung 3-7: Drei Wachstumsstrategien im Produkt-Markt-Expansionsraster nach Ansoff (BÖCKER 1994, S. 201F)

- *Intensives Wachstum*: Dieses lässt sich durch folgende drei Strategien erreichen: *Marktdurchdringungs-, Marktentwicklungs- und Produktentwicklungsstrategie*, die gleich im Anschluss erläutert werden (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 64FF).
- *Integratives Wachstum*: Dazu ist entweder eine *vertikale Integration* z. B. durch Rückwärts- oder Vorwärtsintegration von Wertschöpfungsschritten oder *eine horizontale Integration* durch das Ausweiten der vorhandenen Kompetenz erforderlich (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 67).
- *Diversifiziertes Wachstum*: Diese Form des Wachstums lässt sich durch *konzentrische* (d. h. neue Produkte mit Synergieeffekten bei bestehenden Produktions- oder Vertriebsprozessen), *horizontale* (d. h. neue Produkte im gleichen Markttyp wie bisherige Produkte anbieten) oder *konglomerate* (d. h. neue Produkte in neuen Märkten anbieten) *Diversifizierung* realisieren (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 68).

Die Entscheidung von Unternehmen, bei KN einige oder alle ihrer Kompetenzen (z. B. Ressourcen) zur Verfügung zu stellen, entspricht der Strategie des intensiven Wachstums, da sie alle in Abbildung 3-7 dargestellten Alternativen des intensiven Wachstums ermöglicht. Diese lassen sich wie folgt beschreiben:

- *Marktdurchdringungsstrategie*: Das Unternehmen versucht mit seinen *derzeitigen Produkten, einen größeren Anteil am aktuellen Markt* zu erzielen. Durch das Anbieten seiner Kompetenz über neue Distributionswege mit erweitertem Serviceangebot, z. B. im Internet, kann das Unternehmen zum einen Kunden dazu bewegen mehr Produkte zu kaufen. Zum anderen hat es die Möglichkeit, Kunden von der Konkurrenz abzuwerben. Bei der

dritten Variante dieser Strategie werden neue Kunden des selben Marktes davon überzeugt, das Produkt zu kaufen, die bisher keines haben (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 66).

- *Marktentwicklungsstrategie:* Dabei geht es um das *Erreichen neuer Märkte mit dem gleichen Produkt*. Das Anbieten der Unternehmenskompetenz z. B. im *Internet* ermöglicht es, neue Käufergruppen im alten Markt, neue Distributionswege (z. B. über Fachgeschäfte / Kaufhäuser) oder neue geographische Märkte zu erschließen (HEINEN 1992, S. 380).
- *Produktentwicklungsstrategie:* Bei dieser Strategie wird entweder das *bestehende Produkt um Eigenschaften erweitert*, die den Kundennutzen erhöhen oder es wird *in unterschiedlichen Qualitätsstufen angeboten*. Die dritte Alternative der Produktentwicklungsstrategie kommt für Firmen in kompetenzzentrierten Netzwerken nur bedingt in Betracht, da sich diese mit dem Einsatz *alternativer Technologien zur Erbringung des gleichen Kundennutzens* beschäftigt (BÖCKER 1994, S. 200ff). Die Produktentwicklungsstrategien können bei KN-Anbietern nur zum Einsatz kommen, wenn die gleichen Fertigungsverfahren verwendet werden, um die Fokussierung auf Kernkompetenzen beizubehalten.

Die Teilnahme eines Unternehmens an einem KN - als eine Möglichkeit zur Steigerung der Unternehmensgröße - ermöglicht ihm alle Formen des *Intensiven Wachstums*. Durch die Teilnahme wird eine Dynamisierung der Unternehmensstruktur angestrebt, sobald ein Defizit in Unternehmensgröße und -positionierung am Markt erkannt wurde. Die Strategien des Intensiven Wachstums alleine genügen aber nicht, da sie keine Anleitung zur Bewertung geeigneter Produkt-Markt-Kombinationen bieten. Ferner fehlt ihnen eine Kompetenzorientierung, da sie noch von einem bestimmten Produkt, nicht aber von einer bestimmten Kompetenz ausgehen, die am Markt angeboten wird. Im nächsten Abschnitt wird als weitere relevante Methode das Marketing-Management vorgestellt.

3.3.2 Marketing-Management

Das *Marketing-Management* grenzt sich vom Unternehmensmanagement durch eine engere Produkt-Markt-Zielfeldorientierung ab (BÖCKER 1994, S. 452f). Der *Marketingplanungsprozess* als zentraler Bestandteil des Marketing-Managements dient nach der Entscheidung für eine Wachstumsstrategie zur detaillierten Planung der Durchführung. Er beinhaltet folgende fünf Schritte (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 91):

1. Analysieren der Marktchancen,
2. Erforschung und Auswahl der Zielmärkte,
3. Entwerfen von Marketingstrategien,

4. Planung von Marketingprogrammen und
5. Organisieren, Umsetzen und Kontrollieren der Marketingvorhaben.

In einem *Marketingplan* werden die Ergebnisse des Marketingplanungsprozesses zusammengefasst und dadurch die Positionierung in einem Produktmarkt festgelegt. Der Marketingplan setzt sich aus den in Tabelle 3-3 beschriebenen acht Elementen zusammen.

Bezeichnung	Zweck
Plansynopsis (Kurzfassung)	Gesamtüberblick über den vorgesehenen Plan zur schnellen Information für die Geschäftsleitung.
Analyse der aktuellen Marketingsituation	Lieferung wichtiger Hintergrunddaten über den Markt, das Produkt, die Konkurrenz, das Distributionssystem und das Makroumfeld.
Analyse der Chancen, Gefahren und Problemfragen	Zusammenfassende Darstellung der wichtigsten Chancen und Gefahren (extern), Stärken und Schwächen (intern) und der Problemfragen für das Produkt, die im Plan zu berücksichtigen sind.
Planziele	Definition der Planziele für Umsatz, Marktanteil und Gewinn: Finanzziele: Kapitalrendite / Umsatz und Cash-flow vor Steuern / Abzustimmen mit Marketingzielen: Wie viele Produkte muss man absetzen, um das Finanzziel zu erreichen und was muss man dafür tun?
Marketingstrategie („die richtige Sache machen“)	Festlegung der grundsätzlichen strategischen Optionen in Verfolgung der Planziele („was insgesamt getan werden soll“).
Taktische Aktionsprogramme („die Sachen richtig machen“)	Die Festlegung, was im einzelnen getan wird, wer es tun wird und wieviel es kosten wird.
Ergebnisprognose	Zusammenfassende Darstellung des voraussichtlichen Ertrags und wie er sich zusammensetzt.
Planfortschrittskontrollen	Darstellung der einzelnen Planüberwachungsmaßnahmen.

Tabelle 3-3: Bestandteile eines Marketingplans (KOTLER & BLIEMEL 1992, S. 104)

In einem Marketingplan werden Details der *Marketingstrategie* geplant, um die Produktziele im Markt zu erreichen. Diese legt Aussagen zu den einzelnen Marketingelementen (Zielmarkt, Positionierung, Produktlinie, Preis, Distributionskanäle, Vertriebsorganisation, Service, Werbung, Verkaufsförderung, Produktweiterentwicklung, -verbesserung und Marktforschung) fest (MARR & PICOT 1992, S. 377F).

Das *Marketing-Management* bietet in Ergänzung zu den Wettbewerbsstrategien Handlungsanleitungen zur Ausgestaltung der Wettbewerbsstrategien aus Marketingsicht. Doch selbst der Kombination dieser beiden Bereiche fehlt die Möglichkeit, den Kundennutzen einer Organisationsform in Vergleich zu anderen Organisationsformen bei Unternehmensgründung zu bewerten. Durch die starke Marketingorientierung dieser Methode bleiben die Aspekte der Wertschöpfung unberücksichtigt, die aber zur Bewertung des Bereiches Kompetenz eines Anwendungsfeldes erforderlich sind. Die Methoden der Marktanalyse und das Bestimmen der Zielmärkte jedoch sind für diese Arbeit relevant und werden im Weiteren berücksichtigt. Als letzte detailliert zu betrachtende Methode wird der Businessplan vorgestellt.

3.3.3 Businessplan

Ein Businessplan ist ein Leitfaden zur Konkretisierung einer Geschäftsidee, der in allen Phasen einer Unternehmensgründung und dem anfänglichen Unternehmensbetrieb angepasst werden muss und alle Bereiche einer Unternehmensgründung betrifft. Wörtlich übersetzt ist ein *Businessplan* ein Geschäftsplan. Die Idee des Businessplans stammt aus den USA und diente anfangs als Hilfsmittel zur Kapitalakquisition bei privaten *Investoren* und *Venture-Capitalists*. Diese beteiligen sich an einem Unternehmen als Miteigentümer und steuern dafür haftendes Eigenkapital bei (ABRAMS 1993, S. 4). Inzwischen ist die Vorlage eines solchen Geschäftsgründungskonzepts auch in Deutschland selbstverständlich im Umgang mit allen Geschäftspartnern - wie Kunden, Zulieferern, Vertriebspartnern oder vor allem Venture-Capitalists und Banken. Doch kommen Businesspläne nicht nur im Zusammenhang mit Unternehmensgründungen zum Einsatz, denn selbst große Konzerne setzen bei ihren internen Entwicklungsprojekten zunehmend auf projektbezogene Businesspläne. Zudem dienen sie bei Kapitalerhöhungen und Börsengängen als Kommunikationsmittel gegenüber Investoren, Banken und Analysten (vgl. GEILINGER 1991; siehe Abbildung 3-8).

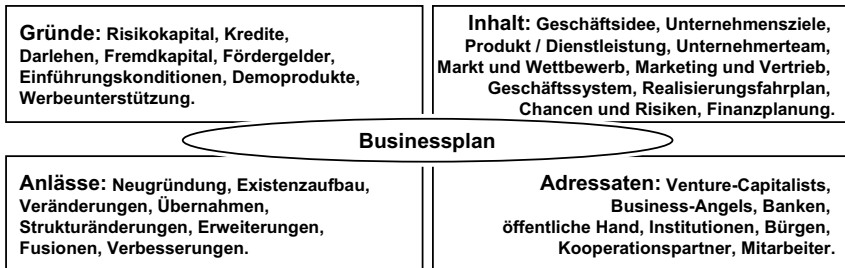


Abbildung 3-8: Nutzen eines Businessplans (BPW-NORDBAYERN 2001, S. 39)

Businesspläne können je nach Anwendungsfall und Geschäftsidee sehr unterschiedlich in Aussehen und Länge sein. Sie sollten trotzdem aus bestimmten essentiellen Hauptelementen (siehe Tabelle 3-4) bestehen. Hinzu kommt in der Regel ein Anhang, in dem erläuternde Informationen zu den kurzgefassten Fakten im Hauptteil des Businessplans, häufig in tabellarischer oder graphischer Form, ihren Platz finden. Die Inhalte eines Businessplans müssen auch nicht alle gleichzeitig vorliegen, sondern werden in drei Phasen erstellt.

Elemente	Phasen		
	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Executive Summary	●	●	●
Produkt oder Dienstleistung	●	○	○
Unternehmerteam			●
Markt und Wettbewerb	○	●	○
Marketing und Vertrieb		●	○
Geschäftssystem und Organisation		○	○
Realisierungsfahrplan			○
Chancen und Risiken		○	○
Finanzplanung und Finanzierung			●

● Schwerpunkt dieser Phase ○ Bestandteil dieser Phase

Tabelle 3-4: Businessplanelemente in drei Phasen (BPW-NORDBAYERN 2001, S. 39)

Zu Beginn werden wenige Hauptelemente (z. B. Executive Summary) bearbeitet. Pro Phase kommen neue Elemente (z. B. Marketing und Vertrieb) hinzu und gleichzeitig werden die Elemente der Vorphase vertieft. Am Ende der dritten Phase fügen sich die Einzelemente aufeinander abgestimmt zu einem Gesamtbild zusammen. Je nach Phase werden unterschiedliche Adressaten (z. B. Geldgeber) mit den Elementen des Businessplans angesprochen.

Durch die gesamtheitliche Betrachtung einer Unternehmensgründung und der Berücksichtigung aller erforderlichen Informationen für die unterschiedlichen Adressaten eines Businessplans ist er von der inhaltlichen und zeitlichen Ausdehnung wesentlich umfassender als die MBA-KN. Diese liefert Informationen zum Füllen des Businessplans in den Elementen *Produkt / Dienstleistung, Markt / Wettbewerb und Geschäftssystem / Organisation*. Ein Businessplan gibt zwar Anregungen über die Elemente, die in der Gründungsphase zu bedenken sind, jedoch keine Anleitung, wie die Informationen zu den einzelnen Elementen zu beschaffen sind. Ferner sind Businesspläne nicht für den Bedarf und Spezifika von KN ausgelegt, da sie keine Bewertung der Eignung eines Anwendungsfeldes für KN vorsehen.

3.3.4 Fazit

Die Menge der Methoden zur Bewertung von Unternehmen und Umwelt in Gegenwart und Zukunft lässt sich schnell einschränken, wenn eine integrative und zukunftsorientierte Betrachtungsweise gefordert wird. Durch die Integration kommt es zu einer Verknüpfung der Bereiche Kompetenz & Organisation (Unternehmen) mit Produkt & Markt (Interaktion des Unternehmens mit der Umwelt). Zudem lässt sich feststellen, dass keine der Methoden eine Betrachtung der Kompetenz vorsieht oder an die Anforderungen von KN angepasst ist. Der Einsatz dieser Methoden erfolgt meist bei bestehenden Unternehmen zur Überprüfung der

eigenen Situation und Stellung am Markt oder bei einer Neuorientierung, um zu wachsen. Nur der Businessplan ist für die Gründung von Unternehmen vorgesehen, obwohl auch er inzwischen für die Realisierung von Wachstumsstrategien eingesetzt wird. Er hat durch seinen allgemeinen und breiten Ansatz noch die beste Anpassungsfähigkeit der betrachteten Methoden an die Inhalte der MBA-KN. Er geht aber auf der einen Seite mit seinen Elementen über die Bewertung einer Gründungsidee hinaus und deckt auf der anderen Seite die Möglichkeit des Vergleichs alternativer Organisationsformen nicht ab. Um diesen Vergleich in der MBA-KN zu ermöglichen, werden im nächsten Abschnitt interne und externe Organisationsformen und -entwicklungsmethoden vorgestellt und diese mit den Eigenschaften eines KN verglichen.

3.4 Organisationsformen und -entwicklungsmethoden

3.4.1 Unternehmensinterne, dynamische Organisationsformen produzierender Unternehmen

Die *Organisationsform* (SCHREYÖGG 1998, S. 9; PICOT U.A. 1999, S. 28f) eines Unternehmens setzt den langfristigen Rahmen für die im Unternehmen notwendigen Prozesse und weist den Mitarbeitern ihre Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen zu. In der Organisationslehre wird zwischen *Aufbau- und Ablauforganisation* unterschieden (siehe Abbildung 3-9). Die *Aufbauorganisation* regelt die Arbeitsumfänge und -inhalte von Teileinheiten im Unternehmen und von einzelnen Mitarbeitern und die Beziehungen untereinander. Bei der *Ablauforganisation* sind die räumliche und zeitliche Strukturierung von Arbeitsprozessen zur Auftragsabwicklung im Fokus. Diese kann je nach den gesteckten Zielen aufgaben-, aufgabenträger-, sachmittel- oder informationsbezogen erfolgen. Zusätzlich wird im Rahmen der Ablauforganisation bei der Festlegung der Gesamtabläufe eine *verrichtungs- oder ablauforientierte* Struktur (LAUX & LIERMANN 1993, S. 197) oder eine Mischform aus diesen beiden - eine sogenannte hybride Struktur - gewählt (HIRSCHBERG 2000, S. 21ff). Es ist zu beachten, dass es sich bei beiden Organisationsformen um die Projektion des gleichen Betrachtungsgegenstandes - allerdings aus unterschiedlichen Blickwinkeln - handelt (KOSIOL 1976, S. 32; WIENDAHL 1989, S. 13). Sowohl die aufbau- als auch die ablauforganisatorische Gestaltung der Strukturen soll einen möglichst effizienten Aufgabenvollzug sicherstellen (AHLERT U.A. 1991, S. 130f).

Die richtige Wahl der *Unternehmensorganisation* ist eine schwerwiegende Entscheidung, da sie den langfristigen Unternehmenserfolg in einem entsprechenden Unternehmensumfeld sichern, aber auch verhindern kann (GOLDMANN U.A. 1996, S. 99F).

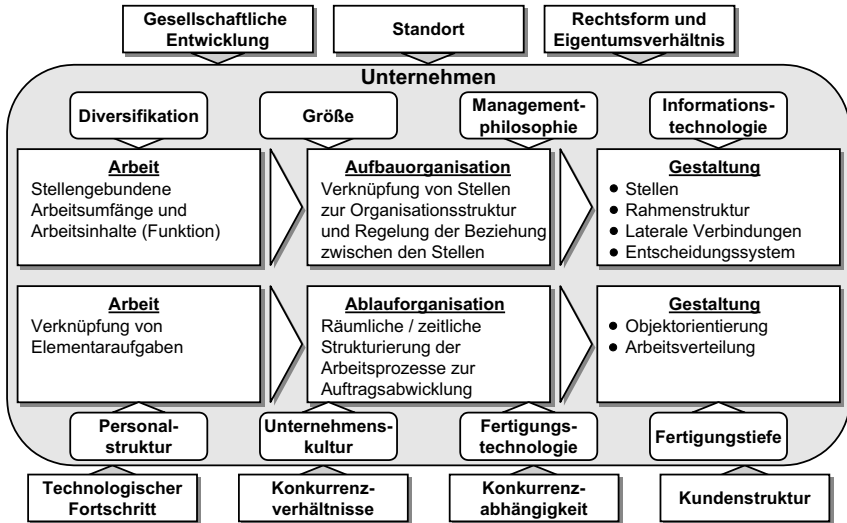


Abbildung 3-9: Aufbau- und Ablauforganisation in Verbindung mit dem Spannungsfeld der Unternehmensorganisation (LAUX & LIERMANN 1993, S. 196FF)

Einen Teilbereich der **Unternehmensorganisation** bildet bei Produktionsunternehmen die **Fabrikplanung**. Diese beschäftigt sich mit der Planung eines Standortes zur Produktion eines oder mehrerer Produkte mit den notwendigen zugehörigen Bereichen, wie z. B. Einkauf, Versand, Lager, Verwaltung und Kantine. *Virtuelle Fabriken* haben das Anwendungsgebiet erweitert und die Bedeutung der Planung von Informationstechnik und externer Logistik erhöht (WESTKÄMPER 2001, S. 14).

Die **Fertigungsstrukturierung** als Untermenge der *Fabrikplanung*, die sich speziell mit den Gegebenheiten und Anforderungen in der Produktion eines Unternehmens beschäftigt, stellt erhöhte Anforderungen an die Organisationsplanung. Dabei müssen neben den Mitarbeitern, deren Kommunikation und Informationsaustausch auch große und teure Anlagen, deren Materialver- und Materialentsorgung, Medienversorgung und Abfallwirtschaft bei der Planung berücksichtigt werden.

Diese drei Planungsebenen spielen bei der Gründung von Unternehmensnetzwerken eine Rolle, da ein neues Unternehmen entstehen soll. Dieses erstellt zwar nicht selbst operativ Produkte oder Dienstleistungen, muss aber alle notwendigen Anbahnungs- und Abwicklungsprozesse dafür bereitstellen. Die Anforderungen der Planungsebenen müssen zumindest teilweise bei der Bewertung einer Gründungsidee berücksichtigt werden. So ist z. B. die Layoutplanung bei Virtuellen Unternehmen nicht erforderlich, dafür aber z. B. die Prozessplanung.

3.4.2 Organisationsentwicklungsmethoden

Permanente Änderungen der Umfeldbedingungen, wie z. B. die zunehmende Globalisierung der Märkte oder die steigende Anzahl kundenindividueller Produkte, erfordern eine laufende Anpassung der internen Leistungsstrukturen in Produktionsunternehmen. Die Unvorhersehbarkeit zukünftiger Entwicklungen, die Komplexität der Aufgabenstellung sowie die enormen Risikopotenziale tiefgreifender Veränderungen in laufenden Produktionssystemen stellen höchste Anforderungen an Systematik und Methodik des *Gestaltungsprozesses* (vgl. SFB 361 1998; HORVATH U.A. 1996). *Die interne Organisationsform* muss je nach Markt Komplexität und -dynamik in der Lage sein, sich schnell an veränderte Kundenwünsche anzupassen. Sie sollte es KMU ermöglichen, kundenindividuelle komplexe Produkte kurzfristig und dabei wirtschaftlich zu produzieren. Wandlungsfähige Organisationsstrukturen in Unternehmen haben den Vorteil einer schnellen und flexiblen Anpassung an neue Umfeldanforderungen (WESTKÄMPER 2001, S. 13). Dazu sind kleine flexible Einheiten notwendig, die über eine Mischung stabilisierender und dynamisierender Merkmale verfügen, lernend und selbststeuernd sind (SPECHT 1996, S. 155). Die Dynamik kann reaktiv oder proaktiv sein. Erstere ist situationsgetrieben (beim Auftreten von Krisen), defensiv, vergangenheitsorientiert und wird aus der Führungsebene heraus direkt betrieben. Bei der proaktiven Dynamik werden zukünftige Entwicklungen z. B. des Marktes vorhergesehen und ohne bereits vorhandene Sachzwänge Maßnahmen ergriffen (SPECHT 1996, S. 152).

Dynamische Produktionsstrukturen benötigen eine abgestimmte Dynamik von Organisation, Mensch, Technik und Informationssystem (SPECHT 1996, S. 161). In den letzten Jahrzehnten hat eine konsequente Entwicklung von den tayloristischen (*funktionsorientierten*) hin zu *prozess- / ablauforientierten* dynamischen Strukturen stattgefunden (SPECHT 1996, S. 154; siehe Abbildung 3-10). Die zunehmende *Modularisierung* der Unternehmensorganisation führt unter Einbeziehung der externen Strukturen zu modular aufgebauten Einheiten, die bei Vernetzung als KN interpretiert werden können (MILLARG 1998, S. 2f).

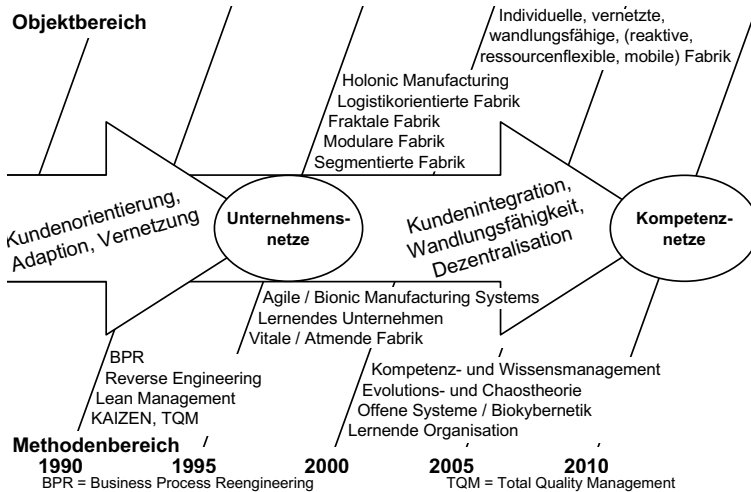


Abbildung 3-10: Entwicklung der Unternehmensorganisationsformen hin zu KN (in Anlehnung an WIRTH 2001C, S. 3)

Die Organisationsentwicklungsmethoden erfordert eine integrative Beachtung systeminterner und -externer Einflussfaktoren (vgl. ZAHN U.A. 1997). Im Folgenden werden bestehende Ansätze und Methoden auf ihre Eignung hin überprüft, diesen Ansprüchen gerecht zu werden.

Fazit

In Abbildung 3-11 werden die Organisationskonzepte vergleichend gegenübergestellt. Die Bewertungskriterien sind nach Organisation, Mensch und Technik gegliedert. Die Eigenschaften einer hierarchischen Organisation und eines KN sind als Bezugsbasis mit aufgeführt.

Das Ergebnis von Organisationsentwicklungsmethoden sind neue Struktureinheiten in Unternehmen (*Organisation*). Diese Entwicklungsmethoden haben folgende Defizite. Sie sind lösungsorientiert und unterstützen daher keinen Vergleich zwischen alternativen Organisationsformen. Alle neueren Ansätze stellen insgesamt sehr hohe Anforderungen an die sozialen Gegebenheiten in einem Produktionsunternehmen (*Mensch*). Im turbulenten Umfeld besteht die Gefahr der zu häufigen internen Veränderung und damit eines Verlusts der internen Stabilität. Die Funktionsfähigkeit hängt somit auch von der Motivation und Belastbarkeit der jeweiligen Mitarbeiter ab und berechtigt so zur Frage nach der Realisierbarkeit dieser Strategien im turbulenten Umfeld. Sie können somit als idealistische Denkansätze und -anstöße interpretiert werden, wobei die genannten internen Prozesse in sozio-technischen Systemen, wie es Produktionsunternehmen sind, nicht ignoriert werden dürfen.

Konzepte	Hierarch. Organisation	TQM	Lean Production	Business Reengineering	Holonic Manufacturing	Bionic Manufacturing	Fraktale Fabrik	KN
Kriterien								
Quellen	BLEICHER & HAHN 1980; DAENZER & HUBER 1994; SURESH & KAY 1998.	ENKAWA & SCHVANEVELDT 2001; HAMMER & CHAMPY 1994; KALUZA 1996, S. 208.	WEIß 1996, S. 107; BOTTA 1996, S. 169FF; KALUZA 1996, S. 208FF.	EVERSHEIM 1995; NIPPA & PICOT 1995; HESS & BRECHT 1995.	KÖSTLER 1989; BELLMANN 1996, S. 61; VALKENAERS & BRUSSELS O.J.	REINHART 1995, S. 532; KALUZA 1996, S. 205; ZAHN & DILLUP 1994.	GOLDMANN U.A. 1996, S. 331; WARNECKE 1996; WILDEMAN 1994.	
Organisation								
Zielebene								
strategisch	•	•		•	•	•	•	•
operativ	•		•					•
Auswirkung auf das Unternehmen								
ganzheitlich	•	•	•	•		•	•	•
punktuell					•			
Konzentration auf Kernkompetenz		•	•				•	•
Strukturen								
vernetzt		•			•	•	•	•
dynamisch; adaptiv					•	•	•	•
flach		•	•	•		•	•	•
Parallelisierung von Abläufen		•	•	•	•		•	•
Dezentralisierung und Desintegration					•	•	•	•
Bildung autonomer Einheiten					•	•	•	•
Prozessverbesserung		•	•					•
Veränderung in kleinen Schritten		•	•					
Kooperation					•	•	•	•
Vertrauen als Basis							•	•
Kundenproblemorientierung		•	•	•			•	•
Technik								
IuK-Technologie	•	•	•	•	•	•	•	•
Redundante Einheiten in Organisation						•	•	•
Mensch								
Teamarbeit		•	•		•	•	•	•
Mitarbeiter sind wichtigstes Potenzial		•	•				•	•
Mitarbeiterintegration							•	•
Selbstkontrolle und Selbstorganisation					•	•	•	•
Flexible Arbeitszeit			•				•	•
Leistungsbezogene Entgeltregelung			•				•	•

Abbildung 3-11: Vergleich verschiedener Unternehmensstrategien und -konzepte (in Anlehnung an WIRTH 2000, S. 176; KALUZA 1996, S. 212)

Bei den Entwicklungsmethoden werden zudem die *technischen Belange* von KMU kaum berücksichtigt. Dies ist zum einen die Spezialisierung auf Kernkompetenzen und das damit verbundene Fehlen von Kompetenzen bei immer neuen Umfeldanforderungen. Zum anderen können sie sich diese fehlenden Kompetenzen in den seltensten Fällen schnell genug aneignen und in Folge sinnvoll auslasten. Daher ermöglichen diese Ansätze keine schnelle, wirtschaftliche und angemessene Erfüllung der Umfeldanforderungen. Somit wäre es ein folgenschwerer Fehler, die internen sozialen Prozesse als alleinige Kraft des erforderlichen struktu-

rellen Wandels anzusehen. Insbesondere bei KMU, die sich dynamischen Anforderungen gegenüber sehen, erscheint ein unternehmensübergreifender Ansatz unverzichtbar.

In dieser Arbeit wird ein besonderer Fokus auf die Produktion in Systemen gelegt. Daher werden im Folgenden die **dynamischen Produktionsstruktureinheiten** näher beschrieben, die mit **einem KMU als Anbieter in einem KN** vergleichbar sind.

3.4.3 Eigenschaften dynamischer Produktionsstruktureinheiten

Neue Ansätze der Strukturplanung in der Produktion basieren in erster Linie auf Bestrebungen zur *Dezentralisierung*. Dezentralisierte Produktionsstrukturen wurden in den letzten Jahren verstärkt in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) realisiert (vgl. WARNECKE 1995). Die wichtigsten Ansätze zur Bildung von organisationszentrierten dynamischen Produktionssystemen (KALUZA 1996, S. 207) sind das Konzept der *Fertigungsinsel* (TÖNSHOFF & GLÖCKNER 1994; HIRSCHBERG 2000, S. 29FF), die *Segmentierung* (vgl. WILDEMANN 1994) und deren Weiterentwicklung zum Konzept der *Fraktalen Fabrik* (vgl. WARNECKE 1992; WARNECKE 1995; WARNECKE 1996). Sie stellen Ansätze zur Dynamisierung von Strukturen dar, die bereits in verschiedenen Unternehmen umgesetzt wurden (HARTMANN 1997, S. 213FF). Ihre Eigenschaften im Vergleich zu der eines Kompetenzanbieters sind in Abbildung 3-12 zusammengefasst.

Organisations- einheiten Kriterien	Fertigungsinsel	Segment	Fraktal	Kompetenz- anbieter im KN
Unternehmerische Einbindung	fest	fest	fest	variabel
Bildungsstrategie	top down (funktionelle Teilung vohand. Prozesse)	top down (funktionelle Teilung vohand. Prozesse)	top down (gegenstandsorientierte Gestaltung)	bottom up (funktionsorientiert)
Komplexität	mittel - groß	groß	groß	klein
Kompetenz	Guppenkompetenz (Teil- / Gesamtaufgabe)	Guppenkompetenz (Teilaufgabe)	Gruppenkompetenz (Gesamtaufgabe)	Einzelkompetenz
Organisationsstruktur	funktional instrumental	funktional instrumental	institutional funktional instrumental	funktional
Lebensfähigkeit	Bedingt eigenständig im hierarchischen Unternehmen	Bedingt eigenständig im hierarchischen Unternehmen	eigenständig im hierarchischen Unternehmen	eigenständig im Netz
Produktspektrum	quasi starr	quasi starr	quasi starr	kundenindividuell dynamisch
Hierarchie Innen Außen	teamorientiert / flach hierarchisch	teamorientiert / flach hierarchisch	teamorientiert / flach hierarchisch	nicht definiert heterarchisch

Abbildung 3-12: Vergleich zwischen Fertigungsinsel, Segment, Fraktal und Kompetenzanbieter (in Anlehnung an WIRTH 2000, S. 178; KALUZA 1996, S. 206)

Es zeigt sich, dass die Module, die zur Dynamisierung der Strukturen beitragen in sich relativ starr und auf ein Produkt fokussiert sind. Entsprechend erfordert eine Wahlentscheidung zwischen verschiedenen Strukturalternativen eine ganzheitliche Bewertung der Unternehmenssituation in seinem Anwendungsfeld (vgl. REICHWALD U.A. 1996).

Dynamische Produktionsstruktureinheiten sind notwendige Elemente in einem Unternehmen. Sie reichen aber im turbulenten Umfeld gerade für KMU nicht aus, da KMU in der Regel für wechselnde Anforderungen intern nicht genug Kompetenzen haben. Im Folgenden wird daher auf unternehmensübergreifende Organisationsformen eingegangen.

3.4.4 Unternehmensübergreifende Organisationsformen produzierender Unternehmen

Die internen Organisationsentwicklungsmethoden bergen gerade für KMU nicht genug Potenzial, um den Herausforderungen des Umfeldes ausreichend zu begegnen. Daher gilt es, *Wachstumsstrategien* für Unternehmen zu hinterfragen. Für Unternehmen gibt es folgende Möglichkeiten, um die Turbulenz des Marktes zu beherrschen und über die dafür notwendigen Technologien und Kapazitäten für das Unternehmen zu verfügen: der *unternehmerische Alleingang*, die *Akquisition / Fusion* (sog. *Unternehmenskonzentration*) oder die *Kooperation* (WILDEMANN 1996, S. 17ff; siehe Abbildung 3-13). „Falls alle drei Möglichkeiten scheitern, ist ein Ausscheiden aus dem Wettbewerb kaum zu vermeiden. Dagegen kann jede Steigerung der eigenen Leistungsfähigkeit, die zur Reduzierung von Zeit- und Kostenaufwand führt, als strategischer Vorteil zum Konkurrenten gesehen werden" (BELLMANN 1996, S. 50f).

Der *unternehmerische Alleingang* ist für KMU aufgrund begrenzter finanzieller Ressourcen in der Regel nicht möglich oder kann nur in geringem Ausmaß durchgeführt werden (BELLMANN 1996, S. 52). Die *Akquisition / Fusion* birgt für sie den großen Nachteil, dass dabei die wirtschaftliche und rechtliche Unabhängigkeit verloren geht, die gerade für KMU von großer Bedeutung ist. Dies geschieht, da beide Strategien zu einem verringerten Fokussieren auf die Kernkompetenz bei den Unternehmen und einem Verlust der Flexibilität von kleinen Einheiten führen. *Kooperationen und Netzwerke* bilden daher eine sehr gute Möglichkeit für KMU, durch die Zusammenarbeit mit rechtlich selbstständigen Partnern die durch Turbulenz verursachten Anforderungen, wie z. B. kundenindividuelle Produkte, zu erfüllen. Dies ist möglich, ohne die genannten Nachteile in Kauf nehmen zu müssen (GOLDMANN U.A. 1996, S. 97; KEMMNER 2000, S. 54).

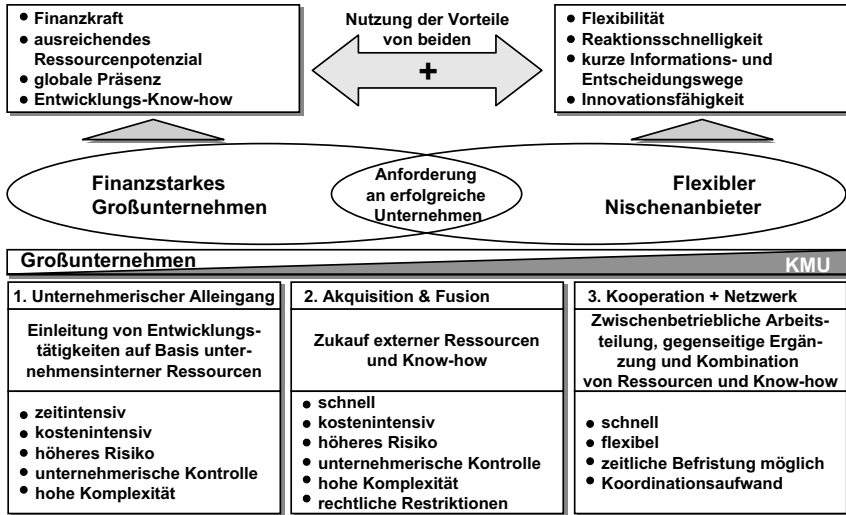


Abbildung 3-13: Handlungsoptionen für Unternehmen, um zu wachsen (in Anlehnung an WILDEMANN 1996, S. 17; MÄNNEL, B. 1996, S. 130)

Bei den klassischen Kooperationsformen kann man im Vergleich zu hierarchischen Unternehmen (Konzernen) von lose gekoppelten Systemen sprechen (siehe Abbildung 3-14). Kooperationsbeziehungen werden auf der Basis von institutionellen Verträgen in Form von Liefer-, Lizenz- oder Franchise-Verträgen bis hin zur Gründung von Joint Ventures eingegangen. SCHLIFFENBACHER (2000, S. 21ff) gibt einen guten Überblick über die gängigen Kooperationsformen Auftragsvergabe, Interessensgemeinschaft, Kartell (vgl. MERTENS 1995), Konsortium (MERTENS 1995; WEIB 1996, S. 107), Gemeinschaftsunternehmen, wie z. B. Joint Venture (vgl. LISSMANN 1990), Holding (WILDEMANN 1996, S. 36), Konzern und Fusion. Besonders in stagnierenden Märkten können durch Kooperationen Schnittstellen internalisiert und Störquellen ausgeschaltet werden. Bei Kooperationsformen mit marktlicher Koordination (z. B. Netzwerke) nimmt die Kopplung noch weiter ab.

Speziell Netzwerke als Kooperationsform besitzen durch ihre selbstregulierenden flexiblen Strukturen für KMU die Möglichkeit, dass sie sich auf Ihre Kernkompetenzen spezialisieren und dennoch den Marktanforderungen gerecht werden. Dadurch können die Vorteile von kleinen Unternehmen mit denen größerer Organisationseinheiten kombiniert werden (WILDEMANN 1996, S. 39; BELLMANN 1996, S. 58). Durch die unternehmensübergreifende Arbeitsteilung, die gegenseitige Ergänzung und Kombination von Ressourcen und Know-how tragen Netzwerke gleichzeitig finanziellen und zeitlichen Restriktionen Rechnung.

Diese bereits genannten oder weitere Kooperationsformen (GOLDMANN U.A. 1996, S. 175), wie z. B. *Strategische Allianz* (vgl. ZELEWSKI 1994), *Unternehmensnetzwerk* (vgl. GOMEZ & ZIMMERMANN 1997) oder *Standortkooperation* (vgl. MUNZ 2000) lassen sich durch eine Vielzahl von Kriterien beschreiben (siehe Tabelle 3-5). Die gesamte Liste der *Kooperationsmerkmale* ist im Anhang in Kapitel 10.3 zu finden.

Merkmal	Beschreibung und Ausprägung
Grundformen der Kooperation	Es lassen sich folgende Grundformen der zwischenbetrieblichen Kooperation unterscheiden: Absprachen-, Austausch- und Gemeinschaftskooperation.
Kooperationsziele und -treiber (-grund)	Kooperationen können anhand der Gründe und der mit ihnen verfolgten Ziele voneinander abgegrenzt werden.
Kooperationsebene / -ausdehnung	Kooperationen finden auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene statt.
Funktionen in der Kooperation	Die Kooperationspartner können unterschiedliche Unternehmensfunktionen in die Kooperation einbringen, wie z.B. Produktion, Logistik, Marketing etc.
Kooperationsrichtung	Gemäss der verbundenen Wirtschaftsstufen kann zwischen horizontalen (gleiche Stufen und Branche), vertikalen (aufeinanderfolgende Stufen) und heterogenen (unterschiedliche Branchen und/oder Stufen) Kooperationen differenziert werden.

Tabelle 3-5: Ausschnitt der Kooperationsmerkmale (in Anlehnung an HIRSCHMANN 1998, S. 27; MUNZ 2000, S. 9FF)

Für die Extreme - *marktliche und hierarchische Koordination* - sowie ihrer Zwischenformen zeigt Abbildung 3-14 die Übertragung von strategischen Koordinationsmustern auf die taktische Ebene. Die Positionierung des KN zwischen den beiden Polen ist darin eingezeichnet.

Zum Controlling und zur Koordination werden marktliche Elemente, wie z. B. die Substitution von Partnern mit hierarchischen Elementen, beispielsweise die Zielvorgaben und Monitoring-Systeme gemischt eingesetzt (WILDEMANN 1996, S. 17F). Die Kooperationsformen füllen den verbleibenden Raum zwischen den Polen.

Jede Kooperation ist an bestimmte Zielvorstellungen der Kooperationspartner geknüpft. Diese Ziele ziehen sich durch alle *Lebensphasen der Kooperation*. Diese Phasen sind die *Gründungsidee*, deren *Validierung*, die *Umsetzungsplanung*, die *Umsetzung*, der *Kooperationsbetrieb* und die *Beendigung*. Nach Zielerreichung steht auch die Kooperation zur Disposition.

Der Erfolg von Kooperationen ist stark von der Vertrauensbildung zwischen den Kooperationspartnern abhängig. *Vertrauen* ist eine qualitativ bewertbare Größe und hängt von vielen Parametern ab (BELLMANN 1996, S. 51). Gefahren bei langfristigen Kooperationsformen mit starker Interdependenz der Kooperationspartner sind Verhärtung der Strukturen, Vernachlässigung des Kosten- und Ertragsbewusstseins und eine Fixierung auf den Kooperationspartner.

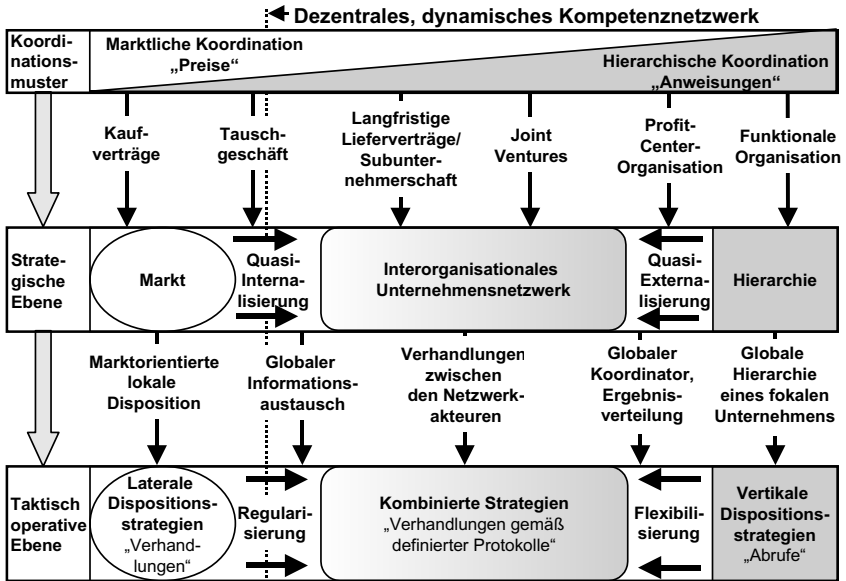


Abbildung 3-14: Übertragung strategischer Koordinationsmuster auf die taktisch-operative Ebene (KÖHLER U.A. 2001, S. 70)

Um relevante Kooperationsformen im Zusammenhang mit KN darzustellen und abzugrenzen, werden im nächsten Abschnitt Unternehmensnetzwerke und Virtuelle Unternehmen erläutert.

Unternehmensnetzwerke - Virtuelle Unternehmen

Eine spezielle Form von Kooperation sind sog. *Unternehmensnetzwerke*. Diese verbinden zwei oder mehr Unternehmen zur Erstellung von Produkten und Dienstleistungen. Ausgehend von großen Unternehmen sind produktionsorientierte Unternehmensnetzwerke die logische und erforderliche Fortentwicklung der Fraktalen Fabrik, indem die dezentralen autonomen Einheiten in selbstständige Unternehmen in einem Netzwerk übergehen. Bilden sich unternehmensübergreifende Wertschöpfungsprozesse mit den Fraktalen als Leistungserbringer, hat die Evolution der Unternehmensorganisation ihre nächste Stufe erreicht: das *Netzwerk* (WARNECKE 1999, S. 28). Die Wertschöpfungsprozesse werden mittels „*Supply Chain Management*“ (SCM) - ein Begriff für die unternehmensübergreifende Optimierung der Zusammenarbeit von Firmen in einer Wertschöpfungskette - abgewickelt (WIENDAHL U.A. 1998A, S. 18F). Doch nicht nur die Dezentralisierung großer Unternehmen kann zu Netzwerken führen, sondern auch der Zusammenschluss von KMU, um trotz mangelnder Größe und Spezialisierung komplexere, größere Aufträge anzunehmen (WARNECKE 1999, S. 28).

SYDOW (1992) hat mit seiner Arbeit einen wesentlichen Grundstein zur Theorie der Unternehmensnetzwerke gelegt. Er zeigt auf, dass die Wurzeln des Netzwerkgedankens z. B. durch den *Transaktionskostenansatz*, die *Interorganisationstheorie* sowie *andere politische und ökonomische Ansätze* sehr weit zurückreichen (SYDOW 1992, S. 127ff). Zur Erledigung der Aufgabe innerhalb des Zielkorridors sind entsprechende Produktionsfaktoren im Netzwerk erforderlich. Zur Organisation dieser Produktionsfaktoren müssen die Aufbau- und Ablauforganisation der Netzwerke entsprechend der Häufigkeit und der Regelmäßigkeit der in ihnen abgewickelten Projekte angelegt werden (BOTTA 1996, S. 172).

Es fehlt in Netzwerken eine übergeordnete Instanz, so dass die in hierarchischen Unternehmen eingesetzten Koordinationsinstrumente (Weisungen, Programme oder Pläne) nur eingeschränkt in Netzwerken angewendet werden können (WILDEMANN 1996, S. 35). Von der rein marktlichen Koordination durch den Preismechanismus unterscheiden sie sich durch den erforderlichen Konsens beim Eingehen einer längerfristigen Kooperationsbeziehung. „Die Koordination in Netzwerken kann daher als kooperative Form der Marktbeziehungen bezeichnet werden, die als hybride Kooperationsform auf dem Kontinuum zwischen Markt und Hierarchie, Kooperation und Wettbewerb miteinander verbindet“ (WILDEMANN 1996, S. 35). Für Unternehmensnetzwerke lassen sich für die Ausführung der Koordinationskompetenzen zwei idealtypische Ausprägungen unterscheiden (WILDEMANN 1996, S. 37):

- *Hierarchisch-pyramidale Netzwerke*: Ein strategisch führendes, *fokales Unternehmen* bildet bei dieser Netzwerkform aufgrund seiner Größe, seinem Zugang zum Absatzmarkt oder seinen finanziellen und Know-how-intensiven Kernkompetenzen den Kern des Netzwerkes. Zu den anderen Netzwerkteilnehmern bilden sich vom fokalen Unternehmen hierarchisch-pyramidale Strukturen aus.
- *Polyzentrisch ausgerichtete Netzwerke*: In dieser Netzwerkform bestehen zwischen den Netzwerkunternehmen relativ homogene gegenseitige Abhängigkeiten. Für horizontale Netzwerke ist diese Form typisch.

Die Elementartypen lassen sich untergliedern in *Strategisches Netzwerk*, *Verbundnetzwerk* (= *Strategische Allianz*; vgl. HECK 1999), *Operatives Netzwerk* (= *Regionales Netzwerk*) und *Virtuelles Unternehmen* (vgl. WIENDAHL U.A. 1998B; DAVIDOW & MALONE 1993). Einen guten Überblick über Eigenschaften dieser Typen geben SCHLIFFENBACHER (2000, S. 27ff) und RUDORFER (2001, S. 13ff; siehe Abbildung 3-15).

Netzwerk- Kriterien	Strategisches Netzwerk	Verbund- netzwerk	Operatives Netzwerk	Virtuelles Unternehmen	DDH KN
Konfiguration	Strategische Führung d. Kernunternehmen	Polyzentrische Struktur	Polyzentrische Struktur	Heterogene Struktur	Polyzentrische Struktur
Richtung des Leistungsaus- tauschs	Entlang der Wertschöpfungskette	Entlang der Wertschöpfungskette	Wechselnde Funktionsbereiche	Wechselnde Funktionsbereiche	Wechselnde Funktionsbereiche
Machtverteilung	konzentriert	symmetrisch	symmetrisch	konzentriert	symmetrisch
Wertvorstellung	Gemeinsame strategische Ziele	Gemeinsame strategische Ziele	Zielkonvergenz	Gemeinsames Geschäftsverständnis, Zielkonvergenz	Zielkonvergenz
Zeitliche Bindung	dauerhaft	dauerhaft	kurz	Begrenzt auf Auftragsdauer	Dauerhaft - Begrenzt auf Auftragsdauer
Stabilität	hoch	hoch	hoch	niedrig	niedrig
Redundanz	gering	gering	hoch	gering	hoch

DDH KN = Dezentral, dynamische und heterarchische Kompetenznetzwerke

Abbildung 3-15: Netzwerktypen (SCHLIFFENBACHER 2000, S. 27FF; RUDORFER 2001, S. 13FF)

Im Unterschied zu klassischen Unternehmen mit ihrer weitgehend statischen Struktur werden *virtuelle Unternehmen* für jeden Auftrag neu aufgebaut und damit optimal an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst. Zielsetzung ist die Realisierung zeitlich begrenzter Marktpotenziale. Erreicht wird dies durch den weitgehenden Verzicht auf eine Institutionalisierung zentraler Funktionen, hierarchische Gestaltungsprinzipien und gegenseitige Kapitalverflechtungen. EVERSHEIM (1996) definiert die virtuelle Fabrik als temporäres Netzwerk selbstständiger Unternehmen, in dem Ressourcen gemeinsam genutzt werden und in das die Unternehmen ihre jeweiligen Kernkompetenzen einbringen. Damit sind sie mit den hier betrachteten KN in vielen Punkten identisch. Für einfache Formen von Netzwerken oder virtuellen Unternehmen gibt es erfolgreiche Anwendungsbeispiele: Exemplarisch sei hier die Firma *Ameritech* genannt (vgl. GRENIER & METES 1995). Ein anderes Beispiel für den erfolgreichen Einsatz virtueller Unternehmen ist die *TCG (Technical Computer Graphics)*, ein Zusammenschluss von 24 australischen Unternehmen der EDV-Branche (vgl. MATTHEWS 1994). Häufig in der Literatur erwähnt wird auch der *Unternehmensverbund Euregio Bodensee*. Die Wertschöpfungskette in diesem Netzwerk wird durch eine zentrale Instanz, dem sogenannten Broker oder Makler konfiguriert (vgl. SCHUH U.A. 1998; MILLARG 1998).

In einer Reihe von Forschungsprojekten wird an der Beantwortung offener Fragen bezüglich überbetrieblicher Kooperation in Produktionsnetzwerken gearbeitet. Die Wesentlichen sollen hier genannt werden: Das Projekt „*Virtual Enterprise Organiser*“ (VENTO) ist Teil des von der EU im Rahmen des Esprit Programmes geförderten Projektes „Development of advanced

Groupware tools supporting synergy among enterprises in the emerging global market“ (vgl. CAS 1998). Fokus des Projektes ist die Entwicklung von informationstechnischen Hilfsmitteln zur Abwicklung virtueller Unternehmen im produzierenden Umfeld. Im BMBF-Projekt „Wandelbare Produktionsnetze“ sollen organisatorische, betriebswirtschaftliche sowie technische und informationstechnische Grundlagen für die Gestaltung und den Betrieb von Produktionsnetzen erarbeitet werden. Ziel ist die Entwicklung eines Methoden- und Instrumentarienpools, der die effiziente Abwicklung von Logistikketten erlaubt (vgl. DANGELMAIER 1997). Betrachtungsgegenstand sind dabei relativ statische unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten. Der SFB 457 „Hierarchielose regionale Produktionsnetzwerke“ der TU Chemnitz beschäftigt sich langfristig mit der Zerlegung der Wertschöpfungskette in kleinste Teile, bei der auch Nebentätigkeiten durch extra Kompetenzen abgedeckt werden sollen. Dies und seine regionale Beschränkung bei der Partnerwahl unterscheidet den SFB-Ansatz von dem in dieser Arbeit gewählten. Das Konzept des SFB ist noch nicht endgültig festgelegt, sondern befindet sich erst in der Findungsphase (vgl. WIRTH 2001B; TEICH 2001B; SFB 1513 1998).

3.4.5 Fazit

Die Dynamisierung von internen und externen Organisationsformen hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Bei internen Strukturen geht der Entwicklungstrend in Richtung von modularen, kleinen und selbstständigen Einheiten. Diese Form der Steigerung der Wandlungsfähigkeit von Unternehmen ist nur für Unternehmen ab einer gewissen Größe relevant, da kleine Unternehmen nicht ausreichend Ressourcen haben, um damit sinnvolle Unterstrukturen zu bilden. Doch selbst bei Großunternehmen ist diese Form der Wandlungsfähigkeitssteigerung in manchen Fällen noch nicht ausreichend. Die Möglichkeit durch *Akquisition oder Fusion* zu wachsen und sich fehlende Kapazitäten oder Kompetenzen schnell anzueignen setzt immer eine gewisse Finanzkraft voraus und ist mit großem Aufwand und Risiko verbunden. Für KMU sind **Kooperationen** daher ein risikoarmes und mit relativ wenig Aufwand verbundenes Gestaltungsmittel der unternehmerischen Leistungserweiterung. Obwohl die Möglichkeit durch *Akquisition oder Fusion* zu wachsen für Großunternehmen realistischer ist, stellt die Kooperation auch für sie die einfachste, schnellste und sicherste Form des Wachstums dar. Die klassischen Kooperationsformen sind bereits lange Stand der Technik und bekannt.

Die neuen Kooperationsformen der Virtuellen Fabrik auf Basis von Produktionsnetzwerken wurden erst durch die Entwicklung der IuK-Technik ermöglicht und werden derzeit in vielen Forschungs- und Anwendungsprojekten behandelt. Diese neuen Kooperationsformen bieten aufgrund ihrer hohen Flexibilität, Kosteneffizienz und der wandlungsfähigen Struktur im

Vergleich zu den bisherigen weitere Vorteile, wie z. B. Aufwandsreduzierung bei Datenaustausch oder -haltung. Ferner ermöglichen sie die Bildung unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten, ohne die rechtliche Selbstständigkeit aufgeben zu müssen. Sie konzentrieren sich jedoch meist auf langfristige, statische Beziehungen. Die Bedeutung der Beziehungsdynamik wird zwar meist erkannt, in den entwickelten Konzepten aber kaum berücksichtigt. Je nach Ausprägung führen die Kooperationsformen zu einer wirtschaftlichen Abhängigkeit, zur Unterordnung den Weisungen eines Brokers oder einer großen Firma, zu starren Abläufen und zu einem unscharfen Kompetenzprofil durch eine vertikale Ausrichtung. Um diesen Nachteilen entgegenzuwirken, aber die Vorteile von Netzwerken nutzen zu können, wurde die Organisationsform des dezentralen, dynamischen und heterarchischen KN entwickelt. Diese ermöglicht es Unternehmen, sich ohne Verlust der rechtlichen oder wirtschaftlichen Unabhängigkeit mit einem scharfen Kompetenzprofil am Markt zu präsentieren und schnell und effizient kundenindividuelle unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten zu bilden. Diese entstehen erst als Folge eines kundenindividuellen Anfrage-Angebotsprozesses, an dessen Ende sich die optimal geeigneten Unternehmen zur Produkt-erstellung nur für den anstehenden Auftrag zusammenschließen.

Trotz all dieser Vorteile der Produktionsnetzwerke wurden bisher keine allgemeinen, auf verschiedene Anwendungsfälle übertragbaren Vorgehensweisen vorgestellt, die den zielgerichteten und marktorientierten Aufbau von KN unterstützen. Zur Bewertung der besonderen Potenziale kurzfristiger Kooperationen je Anwendungsfeld müssen also entsprechende Methoden erst noch entwickelt werden. Bei der Gründung eines KN muss im Einzelfall die Summe aller Potenziale im Vergleich zu denen anderer Organisationsformen überprüft werden können, da sonst keine ausreichend fundierte Basis für diese weitreichende und langfristige Entscheidung vorliegt.

Im folgenden Abschnitt wird auf Erklärungsansätze kooperativer Organisationsformen eingegangen und es wird hinterfragt, inwiefern sie bei dem in der MBA-KN angestrebten Vergleich unterschiedlicher Organisationsformen mit der des KN unterstützen können.

3.5 Erklärungsansätze kooperativer Organisationsform im Vergleich zu Unternehmen

Gerade bei hoher Markt- / Umweltkomplexität und -dynamik ist die richtige Organisationswahl bei Unternehmensgründung bezüglich langfristigem Erfolg eine ausschlaggebende Ent-

scheidung. Es gilt, beim Vorbereiten und Treffen dieser Entscheidung eine *Vergleichsmöglichkeit zwischen unterschiedlichen Organisationsformen* zu haben (siehe Abbildung 3-16).

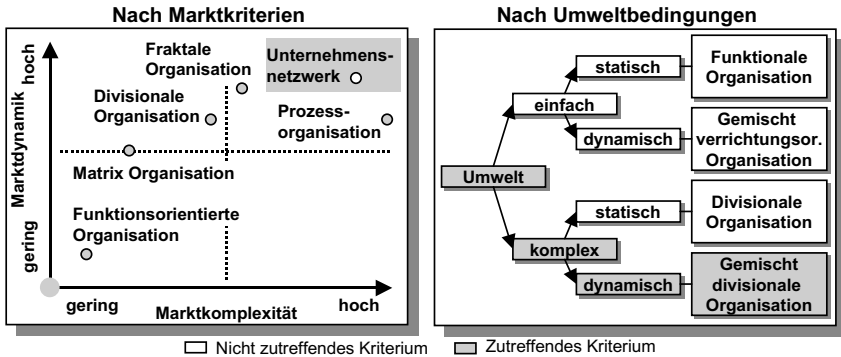


Abbildung 3-16: Auswahlkriterien für Organisationsformen (LAUX & LIERMANN 1993, S. 308)

An diese Vergleichsmöglichkeiten stellt die MBA-KN folgende **Anforderungen**:

- Bewertung einer spezifischen *K-P-M-Kombination (Anwendungsfeld)* ermöglichen.
- Eine Aussage über die *Eignung der Organisationsform KN im Vergleich zu anderen Organisationsformen* treffen können.
- Berücksichtigung der *Strategischen Erfolgsfaktoren Kosten, Zeit, Qualität, Wandlungsfähigkeit und Innovation*.
- Die Bewertung dieser Faktoren *qualitativ* und soweit möglich auch *quantitativ* zulassen.
- Zu einer klaren Aussage bezüglich der Eignung als Entscheidungshilfe führen.

In der Literatur können eine Vielzahl von Erklärungsansätzen für die Existenz von Kooperationsformen (siehe Abbildung 3-17) gefunden werden.

Diese sollen hinterfragt werden, inwieweit sie die Kernfrage der MBA-KN - bei welchem Anwendungsfeld das KN eine erfolgsversprechende Organisationsform im Vergleich zu anderen Organisationsformen darstellt - unterstützen können.

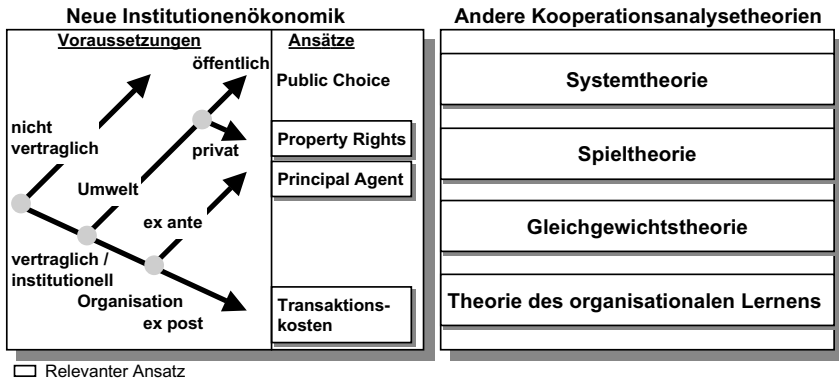


Abbildung 3-17: Überblick über Theorien und Ansätze zur Analyse von Kooperationen (in Anlehnung an ROTERING 1993, S. 307)

Es soll hier keine ausführliche Darstellung der einzelnen Theorien erfolgen, sondern lediglich ein Überblick über folgende Theorien geben und die einzelnen auf ihre Relevanz für diese Arbeit überprüft werden. Eine kurze inhaltliche Übersicht über die zentralen Fragestellungen und Aussagen der oben aufgeführten Theorien zeigt Tabelle 3-6.

Für weitere Informationen wird auf die zitierte Literatur verwiesen:

- Neue Institutionenökonomik:
 - *Property-Rights-Theorie* (ROTERING 1993, S. 89F),
 - *Principal-Agent-Theorie* (auch Agency-Theorie genannt) (ROTERING 1993, S. 90F; MÄNNEL, B. 1996, S. 84F; RÜDIGER 1998; PAUSENBERGER & NÖCKER 2000, S. 395),
 - *Transaktionskosten (TAK-) Theorie* (ROTERING 1993, S. 91FF; MÄNNEL, B. 1996, S. 73FF; RÜDIGER 1998, S. 33F; PAUSENBERGER & NÖCKER 2000, S. 395),
- *Systemtheorie* (MÄNNEL, B. 1996, S. 69FF),
- *Spieltheorie* (MÄNNEL, B. 1996, S. 89FF; RÜDIGER 1998, S. 34FF; PAUSENBERGER & NÖCKER 2000, S. 395),
- *Gleichgewichtstheorie* (ROTERING 1993, S. 66FF) und
- *Theorie des organisationalen Lernens* (PAUSENBERGER & NÖCKER 2000, S. 395).

Kriterien Theorien	Zentrale Fragestellung	Aussage
Property-Rights-Theorie	Welche Auswirkung haben Güter bzw. Ihre Verwendung einerseits auf ihre Besitzer und andererseits auf andere Wirtschaftseinheiten?	Ausgangspunkt ist die Überlegung, dass Güter bzw. Ihre Verwendung durch ein Bündel von Eigenschaften charakterisiert einerseits auf ihre Besitzer und andererseits auf andere Wirtschaftseinheiten einwirken. Die Rechte, die aus dem Eigentum an Gütern erwachsen, bestimmen zum einen die sozialen Beziehungen zwischen den Wirtschaftssubjekten und zum anderen den Wert der Güter. Beim Verfügen über knappe Güter wird vorausgesetzt, dass Vereinbarungen darüber existieren, wie Verfügungsrechte definiert, ausgeübt und erworben werden können.
Principal-Agent-Theorie	Wie verhalten sich die Kooperationspartner zueinander? Von welchen Bedingungen hängt die Stabilität von Kooperationen ab?	Das Wohlergehen eines Prinzipals (z.B. Aktionär) wird von den Handlungen eines Agenten (z.B. Manager) beeinflusst. Agenten verfügen, insbesondere aufgrund von Informationsvorsprüngen, über einen Entscheidungsspielraum, den sie für eigene Ziele ausnutzen können. In Kooperationen kommen solche Agency-Probleme auf zweifache Weise zum Tragen: Innerhalb der Kooperation sowie zwischen dem gemeinsamen Leitungsgremium und den Führungskräften in der Kooperation.
Transaktionskostentheorie	Welche monetären Gründe gibt es für die Existenz von Kooperationen?	Kooperationen werden dann geschlossen, wenn sowohl marktliche als auch hierarchische Transaktionsformen Nachteile aufweisen.
Systemtheorie	Wie können komplexe Sachverhalte durch systematische Strukturierung ganzheitlich dargestellt werden?	Die Systemtheorie stellt einen betriebswirtschaftlichen Ansatz dar, der es ermöglicht komplexe Systeme mit Ihren Wechselwirkungen mit der Umwelt und der Wechselwirkungen der Subsysteme untereinander darzustellen. Dies ermöglicht es ihre Funktionsweisen zu verstehen und Hinweise für deren Optimierung abzuleiten.
Spieltheorie	Wie verhalten sich die Kooperationspartner zueinander? Von welchen Bedingungen hängt die Stabilität von Kooperationen ab?	Mit spieltheoretischen Modellen kann analysiert werden, in welchen Fällen die Partner von opportunistischem Verhalten absehen und somit eine "win-win"-Situation herbeiführen. Dies ist etwa der Fall, wenn die Kooperation mit einer Kapitalbeteiligung unterlegt wird, die als "Commitment" die Bereitschaft zu kooperativem Verhalten signalisiert.
Gleichgewichtstheorie	Welche Rolle spielt das Gleichgewicht zwischen den Kooperationspartnern bezüglich des Kooperationserfolges?	Die Gleichgewichtstheorie postuliert eine Ausgeglichenheit der Kooperationspartner in den verschiedenen Bereichen der Kooperation, um eine erfolgreiche Kooperation zu ermöglichen. Dadurch werden Abhängigkeitsverhältnisse untereinander vermieden und opportunistisches Verhalten soweit möglich verhindert.
Theorie des organisationalen Lernens	Unter welchen Bedingungen kann eine Unternehmung in einer Kooperation Know-how des Partners internalisieren und wie kann es sein eigenes vor Diffusion schützen?	Die Kooperation wird in erster Linie als eine Instrument betrachtet, mit dessen Hilfe man Zugriff auf das in der Partnerunternehmung gespeicherte Know-how nehmen kann. Der Erfolg einer Kooperation hängt ab von einem Gleichgewicht der Partner bezüglich Lernentschlossenheit, Transparenz und Lernbereitschaft.

Tabelle 3-6: *Erläuterung der Theorien und Ansätze zur Analyse von Kooperationen (tw. in Anlehnung an PAUSENBERGER & NÖCKER 2000, S. 395)*

Fazit

Die Defizite dieser Theorien in Bezug auf diese Arbeit sind gravierend. Sie liefern zwar alle einen Erklärungsansatz für (eine bestimmte Form von) Kooperationen aus unterschiedlichen Blickrichtungen, doch nur die Transaktionskostentheorie liefert die Möglichkeit der Eigenschaftsbewertung der Kooperation im Vergleich zu anderen Organisationsformen (LETMATHE 2001, S. 560). Die weiteren Defizite aller Theorien sind in Abbildung 3-18 zusammengefasst.

Legende		Vorhandene Kooperationserklärungstheorien							
<ul style="list-style-type: none"> ● Anforderung erfüllt ◐ Anforderung teilweise erfüllt ○ Anforderung nicht erfüllt 		Property-Rights-Theorie	Principal-Agent-Theorie	Transaktionskostentheorie	Systemtheorie	Spieltheorie	Gleichgewichtstheorie	Theorie des organisationalen Lernens	Bewertung der Eignung der Org.- form KN im Vergleich zu anderen Org.-formen
Anforderungen	Konkreter Bezug auf ein Anwendungsfeld möglich	○	○	◐	●	○	○	○	●
	Aussage über Eignung einer Organisationsform im Vergleich zu einer anderen	○	○	●	○	○	○	○	●
	Berücksichtigung der strategischen Erfolgsfaktoren	○	○	◐	●	○	○	○	●
	Qualitative oder quantitative Bewertung	○	○	◐	○	○	○	○	●
	Führen zu einer klaren Entscheidungshilfe	◐	◐	◐	○	◐	○	○	●

Abbildung 3-18: Anforderungserfüllung bekannter Theorien zur Analyse von Kooperationen

Alle hier betrachteten Theorien beschäftigen sich nicht explizit mit den *Anwendungsfeldern* von Organisationsformen. Bei ihnen ist keine *qualitative oder quantitative Bewertung der Strategischen Erfolgsfaktoren* oder wie nur bei der TAK-Theorie nur für die Kosten vorgesehen. Die Aussagen, die durch diese Theorien getroffen werden können, sind generell als vage einzustufen (RÜDIGER 1998, S. 30). Die Aussagegenauigkeit für KN als Unterform der Kooperation nimmt noch weiter ab, da sie nicht zwischen einzelnen Kooperationsformen unterscheiden. Genauso ermöglichen Sie bis auf die TAK-Theorie keinen *Vergleich von Kooperationsformen mit anderen Organisationsformen*. Auf die TAK-Theorie wird aufgrund ihrer relativ guten Anforderungserfüllung detaillierter eingegangen.

3.5.1 Transaktionskostentheorie

Die *Transaktionskostentheorie* ist eines der zentralen Elemente der „Neuen Institutionenlehre“. In ihr werden ganz allgemein sowohl die Vorbereitung und Ausführung als auch die Kosten alternativer Organisationsformen für die Abwicklung ökonomischer Aktivitäten untersucht. Sie stellt damit neben der Verteilung der Verfügungsrechte und der Ausgestaltung von

Anreizsystemen, die auch Elemente der Property-Rights- und Principal-Agent-Theorie sind, auch auf die Bedeutung von Institutionen ab. Damit können „ex post“ Vertragsprobleme gelöst werden. Zur Erklärung der zwischenbetrieblichen Kooperation als alternative Organisationsform bietet sich die Transaktionskostentheorie an, da sie auch als „Comparative Institutional Analysis“ bezeichnet wird (ROTERING 1993, S. 91).

In der Literatur werden unterschiedliche Festlegungen zum begrifflichen Verständnis der Transaktionskosten getroffen (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 45f). Dabei lassen sich zwei Arten von Transaktionskosten unterscheiden, die internen und externen Transaktionskosten. Unter den externen Transaktionskosten, im Folgenden Transaktionskosten genannt, werden alle Kosten zusammengefasst, die zwischen unabhängigen Marktteilnehmern entstehen, um einen physikalischen Leistungsaustausch zu ermöglichen (KRAUSE U.A. 2001, S. 76). Folgende Kosten werden dabei zusammengefasst (WILDEMANN 1994, S. 40; MATJE 1996, S. 197):

- *Such- und Anbahnungskosten*: z. B. Kosten für die Informationssuche und -beschaffung über potenzielle Transaktionspartner und deren Konditionen,
- *Vereinbarungskosten*: z. B. Kosten für Verhandlungen, Vertragsformulierung und Eini-gung mit neuen Kooperationspartnern,
- *Kontrollkosten*: z. B. Kosten für Sicherstellung der Vertragseinhaltung,
- *Anpassungskosten*: z. B. Kosten für nachträgliche Anpassungen der Vereinbarungen auf-grund von veränderten Preisen, Terminen, Qualität oder Mengen und
- *Beendigungskosten*: Kosten für Vertragsaufhebung, Entlassungen und Abfindungen.

Die internen Transaktionskosten, im Folgenden Organisationskosten genannt, fallen bei der Bewältigung unternehmensinterner organisatorischer Unsicherheiten an und lassen sich wie folgt aufteilen. Kosten für die Bewältigung von Unsicherheiten über die:

- Aufgabenstruktur,
- Informationsstruktur,
- Motivationsstruktur und
- Häufigkeit der zu regelnden Tatbestände.

Die Höhe dieser Kosten wird durch drei Merkmale der ökonomischen Leistungskoordination beeinflusst. Diese Merkmale sind das *Ausmaß* an durch die Transaktionspartner getätigte, *transaktionsspezifische Investitionen*, die mit einer Leistungskoordination verbundene *Unsi-cherheit* sowie die *Häufigkeit* einer Transaktion (GAUGLER 2001, S. 6).

Diese kurze Übersicht über die TAK zeigt, dass Sie eine sinnvolle Ergänzung zu den Produktionskosten darstellen, um alle Kosten, die je nach Organisationsform anfallen, zu erfassen (MATJE 1996, S. 194F). Dennoch ist die Aussagekraft der TAK-Theorie eingeschränkt. Sie ermöglicht keine auf ein Anwendungsfeld bezogene Auswahl zwischen den einzelnen Kooperationsformen, die sich als Koordinationsmuster zwischen den Polen von Markt und Hierarchie (siehe Abbildung 3-14) befinden (ALTMAYER 1997, S. 34). Es werden nur Tendenzen vorgegeben, die je nach Auslegung beliebig angepasst werden können (TEICH 2001A, S. 360). SYDOW (1992) zeigt die Grenzen der TAK-Theorie zur Erklärung von Netzwerken auf. So werden innerhalb des Ansatzes Faktoren wie Produktionskosten, Erträge, Macht- und Konfliktprozesse, etc. nicht bzw. nur unzureichend berücksichtigt (MUNZ 2000, S. 33). In Bezug auf diese Arbeit fehlen die Bewertung der anderen Strategischen Erfolgsfaktoren (z. B. Zeit, etc.) neben den Kosten und eine leichte Anpassbarkeit auf einzelne Anwendungsfelder mit einer Handlungsempfehlung beim Vergleich zweier Organisationsformen.

Die grundsätzliche Frage, warum in manchen Branchen die großen Unternehmen und in manchen die kleineren, vernetzt arbeitenden Unternehmen erfolgreicher sind, wird von der Betriebswirtschaft wie folgt beantwortet: In Branchen in denen die internen „Transaktionskosten“ günstiger als die externen sind, müssen Unternehmen wachsen, um erfolgreich zu bleiben. **Dafür haben dort, wo die internen Transaktionskosten größer als die externen sind, kleinere, vernetzt arbeitende Unternehmen die besseren Wettbewerbschancen. Mit Unterstützung einer Kooperationsplattform können externe Transaktionskosten auf das Niveau interner gesenkt werden.** Die Transaktionskosten sind damit ein zentrales Instrument, mit dem vernetzte und auf Kernkompetenzen konzentrierte KMU im Wettbewerb zu großen Konkurrenten aufschließen oder sie überholen können (KEMMNER 2000, S. 57).

3.5.2 Fazit

Die Theorien und Ansätze zur Erklärung von (unterschiedlichen) Kooperationsformen im Vergleich zu Unternehmen sind im Rahmen dieser Arbeit bis auf die TAK-Theorie ungeeignet. Diese, die als einzige dieser Theorien einen Vergleich von Kooperation mit andern Organisationsformen ermöglicht, ist bei der Durchführung des Vergleichs nur auf die internen und externen Organisationskosten beschränkt und vernachlässigt somit die Produktionskosten und die anderen Strategischen Erfolgsfaktoren. Damit kann sie zu keiner fundierten Handlungsempfehlung beim Vergleich der Organisationsform KN mit einer anderen Organisationsformen führen. Die Aussagekraft der Theorie wird aufgrund von einschränkenden Annahmen (z. B. Vernachlässigung des Einflusses der Organisationsform auf die Produktions-

kosten) und einer quasi Gleichstellung der unterschiedlichen Kooperationsformen weiter geschmälert (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 44).

3.6 Zusammenfassung, Defizite, Handlungsbedarf

In Kapitel 3 wurden die Methoden und Ansätze dargestellt, die potenziell einen Beitrag zur Lösung der in Kapitel 2.6 aufgezeigten Probleme leisten können und auf ihre diesbezügliche Anwendbarkeit hinterfragt. Dabei wurden folgende Themen behandelt:

- **Beschreibungsformen für die Bereiche Produkt, Markt und Kompetenz**, um ein konkretes Anwendungsfeld einzuordnen und bezüglich seiner KN-Tauglichkeit zu bewerten.
- **Überblick über Methoden zur Ermittlung von Unternehmens-, Umweltzustand und -entwicklung, die einen Beitrag zur Bewertung eines Anwendungsfeldes bei KN-Gründung hinsichtlich Erfolgsaussichten am Markt und Nachhaltigkeit leisten.**
- Allgemeiner Vergleich unterschiedlicher **interner und externer Organisationsformen** in Bezug auf einen Beitrag zur Steigerung der Reaktionsfähigkeit.
- **Erklärungsansätze für Kooperationen, die das Differenzierungspotenzial dieser Organisationsform im Vergleich zu anderen Organisationsformen aufzeigen können.**

Für die beiden gänzlich **fett** markierten Punkte wurden zur Beurteilung der jeweiligen Theorien und Methoden zu Beginn des jeweiligen Abschnitts Anforderungen definiert, die erfüllt werden müssen, um im Rahmen dieser Arbeit einen Beitrag leisten zu können. Die Überprüfung der Anforderungserfüllung führte zu Defiziten, die zusammen mit den Fazits der anderen Abschnitte hier zusammengefasst werden und die Grundlage des Handlungsbedarfes bilden.

Es gibt eine Vielzahl von Beschreibungsformen für Produkte, Märkte und Kompetenzen, doch nicht jede davon ist im Zusammenhang der Bewertung von Anwendungsfeldern notwendig. Manche stehen in direkter Abhängigkeit zueinander oder schließen sich gegenseitig aus. Über diese Auswahl der richtigen Klassifizierungen für die Beschreibung der Anwendungsfelder von KN hinaus bedarf es auch einer Bewertung der einzelnen Ausprägungen der Cluster bezüglich deren KN-Tauglichkeit (z. B. ist ein spezielles Produkt mit festgelegter Größe und Gewicht gut oder schlecht für die Produktion in KN geeignet). Es fehlen klare Abgrenzungen von beschreibenden (z. B. Gewicht) zu bewertenden (z. B. 5 kg) Ausprägungen oder deren Detaillierungen und es gibt keine bewertende Einstufung (z. B. 5 kg ist gut geeignet) der einzelnen Ausprägungen der Cluster bezüglich deren KN-Tauglichkeit.

Die Methoden, die eine Bewertung von Produkt-Markt-Kombinationen (Umwelt) oder der Kompetenz (Unternehmen) oder von beiden integriert in Gegenwart und Zukunft ermöglichen, sind alle auf bestehende Unternehmen ausgelegt. Die Anforderungen an eine Methode für die integrative zukünftige Bewertung einer Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination bei KN-Gründung erfüllen auch nicht die Methoden, die eine Unternehmensgründung unterstützen, wie z. B. die Wettbewerbsstrategien, da sie dafür nicht ausgelegt sind. Bis auf den Businessplan vernachlässigen sie größtenteils die Kompetenz mit ihren Aspekten. Die Vorgehensweise des Businessplans wird bei der Erarbeitung der MBA-KN berücksichtigt.

Die Entwicklung der internen Organisationsformen geht zu einer Steigerung der Reaktionsfähigkeit durch Modularisierung und Dezentralisierung hin. Diese Veränderungen in Verbindung mit den Formen des Wachstums durch Akquisition oder Fusion sind in erster Linie für große Unternehmen relevant. Für KMU bieten Kooperationen die beste Möglichkeit auf die Anforderungen des Marktes zu reagieren, wobei auch hier eine Anpassung der internen Organisationsform erforderlich ist (vgl. RUDORFER 2001). Die neue Kooperationsform KN bietet für turbulente Märkte mit kundenindividuellen Produkten im Vergleich zu den anderen deutliche Vorteile (z. B. Bildung kundenindividueller Wertschöpfungsketten). Es sind aber bisher keine Methoden bekannt, welche die Potenziale dieser Organisationsform für ein bestimmtes Anwendungsfeld im Vergleich zu denen anderer Organisationsformen überprüfen können.

Die *Erklärungsansätze für Kooperationen* liefern kaum einen Beitrag zur Bewertung der Potenziale der KN im Vergleich zu anderen Organisationsformen. Die Transaktionskostentheorie unterstützt zwar einen Vergleich der internen und externen Organisationskosten bei Kooperationen mit denen der beiden Extreme, marktlicher oder hierarchischer Auftragsabwicklung (siehe Abbildung 3-14). Sie ist aber nicht in der Lage einzelne Kooperationsformen exakt von einander abzugrenzen. Ferner liefert sie nur Aussagen zu monetären Aspekten, vernachlässigt aber die anderen Strategischen Erfolgsfaktoren (z. B. Zeit). Die Transaktionskosten werden als ein wesentlicher Bestandteil bei der Bewertung der Kostenunterschiede beim Vergleich zweier Organisationsformen bei der MBA-KN berücksichtigt.

Aus den hier dargestellten Defiziten lässt sich folgender **Handlungsbedarf** für die Entwicklung einer Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für KN ableiten. Es ist:

- eine Methode zu entwickeln, die es KN-Gründer ermöglicht, aus einer neuen Geschäftsidee (z. B. ein neues Produkt) ein konkretes Anwendungsfeld (K-P-M-Kombination) abzuleiten (Phase 0).

- darauf aufbauend, ein Beurteilungssystem zu erarbeiten, das nach Anpassung an den Einzelfall die Bereiche des Anwendungsfeldes Kompetenz, Produkt, Markt und die Wechselwirkungen daraus bezüglich ihrer KN-Tauglichkeit bewertet (Phase 1).
- eine Bewertung hinsichtlich der Strategischen Erfolgsfaktoren beim Einsatz der Organisationsform KN im Vergleich zu anderen Organisationsformen zu entwickeln (Phase 2). Diese Bewertung in Verbindung mit dem Beurteilungssystem der Phase 1 ist in eine Gesamtmethode zu integrieren, die eine Aussage bezüglich Sinnhaftig- und Langfristigkeit der KN-Gründung zulässt und somit eine Entscheidungshilfe für den KN-Gründer ist.

Der Handlungsbedarf bildet die drei Schwerpunkte dieser Arbeit. Im folgenden Abschnitt werden die daraus abgeleiteten Anforderungen an die MBA-KN konkretisiert.

3.7 Anforderungen an die MBA-KN

In dieser Arbeit stellt ein potenzieller KN-Betreiber mit einer Geschäftsidee den Anfangszustand dar. Die Methode soll es ihm ermöglichen, von dieser Geschäftsidee zu der Definition eines **konkreten Anwendungsfeldes für KN** zu kommen, dieses hinsichtlich seiner **Nachhaltigkeit und Erfolgsaussichten am Markt zu hinterfragen** und **zu einer fundierten und nachvollziehbaren Entscheidung bezüglich der KN-Gründung** zu kommen. Die **Methodenanforderungen** beschreiben dabei den Leistungsumfang, den die MBA-KN haben muss und werden aufgeteilt in *allgemeine* und *inhaltliche* Anforderungen (siehe Abbildung 3-19).

Sie werden aus den in Kapitel 3 identifizierten Defiziten vorhandener Ansätze zur Bewertung von Produkt, Markt und Kompetenz und der Bewertung und dem Vergleich von Organisationsformen bei deren Gründung abgeleitet. Die Methode muss aber auch den Anforderungen ihrer Anwender, den potenziellen Netzwerkbetreibern, deren Zielen und persönlichem Hintergrund (z. B. Ausbildung, etc.) genügen. Zusätzlich ist sie trotz der geforderten Aussagekraft so einfach wie möglich zu gestalten, denn nur so wird sie Akzeptanz und Anwendung finden.

Folgende **allgemeinen Anforderungen** an die MBA-KN sind auf deren Benutzerfreundlichkeit und deren Objektivität ausgelegt:

- *Intersubjektive Nachprüfbarkeit* (PELZER 1999, S. 32F),
- *Praktische Anwendbarkeit* (PELZER 1999, S. 32F) und
- *Hilfsmittel für die operative Durchführung*.

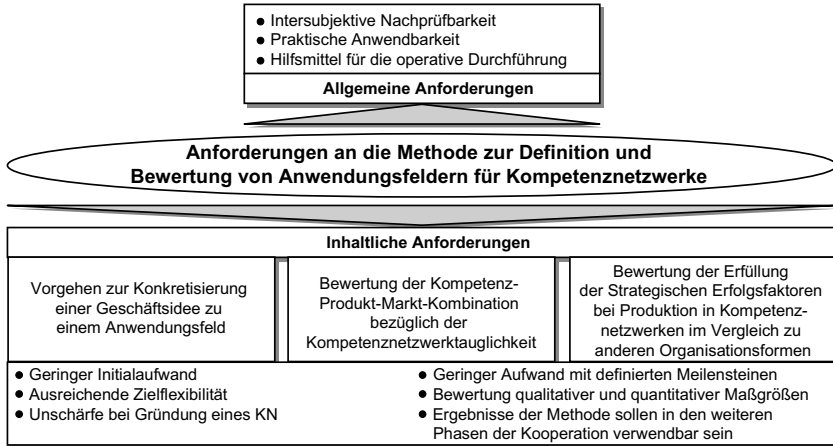


Abbildung 3-19: Anforderungen an die MBA-KN

Die **inhaltlichen Anforderungen** sind im Wesentlichen folgende drei Hauptanforderungen, die durch deren gemeinsame Gestaltung betreffende Anforderungen ergänzt werden.

- *Vorgehen zur Konkretisierung einer Geschäftsidee zu einem Anwendungsfeld,*
- *KN-Tauglichkeitsbewertung der Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination und*
- *Bewertung der Erfüllung der Strategischen Erfolgsfaktoren bei Produktion in Kompetenznetzwerken im Vergleich zu anderen Organisationsformen.*

Die weiteren Anforderungen beziehen sich auf diese drei Elemente der Methode und sind aus den Defiziten der bestehenden Methoden (vgl. Kapitel 3.3; Kapitel 3.5) abgeleitet:

- *Geringer Initialaufwand* (vgl. Kapitel 3.3),
- *Geringer Bearbeitungsaufwand mit definierten Meilensteinen* (vgl. Kapitel 3.3),
- *Ausreichende Zielflexibilität* (vgl. Kapitel 3.5),
- *Bewertung qualitativer und quantitativer Maßgrößen* (vgl. Kapitel 3.5; NÖLLER 1998),
- *Berücksichtigung der Unschärfe bei Gründung eines KN* (vgl. Kapitel 3.3) und
- *Verwendbarkeit der Ergebnisse der Methode in den weiteren Phasen der Kooperation.*

Diese Definition von Anforderungen dient als Gestaltungs- und Entwicklungsgrundlage für die MBA-KN in Kapitel 5. Im Folgenden wird ein Überblick über die Vor- und Nachteile einer Produktion in KN gegeben, bevor daraus die MBA-KN entwickelt wird.

4 Potenziale der Organisationsform Kompetenznetzwerk

4.1 Überblick

Unter Potenzialen im Bezug auf die Prüfung von Anwendungsfeldern für KN wird in dieser Arbeit die *Gegenüberstellung und die Bewertung von Vor- und Nachteilen* verstanden. Diese Sammlung der Potenziale der Organisationsform KN ist vor der Erarbeitung der MBA-KN erforderlich, damit unterschiedliche Cluster für diese Potenziale gebildet werden. Sie bilden die Basis für die Bewertung eines Anwendungsfeldes für KN in Kapitel 5.5.

Das zentrale Ziel von Unternehmenskooperationen ist eine langfristige Verbesserung des Gewinns bzw. eine Steigerung des *Stakeholder Value* (MILBERG 2000A, S. 314). Daher gilt es bei der Gründung von KN zu prüfen, ob durch die neue Organisationsform die Innovations- und Durchlaufzeiten (EVERSHEIM 1995, S. 28FF) verkürzt, die Qualität (EVERSHEIM 1995, S. 34FF) der angebotenen Dienstleistungen verbessert und differenziert sowie die Kosten (EVERSHEIM 1995, S. 31FF) gesenkt werden können. Dies sind die Bestandteile des klassischen „Trilemmas“, die es in jeder Marktbeziehung zu optimieren gilt. Bei den Eckpunkten des *magischen Dreiecks Zeit - Kosten - Qualität* handelt es sich meist um konkurrierende Ziele (BULLINGER & WARNECKE 1996, S. 11F; EVERSHEIM 1995, S. 27).

HINTERHUBER (1996, S. 86) erweitert das Dreieck und nennt folgende Kauffaktoren zur Positionierung innerhalb eines attraktiven Marktsegments: Preis, Qualität, Service, Lieferfähigkeit und Image. Im Gegensatz dazu wird im Rahmen dieser Arbeit über eine Optimierung der Wertschöpfungskette die Optimierung der **Strategischen Erfolgsfaktoren** *Kosten, Zeit, Qualität und Wandlungsfähigkeit* (vgl. Kapitel 3.6) - erweitert um die *Innovation* zum "*magischen Pentagramm*" - verfolgt (in Anlehnung an WEIß 1996, S. 119; MÜLLER 1995).

Das langfristige erweiterte Ziel der neuen Organisationsform muss es sein, Werte für alle „*Stakeholder*“ (die Abnehmer, die Mitarbeiter, die Anteilseigner und die „Financial Community“, die Gesellschaft, die Lieferanten und für die Partner in Netzwerken) zu schaffen (HINTERHUBER 1996, S. 69). Dazu werden im Rahmen dieser Arbeit die Stakeholder zu drei Personengruppen *KN-Betreiber, -Anbieter und -Kunde* zusammengefasst, welche die tragenden Rollen in einem KN innehaben und deren Wünsche und Bedürfnisse in erster Linie befriedigt werden müssen. Diese Gruppen sind nur per Definition scharf voneinander getrennt. In Realität kann eine Person zwei oder alle drei Rollen in einem KN in Personalunion einnehmen (siehe Abbildung 4-1).

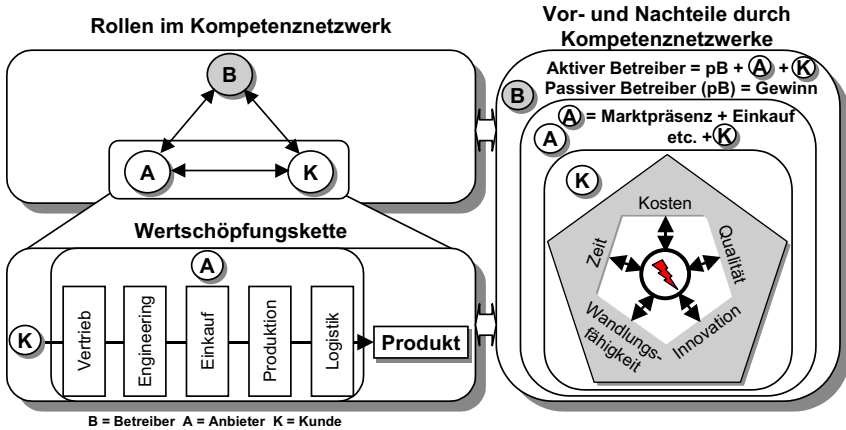


Abbildung 4-1: Potenziale der einzelnen Akteure in einem KN in Abhängigkeit von der einzelnen Wertschöpfungskette

Die **KN-Betreiber**, die die Initiative bei der Gründung eines KN haben und somit Zielgruppe dieser Arbeit sind, können unterschiedliche Ziele mit dem Betrieb des KN verfolgen. In der Regel werden es bei „**passiven**“ **Betreibern** (d. h. nicht als Anbieter oder Kunden im KN auftretenden Betreibern) monetäre Ziele sein, die realisiert werden sollen. Diese können je nach angestrebtem Geschäftsmodell durch „*Mitgliedsbeiträge*“ von Kunden oder Anbieter, *prozentualer Beteiligung am Umsatzvolumen*, durch *Werbung auf der Internetseite* des Marktplatzes, etc. oder Mischformen dieser Varianten angestrebt werden. Dazu muss der angestrebte Gewinn im Verhältnis zu dem Aufwand des KN-Betreibers bei Gründung und Betrieb des KN betrachtet werden und der „**Return on Investment**“ (**ROI**) in der MBA-KN errechnet werden. **Ein guter ROI bildet die Basismotivation für ein passiven Betreiber ein KN zu gründen. Bei "aktiven" Betreibern kommen die weiteren Vorteile als Kunde oder Anbieter hinzu**, die für sich bereits genug Motivation für eine KN-Gründung sein können.

Für **KN-Anbieter** ergibt sich eine breite Palette von monetären aber auch nicht monetären (z. B. Marktzugang, etc.) Potenzialen durch die Teilnahme an KN und in der einzelnen kundenindividuellen Wertschöpfungskette, auf die in den folgenden Abschnitten noch näher eingegangen wird. Anbieter können sich bei Kostensteigerungen und -senkungen und bei Zeiteinsparungen durch KN-Produktion entscheiden, ob und wenn ja in welchem Umfang sie diese Veränderungen an den Kunden weitergeben. Die anderen Veränderungen (z. B. Qualität oder Flexibilität) durch KN-Produktion wirken sich direkt auf Prozess und Produkt aus und werden daher automatisch an den Kunden weitergegeben. Die weitergegebenen Vorteile der

KN-Produktion an den Kunden wirken sich positiv auf die Wettbewerbsfähigkeit des KN-Anbieters aus. Zusätzlich müssen aber die direkten Vorteile der Beteiligung an dem KN für den Anbieter im Vergleich zu etwaigen Nachteilen überwiegen, damit sich diese Beteiligung langfristig rentiert. Diese Überlegung, ob sich eine **Beteiligung von Unternehmen an dem neu zu gründenden KN lohnt**, muss in die MBA-KN integriert werden. **Sie hilft KN-Betreibern sicherzustellen, dass nach erfolgter Gründung auch ausreichend viele KN-Anbieter gewonnen werden können, damit sich das Geschäftsmodell trägt.**

Der **KN-Kunde** als Initiator und Ziel einer Wertschöpfungskette vergleicht und beurteilt das Ergebnis anhand der Strategischen Erfolgsfaktoren Zeit, Kosten, Qualität, Wandlungsfähigkeit und Innovation. Ihn interessieren unabhängig davon, von wem er das Produkt bezieht, die Ergebnisse, die er am Ende in Form von Produkt, Preis, Lieferzeit, etc. vom Hersteller (in diesem Fall dem KN-Anbieter) präsentiert bekommt. **Daher ist es für einen KN-Betreiber am wichtigsten zu wissen, ob die Produkte, die in dem neu zu gründenden KN hergestellt werden sollen, am Markt konkurrieren können.** Nur dann wird es genügend Kunden geben, die Aufträge an Anbieter in dem KN vergeben. Dies wiederum ist die entscheidende Voraussetzung, Anbieter für dieses KN gewinnen zu können (siehe Abbildung 4-1).

Im Folgenden wird daher auf die Potenziale, die durch die Präsentation der KN im Internet entstehen, auf die der Auftragsanbahnung und die während einer Wertschöpfungskette eingegangen. Dies erfolgt in Bezug auf die **Strategischen Erfolgsfaktoren** für die **Betreiber, Anbieter** und **Kunden**. Die Potenziale werden zusätzlich bezüglich ihrer **Einmaligkeit, Langfristigkeit** oder dem **Vorhandensein während einer Wertschöpfungskette** unterschieden.

4.2 Potenziale durch den Interneteinsatz bei KN

Die IuK-Technologie bietet Möglichkeiten neue Kooperationen einzugehen. Dadurch lassen sich neue Potenziale bei der Kundenakquise, in der Positionierung am Markt, in der Gestaltung der Transaktionskosten, etc. erschließen (vgl. KEMMNER 2000). Es wird in der nahen Zukunft zu einer existenziellen Frage werden, ob und wie sich Unternehmen im Internet platzieren und die Möglichkeiten des Mediums für sich nutzen (vgl. STOIBER 2000). Auch der klassische Mittelstand muss die Nutzung des Internets als Chance und Herausforderung für sich erkennen, denn E-Business ist nicht nur für Groß- oder IuK-Unternehmen wichtig, sondern ein neuer Marktplatz für alle Kunden und für alle Unternehmen (vgl. STOIBER 2000). Auszüge der allgemeinen Vor- und Nachteile des Internets zum Präsentieren eines KN als Marktplatz sind in Tabelle 4-1 dargestellt (vollständige Liste siehe Anhang in Kapitel 10.5.1).

Einordnung		Zeitbezug			Stakeholder			Strat. Erfolgsfaktoren							
		Einmalig	Laufend	Auftrags-spezifisch	Betreiber	Anbieter	Kunde	Kosten	Zeit	Qualität	Wandlungs-fähigkeit	Innovation			
Kriterien															
Vorteile	Keine Netzwerkaufbaukosten für Betreiber, Anbieter oder Kunden	●			●	●	●	●	●	●	●	●			
	Ein gemeinsamer Standard zum Austausch von Daten	●			●	●	●	●	●	●	●	●			
	24h-Zugriffsmöglichkeiten		●	●								●			
	Weltweiter Zugriff		●	●								●			
	Möglichkeit Informationen, Abläufe und Formulare vorzugeben	●			●	●	●	●	●	●	●	●			
	Keine spezielle Software beim Anbieter oder Kunde erforderlich	●			●	●	●	●	●	●	●	●			
	Effizienz- und Effektivitätssteigerung von inner- und überbetrieblichen Geschäftsprozessen		●	●		●	●	●	●	●	●	●			
	Gemeinsame Datenhaltung / Vermeidung von Redundanz		●	●		●	●	●	●	●	●	●			
	Vermeidung von Doppelarbeit durch Übernahme von Daten			●		●	●	●	●	●	●	●			
	Wissensmanagement bisheriger Projekte, Technologie etc.		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Unternehmensübergreifendes Produkt- und Prozessdatenmanagement		●	●		●	●	●	●	●	●	●			
	Automatisierte Information bei neuem Projektstand			●		●	●	●	●	●	●	●			
	Beziehungsverbesserung zu Kunden und Wertschöpfungspartnern		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Nachteile	Bereitstellung von Software und Server	●			●			●	●					
		Wartung von Software und Server		●		●			●	●					
Sicherung der 24h-Internetverfügbarkeit			●		●			●	●						
Sicherung gegen Virenbefall			●		●			●	●						
Gewährleistung von Datensicherheit und Zugriffsrechten			●		●			●	●						
Teilnahmegebühren für Service des Betreibers			●			●	●	●	●						
Aufbau von Vertrauen zwischen den Beteiligten notwendig durch			●	●	●	●	●	●	●	●					
Persönlichen Kontakt			●	●	●	●	●	●	●	●					
Zusammenarbeit mit bekannten Marken			●		●	●	●	●	●	●					
Eigener guter Name aus dem bisherigen Geschäftsbetrieb		●				●	●	●	●	●					
Gute / direkte Vergleichbarkeit von Konkurrenzprodukten, -preisen		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		

Tabelle 4-1: Auszug der Vor- und Nachteile der Internetnutzung

Die Liste erhebt aufgrund der schnellen technologischen Entwicklung und der Vielzahl an Anwendungsfällen keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Daher muss sie für den Einzelfall überprüft und bei Bedarf angepasst werden.

Im nächsten Abschnitt werden speziell die Anbieter- / Kundenpotenziale der Produktion in KN aufgezeigt. Die Potenziale für den KN-Betreiber spielen dabei nur eine geringe Rolle.

4.3 Potenziale der Produktion in Kompetenznetzwerken

Die Produktion in KN zielt auf die Verbesserung des magischen Pentagramms für den kurzfristigen Bedarf von kundenindividuellen Produkten im Vergleich zu der Herstellung in anderen Organisationsformen ab. Als einer der entscheidenden Faktoren werden die Kosten durch das Hinzukommen von Transaktionskosten (TAK) beim Aufbau, Betrieb und der Beendigung eines KN einmalig für **KN-Betreiber** und **-Anbieter** und von der Virtuellen Fabrik bei jedem neuen Auftrag zwischen **KN-Anbieter** und **-Kunde** erhöht (siehe Abbildung 4-2).

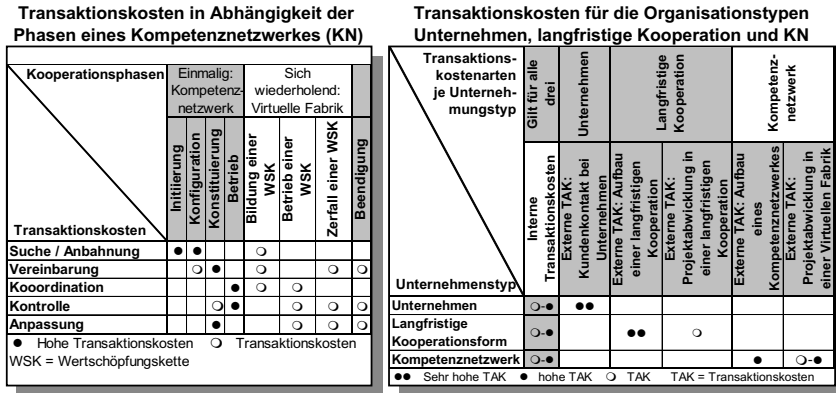


Abbildung 4-2: Transaktionskosten in den einzelnen Kompetenznetzwerkphasen (in Anlehnung an MUNZ 2000, S. 71) und für drei Organisationsformen

Für die TAK bezüglich des Aufbaus des KN gibt es bei Unternehmen keinen vergleichbaren Kostenblock. Die entsprechenden Kosten für den Aufbau einer langfristigen Kooperation liegen in der Regel deutlich höher (MUNZ 2000, S. 71F). Die anfallenden TAK bei einem Unternehmen für die Abwicklung eines Kundenauftrages sind deutlich höher und die bei einer langfristigen Kooperation etwas niedriger als bei einem KN (MUNZ 2000, S. 71F). Im Rahmen dieser Arbeit werden die anfallenden internen TAK (Organisationskosten; vgl. Kapitel 3.5.1) für alle Organisationsformen gleichgesetzt, da sie je nach Unternehmen und seinen internen Abläufen variieren und nicht allgemeingültig beurteilt werden können.

Diese Grundüberlegung bezüglich der TAK wird bei der nun folgenden Bestimmung der Potenziale eines KN berücksichtigt. Auf die wesentlichen Potenziale beim Aufbau und Betrieb von unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten für die Betreiber, Anbieter und Kunden von KN wird in den folgenden Abschnitten eingegangen.

4.3.1 Potenziale der Auftragsanbahnung in Kompetenznetzwerken

Eine optimale E-Business-Lösung sollte die durchgängige Abwicklung aller Geschäftstransaktionen unterstützen, um die dabei anfallenden TAK möglichst niedrig zu halten (WASER 2001, S. 50). Am iwB wurde dazu die Software *eProNet* für den Aufbau und den Betrieb von Internetmarktplätzen für KN entwickelt (vgl. MEHLER 1999; vgl. Kapitel 2.5). Die Auftragsanbahnung erfolgt häufiger als die Abwicklung von Wertschöpfungsketten, da nicht jeder Anfrage-Angebotsprozess zu einem Auftrag führt. Dieser Prozess stellt die Schnittstelle zum

Kunden dar und ist daher besonders attraktiv, einfach und selbsterklärend zu gestalten. Hier lassen sich für den Kunden und die Anbieter TAK-Einsparungen realisieren. Weitere wesentliche Vorteile der Auftragsabwicklung in KN sind in Tabelle 4-2 zusammengefasst.

Einordnung		Zeitbezug		Stakeholder		Strat. Erfolgsfaktoren						
		Einmalig	Laufend	Auftrags-spezifisch	Betreiber	Anbieter	Kunde	Kosten	Zeit	Qualität	Wandlungs-fähigkeit	Innovation
Kriterien												
Vorteile	Schnelle und einfache Allokation von Kooperationspartnern			●			●	●	●		●	
	Senken des Anfrageaufwandes durch											
	Standardisierte Formulare			●			●	●	●	●		
	Hierarchisch strukturierte Formulare			●			●	●	●	●		
	Stellen von mehreren Anfragen gleichzeitig ohne Mehraufwand			●				●	●	●		
	Verringern des Rückfrageaufwandes durch Vermeidung von:			●			●	●	●	●		
	unscharfen Daten,			●			●	●	●	●		
	fehlenden Daten oder			●			●	●	●	●		
	Vorhandensein von Fehlern			●			●	●	●	●		
	Versenden der Anfrage (inkl. Anhang) per Internet			●			●	●	●	●		
	Senken des Anbieterstellungsaufwandes			●		●		●	●			
	Daten der Anfrage werden bei Angebot übernommen			●		●		●	●	●		
	Versenden des Angebots (inkl. Alternativen) per Internet			●		●		●	●	●		
	Senken des Auftragsvergabeaufwandes			●			●	●	●			
	Vergleichbarkeit von Angeboten trotz Vielfältigkeit			●			●	●	●			
	Vergabe des Auftrags per Internet			●			●	●	●			
Automatische Absage an nicht ausgewählte Firmen			●		●	●	●	●				
Nachteile	Mehr Anfragen durch Erleichterung des Erstellungsaufwandes			●		●	●	●	●			
	Aufwendige Konkretisierung bei nicht standardisierten Produkten			●		●	●	●	●		●	●
	Persönlicher Kontakt wird nicht unterstützt			●		●	●	●	●		●	●
	Iterationsschleifen im Anfrageprozess werden nicht unterstützt			●		●	●	●	●		●	●
	Formulare nicht immer für Problembeschreibung geeignet			●		●	●	●	●		●	●

Tabelle 4-2: Potenziale der Auftragsabwicklung in Kompetenznetzwerken

Diese Potenziale werden nun kurz erläutert:

- *Kunden* können sich durch KN schnell und einfach über die gesuchte Technologie oder Kompetenz von ihrem Arbeitsplatz aus über das Internet informieren und eine Menge von Anbietern passend zum speziellen Problem finden.
- *Kunden* können effizient Anfragen, inklusive Zeichnungen, über das KN formulieren und an selektierte Unternehmen weiterleiten. Durch standardisierte Formulare werden alle notwendigen Informationen zur Anbietererstellung abgefragt und ersparen somit aufwändige Rückfrageaktionen.
- *Anbieter* erhalten Anfragen und können auf Basis der Daten schnell und einfach ein Angebot erstellen, das sie per Internet an den Kunden zurücksenden können.
- *Kunden* erhalten mit einmaligem Aufwand optimal vergleichbare Angebote bezüglich Technologie, Liefertermin, Preis und haben somit einen effizienten Zugriff auf externe

Kapazitäten. Diese Dienstleistung seitens des Netzwerkbetreibers erstreckt sich von der Anfrage bis zur Konfiguration der gesamten Wertschöpfungskette.

Der Vergleich von Vor- und Nachteilen zeigt, dass sich ein deutliches Verbesserungspotenzial bei der Auftragsanbahnung durch internetgestützte Geschäftsprozesse realisieren lässt. Die Nachteile stellen zum einen Einschränkungen für die Anwendbarkeit von Kompetenznetzwerken dar, zum anderen sind sie Handlungsbedarf für weitere technische Anpassungen von KN, um diese Nachteile zu umgehen. Im nächsten Abschnitt wird gezeigt, welche Potenziale sich bei der Produktion in KN realisieren lassen.

4.3.2 Vorteile der Produktion in Kompetenznetzwerken

Gründe für eine Beteiligung an einem Kompetenznetzwerk als **Anbieter** können eine ganze Reihe von Zielen oder Vorteilen sein, wie z. B. die Bündelung oder das Dazugewinnen von Know-how oder der Zutritt zu neuen Märkten (MUNZ 2000, S. 8f, siehe Abbildung 4-3).

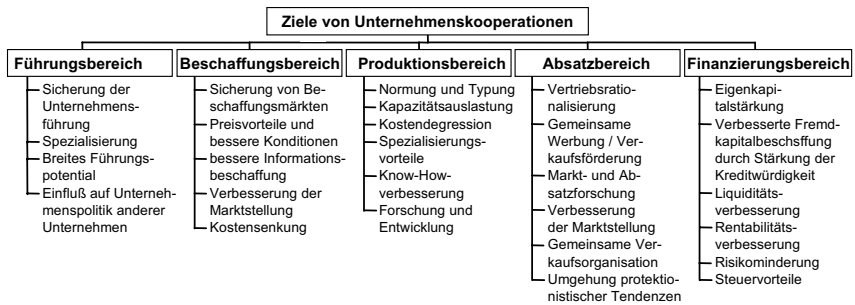


Abbildung 4-3: Anbieterziele von Unternehmenskooperationen (HOPFENBECK 1998, S. 147)

Die **Anbieterpotenziale** gelten allgemein für alle Arten von Kompetenznetzwerken (vgl. Kapitel 2.3) und somit für alle Stufen der potenziellen Wertschöpfungskette. Ausgewählte Anbietervorteile werden im Anhang in Kapitel 10.5.2 erläutert (siehe Tabelle 4-3).

Die meisten *Anbietervorteile* des Aufbaus und des Betriebs von unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten in KN kommen direkt oder indirekt durch eine Verbesserung der Strategischen Erfolgsfaktoren auch den **Kunden** zu gute. Wie stark die Kunden davon profitieren können, muss im Einzelfall betrachtet werden. So können Kunden beim Überwiegen der Vorteile qualitativ hochwertigere Produkte schneller zu einem günstigeren Preis in KN beziehen. Damit bringt die Vergabe von Aufträgen in ein KN für sie eine Erleichterung von Make-

or Buy-Entscheidungen, da sie schnell und einfach die optimale Leistung für ihr spezielles Problem von extern zu fast internen Transaktionskosten auswählen und beziehen können. Dem gegenüber zu stellen sind die Nachteile der Produktion in KN, die im Anschluss erläutert werden.

Einen Auszug der Vorteile für Kunden und Anbieter nach den gleichen Kriterien wie bereits die Internetpotenziale bewertet zeigt Tabelle 4-3 (vollständige Liste siehe Anhang in Kapitel 10.5.2).

Einordnung		Zeitbezug			Stakeholder			Strat. Erfolgsfaktoren				
		Einmalig	Laufend	Auftrags-spezifisch	Betreiber	Anbieter	Kunde	Kosten	Zeit	Qualität	Wandlungs-fähigkeit	Innovation
Kriterien	Vorteile	Einordnung										
		Ausgleich von Überlastungen (kein Kundenverlust)	•	•		•			•	•		
Zutritt zu neuen Märkten		•	•		•			•	•		•	
Ausweitung bestehender Märkte / neue Kunden durch Annahme		•	•		•			•	•		•	
Größerer Aufträge (größere Stückzahl)		•	•		•			•	•		•	
Komplexerer Aufträge (unterschiedlichen Kompetenzen)		•	•		•			•	•		•	•
Entwicklung neuer Geschäftsfelder		•	•		•			•	•		•	•
Synergieeffekte / Kostenersparnis		•	•		•			•	•		•	•
Verbundeffekte (Economies of scope)		•	•		•			•	•		•	•
Skaleneffekte (Economies of scale)		•	•		•			•	•			
Erhöhung der Auslastung (Senken der Fixkosten)		•	•		•			•	•			
Konzentration auf Kernkompetenz		•			•			•	•		•	•
Risikoteilung / -minimierung		•			•			•	•			
Erlangung von Systemkompetenz (neue Märkte)		•			•			•	•		•	•
Ergänzung und Kombination der Leistungsprogramme		•	•		•			•	•		•	•
Dazugewinnen von Know-how		•			•			•	•		•	•
Aufbau von Markteintrittsbarrieren		•			•			•	•			
Informationspool über Technologie und Kompetenz		•	•		•	•		•	•		•	•
Leichte Reversibilität und Modifizierungsmöglichkeiten durch		•			•			•	•		•	
Möglichkeit der Beschränkung der Kooperationsfelder		•			•			•	•		•	
Möglichkeit einer zeitlichen Befristung		•			•			•	•			
Technologieveränderungen / größerer finanzieller Spielraum		•			•			•	•		•	•
Organisatorisches Lernen		•			•			•	•		•	•
Neue Geschäftsideen		•			•			•	•		•	•
Schnelles und einfaches Finden von potentiellen Zulieferern		•	•		•			•	•		•	•
Bewertete Anbieter in einem Marktplatz		•	•		•	•		•	•			
Gründe für Outsourcing- oder "Buy"-Entscheidungen / Ohne selbst investieren zu müssen einfacher Zugriff auf:			•		•			•	•		•	•
Wissenspool (nicht eigene Kernkompetenz)			•		•			•	•		•	•
Technologiepool (bei zu geringer eigener Auslastung)			•		•			•	•		•	•
Kapazitätspool (Mitarbeiter und Maschinen)			•		•			•	•		•	•

KN = Kompetenznetzwerk WK = Wertschöpfungskette

Tabelle 4-3: Auszug der Vorteile der Produktion in Kompetenznetzwerken

Insbesondere durch horizontale Netzwerke erhält der Kunde „Virtuelle Unternehmen“ (vgl. Kapitel 1.3), die ohne komplexe Einheiten zu bilden flexibel ein großes Leistungsspektrum anbieten können (vgl. DAVIDOW & MALONE 1993). Die Kunden können von der Fokussierung auf Kernkompetenzen der Anbieter und von der in KN erfolgenden Optimierung des Gesamt-

prozesses profitieren. Diese bringen in KN Verbesserungen im Vergleich zu rein preis-gesteuerten Kunden-Lieferanten-Verhältnissen (vgl. MERTENS & FAISST 1995).

Die Vorteile der KN-Produktion zeigen deutlich, welches Potenzial bei geeignetem Anwendungsfeld in dieser Organisationsform steckt. Es müssen jedoch die Nachteile genauso in Betracht gezogen werden, um als KN-Betreiber vor der KN-Gründung eine ausgewogene und tragfähige Aussage bezüglich der Kunden- und Anbieterpotenziale zu entwickeln.

4.3.3 Nachteile der Produktion in Kompetenznetzwerken

Neben all diesen Vorteilen sind mit KN auch Nachteile **für Anbieter** und **Kunden** verbunden (siehe Tabelle 4-4; vollständige Liste siehe Anhang in Kapitel 10.5.3).

Einordnung		Zeitbezug		Stakeholder		Strat. Erfolgsfaktoren						
		Einmalig	Laufend	Auftrags-spezifisch	Betreiber	Anbieter	Kunde	Kosten	Zeit	Qualität	Wandlungs-fähigkeit	Innovation
Kriterien												
Nachteile	Transaktionskosten für KN (im Vergl. zu fokalem Unternehmen)	●			●	●	●	●				
	Transaktionskosten für WK (im Vergl. zu anderer Kooperationsform)			●								
	Vermehrung der Schnittstellen			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Unternehmensübergreifende Produkt- und Datenlogistik			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Kompatibilitätsprobleme bei unterschiedlichen Datenformaten			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Abstimmungsaufwand			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Gefahr von Know-how-Verlust an Konkurrenz		●			●	●	●	●	●	●	●
	Gefahr von Kundenverlust an Konkurrenz		●			●	●	●	●	●	●	●
	Opportunistisches Verhalten / mangelnde Loyalität	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Bei Projektbeendigung ergeben sich Problem bezüglich:				●	●	●	●	●	●	●	●
	Datenhaltung			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Produkthaftung			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Ersatzteilservice			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Reklamationen			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Klassische Probleme bei Fremdvergabe			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Mangelnde Motivation bei Lohnfertigung ("Not invented here")			●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Sicherstellen von Unternehmens-Corporate-Identity			●	●	●	●	●	●	●	●	●

KN = Kompetenznetzwerk

WK = Wertschöpfungskette

Tabelle 4-4: Auszug der Nachteile der Produktion in Kompetenznetzwerken

KN sind generell nicht für alle Kompetenz-Produkt-Markt-Kombinationen geeignet, da sie speziell für kurzfristige, nicht regelmäßig benötigte, kundenindividuelle Produkte vom Einzelteil bis zur Kleinserie für (kleine und mittlere) Unternehmen in turbulenten Märkten entwickelt wurden. Somit sind sie z. B. nicht für C-Teile wegen ihres hohen und regelmäßigen Bedarfs oder für A-Teile mit regelmäßigem Bedarf geeignet. Die wesentlichen Nachteile einer KN-Produktion *für Anbieter und Kunden* werden im Anhang in Kapitel 10.5.3 erklärt.

Trotz geringerer Anzahl der Nachteile darf deren Auswirkungen auf jeden der Strategischen Erfolgsfaktoren nicht unterschätzt werden. Je nach Anwendungsfeld wird durch die Nachteile eine Grenze der Tragfähigkeit je Anwendungsfeld für diese Organisationsform aufgezeigt.

4.4 Zusammenfassung

Erst nach einem Vergleich von Vor- und Nachteilen zeigt sich, ob sich in einem bestimmten Anwendungsfeld Verbesserungspotenziale durch das Organisationsmodell KN auf Basis internetgestützter Geschäftsprozesse realisieren lassen. Zusammenfassend lassen sich die Vor- und Nachteile in *Potenziale durch den Internet Einsatz, die Auftragsanbahnung und das Abwickeln von Wertschöpfungsketten in KN* klassifizieren. Die Potenziale betreffen in erster Linie die KN-Betreiber, -Anbieter und -Kunden und können nach der *temporären Ausdehnung* in einmalig, laufend oder nur in Wertschöpfungsketten und ihrem *Einfluss auf die fünf Strategischen Erfolgsfaktoren* eingeteilt werden. Für **Betreiber** ist ein Marktplatz nur interessant und lukrativ, wenn sich genügend *Anbieter und Kunden* finden, die darüber Aufträge abwickeln. Denn nur dann hat er die Möglichkeit durch ein entsprechendes Geschäftsmodell, sich seinen Aufwand finanzieren zu lassen und Gewinn zu machen. Die Teilnahme an einem Kompetenznetzwerk als **Anbieter** ist für KMU insbesondere interessant, da sie dadurch reaktionsfähiger werden, an Kapazität und Kompetenz dazugewinnen, ohne dafür ein unternehmerisches Risiko eingehen zu müssen, und dadurch neue Chancen am Markt haben. Für die **Kunden** sind nur die Strategischen Erfolgsfaktoren bei der Auftragsvergabe an Unternehmen über ein KN relevant. Kunden können bei der Auftragsanbahnung von den Potenzialen des Internets mittels der KN-Software und von der Weitergabe der Vorteile der Produktion in Netzwerken durch die Anbieter profitieren. Dazu muss die Summe aller Potenziale der Strategischen Erfolgsfaktoren allerdings positiv ausfallen, denn sonst ist die Produktion in diesem KN nicht wirtschaftlich und auf längere Sicht nicht tragfähig. Daher muss für jedes Anwendungsfeld eine Quantifizierung und Bewertung der Vor- und Nachteile je Strategischem Erfolgsfaktor stattfinden, um auf dieser Basis eine Entscheidung bezüglich der Eignung des Anwendungsfeldes treffen zu können.

Eine geeignete Methode, die unter Berücksichtigung der Anforderungen aus Kapitel 3.7 eine Prüfung des Anwendungsfeldes nach der KN-Tauglichkeit der Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination und der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch diese Organisationsform ermöglicht, wird im folgenden Kapitel erarbeitet.

5 Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke

5.1 Überblick

Auf Basis der in Kapitel 3.7 definierten Methodenanforderungen wird in Kapitel 5 die Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke (MBA-KN) dargestellt (siehe Abbildung 5-1). Dieses Bild wird als Navigator für die einzelnen Phasen der Methode eingesetzt, um eine Einordnung in die Gesamtmethode zu vereinfachen.



Abbildung 5-1: Überblick über die drei Phasen der MBA-KN

Als **Vorbereitung (Phase 0; vgl. Kapitel 5.3)** ist eine Vorgehensweise zum Erreichen einer definierten Ausgangsbasis für das Anwenden der Methode erforderlich. Ausgehend von einer Geschäftsidee wird diese bis zu einem Anwendungsfeld konkretisiert. Dieses bildet mit seiner Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination die Basis für die Bewertung mit der Methode.

Phase 1 (vgl. Kapitel 5.4): In Phase 1 werden die Bereiche des *Anwendungsfeldes* Kompetenz, Produkt und Markt im einzelnen durch eine **Nutzwertanalyse** auf ihre *Kompetenznetzwerktauglichkeit* (KN-Tauglichkeit) überprüft. Diese Phase wird in der Form einer Realisierbarkeitsanalyse gestaltet, d. h. das Ergebnis dieser Phase ist entweder die Aussage, dass das KN gut („Ja“) oder „Bedingt“ für Kompetenznetzwerke geeignet ist. In beiden Fällen führen diese Einstufungen zu der detaillierteren Bewertung in Phase 2. Das Zutreffen eines „Aus-

schlusskriteriums" in der Bewertung der verschiedenen Bereiche führt sofort zu der Aussage, dass das gesamte Anwendungsfeld nicht für KN geeignet ist („Nein“). Daher befindet sich am Ende jeder Bewertung eines Bereiches und zwischen den beiden Phasen ein Meilenstein, bei dem über den vorzeitigen Abbruch der Gesamtmethode entschieden werden kann. Dadurch wird bei einem grundsätzlich ungeeigneten Anwendungsfeld der Aufwand für die detaillierte Bewertung der Wirtschaftlichkeit vermieden.

Phase 2 (vgl. Kapitel 5.5): Die Phase 2 dient zur detaillierten **Betrachtung der Wirtschaftlichkeit** einer Produktion in KN im Vergleich zu der Produktion in anderen Organisationsformen in Bezug auf die **fünf Strategischen Erfolgsfaktoren** *Kosten, Zeit, Qualität, Wandlungsfähigkeit und Innovation*. Dabei wird zwischen den quantitativen und qualitativen Erfolgsfaktoren mittels einer **Nutzwert-Kosten-Analyse** unterschieden. Die Erfüllung der einzelnen Faktoren und die Rentabilität für den KN-Betreiber werden zusammengefasst und bei positivem Gesamtergebnis eine KN-Gründung befürwortet. Ein negatives Gesamtergebnis führt zu einer Ablehnung der KN-Gründung für dieses Anwendungsfeld.

In *Phase 1* wird eine **Nutzwertanalyse** vorgesehen, um die KN-Tauglichkeit der Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination zu ermitteln. Die Nutzwertanalyse wird in der Praxis oft eingesetzt, wenn mehrere sehr heterogene Kriterien, wie z. B. Wirtschaftlichkeit, Qualität, Zuverlässigkeit, technische Realisierbarkeit, Flexibilität usw. nicht-monetär analysiert und beurteilt werden müssen. Dadurch wird die Auswahl einer Alternative ermöglicht (RINZA & SCHMITZ 1992, S. 9). Sie erfüllt die Forderung, dass alle wesentlichen Zielkomponenten berücksichtigt werden können und nicht nur die, die man ohne Schwierigkeiten in Geldeinheiten erfassen kann. Zudem ist sie durch ihre strukturierte Vorgehensweise auch für Anwender ohne Vorkenntnisse einsetzbar und ermöglicht es, Entscheidungen nachvollziehbar zu gestalten und zu dokumentieren. Die Nutzwertanalyse bewertet den Nutzen *nicht-monetär*. Anstelle des monetären Maßstabes wird eine *dimensionslose Skalierung* verwendet, d. h. jede Ziffer kennzeichnet einen ganz bestimmten Grad an Nützlichkeit. Ein sehr bekanntes Beispiel für ein Skalierungssystem ist die im Schulsystem verwendete Benotung.

Als Erweiterung zur Nutzwertanalyse gibt es die **Nutzwert-Kosten-Analyse**, die für die Wirtschaftlichkeitsanalyse in *Phase 2* angepasst wird. Darunter wird definitionsgemäß die nicht-monetäre Bewertung des Aufwandes verstanden, die es ermöglicht, die monetären und nicht-monetären Faktoren getrennt voneinander zu ermitteln und zu gewichten, um sie zu einem Gesamtnutzwert zusammenzuführen. Es wird auch bei den Kosten mit einem dimensionslosen Punktemaßstab gearbeitet, bei dem jede Ziffer einen ganz bestimmten Aufwand kennzeichnet (vgl. RINZA & SCHMITZ 1992).

Die Nutzenbeiträge, die sich aus den Eigenschaften der Alternative ergeben, sind zu erfassen und in Nutzwerte zu transformieren. Dazu ist es erforderlich, die für die Entscheidung wichtigen Größen zu erkennen, sinnvoll zu ordnen und die Alternativen entsprechend den Wertvorstellungen des Entscheidungsträgers miteinander zu vergleichen (siehe Abbildung 5-2).

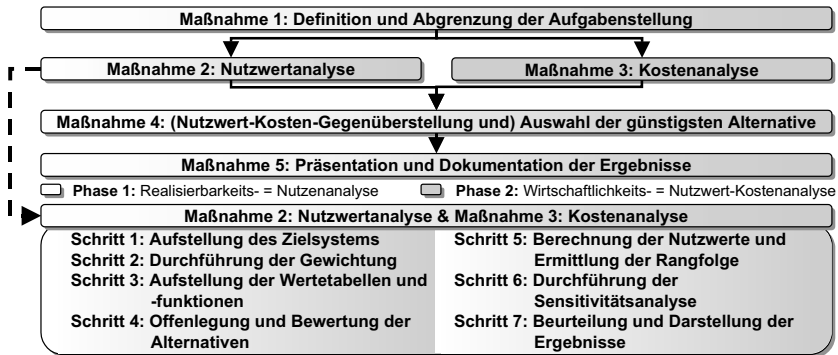


Abbildung 5-2: Maßnahmen und Schritte für den Ablauf der Nutzwert-Kosten-Analyse (RINZA & SCHMITZ 1992, S. 25)

Die Ergebnisse aus Phase 1 und 2 werden zu einer Aussage bezüglich der KN-Tauglichkeit des Anwendungsfeldes zusammengeführt und bilden eine Entscheidungsgrundlage für die angestrebte KN-Gründung.

Die Methode entspricht damit dem Fundamentalprinzip der effizienten und effektiven Wertschöpfungsnetzwerkoptimierung (vgl. WEIB 1996). Dies beruht auf zwei Grundthesen. Zum einen besagt dieses Prinzip, dass Optimierungen so ganzheitlich wie möglich angegangen werden sollen. Systemtechnisch betrachtet bedeutet dies, dass Optimierungen auf oberster Systemebene (z. B. KN) durchgeführt eine größere Wirkung haben als auf tieferen Systemebenen (z. B. Unternehmen). Gerade in KN ist immer von der höchsten Stufe auszugehen, damit man wichtige Bereiche, wie z. B. die Marktanalyse, nicht zu früh außer Acht lässt. Oft versucht man in der Praxis die Effizienz einzelner Aktivitäten zu steigern, verliert aber dabei die Effektivität der Maßnahmen aus dem Fokus. Zum anderen sagt dieses Prinzip aus, dass Optimierungen zum frühest möglichen Zeitpunkt (Initiierungs- / Gründungsphase) durchgeführt werden sollen, da sie dann die größte Auswirkung haben (vgl. WEIB 1996). Somit nehmen die Beeinflussungsmöglichkeiten zur Verbesserung der betriebswirtschaftlichen Optimierungskriterien, wie Kosten, Zeit oder Qualität, generell direkt proportional mit der Ausdehnung des Betrachtungshorizontes in sachlicher und zeitlicher Hinsicht zu, wobei zugleich

der Aufwand für die Beeinflussung sinkt. Der Zusammenhang gilt sowohl auf der Produktseite als auch auf der Prozessseite (vgl. WEIß 1996; siehe Abbildung 5-3).

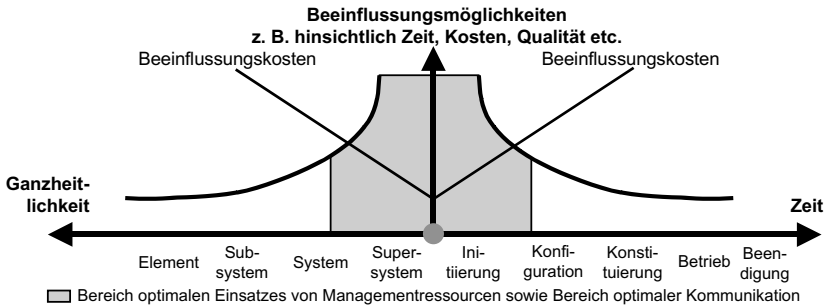


Abbildung 5-3: Fundamentalprinzip der effizienten und effektiven Wertschöpfungsnetzwerksoptimierung (in Anlehnung an WEIß 1996, S. 122)

Die MBA-KN setzt zum frühest möglichen Zeitpunkt auf oberster Ebene an, um eine ganzheitliche Sicht über die Eignung des Anwendungsfeldes zu ermöglichen. Im Folgenden wird das Anwendungsbeispiel vorgestellt, das zur Erklärung und Validierung der einzelnen Phasen der Methode jeweils nach deren theoretischen Erläuterung herangezogen wird.

5.2 Anwendungsbeispiel zur Validierung der Methode

In den folgenden Abschnitten werden nach der theoretischen Vorstellung der einzelnen MBA-KN-Phasen diese anhand eines bereits existierenden Kompetenznetzwerkes (KN) validiert. Dies bei einem bestehenden KN zu tun, hat zwei konkrete Vorteile. Zum einen ist es leichter, Daten und Informationen als Basis für das Beispiel zu bekommen. Zum anderen lässt sich das Ergebnis der Bewertung mit der Realität vergleichen, so dass nicht nur die Funktionalität der Methode nachgewiesen werden kann, sondern auch deren Aussagefähigkeit. Das bei der prototypischen Umsetzung verwendete KN wird nun kurz erläutert.

5.2.1 Zugrunde liegendes Kompetenznetzwerk „Produktionsnetz.de“

Zur Umsetzung der MBA-KN wird das vom Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (*iwb*) der Technischen Universität München im Rahmen eines Verbundforschungsprojekts betriebene eindimensionale KN „Produktionsnetz.de“ als Beispiel herange-

zogen. Dies ist ein in der Realität am Markt aktiver Unternehmensverbund, der seine Leistungen unter der Internetseite „www.produktionsnetz.de“ im Internet anbietet. Sein aktuelles Leistungsspektrum und die anderen charakteristischen Merkmale stellen sich wie folgt dar:

Das eindimensionale Produktionsnetz.de agiert unter der mehrdimensionalen Plattform Virtueller-Markt.de. Dieses Portal integriert noch zwei weitere eindimensionale Kompetenznetzwerke: das *Engineering-Net.de* (Produktentwicklung und Produktionsplanung) und das *RP-Net.de* (Rapid Prototyping - RP und Rapid Tooling - RT) (siehe Abbildung 2-4). Diese ermöglichen es, kundenindividuell unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten aufzubauen. Durch die Kompetenzen im Engineering-Net.de können Produkte entwickelt sowie deren Produktion geplant werden, die in einem zweiten Schritt durch Firmen des RP-Net.de als Prototypen erstellt werden, um anschließend in Einzelfertigung oder Kleinserie durch Unternehmen des Produktionsnetzes hergestellt zu werden (REINHART & BROSER 2002, S. 401f).

Das Produktionsnetz.de setzt sich aus 22 Unternehmen mit Kompetenzen in der mechanischen Fertigung oder dazu komplementäre Kompetenzen zusammen. Im Einzelnen sind dies:

- Spanende Bearbeitung: Drehen, Fräsen, Bohren, etc.,
- Spanlose Bearbeitung: Laserschneiden, Stanzen, Scheren, Abkanten, etc.,
- Schweißen: Konventionelles Schweißen und Laserschweißen,
- Montage: Vor- und Endmontage (Komplementärkompetenz) sowie
- Rohstoffbeschaffung: Stahlhandel (Komplementärkompetenz).

Im Produktionsnetz.de stehen neben dem genannten Leistungsangebot jederzeit neueste Informationen über z. B. die Leistungsfähigkeit und Einsatzgebiete der im Netzwerk vorhandenen Produktionsverfahren zur Verfügung. Zusätzlich sind komplementäre Kompetenzen in den Bereichen produktionstechnische Beratung, Projektmanagement und Arbeitsvorbereitung vorhanden (REINHART & BROSER 2002, S. 413). Das Produktionsnetz.de wird trotz der Leistungsvielfalt als eindimensionales KN betrieben, da die Anfragen externer Kunden bezüglich der Kompetenzen sehr ähnlich strukturiert sind, so dass sie durch ähnlich standardisierte Formulare über eine elektronische Schnittstelle erfasst werden können. Seinen produktiven Betrieb hat das Produktionsnetz.de Mitte 1999 aufgenommen (SCHLIFFENBACHER 2000, S. 143).

In den nächsten Abschnitten wird anhand dieses KN das zugrunde liegende Anwendungsfeld bezüglich seiner KN-Tauglichkeit und auf seine Langfristigkeit exemplarisch bewertet. Bei der Validierung der einzelnen Phasen liegt folgendes Beispielszenario zugrunde.

5.2.2 Beispielszenario

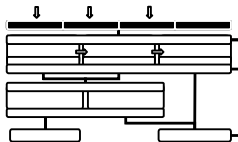
Da es sich beim Beispiel-KN um ein bestehendes KN handelt, wird postuliert, dass es dieses momentan noch nicht gibt und ein *potenzieller Betreiber* auf die Idee kommt, es zu gründen. Ferner wird angenommen, dass diese Person selbst eine Firma hat, die mechanische Dienstleistungen (Kernkompetenz Fräsen) als Lohnfertiger am Markt anbietet. Daher können gute Kenntnisse über Prozesse, Kostenstruktur in seinem Unternehmen und das angestrebte Anwendungsfeld (Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination) bei ihm vorausgesetzt werden. Er wäre somit per Definition nach erfolgreicher KN-Gründung ein aktiver KN-Betreiber. Für die Prüfung seines Anwendungsfeldes zur KN-Gründung bearbeitet er alle Phasen der MBA-KN.

Damit die MBA-KN mit einem definierten Zustand des Anwendungsfeldes begonnen werden kann, werden als Vorbereitung (Phase 0) Geschäftsideen zu einem Anwendungsfeld konkretisiert. Erst wird die Phase 0 vorgestellt und dann anhand des Anwendungsbeispiel angewendet.

5.3 Phase 0: Konkretisierung einer Geschäftsidee zu einem Anwendungsfeld

5.3.1 Vorstellung der Vorgehensweise bei Phase 0

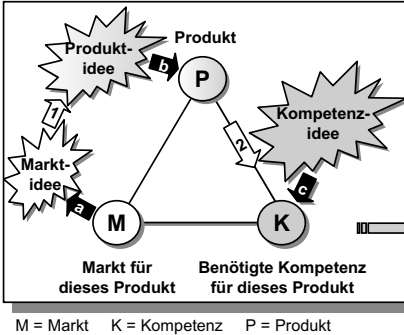
Ein neues Geschäftsvorhaben beruht auf einer innovativen Produkt- oder Dienstleistungsidee und deren Nutzen für den Endkunden (BPW-NORDBAYERN 2001, S. 19). Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, zu einer **KN-Geschäftsidee** zu kommen. Diese potenziellen **Quellen einer Geschäftsidee** und der daraus resultierende *unterschiedliche Entwicklungsansatz und -zustand eines Anwendungsfeldes* werden im Folgenden kurz erläutert. Darauf basierend wird eine Vorgehensweise aufgezeigt, wie **potenzielle KN-Betreiber** KN-Geschäftsideen in eine definierte Beschreibungsform überführen, auf der die MBA-KN aufsetzen kann.



Eine Geschäftsidee ist die Basis für eine Unternehmensneugründung / -ausgründung oder das Eingehen von Kooperationen. Am Anfang bestehen sie nur aus einer Idee oder Vision. Diese wird durch Konkretisierung und Analysen aller wesentlichen Informationen über die benötigte Kompetenz (z. B. Anlagen zur Herstellung von Produkten), das angestrebte *Produkt* (z. B. Kundennutzen, Abgrenzung zu am Markt befindlichen Produkten, etc.) und den *Zielmarkt* (z. B. Kunden, Konkurrenz, etc.) in Anlehnung an die *erste*

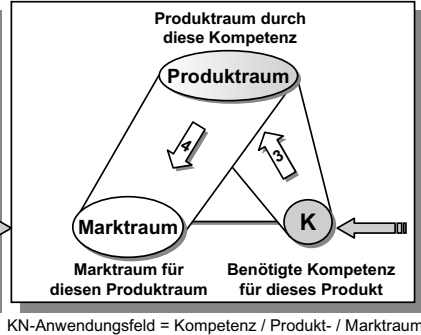
Phase eines Businessplans (vgl. Kapitel 3.3.3) zu einem **konkreten Anwendungsfeld** ausgebaut. Die drei möglichen Quellen für eine KN-Geschäftsidee sind (siehe Abbildung 5-4):

I. Geschäftsideequellen und das Erreichen eines gemeinsamen Ausgangszustands



M = Markt K = Kompetenz P = Produkt

II. Vorgehen zur Konkretisierung eines Anwendungsfelds



KN-Anwendungsfeld = Kompetenz / Produkt- / Marktraum

Abbildung 5-4: Alternative Wege zu einer KN-Gründungsidee und deren Konkretisierung zu einem Anwendungsfeld

- a) **Markt:** Unterschiedliche Entwicklungen auf dem branchenspezifischen Markt können Auslöser bei einem potenziellen KN-Betreiber für eine Geschäftsidee sein. So kann z. B. die Öffnung neuer Märkte oder hohe Gewinnchancen in stark wachsenden Märkten der Grund sein, ein neues Unternehmen zu gründen oder neue Produkte zu entwickeln.
- b) **Produkt:** Eine neue Produktidee (inkl. Dienstleistungen), die z. B. auf einer Erfindung / Entwicklung basiert, ist oft Auslöser für eine Geschäftsidee. Dabei muss der potenzielle KN-Betreiber besonders auf den Kundennutzen des neuen Produktes achten, denn nur wenn dieser vorhanden ist, lassen sich Käufer finden, die bereit sind, dafür Geld auszugeben. Zusätzlich muss er aufzeigen, was am Produkt neu ist, wodurch es sich von existierenden Produkten abhebt und ob es durch ähnliche Produkte substituiert werden kann.
- c) **Kompetenz:** Neue oder nicht ausgelastete Kompetenzen können ebenso zu Geschäftsideen bei KN-Betreibern führen. Die Kompetenz als Verbindung aus Mensch mit seinem Wissen und den Betriebsmitteln stellt ein großes Potenzial dar, mit dem jeweils viele unterschiedliche Produkte hergestellt oder Dienstleistungen angeboten werden können. Es lassen sich immer wieder neue Produkte durch vorhandene Kompetenzen erzeugen.

Das Vorgehen zur Vereinheitlichung von Geschäftsideen gleicht einem Pfad, bei dem die Geschäftsideen je nach Quelle an unterschiedlichen Punkten hinzukommen, und ab da die gleichen Schritte durchlaufen. Begonnen wird dabei mit Geschäftsideen aus der Marktquelle (a).

Schritt 1: *Marktpotenziale* als Basis für eine KN-Gründungsidee (a) werden, nachdem sie erkannt wurden, *zu Produkten konkretisiert*. Bei Produktideen liegen auch konkrete Produkte als Basis vor und entsprechend werden Produktideen hier in den Ablauf aufgenommen (b).

Schritt 2: Für diese *konkretisierten Produkte* (aus Markt- / Produktideen) muss der KN-Gründer die für deren Herstellung *notwendigen Kompetenzen bestimmen*. Voraussetzung ab Schritt 2 ist die Absicht, diese Kompetenzen in einem KN zusammenzufassen. *Geschäftsideen aus der Quelle Kompetenz* werden ab hier in die Vorgehensweise aufgenommen (c). Die Vorgehensweise für die Konkretisierung von Anwendungsfeldern läuft ab diesem Schritt für alle Geschäftsideen gleich, unabhängig aus welcher Ideenquelle sie stammen.

Schritt 3: Da KN-Anbieter in dem KN nicht nur ein Produkt oder eine -gruppe, sondern ihre Kompetenz am Markt als Lohnfertiger anbieten, ist es sinnvoll und notwendig, *alle Produkte (den sog. Produktraum) zu ermitteln, die mit dieser Kompetenz erzeugt werden können*. Erst dadurch lässt sich das volle Potenzial dieses KN realisieren. Es können durch den Anwender der Methode (KN-Gründer) Einschränkungen im Produktraum vorgenommen werden (z. B. aus rechtlichen oder moralischen Gründen). Diese sind allerdings zu vermerken, damit nicht bei Veränderungen der Voraussetzungen Potenziale vernachlässigt werden.

Schritt 4: Dieser *Produktraum erweitert den bei einer Marktidee anfänglich betrachteten Markt zu einem Marktraum*. Auch beim Marktraum kann der KN-Gründer aus unterschiedlicher Motivation heraus Einschränkungen vornehmen. Dabei sind neben den beim Produkt aufgeführten Gründen vor allem Kapazitätsengpässe oder zu große Entfernungen zu nennen.

Der *Produkt-, der Marktraum und die spezielle Kompetenz* bilden das *anvisierte Anwendungsfeld* für das geplante Kompetenznetzwerk, welches vor dessen Gründung durch den potenziellen KN-Betreiber auf Tragfähigkeit und Langfristigkeit untersucht werden soll.

Aufgrund unterschiedlicher potenzieller Quellen für eine Geschäftsidee und deren vielfältigen Ausprägungsformen (vgl. Produkt-, Markt- und Kompetenzcluster in Kapitel 3.2.1, 3.2.2 und 3.2.3) ist es im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich, alle Varianten zu erfassen. Die Vorgehensweise von Phase 0 wird aber durch die erwähnten Cluster vereinfacht und systematisiert. Sie muss vom KN-Gründer jeweils für das spezifische Anwendungsfeld durchlaufen werden, bevor es auf die KN-Tauglichkeit in der MBA-KN bewertet wird (siehe Abbildung 5-5).

Zur Verdeutlichung aller Schritte der Phase 0 wird diese im nächsten Abschnitt anhand des in Kapitel 5.2 vorgestellten Beispiels angewendet und validiert.

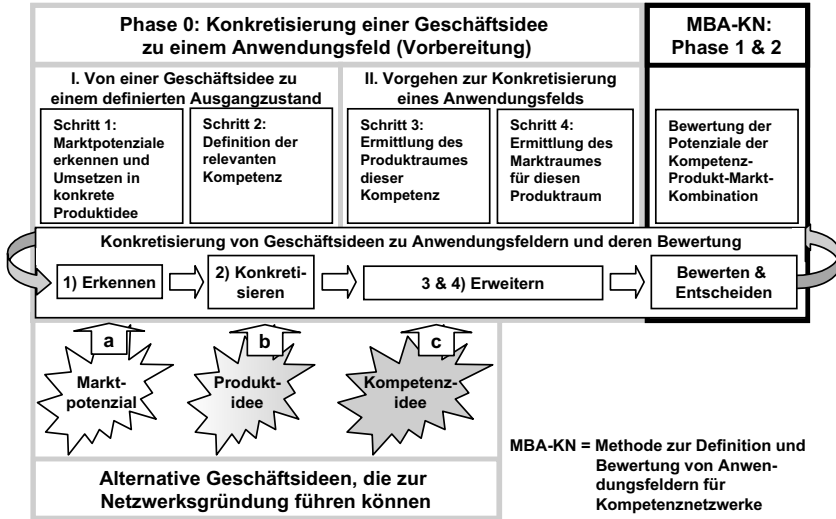
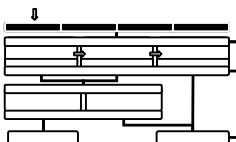


Abbildung 5-5: Konkretisierung alternativer KN-Gründungsideen zu einem Anwendungsfeld, um dieses mit der MBA-KN zu bewerten

5.3.2 Exemplarische Anwendung der Phase 0

Seine Geschäftsidee hatte der KN-Gründer aus dem Anwendungsbeispiel aufgrund eines stark wachsenden Werkzeugmaschinenmarktes. Er will an den Umsatzchancen partizipieren, ist aber alleine nicht groß genug, um als Lieferant für Werkzeugmaschinenhersteller zu fungieren. Seine Produktidee ist es, kundenindividuelle Frästeile für die variantenreich produzierende deutsche Werkzeugmaschinenbranche herzustellen. Für diese Produkte besitzt er die notwendige Kompetenz. Komplementäre Kompetenzen, wie z. B. Stahlhandel und Oberflächenbearbeitung, würden die Attraktivität seines Produktangebotes steigern. Um seine Maschinenauslastung zu verbessern und durch gleiche und komplementäre Kompetenzen anderer Unternehmen größere und komplexere Aufträge annehmen zu können, will er ein *KN auf Basis der Kompetenz Fräsen* gründen. Da er selbst entsprechende Anlagen in seiner Firma hat, die er für kundenspezifische Produkte zur Verfügung stellt, hat er keine Produktspezialisierung und ist auf keinen Markt festgelegt.



Beim Schaffen einer definierten Ausgangsbasis durch die Konkretisierung seiner Geschäftsidee zu einem Anwendungsfeld (Phase 0) muss er in **Schritt 1** seine *Marktidee* zu einem *Produkt*

konkretisieren. Dieses Produkt sind in diesem Beispiel die kundenindividuellen Frästeile für das Marktpotenzial der Werkzeugmaschinenindustrie. In **Schritt 2** muss er die für dieses Produkt notwendigen *Kompetenzen* definieren. Er definiert die Kompetenz Fräsen (konventionelles und Hochgeschwindigkeitsfräsen) als Kernkompetenz und Stahlhandel und Oberflächenbearbeitung als potenzielle komplementäre Kompetenzen des zu gründenden KN. Mit der Basiskompetenz des angestrebten KN bestimmt er in **Schritt 3** den möglichen *Produkt-raum*, der damit hergestellt werden kann. Bisher hat der Unternehmer mit seiner Firma vornehmlich Kleinserien für die ortsansässige Luft- und Raumfahrtfirma und zwei nahegelegenen Automobilzulieferer gefertigt. Bei systematischer Betrachtung stellt sich heraus, dass das mögliche Produktspektrum erheblich größer ist. Es umfasst alle Frästeile, die auf Standard- und Präzisionsfräsmaschinen mit einem Bauraum von einem 1 m x 1 m x 0,5 m gefertigt werden können. Bisher wurden diese Potenziale durch seine Firma nicht genutzt, was am mangelnden Marktzugang, aber auch am inkonsequenten Marketing in mehreren Branchen und Regionen lag.

Durch das Erfassen der Grenzen des Produktraumes (Gewicht, Toleranzen, etc.) in *Schritt 3* wird es möglich, in **Schritt 4** den *Marktraum* für diesen Produktraum zu ermitteln. Die bisherige Fokussierung auf drei regionale Abnehmer brachte der Firma bisher ein ausreichendes Einkommen aber auch zugleich starke Abhängigkeit von den Nachfrageschwankungen in den beiden Branchen und der Treue der Hauptabnehmer. Für das KN wird daher eine Erweiterung des Marktraumes auf Basis des ermittelten Produktraumes beschlossen. Dies bedeutet für den Absatzmarkt in erster Linie eine Erweiterung der:

- räumlichen Ausdehnung von regional auf national und
- Branchenart von Luft- und Raumfahrt und Automobilzulieferer auf zusätzlich Werkzeugmaschinen-, Sondermaschinenbau und Spielwarenindustrie.

Als Folge der Erweiterung des Produktraumes ergibt sich für den *Beschaffungsmarkt* der Bedarf an neue Materialien, wie z. B. Aluminium, die auch mit der vorhandenen Kompetenz bearbeitet werden können. Die Erweiterung der räumlichen Ausdehnung hat den Bedarf an einem nationalen oder mehreren regionalen Rohstofflieferanten zur Folge, die das ganze Gebiet abdecken können.

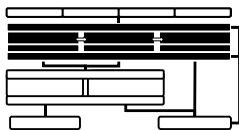
Die *Konkurrenzsituation* der zukünftigen Anbieter in diesem Kompetenznetzwerk wird erheblich durch den Beitritt ins Kompetenznetzwerk beeinflusst. Zuvor waren sie durch ihre regionale Ausrichtung auch stärker auf die regionale Konkurrenz fokussiert, auch wenn die fortschreitende Internationalisierung und der damit verbundene Preisdruck auch sie betroffen hat.

Sie könnten jedoch durch Zertifizierung, hohe Qualitätsstandards und guten Service trotz relativ hoher Preise am Markt bestehen. Nun müssen sie sich insgesamt der nationalen Konkurrenz teilweise in neuen Branchen mit anderen Kostenstrukturen stellen und bei Kunden behaupten, mit denen nicht bereits durch jahrelange Geschäftsbeziehungen ein Vertrauensverhältnis besteht. Diese neue Konkurrenzsituation gilt es detailliert zu analysieren (speziell in den neuen Branchen), um die neuen Anforderungen besser einschätzen zu können.

Die Potenziale aller Produkte in den entsprechenden Märkten, die mit einer Kompetenz hergestellt werden können und sollen, sind vor der Gründungsentscheidung für ein Kompetenznetzwerk durch den KN-Betreiber kritisch zu bewerten. Dies ermöglicht Phase 1 der MBA-KN, auf die in den nächsten Abschnitten theoretisch und praktisch näher eingegangen wird.

5.4 Phase 1: Realisierbarkeitsprüfung einer Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination für Kompetenznetzwerke

5.4.1 Überblick Phase 1



Die Phase 1 der Methode baut auf den Ergebnissen der Vorgehensweise zur Konkretisierung einer Geschäftsidee zu einem Anwendungsfeld (vgl. Kapitel 5.3) auf. Alle Informationen, die während der Konkretisierung des Anwendungsfeldes zu den einzelnen **Anwendungsfeldbereichen Kompetenz, Produkt (-raum) und Markt (-raum)** (Schritte 2-4 in Abbildung 5-5) gesammelt wurden, werden aufgegriffen. Diese Informationen werden in Phase 1 bei Bedarf durch den **potenziellen KN-Betreiber ergänzt und mit einer an eine Nutzwertanalyse angelehnten Vorgehensweise bewertbar** gemacht. Die Bereiche des betrachteten Anwendungsfeldes werden einzeln in Bezug auf ihre **KN-Tauglichkeit** geprüft. Dafür wird je Anwendungsfeldbereich ein **dreistufiges Vorgehen** durchlaufen. Am Ende der Bewertung eines jeden Bereiches ist ein Ausstieg aus der Gesamtmethode vorgesehen, falls bei diesem Bereich ein sogenanntes **Ausschlusskriterium** zutrifft (siehe Abbildung 5-6). Ausschlusskriterien stellen eine grundsätzliche Unverträglichkeit einer Eigenschaft mit dem KN-Gedanken dar. Ein Ausschlusskriterium ist z. B. ein monopolistischer Markt, da in einem Netzwerk mindestens zwei Anbieter vorhanden sein müssen.

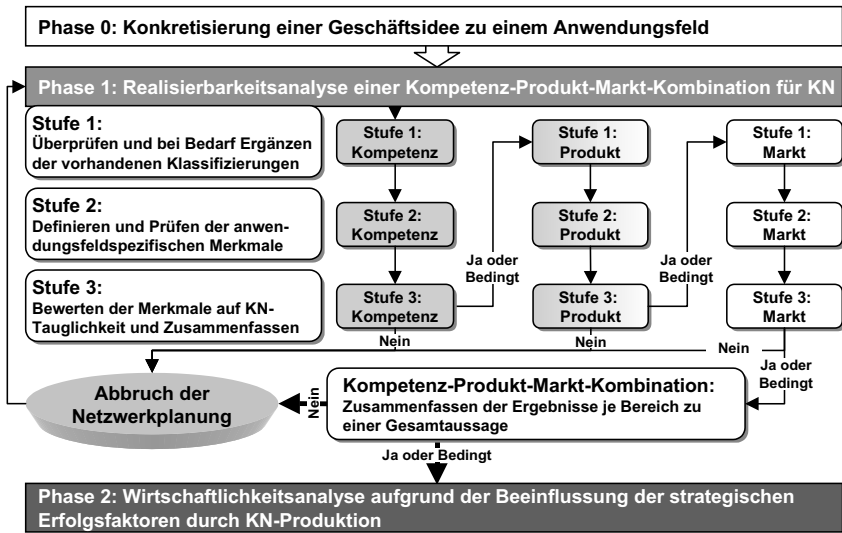


Abbildung 5-6: Ablauf von Phase 1 und deren Einbettung in die Gesamtmethode

Die in Kapitel 3.2 durchgeführte Sammlung und Bewertung von Clustern bildet die Basis für die Beschreibung des spezifischen Anwendungsfeldes durch den KN-Gründer. Die drei Stufen entsprechen Maßnahme 1 und 2 der **Nutzwertanalyse (NWA)**; siehe Abbildung 5-2).

Stufe 1 (entspricht NWA-Maßnahme 1): Als erstes erfolgt die **Überprüfung** dieser Sammlung relevanter Klassifizierungen je Anwendungsfeldbereich (*Produkt, Markt, und Kompetenz*) auf Vollständigkeit und Richtigkeit durch den KN-Gründer in Bezug auf das spezielle Anwendungsfeld. Die Einordnung des konkreten Anwendungsfeldes in diese **Cluster** lässt aber noch nicht seine Bewertung bezüglich der KN-Tauglichkeit zu, da es sich bei den **Ausprägungen** der Cluster meist um **beschreibende Faktoren** handelt, die für eine Klassifizierung von Anwendungsfeldbereichen mit ähnlichen Eigenschaften vorgesehen sind.

Stufe 2 (entspricht NWA-Schritt 1 - 3 - Maßnahme 2): Daher ist es in Stufe 2 erforderlich, **Eigenschaften** in Anlehnung an die Cluster zu definieren, die eine **Bewertung** des einzelnen betrachteten Bereiches bezüglich der KN-Tauglichkeit ermöglichen. Diese Bewertungseigenschaften für die Cluster und Ausprägungen müssen auf ihre Eignung für das spezifische Anwendungsfeld **überprüft** und **bei Bedarf angepasst** werden. Dann werden die **Eigenschaften untereinander** und die **Bereiche zueinander gewichtet**. Abschließend wird der **Erfüllungsgrad der Eigenschaften bezüglich der KN-Tauglichkeit** mittels Wertetabellen definiert.

Stufe 3 (entspricht NWA-Schritt 4 und 5 - Maßnahme 2): Beurteilung der Realisierbarkeit der KN-Gründung je Anwendungsfeldbereich durch eine **gewichtete Bewertung der Erfüllungsgrade je Eigenschaft und Addition der Ergebnisse zu einem Bereichsergebnis**.

Nach dem Durchlaufen der drei Stufen je Anwendungsfeldbereich werden die **Bereichsergebnisse mit den Bereichsgewichten multipliziert und zu einem Gesamtergebnis für das Anwendungsfeld** zusammengefasst. Dabei sind die Wechselwirkungen zwischen diesen Bereichen relevant (siehe Abbildung 5-7). Denn nur die Bereichskombination für ein spezifisches Anwendungsfeld ergibt ein aussagekräftiges Gesamtergebnis bezüglich der KN-Tauglichkeit. Erst durch deren Wechselwirkungen untereinander kommt es zur Ausprägung von so entscheidenden Faktoren, wie z. B. dem erzielbaren Preis eines Produktes am Markt.

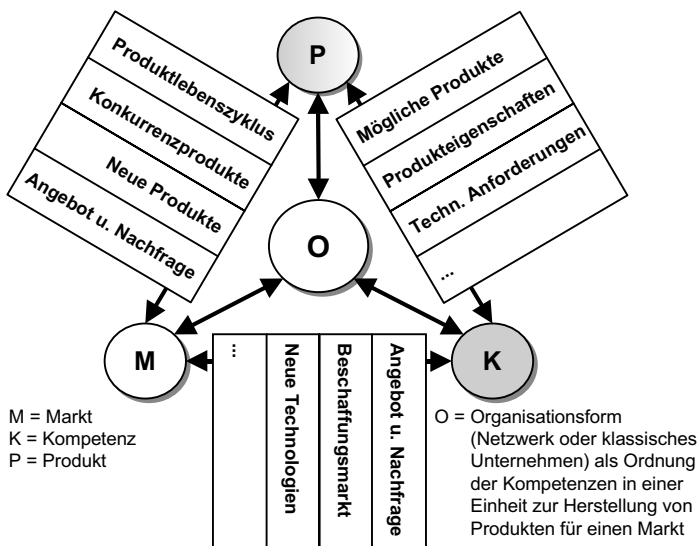


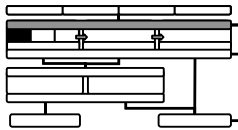
Abbildung 5-7: Betrachtungspyramide mit Wechselwirkungen Kompetenz - Produkt - Markt unter einer Organisationsform

Die Berücksichtigung der Wechselwirkungen erfolgt in dieser Methode nicht explizit sondern fließt in die Beschreibung und Bewertung der einzelnen Bereiche mit ein. Denn die Bewertung, ob z. B. ein Produkt gut oder schlecht KN-tauglich ist, lässt sich nur unter Berücksichtigung der Kompetenz (z. B. sind die geforderten Toleranzen mit der Anlage produzierbar?) und des Marktes (z. B. Preisfindung) bewerten. Diese implizite Berücksichtigung der Wechselwirkungen erfordert besondere Sorgfalt bei der Auswahl und Beurteilung der einzelnen

Eigenschaften je Bereich. Die Sammlung der Eigenschaften erfolgte unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.3 verglichenen Methoden zur Bewertung von Anwendungsfeldern.

In den folgenden Abschnitten werden die Vorgehensweise und die Inhalte der *ersten beiden Stufen* für Kompetenz, Produkt und Markt behandelt. Die Bewertung (Stufe 3), die in der Methode nach den ersten beiden Stufen je Bereich direkt folgt, wird für alle Bereiche zusammen in Kapitel 5.4.5 erläutert. Die Reihenfolge für die Bearbeitung der Bereiche ergibt sich aus der Konkretisierungsreihenfolge eines Anwendungsfeldes (Phase 0; siehe Abbildung 5-5).

5.4.2 Kompetenznetzwerktauglichkeit der Kompetenzeigenschaften



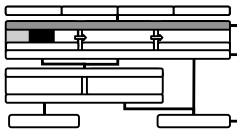
In Anlehnung an die Vorgehensweise in Phase 0 beginnt man in **Phase 1** mit der Beschreibung und der Bewertung der *Kompetenz*, welche die Basis für das Kompetenznetzwerk bilden soll.

Die in Kapitel 3.2.3 gesammelten Daten lassen sich in zwei hierarchische Datenarten einteilen. Die erste Datenart sind die **Kompetenzcluster**, welche die für die KN-Gründung ausgewählte Kompetenz jeweils unter einem unterschiedlichen Aspekt (z. B. das Cluster Kompetenzhauptarten) klassifizieren. Die zweite Datenart sind die **kompetenzbeschreibenden Ausprägungen** je Cluster (z. B. Fertigungs- oder Engineeringkompetenzen im Cluster Kompetenzhauptarten), anhand derer Kompetenzen mit gleichen oder ähnlichen Eigenschaften zu Gruppen innerhalb eines Clusters zusammengefasst werden. Diese Cluster und Ausprägungen müssen für **Stufe 1 - Kompetenz** je Anwendungsfeld überprüft und angepasst werden. Tabelle 5-1 gibt die relevanten Kompetenzcluster mit ihren beschreibenden Ausprägungen aus Abbildung 3-4 (Kapitel 3.2.3) wieder und zeigt Ausschlusskriterien in den einzelnen Clustern.

Das einzige Kompetenzausschlusskriterium ist die Zuordnung einer Kompetenz im Cluster Kompetenzdimensionen zu der Ausprägung „Produktkompetenz“. Dies drückt eine starke Produktspezialisierung aus und widerspricht einer Prozessspezialisierung, die in einem KN erforderlich ist. Nur mit einer prozessspezialisierten Kompetenz können eine darauf basierende Vielzahl von Produkten angeboten werden. Durch das Auftreten von Ausschlusskriterien kann die bisherige Klassifizierung zum Abbruch der Methode oder, soweit dies möglich oder gewünscht ist, zu einer Iteration zum Anpassen des Anwendungsfeldes führen.

Kompetenzcluster	Beschreibende Ausprägung					
Allgemeine Kompetenzcluster						
Kompetenzdimensionen	Prozesskompetenz	Produktkompetenz	...			
Technik						
Kompetenzanforderungen an / durch die Technik	Invest	Staatliche Auflagen	Lizenzen und Patente	...		
Betriebsmittelfaktoren	Bezeichnung	Verfügbare Kapazität	Wirkungsgrad	Bedienungsintensität	Anschlussleistung	Wert
Inventarmerkmale	Baujahr	Standort	Medienversorgung	Verankerung	Flächen- / Raumbedarf	...
Mensch						
Kompetenzanforderungen an den Menschen	Kenntnisse	Geschicklichkeit	Geistige Belastung	Muskelmäßige Belastung	Verantwortung	Umgebungseinflüsse
Organisation						
Kompetenzanforderungen an die Organisation	Anzahl der Prozessschritte	Nötiger Warenverkehr	Nötiger Datenverkehr	Koordinationsgrad		
Organisationskriterien	Teilbar	Unteilbar	Mobil	Stationär		
	XXX = Ausschlusskriterium					

Tabelle 5-1: Übersicht der relevanten Kompetenzcluster und deren Ausprägungen



Bisher ist noch keine Bewertung der Kompetenzeignung für die Produktion in KN erfolgt. Vorab müssen die in Stufe 1 definierten Eigenschaften in **Stufe 2 - Kompetenz** erst innerhalb des Bereiches Kompetenz und dann die Bereiche zueinander gewichtet werden. Dann detailliert der KN-Gründer die **KN-relevanten Kompetenzcluster** mit deren **beschreibenden Ausprägungen** so weit, bis **bewertbare Eigenschaften** erreicht sind. Diese Eigenschaften sind bezüglich der **KN-Tauglichkeit** mit *gut, mittel, schlecht oder nicht (Ausschlusskriterium) geeignet* zu bewerten. Die Hierarchie der Daten zur Beschreibung und Bewertung der Anwendungsfeldbereiche stellt Abbildung 5-8 dar.

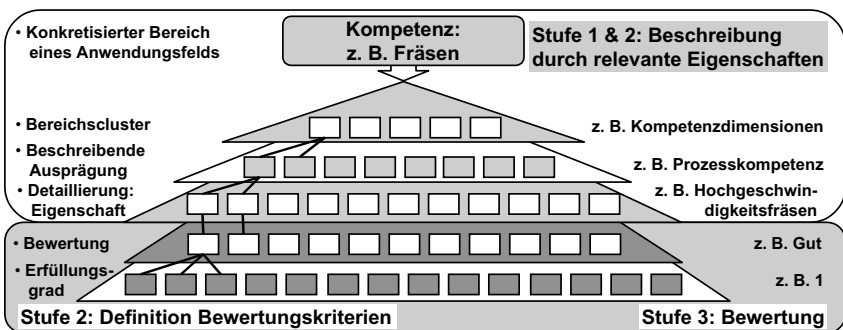


Abbildung 5-8: Hierarchie der Beschreibung und Bewertung einzelner Bereiche

Im Folgenden werden die KN-relevanten (siehe Tabelle 5-1) dieser kompetenzdefinierenden Eigenschaften mittels Wertetabellen bezüglich ihrer KN-Tauglichkeit bewertet. Dazu müssen die beschreibenden Ausprägungen der relevanten Cluster oder Eigenschaften *qualitativ* (z. B. niedrig / hoch, wenig / viel) oder *quantitativ* (z. B. 1-5) erfassbar sein, damit der potenzielle KN-Betreiber sie auf einer Achse auftragen kann. Den minimalen und maximalen Wert der Ausprägung bewertet er jeweils mit *gut* (+ +), *mittel* (+), *schlecht* (-) und *nicht geeignet* (- -) bezüglich der KN-Tauglichkeit. Bei Bedarf werden die beschreibenden Ausprägungen so lange detailliert, bis eine Bewertung der untersten Beschreibungsstufe möglich ist. Für die Beispielkompetenz Fräsen wird in Tabelle 5-2 ein Auszug der bewerteten Eigenschaften gezeigt (vollständige Liste siehe Anhang in Kapitel 10.6.1). Den Kompetenzeigenschaften oder -clustern sind Ausprägungen zugeordnet, die bezüglich ihrer KN-Tauglichkeit bewertet sind. Als Instrument zur Darstellung dient hierbei ein morphologischer Kasten. Die letzte Spalte der Tabelle gibt eine kurze Bewertungsbegründung.

Die Eigenschaften von Kompetenzen lassen sich einteilen in Bewertung der „relevanten Kompetenzcluster“, Technik-, Mensch-, Organisations- und Kosteneigenschaften (vgl. Kapitel 10.6.1). Die Bewertung der Eigenschaften soll die spezifischen Potenziale eines KN im Vergleich zu anderen Organisationsformen mit berücksichtigen (vgl. Kapitel 4).

KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaft	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
Technik				
	Automatisierungsgrad			Produkt- und Variantenflexibilität, sinnvolle Losgröße
++		Gering	Manuelle Prozesse	Hohe Produkt- und Variantenflexibilität, auch für kleine Lose
+		Mittel	Teilautomatisierte Prozesse	Mittlere Produkt- und Variantenflexibilität, auch für kleine Lose
-		Hoch	Automatisierte Prozesse	Geringe Produkt- und Variantenflexib., tendenziell für große
		Verbreitungsgrad / Verfügbarkeit der verwendeten Technologie		Häufigkeit und Zugänglichkeit der Technologie
--		Nicht verfügbar	Einmalige, geschützte Technologie	Einmalige Technologie, geschützt durch Patente
++		Schlecht verfügbar	Technologie vereinzelt auf dem Markt vorhanden	Technologie von einzelnen spezialisierten Unternehmen angeboten, frei zugänglich
+		Mittel verfügbar	Mittlere Technologieverbreitung	Standard Fertigungsverfahren, teilweise verbreitete Technologie, frei zugänglich
-		Gut verfügbar	Weit verbreitete Technologie	Standard Fertigungsverfahren, weit verbreitete Technologie, frei zugänglich
	Abkürzung:	Erklärung:		
	--	Nicht geeignet		
	-	Schlecht geeignet		
	+	Mittel geeignet		
	++	Gut geeignet		

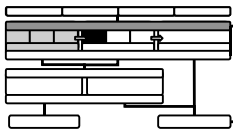
Tabelle 5-2: Ausschnitt der Liste der kompetenzdefinierenden Kriterien

Da die meisten Bewertungen in Relation zu der spezifischen Kompetenz und deren Wechselwirkungen mit den anderen Anwendungsfeldbereichen vergeben werden müssen, ist es nicht möglich, klare und allgemeingültige Bewertungen dieser Arbeit festzulegen, die Aufschluss über die KN-Tauglichkeit jeder beliebigen Kompetenz geben. Die für das Anwendungsbei-

spiel definierten Bewertungen für die Kompetenz Fräsen müssen im Rahmen von Stufe 2 für ein spezifisches Anwendungsfeld immer überprüft und bei Bedarf nach der vorgegebenen Vorgehensweise (siehe Tabelle 5-4) angepasst werden. Das Ergebnis der ersten beiden Stufen für den Bereich Kompetenz sind bewertbare Eigenschaften, deren Ausprägungen mit Erfüllungsgraden bezüglich der KN-Tauglichkeit versehen sind. Auf dieser Basis kann der betrachtete Bereich Kompetenz durch den KN-Gründer in Stufe 3 bewertet werden.

Im nächsten Abschnitt wird das gleiche Vorgehen für den Bereich „Produkt (-raum)“ durchgeführt. Dies ist entsprechend Phase 0 der Anwendungsfeldbereich, der sich aus der Kompetenz ableiten lässt.

5.4.3 Kompetenznetzwerktauglichkeit der Produkteigenschaften



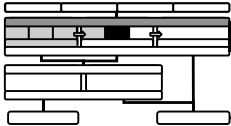
Die Daten aus Kapitel 3.2.1 liefern Produktcluster und produktbeschreibenden Ausprägungen je Cluster, von denen die KN-relevanten *Produktcluster* und deren Ausprägungen mit einer Kennzeichnung der Produktausschlusskriterien in Tabelle 5-3 zusammengefasst sind. Diese sind Grundlage für **Stufe 1 - Produkt** dieser Phase. In dieser ist es erforderlich, dass der potenzielle KN-Betreiber die Klassifizierung auf seinen angestrebten Produktraum überprüft und bei Bedarf an seine Anforderungen anpasst.

Produktcluster	Beschreibende Ausprägung			
Erscheinungsform	Arbeitsleistung	Energie	Betriebsmittel	Stoffe und Waren
Konkretisierungsgrad	Unkonkret	Gering konkretisiert	Teilweise konkretisiert	Exakt konkretisiert
Fertigungsart	Unikat	Klein- Mittelserienprodukt	Großserienprodukt	Massenprodukt
Systemart	System	Gerät	Baugruppe	Bauelement
Auftragsklärung	Nicht notwendig	Teilweise notwendig	Notwendig	
Verbrauchsmenge im Verhältnis zu Verbrauchskosten	A-Teile	B-Teile	C-Teile	
	XXX = Ausschlusskriterium			

Tabelle 5-3: Übersicht der relevanten Produktcluster und deren Ausprägungen

Produktausschlusskriterium auf oberster Ebene ist eine Beschreibung eines Produktes als *Konsumgut, als Massenprodukt oder als C-Teil (Standardprodukte mit hohem Jahresbedarf)*. Dies widerspricht der Definition von Kompetenznetzwerken, die für den B2B-Einsatz bei kurzfristigem Bedarf kundenindividueller Produkte konzipiert sind. Konsumgüter werden dagegen über B2C-Marktplätze vertrieben. Massenprodukte (z. B. C-Teile) sind keine kurzfristigen Bedarfe und keine kundenindividuellen Produkte. Daher sind diese Produktarten für die Produktion in Kompetenznetzwerken nicht geeignet. Auch bei der Klassifizierung eines speziellen Produktes durch einen potenziellen KN-Betreiber kann das Zutreffen eines Aus-

schlusskriteriums zum Abbruch der Methode oder zu einer Iteration zurück zum Anfang der Phase 1 führen. Durch die Iteration kann der KN-Betreiber das Anpassen des Anwendungsfeldes anstreben, soweit dies möglich oder gewünscht ist.



Die KN-relevanten, produktdefinierenden Kriterien werden im nächsten Schritt entsprechend dem Vorgehen bei der Bewertung der Kompetenz **zueinander gewichtet und bezüglich ihrer KN-Tauglichkeit bewertet (Stufe 2 - Produkt)**. Ein Beispiel der Detaillierung der beschreibenden Produkteigenschaften oder Ausprägungen, bis man ihnen qualitative oder quantitative Eigenschaften bezüglich der KN-Tauglichkeit zuordnen kann, zeigt Tabelle 5-4 anhand des für den KN-internen Transport relevanten Gewichts. Dabei wird exemplarisch die Ausprägung „Stoffe und Waren“ des Clusters „Erscheinungsform“ bis zu der Eigenschaft „Gewicht“ detailliert. Diese Eigenschaft wird in KN-relevante Ausprägungsgruppen unterteilt und diese Gruppen mit einer Bewertung (z. B. gut für ein KN geeignet) versehen. Diese Vorabdefinition dient als Bewertungsbasis für Stufe 3, bei der das spezielle Anwendungsfeld einer dieser Gruppen zugeordnet und damit bewertet wird.

Produktcluster	Beschreibende Ausprägung	Eigenschaft	Eigenschaftsauspräg. Min. - Max.	
Erscheinungsform	Stoffe und Waren	Gewicht	0,0001 g - 100 t	➔
	Eigenschaftsauspräg. gut geeignet	Eigenschaftsauspräg. mittel geeignet	Eigenschaftsauspräg. schlecht geeignet	Eigenschaftsauspräg. nicht geeignet
	100 kg > x > 100 g	100 g > x > 10 g und 100 kg < x < 3 t	10 g > x > 0,1 g und 3 t < x < 7,5 t	x < 0,1 g und x > 7,5 t
XXX = Ausschlusskriterium				

Tabelle 5-4: Vorgehen zur Detaillierung der Klassifizierung (Stufe 1) bis hin zur Bewertung einer Ausprägung (Stufe 2)

Für das Beispielprodukt Frästeil wird in Tabelle 5-5 ein Auszug der bewerteten Eigenschaften gezeigt (vollständige Liste siehe Anhang in Kapitel 10.6.2). Die bewertbaren Eigenschaften lassen sich einteilen in Beschaffenheitseigenschaften, Bewertung der relevanten Produktcluster, Relations- und sonstige Eigenschaften.

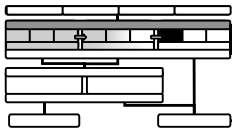
Diese Wertetabellen der Produkteigenschaften sind das Ergebnis der ersten beiden Stufen und werden in Stufe 3 zur Bewertung des betrachteten Produktbereiches verwendet.

Wie bereits für Kompetenz und Produkt wird im nächsten Abschnitt auch der Bereich Markt (-raum) beschrieben und bewertet. Dieser ist der letzte Bereich des Anwendungsfeldes und lässt sich direkt aus dem Produktraum ableiten (Phase 0).

KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaft	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
Beschaffenheitseigenschaften				
	Gewicht			Handhabung / Transport / Lagerung
--	[g - t]	Zu leicht	$x < 0,1 \text{ g}$	Bedingt handhabbar, spezielle Verpackung notwendig
-		Sehr leicht	$0,1 \text{ g} < x < 10 \text{ g}$	Gut ohne Vorrichtungen handhabbar und transportierbar
+		Leicht	$10 \text{ g} < x < 100 \text{ g}$	Schwer, aber ohne zusätzliche Vorrichtung von einem Mitarbeiter handhabbar
++		Mittel	$100 \text{ g} < x < 100 \text{ kg}$	Schwer, nur mit zusätzlicher Vorrichtung von einem Mitarbeiter handhabbar
+		Schwer	$100 \text{ kg} < x < 3 \text{ t}$	Mit Hallenkran handhabbar und mit gewöhnlichen Mitteln transportierbar
-		Sehr schwer	$3 \text{ t} < x < 7,5 \text{ t}$	Mit einem Standardhallenkran nicht mehr handhabbar / verladbar
--		Zu schwer	$x > 7,5 \text{ t}$	Bedarf an aufwendigen Schwertransporten, oft Baustellenfertigung
Bewertung der Produktcluster				
		Konkretisierungsgrad		Auftragsanbahnung
-		Nicht konkretisiert	Wunsch nach Problemlösung / keine Lösungsidee	Sehr aufwendige Kommunikation und Koordination bei der Auftragsanbahnung
	Abkürzung:	Erklärung:		
	--	Nicht geeignet		
	-	Schlecht geeignet		
	+	Mittel geeignet		
	++	Gut geeignet		

Tabelle 5-5: Ausschnitt der Liste der produktdefinierenden Kriterien

5.4.4 Kompetenznetzwerktauglichkeit der Markteigenschaften



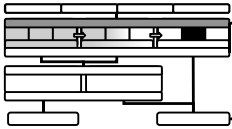
Die für eine KN-Tauglichkeitsbewertung relevanten *Marktcluster* aus Kapitel 3.2.2 werden ergänzt um die Kennzeichnung der Marktausschlusskriterien mit der gleichen Gliederung für **Stufe 1 - Markt** in Tabelle 5-6 wieder dargestellt.

Marktcluster	Beschreibende Ausprägungen				
Allgemeine Marktcluster					
Ausdehnung	Lokal	Regional	National	Global	
Distributionswege	Direkte Distribution	Direkte mit E-Business	Indirekte Distribution		
Absatzmarkt					
Kundenkriterien	Kundengröße	Branche	Kundenkategorien	...	
Marktzustand	Gesättigt	Ungesättigt			
Marktentwicklung	Degressiv	Stagnativ	Expansiv	Indifferent	Schwankend
Marktattraktivität	Marktgröße	Profitabilität	Marktanteil		
Zahl der Nachfrager	Viele = Polypol	Wenige = Oligopol	Einer = Monopol		
Konkurrenz					
Zahl der Anbieter	Viele = Polypol	Wenige = Oligopol	Einer = Monopol		
Konkurrenzverhältnissart	Bedürfnisklassenkonkurrenz	Generische Produktklassenkonkurrenz	Produktartenkonkurrenz	Markenkonkurrenz	
Markterschließung	Eintrittsbarrieren	Mobilitätsbarrieren	Austrittsbarrieren	Schrumpfungsbarrieren	
	XXX = Ausschlusskriterium				

Tabelle 5-6: Übersicht der relevanten Marktcluster und deren Ausprägungen

Phase 1: Realisierbarkeitsprüfung einer Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination für Kompetenznetzwerke

Die beiden bedeutendsten Marktbereiche für eine KN-Gründung sind in der Regel der *Absatzmarkt* und die *Konkurrenz*, da der *Beschaffungsmarkt* durch ein KN nicht stark beeinflusst wird. Diese beiden Bereiche gilt es bei der Bewertung eines Marktes (-raumes) bei neuen oder bestehenden Unternehmen detailliert zu analysieren (RUPP 1988, S. 40ff). Als **Marktausschlusskriterien** fallen hier nur *Monopolstellungen* sowohl in Bezug auf *Nachfrager* als auch *Anbieter* auf. KN müssen mindestens aus zwei unterschiedlichen Firmen aufgebaut werden und es macht keinen Sinn, ein öffentliches KN für nur einen Kunden zu gründen, da in diesem Fall eine langfristige Kooperation entsteht.



Es folgt in **Stufe 2 - Markt** die **Gewichtung der Markteigenschaften und die Bewertung der KN-Tauglichkeit** von diesen nach einer bedarfsgemäßen weiteren Detaillierung. Das Vorgehen entspricht dem der Kompetenz und des Produktes.

Tabelle 5-7 zeigt einen Auszug der bewerteten Eigenschaften für den Beispielmart für Frästeile (gesamte Liste ist im Anhang in Kapitel 10.6.3). Diese Liste muss für andere Märkte auch vor Gebrauch überprüft und bei Bedarf angepasst werden.

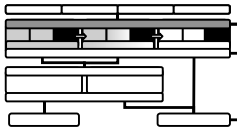
KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaft	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
Allgemeine Marktcluster				
	Marktkomplexität			Zahl der Anbieter, Nachfrager und Markteinflüsse
- -		Zu gering	Zu einfaches Zusammenspiel aller Marktfaktoren	(Quasi-) Monopolistischer Markt von Anbieter oder Nachfragerseite aus, kaum / keine Einflüsse aus der Umwelt
-		Gering	Einfaches Zusammenspiel aller Marktfaktoren	Oligopoler Markt von Anbieter oder Nachfragerseite aus, wenige Einflüsse aus der Umwelt
+		Mittel	Nicht einfaches Zusammenspiel aller Marktfaktoren	Oligopoler bis polypoler Markt von Anbieter oder Nachfragerseite aus, häufige Einflüsse aus der Umwelt
++		Hoch	Komplexes Zusammenspiel aller Marktfaktoren	Polypoler Markt von Anbieter oder Nachfragerseite aus, ständige Einflüsse aus der Umwelt
Bewertung der Marktcluster				
Absatzmarkt				
	Marktentwicklung			Entwicklung von Nachfrage und Auslastung pro Zeiteinheit
++		Degressiv	Abfallen der Nachfrage / Auslauf der Produktlebenszeit	Nicht mehr genug Auslastung für die vorhandene Kapazität bei fallender Nachfrage
++		Stagnativ	Marktsättigung erreichen	Auslastung entspricht ca. der vorhandenen Kapazität
	Abkürzung:	Erklärung:		
	- -	Nicht geeignet		
	-	Schlecht geeignet		
	+	Mittel geeignet		
	++	Gut geeignet		

Tabelle 5-7: Ausschnitt der Liste der marktdefinierenden Kriterien

Nach der Betrachtung der ersten beiden Stufen der Phase 1 je Anwendungsbereich liegen auf das Anwendungsfeld zugeschnittene Cluster und Ausprägungen vor, die bei Bedarf bis zu Eigenschaften detailliert wurden, die eine KN-Tauglichkeitsbewertung ermöglichen. Die Ei-

genschaften wurden gewichtet und deren Ausprägungen sind mittels Wertetabellen bezüglich der KN-Tauglichkeit bewertet. Auf dieser Basis wird auf die Bewertung (Stufe 3) des Anwendungsfeldes und das Zusammenfassen zu einer Gesamtbewertung eingegangen.

5.4.5 Bereichs- und Gesamtbewertung der Kompetenznetzwerktauglichkeit einer Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination



Nach dem Durchlaufen der Stufen 1 und 2 je *Bereich des Anwendungsfeldes* soll der KN-Gründer das angestrebte Anwendungsfeld in die spezifizierten mit *Ausprägung* und *KN-Tauglichkeit* versehenen *Cluster oder Eigenschaften* einordnen.

Dazu werden die Ausprägungen der einzelnen Eigenschaften hinsichtlich ihres **Erfüllungsgrades** bewertet (**Stufe 3**) und mit der **Gewichtung** zum **gewichteten Eigenschaftswert** multipliziert, die dafür in einer *Bewertungsmatrix* (siehe Tabelle 5-8) hinterlegt sind.

Eigenschaften definieren (Stufe 1)		Ausprägungen definieren & KN-Tauglichkeit bewerten (Stufe 2)		Stufe 3	Gewichten (Stufe 2)	Ergebnis Stufe 3	Gesamtbewertung Anwendungsfeld	
Be-reich	Eigenschaft	Ausprägung (inkl. Grenzkriterien)	Erfüllungs-grad (EFG)	Bewer-tung	Eigenschafts-gewichtung (EG)	Eigenschafts-werte (EW) & Bereichs-summe (BS)	Bereichs-gewichtung (BG)	Bereichs-werte (BW) & Gesamt-summe (GS)
Kompetenz	Eigenschaft K1	Ausprägung K1-1	GG = 7-9	7	40%	= 2,8	30%	= 1,38
		Ausprägung K1-2	MG = 4-6					
		Ausprägung K1-3	SG = 1-3					
	Eigenschaft K2	Ausprägung K2-1	NG = 10.000		60%	= 1,8		
Bereichssumme Kompetenz					Σ (100%)	Σ = 4,6		
Produkt	Eigenschaft P1	Ausprägung P1-1	NG = 10.000		40%	= 2	20%	= 1
		Ausprägung P1-2	SG = 1-3					
		Ausprägung P1-3	MG = 4-6	5				
	Eigenschaft P2	Ausprägung P2-1	GG = 7-9	7	30%	= 2,1		
		Ausprägung P2-2	MG = 4-6					
	Eigenschaft P3	Ausprägung P3-1	SG = 1-3	3	30%	= 0,9		
Ausprägung P3-2		MG = 4-6						
Bereichssumme Produkt					Σ (100%)	Σ = 5		
Markt	Eigenhaft M1	Ausprägung M1-1	GG = 7-9	7	40%	= 2,8	= 2,4	= 2,4
		Ausprägung M1-2	MG = 4-6					
		Bereichssumme Markt						
Definition der Bereichscluster und Eigenschaften (Stufe 1)		3) Ausprägungen, 4) Grenzkriterien 5) Erfüllungsgrade (Stufe 2)		1) Bewertung mit Gewichtung (Stufe 3)		Vorab vergebene Eigenschafts- (1) und Bereichsgewichtung (2) (Stufe 2)		
Σ < 10.000					Σ (100%)	Σ = 4,78		
P = Produkt	Abkürzung:	Erklärung:		Bewertung:		Zutreffende Ausprägung		
M = Markt		NG (-)		10.000				
K = Kompetenz		SG (-)		1-3				
		MG (+)		4-6				
		GG (+)		7-9				

Tabelle 5-8: Exemplarische Bewertungsmatrix für die Gesamtbewertung der Kompetenz-, Produkt-, Markt-Bereiche und deren Kombination

Die Gewichte der *Eigenschaften innerhalb ihres Anwendungsfeldbereiches* (z. B. Kompetenz) (EG) und die *Gewichtung der einzelnen Bereiche zueinander* (BG) werden in die Matrix eingetragen (Stufe 2). Somit werden neben den unterschiedlichen Einflüssen der Einzelseigenschaften auch die unterschiedlichen Einflüsse der Bereiche auf die KN-Tauglichkeit erfasst. In einem zweiten Durchgang werden die *Erfüllungsgrade* (EFG) der Ausprägungen jeweils in einem dreistufigen Raster je Eigenschaft bestimmt (Stufe 3).

Die drei Ausprägungen, die noch nicht zu einem Abbruch der Methode führen, haben folgende *Erfüllungsgradstufen*:

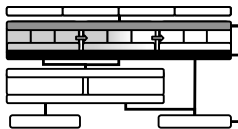
gut (9-7), mittel (6-4) und schlecht (3-1) KN-tauglich.

Ein Ausschlusskriterium bekommt einen Erfüllungsgrad von 10.000, wodurch ein einziges Ausschlusskriterium, unabhängig wann es auftritt, zu einem sofortigen Überschreiten der zulässigen Obergrenze von 9.999 Punkten (entspricht 1.111 Eigenschaften mit jeweils dem Erfüllungsgrad 9 für das gesamte Anwendungsfeld) bei den Erfüllungsgraden führt. Die Erfüllungsgrade werden mit den *Eigenschaftsgewichtungen* (EG) multipliziert und man gelangt zu den *Eigenschaftswerten* (EW), aus denen eine *Bereichssumme* (BS) gebildet wird. Dies ist das Ende der Bewertung der einzelnen Bereiche (**Stufe 3**) und stellt die Grundlage für die **Bewertung der Kompetenz (K)-Produkt (P)-Markt (M)-Kombination (Anwendungsfeld)** dar.

Eigenschaftswert je Bereich (K, P, M): $(EW_i = EFG_i * EG_i)_{(K,P,M)}$

Mit Eigenschaftsgewichtung je Bereich (K, P, M): $\left(\sum_{i=1}^n EG_i = 100\% \right)_{(K,P,M)}$

Bereichssumme je Bereich (K, P, M): $\left(BS = \sum_{i=1}^n EW_i \right)_{(K,P,M)}$



Diese Bereichssummen jeweils multipliziert mit den *Bereichsgewichtungen* (BG) ergeben die *Bereichswerte* (BW). Diese werden zur *Gesamtsumme* (GS) addiert (**entspricht NWA-Maßnahme 4**). Die Gesamtsumme bildet das Bewertungskriterium zur Beurteilung der Anwendungsfeldbereiche und der Kombination daraus als hochintegrierte Kennzahl.

Bereichswert je Bereich (K, P, M): $(BW = BS * BG)_{(K,P,M)}$

Mit Bereichsgewichtung je Bereich (K, P, M): $\left(\sum_{(K,P,M)} BG = 100\% \right)$

Gesamtsumme für die K-P-M-Kombination: $GS_{(K,P,M)} = \sum BW_{(K,P,M)}$

So lange kein Ausschlusskriterium auftritt, ist die anschließende Bewertung der Strategischen Erfolgsfaktoren in Phase 2 der MBA-KN noch sinnvoll, auch wenn eine geringe Punktzahl in der Realisierbarkeitsanalyse ein schlechteres Abschneiden in der Wirtschaftlichkeitsanalyse vermuten lässt, da in Phase 2 teile der Erkenntnisse aus Phase 1 eingehen. Das Einordnen des anwendungsfeldspezifischen Ergebnisses in die Skala der möglichen Punktzahl erfolgt durch folgende Formel (**entspricht NWA-Maßnahme 5**):

Maximal mögliche Punktzahl für GS: $GS_{Max.} = \sum_{(K,P,M)} \left[\left(\sum_{i=1}^{i=n} (9 * EG_i) \right) * BG_i \right] = 9$

Minimal mögliche Punktzahl für GS: $GS_{Min.} = \sum_{(K,P,M)} \left[\left(\sum_{i=1}^{i=n} (1 * EG_i) \right) * BG_i \right] = 1$

Je näher die Bewertung eines spezifischen Anwendungsfeldes durch einen potenziellen KN-Betreiber der *maximalen Gesamtbewertung* (GS_{Max}) „9“ kommt, desto besser ist das Anwendungsfeld für das Einsetzen der Organisationsform KN geeignet. Diese Aussage lässt sich durch die *Normierte Gesamtbewertung* (GB) und die *Zielerfüllung* (ZE) verdeutlichen. Die Zielerfüllung sagt aus, wie nahe das spezifische Ergebnis an das theoretischen Optimum herangeht. Je näher das Ergebnis 100 % kommt, um so höher ist die KN-Tauglichkeit des Anwendungsfeldes (Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination).

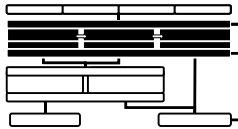
Normierte Gesamtbewertung (%): $GB = 100 - \left(\frac{(GS - GS_{Min.}) * 100}{GS_{Max.} - GS_{Min.}} \right)$

Zielerfüllung (%): $ZE = \frac{GS}{GS_{Max.}} * 100$

Die Vorteile der **KN-Tauglichkeitsbewertung eines Anwendungsfeldes in Phase 1** liegen zum einen in der Dokumentation der Vorgehensweise und Ergebnisse des Anwenders der MBA-KN sowie der zum Zeitpunkt der Anwendung aktuellen Situation bezüglich Produkt, Markt, Kompetenz und deren Kombination. Somit kann dieses Hilfsmittel auch später nach

erfolgreicher Netzwerkgründung beim Netzwerkbetrieb zur Überprüfung der aktuellen KN-Situation im Vergleich zum Ausgangszustand verwendet werden.

5.4.6 Exemplarische Anwendung der Phase 1



Die **Phase 1** der MBA-KN wird nun exemplarisch am Beispiel des Anwendungsfeldes für die Kompetenz Fräsen durchgeführt. Vor der eigentlichen Bewertung wird das in der Konkretisierung der Geschäftsidee zum Anwendungsfeld gesammelte Wissen über das Anwendungsfeld systematisch erfasst, indem die Bereiche des Anwendungsfeldes durch die Zuordnung zu den entsprechenden Bereichsclustern zuerst grob beschrieben werden. Die Zuordnung der Bereiche des Anwendungsfeldes zu den Bereichsclustern sieht man für die Kompetenz Fräsen in Tabelle 5-9, für den Produktraum und für den Marktraum von Frästeilen im Anhang in Kapitel 10.6.4 (vgl. Kapitel 5.4.2 - Kapitel 5.4.4).

Cluster	Beschreibende Ausprägung					
Allgemeine Kompetenzcluster						
Kompetenzdimensionen	Prozesskompetenz	Produktkompetenz				
Technik						
Kompetenzanforderungen an / durch die Technik	Invest	Staatliche Auflagen	Lizenzen und Patente			
Betriebsmittelfaktoren	Bezeichnung	Verfügbare Kapazität	Wirkungsgrad	Bedienungsintensität	Anschlussleistung	Wert
Inventarmerkmale	Baujahr	Standort	Medienversorgung	Verankerung	Flächen- / Raumbedarf	
Mensch						
Kompetenzanforderungen an den Menschen	Kenntnisse	Geschicklichkeit	Geistige Belastung	Muskelmäßige Belastung	Verantwortung	Umgebungseinflüsse
Organisation						
Kompetenzanforderungen an die Organisation	Anzahl der Prozessschritte	Nötiger Warenverkehr	Nötiger Datenverkehr	Koordinationsgrad		
Organisationskriterien	Teilbar	Unteilbar	Mobil	Stationär		
XXX = zutreffender Faktor						

Tabelle 5-9: Klassifizierung einer Kompetenz am Beispiel Fräsen

Es ist festzuhalten, dass kein Ausschlusskriterium für dieses Anwendungsfeld in dieser groben Beschreibung auf Bereichsclusterebene zutrifft, so dass mit der detaillierten Beschreibung und Bewertung der Bereiche fortgefahren werden kann.

Der exemplarische Ausschnitt aus der Bewertung der Merkmale des Produktraumes Frästeile zeigt Tabelle 5-10 mit der Gewichtung, der Bestimmung einer Ausprägung je Eigenschaft, dem Zuordnen eines Erfüllungsgrades zur Ausprägung und dem sich daraus ergebenden Eigenschaftswert. Die Eigenschaftswerte werden in dem erstellten Excel-Tabellenblatt je Be-

reich zur Bereichssumme summiert und die Zielerfüllung je Bereich berechnet. Aus diesen werden automatisch jeweils der Bereichswert mit der Bereichsgewichtung, die Gesamtsumme und daraus die entsprechende gesamte Zielerfüllung berechnet. Zudem sind Felder vorhanden, die überprüfen, ob die einzelnen Gewichtungen jeweils 100 % ergeben.

Die Phase 1 wurde, um den Praxisbezug der Methode zu verstärken, zusammen mit zehn Anbietern des KN Produktionsnetz.de in mehreren Workshops durchgeführt. Die Ausprägungen, Erfüllungsgrade und letztlich die Bewertung für alle drei Anwendungsbereiche wurden gemeinsam erarbeitet und diskutiert.

Vorab vergebene Bereichsgewichtung (Stufe 2)	Eigen- schafts- gewichtung	KN-Tau- gigkeit	Cluster oder Eigen- schaft	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien
	Eigenchaftswert		Erfüllungs- grad		
Vorab vergebene Eigenschaftsgewichtung (Stufe 2)	1 → 30%	--	Produkt		
	2 → 6%		0,48	Beschaffenheitsmerkmale	
1) Bewertung 2) Berechnung mit Gewichtung 3) Übertrag für Bereichssumme (Stufe 3)	0	--	8	Zu leicht	$x < 0,1 \text{ g}$
	0	-		Sehr leicht	$0,1 \text{ g} < x < 10 \text{ g}$
	0	+		Leicht	$10 \text{ g} < x < 100 \text{ g}$
	0,48	++		Mittel	$100 \text{ g} < x < 100 \text{ kg}$
	0	+		Schwer	$100 \text{ kg} < x < 3 \text{ t}$
Bereichsergebnis (Stufe 3)	0	--		Zu schwer	$3 \text{ t} < x < 7,5 \text{ t}$
	0	--	0,35	Volumen [mm ³ - m ³]	
	0	--		Zu klein	$x < 1 \text{ mm}^3$
Bereichsergebnis (Stufe 3)	0	--	7	Mikroteile	$x < 1 \text{ cm}^3$
	0	++		Kleinteile	$1 \text{ cm}^3 < x < 10 \text{ cm}^3$
	0,35	++			
Bereichssumme des Produkts:					6,25
Anteil der Zielerfüllung des Produkts:					69%

Tabelle 5-10: Auszug der Bewertung des Produktraumes: Frästeile

- Als **Stufe 1 - Phase 1** der detaillierten Beschreibung wird die Sammlung der KN-relevanten Cluster (1) und Eigenschaften (2) auf Ihre Sinnhaftigkeit und Vollständigkeit für das Anwendungsfeld für die Kompetenz Fräsen überprüft, um ein paar Punkte (z. B. DIN 69651 1981 für Werkzeugmaschinen zur Beschreibung der Kompetenz) erweitert und die Wertetabellen jeweils für die Kompetenz Fräsen, den Produktraum von Frästeilen und den Marktraum für Frästeile angepasst. Bezogen auf das Anwendungsbeispiel erfolgt die Einteilung des Produktraumes für Frästeile in Cluster, wie z. B. „Beschaffenheitsmerkmale“, etc. (1) und die Zuordnung von Eigenschaften wie z. B. „Gewicht“ und „Volumen“ (2).

- In **Stufe 2 - Phase 1** vor der Bewertung werden die einzelnen Eigenschaften je Kompetenz, Produkt- und Marktbereich zueinander (1), die Bereiche gesamt untereinander (2) gewichtet. In einem nächsten Schritt werden die Ausprägungen der Eigenschaften (3) durch Grenzkriterien (4) in bewertungsrelevante Abschnitte unterteilt, denen bezüglich deren KN-Tauglichkeit mittels Wertetabellen Erfüllungsgrade zugeordnet werden (5). Für das Anwendungsbeispiel bedeutet dies eine Bereichsgewichtung von z. B. 30 % für den Produktbereich (1) und eine Bewertung der einzelnen Eigenschaften, wie z. B. 6 % für die Eigenschaft „Gewicht“ (2). Eine Ausprägung für das „Gewicht“ ist z. B. „Mittel“ (3), die mit den Grenzkriterien „ $100\text{ g} < x < 100\text{ kg}$ “ (4) versehen wird. Abschließend wird der Ausprägung „Mittel“ die KN-Tauglichkeit „Gut geeignet (= ++“ mit der Erfüllungsgradstufe „9-7“ (5) zugeordnet.
- Die Bewertung (**Stufe 3 - Phase 1**) der Ausprägungen je Bereich für das betrachtete Anwendungsfeld erfolgt durch das Festlegen einer Ausprägung je Eigenschaft und dem Bestimmen eines entsprechenden Erfüllungsgrades durch die Wertetabellen (1). Dies wird erst für den Bereich Kompetenz durchgeführt und dann für die Bereiche Produkt und Markt entsprechend fortgesetzt. Hier ist es entscheidend, dass für keines der Merkmale ein Ausschlusskriterium in der detaillierten Beschreibung zutrifft, da dieses sonst zum Abbruch der Methode führen würde. Beispielhaft umgesetzt wird das „Gewicht“ des betrachteten Produktbereichs Frästeile mit der Ausprägung „Mittel“ bewertet und ihm ein Erfüllungsgrad „8“ (1) zugewiesen. Damit erfolgt die Berechnung des Eigenschaftswertes für das „Gewicht“ mit der Eigenschaftsgewichtung 6 % zu 0,48 (2). Die einzelnen Eigenschaftswerte werden zu einer Bereichssumme addiert (3).

Nach bestimmen des Erfüllungsgrades können die einzelnen Eigenschaftswerte berechnet werden, was die vorbereitete Excel-Tabelle übernimmt, bei der die Bewertungsmatrix dazu hinterlegt wurde. Dabei sind für den jeweiligen Anwender lediglich die einzelnen Eigenschaften sichtbar und ihr Erfüllungsgrad modifizierbar. Die Gewichtungen der Eigenschaften und Bereiche zueinander müssen vorab durch den Anwender der Methode durchgeführt werden. Die Berechnung der gewichteten Eigenschaftswerte und der Bereichssumme erfolgt in der Excel-Tabelle durch die hinterlegten Formeln automatisch und im Hintergrund, wodurch eine einfache und schnelle Anwendung dieses Hilfsmittels gegeben ist. Weiterhin wird dadurch sichergestellt, dass die Gewichtung der Ziele an den Unternehmensgrundsätzen und Zielen des Anwenders orientiert ist und nicht versehentlich verändert wird.

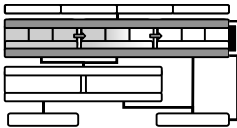
Für das Beispielszenario ergibt sich aus den Bereichswerten eine *Gesamtsumme* von **5,575** für dieses Anwendungsfeld, was einer *Zielerfüllung* von **62 %** entspricht (siehe Tabelle 5-11).

Bereich	Berechnung Merkmalswerte je Merkmal mit Erfüllungsgrad und Merkmalsgewicht	Bereichssumme (BS) = Summe der Merkmalswerte	Bereichsgewichtung (BG) 0% - 100%	Bereichswerte (BW) & Gesamtsumme (GS)
Produkt	Bereichssumme Produkt	6,25	30%	1,875
Markt	Bereichssumme Markt	5,12	30%	1,536
Kompetenz	Bereichssumme Kompetenz	5,41	40%	2,164
Gesamtsumme (GS):			Σ (100%)	5,575
Zielerfüllung (ZE):				62%

Tabelle 5-11: Zusammenfassung der Ergebnisse der Realisierbarkeitsanalyse für das Beispielszenario

Das Anwendungsfeld für Frästeile ist demnach „gut“ (Zielerfüllung > 50 %) für die Organisationsform KN geeignet und da kein Ausschlusskriterium zutrifft, hat es die Realisierbarkeitsanalyse bestanden. Die Bewertung des Anwendungsfeldes kann in Phase 2 nun detailliert in Form einer Wirtschaftlichkeitsanalyse fortgesetzt werden. Theoretisch ergeben sich je nach Ergebnis der *Realisierbarkeitsanalyse* unterschiedliche Vorgehensweisen, auf die nun eingegangen wird.

5.4.7 Fazit und weiteres Vorgehen je nach Ergebnis der Phase 1



Das **Zutreffen eines Ausschlusskriteriums** in einem der Anwendungsfeldbereiche, unabhängig davon in welchem Bereich oder welcher Ebene er auftritt, ist ein Grund für den *KN-Gründer* die **Anwendung der Methode zu stoppen**. Grundsätzlich bleibt ihm in diesem Fall nur als erste Alternative, den Plan aufzugeben, die Geschäftsidee in Form eines KN zu realisieren, und es mit einer *anderen Organisations-, z. B. Kooperationsform, zu versuchen*. Die zweite Alternative ist ein **Anpassen des Anwendungsfeldes**. Wie weit dies möglich ist, wird für die einzelnen Bereiche betrachtet. Durch Phase 0 wurde - unabhängig von der Quelle einer Geschäftsidee - zuerst als Basis für das Anwendungsfeld eine Kompetenz definiert, die zur Realisierung dieser KN-Gründung notwendig ist.

- Eine *Anpassung der Kompetenz* führt zwangsweise zu einer Rückwirkung auf die Geschäftsidee bei KN-Gründung. Es ist daher durch den KN-Gründer zu prüfen, ob die erforderliche Anpassung der Kompetenz an die Anforderungen des KN seine Geschäftsidee noch realisieren lässt.
- Der *Produktbaum* ist auf Basis der Kompetenz durch das Anwenden der **Phase 0** so groß wie möglich angelegt worden. Einschränkungen kann der KN-Gründer nur aufgrund von *persönlichen, rechtlichen, etc. Gründen* vornehmen und soll diese in Phase 0 dokumentieren.

ren. Da rechtliche Einschränkungen weiterhin gültig sind, steht dem KN-Gründer nur bei den persönlich motivierten Einschränkungen die Entscheidung offen, ob diese aufgrund des Anpassungsbedarfs des Anwendungsfeldes noch zutreffen. Wenn er sich entschließt, die persönlichen Einschränkungen zugunsten der KN-Gründung aufzugeben, ist eine gewisse *Erweiterung des Produktraumes* noch möglich. Falls dagegen eine *Einschränkung des Produktraumes* erforderlich ist, um das Anwendungsfeld KN-tauglich zu machen, ist dies jederzeit möglich, solange dies vom KN-Gründer in Bezug auf seine Geschäftsidee erwünscht ist.

- Für den *Marktraum* gelten grundsätzlich die gleichen Aussagen, wie für den Produktraum. Auch er wurde in Phase 0 so groß wie möglich definiert und nur bei besonderem Anlass eingeschränkt. Daher gelten für eine Anpassung des Marktraumes die gleichen Voraussetzungen wie für den Produktraum.

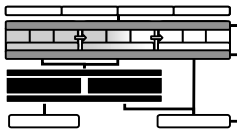
Ferner ist zu berücksichtigen, dass eine Anpassung des Anwendungsfeldes letztlich ein neues Anwendungsfeld darstellt. Um also die Auswirkungen bei größeren Veränderung zu erfassen, ist eine Bereichsanpassung des Anwendungsfeldes Grund für einen erneuten Durchlauf der **Phase 0**, um die anderen Bereiche an die Veränderung anzugleichen. Ein zweiter Durchlauf ist deutlich weniger aufwändig, da auf den Erfahrungen und Ergebnissen des ersten Durchlaufs aufgebaut wird. Folgendes Beispiel wird für das Zutreffen eines Ausschlusskriteriums, dem Anwendungsfeldanpassen und dem erneuten Anwenden der Vorgehensweise gegeben:

Anwendungsbeispiel: Es ist nicht sinnvoll, ein KN zu gründen, in dem Kleinserien von speziellen Frästeilen auf hochgenauen Fräsmaschinen produziert werden, die nur von einem einzigen Kunden in Deutschland benötigt werden, da dies einer Monopolstellung der Nachfrager und damit einer langfristigen Kooperation entspricht. Dieses Anwendungsfeld darf nicht Basis für ein KN sein, kann aber auf mehrere Arten angepasst werden. So kann die freiwillige marktseitige Einschränkung auf einen Kunden aufgegeben werden, solange mit der Kompetenz noch andere Produkte für mehrere Kunden produziert werden können. Ferner kann durch eine Anpassung der spezialisierten Kompetenz eine Erweiterung des Produkt- und somit des Marktraumes erreicht werden. Beide Anpassungen ergeben neue Anwendungsfelder, die mit der Vorgehensweise noch mal konkretisiert werden müssen.

Jede Bewertung eines Anwendungsbereiches ohne das Zutreffen von Ausschlusskriterien führt zu der Bearbeitung der **Phase 2** der Methode. Aus dem Ergebnis der Bewertung lässt sich für die KN-Gründung ein „*Nein*“ = *nicht geeignet*, „*Bedingt*“ = *bedingt geeignet oder*, „*Ja*“ = *gut geeignet* ableiten. Bei „*Ja*“ ($100\% > x > 50\%$) oder „*Bedingt*“ ($50\% > x > 0\%$) wird mit der *Wirtschaftlichkeitsanalyse* in Phase 2 die Anwendung der Methode fortgesetzt.

5.5 Phase 2: Wirtschaftlichkeitsanalyse aufgrund der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch KN-Produktion

5.5.1 Überblick Phase 2



Die Teilnahme an einem KM als **KN-Anbieter** kann die Wirtschaftlichkeitsbeziehungen gerade von KMU in vielfältiger Weise beeinflussen. Dies betrifft alle Beziehungen der Unternehmen mit ihrer Umwelt (Absatz, Konkurrenz, etc.). Die *Wirtschaftlichkeit* der Beziehungen hat aber immer auch Auswirkungen auf die *Wettbewerbsfähigkeit*, da ein Unternehmen vom **Kunden** mittels seiner Leistungen mit den Wettbewerbern verglichen und bewertet wird. Folgende Faktoren werden mit zunehmendem Gewicht von den Abnehmern bei der Auswahl der Bezugsquelle berücksichtigt (siehe Abbildung 5-9):

- die **Innovation**, d. h. die Fähigkeit proaktiv Neuerungen zu entwickeln und auf dem Markt zu platzieren,
- die **Wandlungsfähigkeit**, d. h. die Fähigkeit angemessen auf veränderte Umweltbedingungen reagieren zu können z. B. durch Anpassung der Vielfalt der erstellbaren Produkte,
- die **Qualität** der Leistungserstellung,
- die **Zeit** der Leistungserstellung bzw. -lieferung und
- die **Kosten**, da diese sich zumindest mittelfristig in den Preisen niederschlagen müssen.

Somit erhöhen verbesserte Kosten-, Zeit-, Qualitäts-, Wandlungsfähigkeits- und Innovationsstrukturen die *Wettbewerbsfähigkeit* der angebotenen Leistung und damit des Unternehmens.

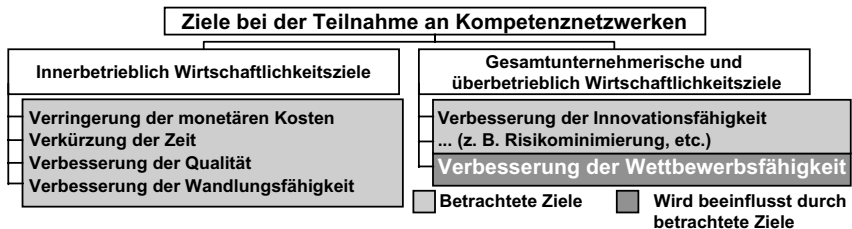


Abbildung 5-9: Ziele bei der Teilnahme an Kompetenznetzwerken für Anbieter

Folgt aus der Teilnahme von Unternehmen an einem Kompetenznetzwerk eine positive Beeinflussung dieser Strategischen Erfolgsfaktoren für **KN-Kunden und -Anbieter** (vgl. Kapi-

tel 4.1) wird dadurch auch deren Wettbewerbsfähigkeit zumindest mittelfristig verbessert (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 29). RUPPRECHT-DÄULLARY (1994) und KALUZA & BLECKER (2000A; 2000B) diskutieren die Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kooperationsformen und postulieren eine positive und nachhaltige Beeinflussung (KALUZA & BLECKER 2000B, S. 558FF). Dabei nennen sie allgemeine Einflussfaktoren auf die Beeinflussung, geben aber keine Bewertungssystematik der einzelnen Einflüsse an. Es wird gefolgert, dass durch kurzfristige Kooperationen insbesondere Unternehmensnetzwerke alle Strategischen Erfolgsfaktoren gefördert werden. Sofern überhaupt negative Wirkungspotenziale existieren, werden sie häufig kompensiert. Dies bedeutet eine simultane Unterstützung aller Strategischen Erfolgsfaktoren durch Unternehmensnetzwerke, die als Multivalenz bezeichnet wird (KALUZA & BLECKER 2000B, S. 552F). Die Einflüsse auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kooperationen und Unternehmensnetzwerke wurden für die **Phase 2** der MBA-KN übernommen (vgl. RUPPRECHT-DÄULLARY 1994; KALUZA & BLECKER 2000B) und an die Gegebenheiten für KN angepasst.

In **Phase 2** der Methode wird durch den KN-Gründer eine **Bewertung der Potenziale der KN-Produktion im Vergleich zu der Herstellung in einer anderen Standardorganisationsform in Form einer Wirtschaftlichkeitsanalyse** vorgenommen. Bei positivem Ausgang der Wirtschaftlichkeitsanalyse wird durch den KN-Betreiber **eine Betrachtung des „Return on Investment“ (ROI) bei KN-Gründung durchgeführt**, da bei passiven Betreibern dies die einzig relevante Kenngröße für die Bewertung einer KN-Gründung ist.

Eine Informationsbasis für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bilden die im Kapitel 4 gewonnenen Daten bezüglich der Vor- und Nachteile der Organisationsform KN und des Interneteinsatzes für KN-Kunden und -Anbieter. Die Leistungserstellung in einem KN muss dem Vergleich mit anderen Unternehmen standhalten oder besser sein, damit das KN langfristig bestehen kann. Dazu wird auf Basis der **Strategischen Erfolgsfaktoren Kosten, Zeit, Qualität, Wandlungsfähigkeit und Innovation** und je nach Anwendungsfeld erweiterbaren **Wettbewerbsfaktoren, die sich direkt nur auf den KN-Anbieter auswirken**, ein Vergleich dieser qualitativen und quantitativen Größen einer KN-Produktion mit einer klassischen Produktion vorgenommen. Je nach Ausgang der Wirtschaftlichkeitsanalyse kommt es bei *negativer Gesamtbilanz* zum **Abbruch der KN-Planung** oder bei *positiver Gesamtbewertung* zu der **„Return on Investment“-Betrachtung für die Aufwendungen des KN-Betreibers bei der KN-Gründung**. Fällt auch diese positiv aus, kann der KN-Betreiber mit der **geplanten KN-Gründung** beginnen (siehe Abbildung 5-10).

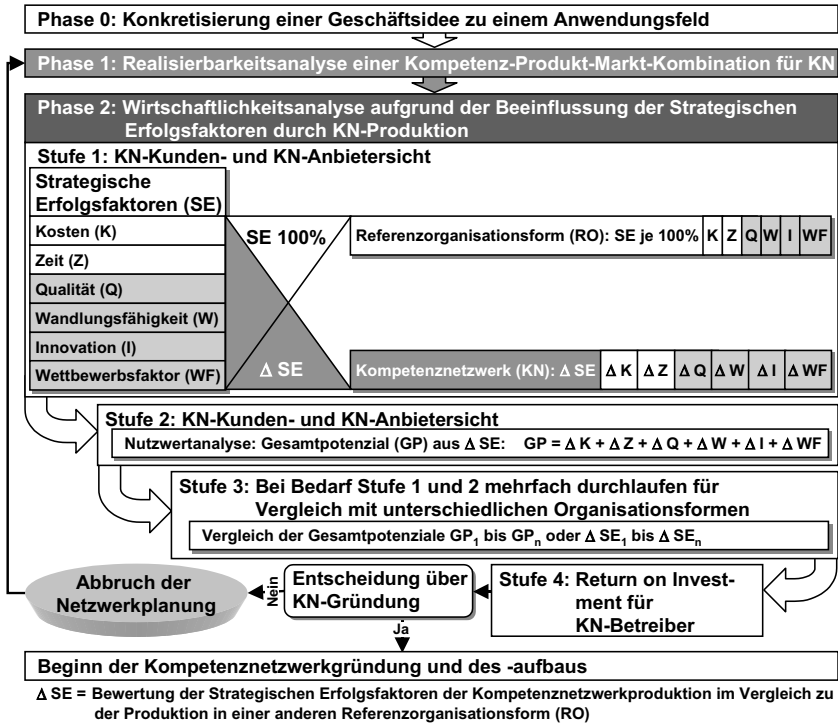


Abbildung 5-10: Ablauf von Phase 2 und deren Einbettung in die Gesamtmethode

Die Bewertung der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch die KN-Produktion im Vergleich zu der in einer anderen Organisationsform beruht auf folgenden Maßnahmen:

- Der Festlegung einer Referenzorganisationsform, die als Alternative bei der Gründung statt eines Kompetenznetzwerkes in Betracht kommt (**Stufe 1**).
- Die Erfüllung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch diese Organisationsform wird ermittelt, als Referenzmaß genommen und zu 100 % normiert (**Stufe 1**).
- Die Strategischen Erfolgsfaktoren der Produktion in einem KN werden im Vergleich zu der Referenzorganisation ermittelt und mit deren Werten verglichen (**Stufe 1**).
- Die einzelnen Erfolgsfaktoren werden zueinander gewichtet (**Stufe 2**).
- Das Gesamtpotenzial der qualitativen und quantitativen Faktoren wird durch das Summieren der Einzelpotenziale je Erfolgsfaktor ermittelt. Das sich ergebende Gesamtpotenzial

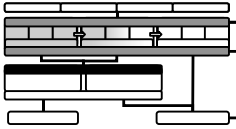
je Erfolgsfaktor kann positiv oder negativ ausfallen und spricht somit entweder für oder gegen die Gründung des Kompetenznetzwerks (**Stufe 2**).

- Die Konzentration auf eine einzige andere für die Realisierung der Geschäftsidee in Frage kommende Organisationsform ist erforderlich, da mit jeder Organisationsform andere Produktionspotenziale verbunden sind. Wenn der Vergleich mit mehreren Organisationsformen gewünscht wird, ist das mehrmalige Anwenden der ersten beiden Stufen von Phase 2 erforderlich, um jede potenzielle Organisationsform mit der des KN zu vergleichen. Die bei Mehrfachanwendung der Phase 2 resultierenden Ergebnisse für die unterschiedlichen Organisationsformen können direkt verglichen oder je Erfolgsfaktor gegenübergestellt werden (**Stufe 3**).
- „Return on Investment“-Bewertung durch den KN-Betreiber bei KN-Gründung (**Stufe 4**).

Im Rahmen dieser Arbeit sind für die Bewertung der Potenziale durch vorgegebene Bewertungskriterien die beiden extremen Standardorganisationsformen „**Unternehmen**“ und „**Langfristige Kooperation**“ als Referenzorganisationsformen vorgesehen. Es ist aufgrund der Menge der Organisationsformen nicht möglich, für alle davon detaillierte Unterscheidungskriterien im Vergleich zum KN bezüglich der Strategischen Erfolgsfaktoren zu sammeln. Daher ist beim Anwenden von Phase 2 für eine Referenzorganisationsform, die stark von den beiden exemplarischen abweicht, eine Überprüfung der vorgegebenen Kriterien vorzunehmen und diese bei Bedarf anzupassen.

Es wird in den folgenden Abschnitten zuerst eine Betrachtung der einzelnen Strategischen Erfolgsfaktoren vorgenommen und ihre Beeinflussbarkeit durch die Produktion des gesamten Produktraumes in einem KN hinterfragt. Durch die Konzentration auf die beeinflussbaren Elemente des einzelnen Strategischen Erfolgsfaktors entfällt die Arbeit, alle Bereiche eines Faktors exakt zu ermitteln. Dies wäre auch aus zwei Gründen problematisch. Zum einen liegen vor der Gründung der neuen Unternehmung noch keine Erfahrungswerte über die einzelnen Erfolgsfaktoren vor. Zum anderen ist aufgrund der Vielfalt der möglichen Produkte im angestrebten Produktraum und des damit verbundenen Aufwandes keine Detailaussage je Produkt-Markt-Kombination möglich. Daher werden diese Pauschalisierung und Abstrahierung vorgenommen, um den Aufwand in Grenzen zu halten und dennoch eine Abschätzung der Potenziale einer KN-Produktion zu erhalten. Im nächsten Abschnitt erfolgt eine Bewertung der Potenziale einer KN-Produktion je Strategischem Erfolgsfaktor.

5.5.2 Bewertung der Kompetenznetzwerkproduktion hinsichtlich der Strategischen Erfolgsfaktoren



Typische Potenziale der Produktion in Kompetenznetzwerken wurden in Kapitel 4 gesammelt und nach ihrem Einfluss auf die einzelnen Strategischen Erfolgsfaktoren bewertet, welche die Basis für die nun folgenden Kapitel bilden. Es sind vor allem:

- **Kostenvorteile** (z. B. Kostendegression durch Größenvorteile),
- **Zeitvorteile** (z. B. Parallelisierung von Aufgaben, temporäre Marktchancen nutzen),
- **Qualitätsvorteile** (z. B. Verbesserung von Prozess- und Produktqualität durch Fokussierung auf Kernkompetenzen und Zusammenarbeit mit Kunden und anderen KN-Anbietern),
- **Wandlungsfähigkeitsvorteile** (z. B. schnelle, individuelle Kundenbedürfnisbefriedigung),
- **Innovationsvorteile** (z. B. Zugang zu mehr Know-how),
- **Risikovorteile** (z. B. Risikostreuung durch Investitionsaufteilung) und
- **Ressourcenvorteile** (Verbesserung des Finanzpotenzials und des Kompetenzspektrums),

die für beide Organisationsformen bewertet werden. Aus den letzten beiden Punkten lassen sich weitere Wettbewerbsvorteile ableiten, die in Kapitel 10.7.6 als **Wettbewerbsfaktoren** in Ergänzung zu den fünf Strategischen Erfolgsfaktoren betrachtet werden. Die Wettbewerbsfaktoren stellen Potenziale für KN-Anbieter dar, die nicht direkt kundenseitig wahrgenommen werden. Deren Beurteilung erfolgt daher rein aus Anbietersicht.

Aber auch Nachteile einer Auftragsbearbeitung in KN werden berücksichtigt (insbesondere Transaktionsaufwendungen, längere Entscheidungszeiten, Probleme des unzureichenden Erfahrungsaufbaus, keine Loyalitätsgarantie, Gefahr der Abhängigkeit bzw. des Opportunismus, Offenlegung von Geschäftsgeheimnissen, Sichtbarwerden der Marketingstrategie, etc.).

Die gesammelten Parameter fließen in eine Bewertungssystematik ein, die es erlaubt, Kunden- und Anbieterpotenziale getrennt zu betrachten und zu einer Gesamtaussage zusammenzuführen. Daraus wird ein Leitfaden zur Entscheidungsunterstützung erarbeitet, der für den Vergleich von der Organisationsform KN mit anderen Organisationsformen eine Bewertung der Langfristigkeit und Wettbewerbsfähigkeit der betrachteten Kombinationen von Marktanforderungen und Leistungsangeboten auf der Basis von Kompetenz unterstützt.

Die einzelnen Strategischen Erfolgsfaktoren werden dem Kunden erst im Angebot zugesichert und ihre Einhaltung, wie z. B. Liefertermin oder Qualität, wird erst bei Produktlieferung offensichtlich und überprüfbar. Jeder Strategische Erfolgsfaktor setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen und wird durch die beim Anbieter eingesetzten Verfahren, Abläufe und Vorgaben festgelegt. Lediglich der **Preis** als frei festlegbare Größe muss nicht zwingend die internen **Kosten** eines Unternehmens wiedergeben. Will dieses Unternehmen länger bestehen, muss es nicht nur kostendeckend arbeiten, sondern auch einen Gewinn erwirtschaften. Da durch die MBA-KN die Langfristigkeit und Wirtschaftlichkeit von Anwendungsfeldern für KN geprüft werden soll, wird von einer gewinnbringenden Produktion ausgegangen. Diese **Zusammensetzung der Strategischen Erfolgsfaktoren aus unternehmens- / kompetenznetzwerk-internen Größen** wird genutzt, um die **Potenziale für Kunden und Anbieter abzubilden**. Diese Abhängigkeit der Strategischen Erfolgsfaktoren von internen Größen ist exemplarisch für den Angebotspreis in Abbildung 5-11 dargestellt.

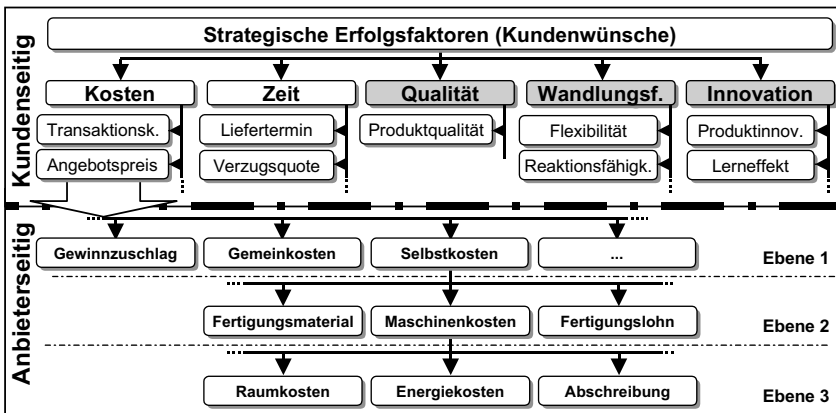


Abbildung 5-11: Anbieterseitige Aufschlüsselung der Strategischen Erfolgsfaktoren am Beispiel des Angebotspreises

Die Strategischen Erfolgsfaktoren **Kosten** und **Zeit** sind **quantifizierbare Größen**, deren Veränderung im Vergleich zwischen den beiden Organisationsformen anhand eines **exemplarischen Kundenauftrages** dargestellt wird. Die anderen drei Strategischen Erfolgsfaktoren sind meist nur **qualitativ** bewertbar und lassen sich nicht durch einen einzelnen Kundenauftrag darstellen, sondern werden durch die Wahl der Organisationsform für das Unternehmen und somit für den Kunden generell beeinflusst. Deren Beeinflussungsanalyse ist

durch eine **klassische Nutzwertanalyse** (siehe Abbildung 5-2) je Organisationsform vorgesehen und die Differenz aus diesen beiden Nutzwertanalysen wird bewertet.

Die integrative Betrachtung der qualitativen und quantitativen Faktoren erfolgt mittels einer Nutzwert-Kosten-Analyse (NW-KA). Entsprechend Abbildung 5-2 ist die NW-KA in fünf Maßnahmen aufgeteilt. Speziell für die *Maßnahmen 2 und 3* ergeben sich jeweils folgende *sieben Schritte* (siehe Abbildung 5-2; in Anlehnung an RINZA & SCHMITZ 1992, S. 24FF):

- **Schritt 1:** Aufstellen der Bewertungsziele (nicht-monetäre Strategische oder sonstige Erfolgsfaktoren) in einem hierarchisch gegliederten Zielsystem.
- **Schritt 2:** Festlegung der Zielgewichte. Jedem Ziel wird ein *relatives Gewicht* (g_i) zugeordnet, das seinen Anteil am nicht-monetären Gewicht (mit 100 % beziffert) ausdrückt. Die nicht-monetären Faktoren zusammen und die Kosten (g_K) werden in einem zweiten Schritt anteilig am Gesamtgewicht bewertet (insgesamt auch mit 100 % beziffert).
- **Schritt 3:** Aufstellen der Wertetabellen oder -funktionen. Damit die Nutzwerte möglichst objektiv ermittelt werden können, werden Wertetabellen aufgestellt, die den Zusammenhang zwischen Erfüllungsgrad und Eigenschaft ausdrücken.
- **Schritt 4:** Offenlegung und Bewertung der Alternativen. Die vorgelegten Alternativvorschläge (Referenzorganisation(en)) werden, falls es *mehrere Entscheidungsträger* bei der KN-Gründung gibt, erst in diesem Schritt bekannt gegeben und ihre Eigenschaften an Hand des Zielsystems zusammengestellt. Bei *nur einem Anwender* der Methode sind ihm die Alternativen zum KN auch bereits bei der Gewichtung bekannt, was zu der Gefahr der voreingenommenen Verteilung der Gewichtungsfaktoren führt. Es werden für alle Alternativen die Erfüllungsgrade je Element des Strategischen Erfolgsfaktors ermittelt. Daraus wird jeweils die Differenz von den Erfüllungsgraden einer Referenzorganisation mit denen des KN *als KN-Potenzial je Strategischem Erfolgsfaktor* (Δ_{SE}) und *Wettbewerbsfaktor* (Δ_{WF}) berechnet.
- **Schritt 5:** Mit den im 2. Schritt festgelegten Gewichten (g) und im Schritt 4 ermittelten KN-Potenzialen ($\Delta_{SE} / \Delta_{WF}$) werden die *gewichteten KN-Potenziale* ($\Delta_{SE} / \Delta_{WF}$) je Strategischem Erfolgs- oder Wettbewerbsfaktor berechnet und zum *nicht monetären KN-Potenzial* (P_{SE+WF}) summiert. Dazu werden folgende Formeln verwendet:

Gewichtetes KN-Potenzial der Kosten: $\Delta K = \Delta k * g_K$

Gewichtetes KN-Potenzial der Zeit: $\Delta Z = \Delta z * g_Z$

Gewichtetes KN-Potenzial der Qualität: $\Delta Q = \Delta q * g_Q$

Gewichtetes KN-Potenzial der Wandlungsfähigkeit: $\Delta W = \Delta w * g_w$

Gewichtetes KN-Potenzial der Innovationsfähigkeit: $\Delta I = \Delta i * g_i$

Gewichtetes KN-Potenzial der Wettbewerbsfaktoren: $\Delta WF_{ges} = \sum_{i=1}^n (\Delta w f_i * g_{wfi})$

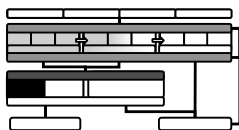
Gewichtetes nicht-monetäres KN-Potenzial: $\Delta P_{SE+WF} = \Delta Z + \Delta Q + \Delta W + \Delta I + \Delta WF_{ges}$

Mit nicht-monetärer Gewichtung: $g_{SE+WF} = g_Z + g_Q + g_W + g_I + \sum_{i=1}^n g_{wfi} = 100\%$

- **Schritt 6:** Anwenden einer Sensitivitätsanalyse der ermittelten Werte zur Überprüfung der Stabilität der Ergebnisse, z. B. bei der Gefahr der voreingenommenen Bewertung.
- **Schritt 7:** Beurteilung und Darstellung der Ergebnisse vorzugsweise in Diagrammform.

Diese Aufschlüsselung jedes Erfolgsfaktors von seinen **kundenseitigen in seine anbieterseitigen Faktoren** wird in den folgenden Abschnitten durchgeführt, eine Formel zur Bestimmung von 100 % dieses Erfolgsfaktors angegeben und das Potenzial durch die Produktion in Kompetenznetzwerken festgelegt (**Stufe 1 - Phase 2**). Dies entspricht den Maßnahmen 1, 2 und 3 der NW-KA und bildet die Basis für **Stufe 2 - Phase 2** (entspricht NW-KA-Maßnahmen 4 und 5), die in Kapitel 5.5.3 beschrieben wird. Die Aufschlüsselung der Innovationsfähigkeit und der Wettbewerbsfaktoren der KN-Produktion erfolgt im Anhang in Kapitel 10.7.5 und Kapitel 10.7.6. Das Vorgehen bei deren Bewertung entspricht dem bei den anderen qualitativen Erfolgsfaktoren, wie z. B. dem bei der Qualität.

5.5.2.1 Bewertung des Kostenpotenzials der Kompetenznetzwerkproduktion



Zu ermitteln sind die Effekte, die durch die Organisationsform Kompetenznetzwerk für die Kostenstruktur und -höhe im Vergleich zu der Referenzorganisation zu erwarten sind (**Stufe 1 - Phase 2**). Da aufgrund des Einsatzes moderner IuK-Technik die Koordinations- bzw. Transaktionskosten im KN auch bei einer hohen Spezifität der Leistungen relativ gering ausfallen (PICOT U.A. 1998, S. 56 ff) liegt der Schwerpunkt auf den Produktionskosten bzw. den internen Kosten eines Unternehmens bei der Leistungserstellung.

Der Bewertung des Kostenpotenzials sollte am meisten Bedeutung beigemessen werden, da die Kosten, die sich kundenseitig in den Preisen widerspiegeln, als Strategischer Erfolgsfaktor die größte Rolle spielen. Zwar rücken gerade bei kundenindividuellen Produkten mit kurzfris-

tigem Bedarf die anderen Erfolgsfaktoren weiter in den Vordergrund. So dürfen z. B. Zeit und Qualität nie ganz vernachlässigt werden, will man eine langfristige Kundenzufriedenheit und –bindung erreichen. Dennoch sind die Marktchancen unabhängig von der Ausprägung der anderen Erfolgsfaktoren schlecht, wenn man keinen konkurrenzfähigen Preis anbieten kann. Zur begrifflichen Vereinfachung wird nur beim Begriff „Angebotspreis“ auf die kunden- und anbieterseitig unterschiedliche Wahrnehmung des Strategischen Erfolgsfaktors Kosten eingegangen. Ansonsten wird unabhängig davon der Begriff „Kosten“ verwendet.

Als erster *Schritt* wird der Erfolgsfaktor Kosten erst **kundenseitig** definiert, **dann anbieterseitig** weiter detailliert und für die Referenzorganisation ermittelt. In einem nächsten Schritt werden diese Kosten bei angemessenem Detaillierungsgrad auf ihre Beeinflussbarkeit durch die Produktion in Kompetenznetzwerken analysiert und anteilig an den Gesamtkosten eine prozentuale Veränderung durch die Produktion in Kompetenznetzwerken bestimmt.

Dabei wird zur Erhöhung der Übersichtlichkeit der Erfolgsfaktor „Kosten“ *kundenseitig* in Primär- und Sekundärkosten untergliedert (siehe Abbildung 5-12; KERN 1993, S. 1102). Die anbieterseitigen Kostenblöcke zur Detaillierung der Primärkosten ergeben sich aus der exemplarischen Kalkulation eines Angebotes.

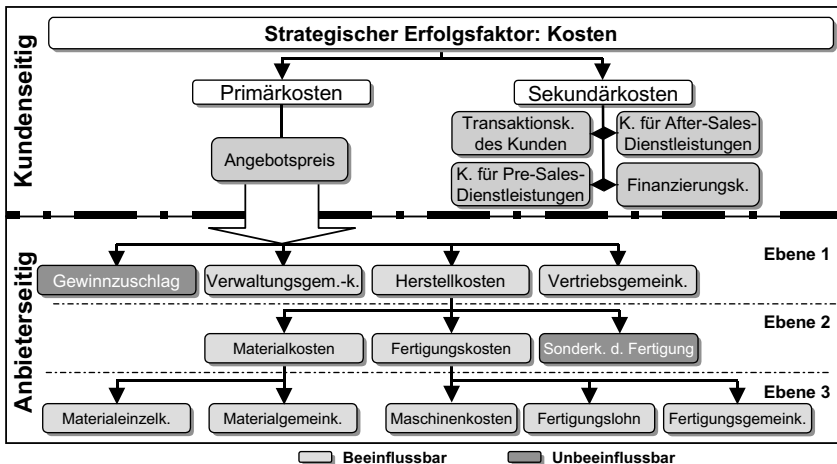


Abbildung 5-12: Erfolgsfaktor Kosten aus Kunden-, Anbietersicht und deren Beeinflussbarkeit durch die Produktion in Kompetenznetzwerken

Die *Primärkosten* - d. h. der *Angebotspreis* - stellen aus *Kundensicht* die für den jeweiligen Leistungsnachfrager wichtigste Kostenposition dar. Der *Angebotspreis* fasst alle direkten mit der nachgefragten Leistung in Verbindung stehenden Preise zusammen und wird zur Entscheidungsfindung herangezogen.

Im Gegensatz zu den *Primärkosten* umfassen die *Sekundärkosten* alle Aufwendungen, die nicht unmittelbar mit der Erbringung der nachgefragten Leistung zu tun haben. Dies sind vor allem Kosten, welche dem eigentlichen Herstellungsprozess vor- oder nachgelagert sind oder *Transaktionskosten* für den **Kunden**, die durch das Finden eines geeigneten Lieferanten und die Entscheidung zur Auftragsvergabe entstehen. Dies können folgende Positionen sein: *Kosten für Pre-Sales-, After-Sales-Dienstleistungen, Finanzierungs- und Transaktionskosten*.

All diese *Primär- und Sekundärkosten* für den *Kunden* ergeben sich **anbieterseitig** entweder aus *direkt dem Auftrag zuordenbaren Kosten* (z. B. Arbeitslohn für diesen Auftrag, etc.) oder aus *nicht direkt zuordenbaren Kosten* (z. B. Managementgehälter, etc.), die mittels *Kalkulation* anteilig auf diesen Auftrag verteilt werden. Alle Kosten sind direkt abhängig von den eingesetzten Kompetenzen zur Produkterstellung und der zugrunde liegenden Organisation und setzen sich in der Regel aus einer Vielzahl von internen Kostenblöcken zusammen. Daher soll nun, ausgehend von der obigen Struktur, eine weitere Differenzierung der Kosten aus *Anbietersicht* erfolgen, die bei Beeinflussbarkeit durch das KN näher betrachtet werden. Den wichtigsten Kostenblock stellt der *Angebotspreis* dar, der alle Kosten zusammenfasst, die dem Anbieter im Zuge der Leistungserstellung entstehen. Die Gliederung erfolgt wie in *Abbildung 5-12* dargestellt in mehreren Ebenen, bis die Detaillierungsstufe erreicht ist, bei der sich die Beeinflussbarkeit durch die KN-Produktion abbilden lässt.

Angebotspreis (Anbietersicht): Ausgehend vom *Angebotspreis* aus *Sicht des Kunden*, wird eine *Detaillierung* aus *Sicht des Anbieters* erfolgen. Mit deren Hilfe ermittelt der KN-Gründer die *Beeinflussung der Kosten* durch die *Organisationsform KN* im Vergleich zu einer *Referenzorganisationsform*. Als *Kalkulationsverfahren* zur Ermittlung des *Angebotspreises* wird die „*Differenzierende Zuschlagskalkulation*“ (KILGER 1988, S. 609ff) verwendet, da diese gerade bei *KMU* häufig eingesetzt wird. Diese erfasst alle relevanten auftragspezifischen und über *Zuschlagssätze* alle nicht direkt zuordenbaren Kosten in der *Organisationseinheit*. Durch das *Verwenden der Kalkulation* werden die *Potenziale der KN-Produktion*, entsprechend des *Anteils der Einzelkosten und Zuschlagsfaktoren*, an den *Gesamtkosten* richtig berücksichtigt.

Der *Angebotspreis* lässt sich *anbieterseitig* durch die in *Tabelle 5-12* zusammengestellten *Formeln* ausdrücken. Seine *Elemente* werden im *Anhang* in *Kapitel 10.7.1* erläutert.

Kosten- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Angebotspreis (A)	$A = S * (1 + GEZ)$
Gewinnzuschlag (GEZ)	[%]
Selbstkosten (S)	$S = H + E + LK + VVGK$
Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkostenzuschlag (VVeGKZ)	[%]
Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkosten (VVeGK)	$VVGK = (H + E + LK) * VVGKZ$
Engineeringkosten (Entwicklung und Konstruktion) (E)	
Überbetriebliche Logistikkosten (LK)	
Herstellkosten (H)	$H = M + F + W + R$
Werkzeugkosten (W)	
Rüstkosten (R)	
Materialkosten (M)	$M = ME + MGK$
Materialbasiskosten pro Bauteil (MBB) [Euro/Stück]	[Euro]
Materialeinzelkosten (ME)	$ME = MBB * LG$
Materialgemeinkostenzuschlag (MGZ)	[%]
Materialgemeinkosten (MGK)	$MGK = ME * MGZ$
Fertigungskosten (F)	$F = FGK + L + MK$
Fertigungsgemeinkostenzuschlag (FGZ)	[%]
Fertigungsgemeinkosten (FGK)	$FGK = FGZ * (L + MK)$
Bearbeitungszeit pro Bauteil (t_b) [Min.]	[Min.]
Stundenlohn von Mitarbeiter bei Einmaschinenbelegung (SL) [Euro/h]	[Euro/h]
Lohnkosten (L)	$L = SL * t_b / 60 * LG$
Maschinenstundensatz (MSS) [Euro/h]	[Euro/h]
Maschinenkosten (MK)	$MK = MSS * t_b / 60 * LG$

Tabelle 5-12: Formeln zur Berechnung des Angebotspreises aus Anbietersicht

Für die Sekundärkosten gibt es keine Standardrechenformel. Sie werden aus Kundensicht zuzüglich zu den Primärkosten anteilig am Gesamtkostenblock betrachtet und wie die anderen Kosten auf Beeinflussbarkeit durch das KN untersucht.

Die Ermittlung der Produktionskosten in einer *Referenzorganisation*, die alternativ anstelle der des KN für die Realisierung der Geschäftsidee in Frage kommt, für den bei der KN-Gründung angestrebten **Produkttraum** ist eine komplexe Aufgabe und erfordert daher einige Abstraktionen und Annahmen. Sie wird durchgeführt mittels der eben vorgestellten Kalkulation eines Angebotes. Es ist relevant, dass es bei der Bewertung nicht auf einen genauen Absolutbetrag ankommt, der sich über den betrachteten Produkttraum so auch nicht ermitteln ließe, sondern auf eine prozentuale Verteilung der einzelnen Kostenblöcke innerhalb einer *Referenzwerterschöpfungskette*. Um die *Aussagegenauigkeit dieser Bewertung zu erhöhen*, wird eine Abschätzung der minimalen, maximalen und durchschnittlichen Auftragsgesamtkosten durch eine Berücksichtigung dreier unterschiedlicher (minimale, maximale und durchschnittliche) Losgrößen vorgesehen.

Da Kompetenz und Produkttraum für das Anwendungsfeld bekannt und detailliert sind, kann relativ einfach eine Referenzwerterschöpfungskette repräsentativ für die Mehrzahl der Produkte des Produkttraumes gebildet werden. Ist der Produkttraum zu heterogen, so dass keine Wert-

schöpfungskette den gesamten Produktraum repräsentieren kann, müssen mehrere Wertschöpfungsketten ausgewählt werden, die jeweils für eine möglichst große Produktmenge stehen. Es sind dabei nicht alle Sonderfälle mit zu berücksichtigen, sondern mit möglichst geringem Aufwand der Hauptteil der Produkte abzubilden.

Für diese Wertschöpfungskette(n) wird in einem nächsten Schritt jeweils eine *Kalkulation eines Angebotspreises* auf der Basis der Referenzorganisation durchgeführt. Dazu müssen detaillierte Überlegungen zu den Abläufen bei der Herstellung des Referenzproduktes und der dazu verwendeten Kompetenzen gemacht werden. Je nach Art des potenziellen KN-Gründers liegen bei einem aktiven KN-Betreiber Basisdaten für eine derartige Kalkulation im eigenen Unternehmen vor. Ein passiver KN-Betreiber, der selbst nicht auch Anbieter im Netzwerk sein will, sondern an den Gewinnen des Netzwerkbetriebs profitieren will, muss diese Informationen durch Recherchen im Internet, bei Verbänden oder Vereinen sammeln, ein Partnerunternehmen dafür gewinnen oder Schätzungen aufgrund der eigenen Erfahrung abgeben.

Da einzelne Kostenblöcke je Wertschöpfungsstufe unterschiedlich auf variierende Auftragsgrößen / -mengen reagieren, gilt es unterschiedliche Fälle zu unterscheiden.

- *Einmalkosten*: Kosten, die unabhängig von der jeweiligen Losgröße sind, wie z. B. die Auftragsplanung, -steuerung, etc.
- *Stückzahlabhängige Kosten*: Proportionale Kosten, die direkt mit der Losgröße korrelieren, wie z. B. Fertigungs- oder Materialkosten, etc.

Für die stückzahlabhängigen Kosten sollte eine *mittlere Losgröße (LG)* (sog. Durchschnittliche LG) als Rechengrundlage angenommen werden, doch auch eine *Minimal- und Maximalabschätzung* (sog. minimale / maximale LG) für die Extremwertbestimmung mit „Losgröße eins“ und der Losgröße einer Großserie bestimmt werden. Erst durch die Berücksichtigung der LG kann die Veränderung der Gewichtung der Einmalkosten im Vergleich zu den stückzahlabhängigen Kosten dargestellt werden. Es ist gerade bei KN-Produktion entscheidend z. B. den Einfluss der Kosten für die überbetriebliche Logistik im Verhältnis zu den Produktionskosten zu berücksichtigen. Wenn der Transport für ein Einzelstück ein Vielfaches der Produktionskosten darstellt, ist eine Herstellung dieses Produktes in KN mit vielen unternehmensübergreifenden Schnittstellen nicht wirtschaftlich. Der Einfluss der Logistikkosten nimmt bei steigender Stückzahl ab.

Für die drei Losgrößen wird nun den einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette ein Anteil an den Gesamtkosten zugeordnet, so dass man ein Gefühl dafür bekommt, welche Wertschöpfungsstufen die Kostentreiber sind. Durch das Variieren der Losgröße verändert sich das

Gewicht der stückzahlabhängigen Kosten und somit die prozentuale Zusammensetzung der Gesamtwertschöpfungskette. Ergebnis dieses Vorgehens sind *die Verteilungen der Minimal-, Durchschnitts- und Maximalkosten* entlang der Wertschöpfungskette für die Produktion der Referenzprodukte in der Referenzorganisation.

Nach dieser Ermittlung der prozentualen Zusammensetzung der Referenzwertschöpfungskette(n) geht es darum, die Beeinflussbarkeit der einzelnen Glieder dieser Kette durch die Produktion in Kompetenznetzwerken zu hinterfragen. Die *KN-Potenziale* der einzelnen Kostenblöcke durch die *KN-Produktion* lassen sich am Besten durch die Gegenüberstellung mit der strukturierten Darstellung der Kostenpotenziale eines KN zeigen. Die KN-Kostenpotenziale sind eine Zusammenfassung der kostenrelevanten Potenziale aus Kapitel 4. Einen Auszug aus einer solchen Zuordnung der Kostenpotenziale zu den einzelnen Kostenfaktoren zeigt Tabelle 5-13 (vollständige Liste siehe Anhang in Kapitel 10.7.1.1).

Anbieterseitig beeinflusste Faktoren	Einfluss	Einflussgrößen auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kompetenznetzwerkproduktion	
innerbetriebliche Ziele			
Anbieters, Kostenfaktoren		Verringerung der monetären Kosten	
M, F, W, R, VVGKZ, LK, E		Produktionskosten	
M, F, W, R, VVGKZ, LK, E	+	Economies of scale / scope	
FGK, L, MK	+		Technische Effekte
FGK	+		Fixkostendegression (Büchnersches Gesetz der Massenproduktion)
FGK, L, MK	+		Lerneffekte (Erfahrungskurve)
FGK, L, MK	-	Diseconomies of scale / scope	
FGK, L, MK	-		Steigende Kosten durch Mehrfachnutzung
L	-		Überstundenzuschläge
MK	-		Erhöhte Abnutzung der Anlagen durch Überlastung
FGK	-		Komplexitätskosten (Steigende Kosten bei Steuerungssoftware / -hardware etc.)
FGK, MGK, VVGKZ		Transaktionskosten	
FGK, MGK, VVGKZ	+	Transaktionskosten für das Kompetenznetzwerk im Vergleich zu andern Kooperationsformen	
VVGKZ	+		Anbahnungskosten

Abkürzungen siehe Anhang Kapitel 11.2

Tabelle 5-13: Auszug der Zuordnung der Einflussgrößen auf den Strategischen Erfolgsfaktor Kosten zu den einzelnen Kostenfaktoren

Die Bestimmung der Auswirkung der Produktion in Kompetenznetzwerken auf direkte Kostenblöcke eines Auftrags lässt sich entweder jeweils exakt bestimmen (z. B. Verkürzung der Produktionszeit mit Auswirkung auf die Maschinen- und Lohnkosten durch neue Technologien) oder muss abgeschätzt werden. Das KN-Kostenpotenzial wird in einer prozentualen Veränderung dieses Kostenblocks im Vergleich zur Referenzorganisationsform angegeben.

Für die Beeinflussung der einzelnen Gemeinkostenfaktoren muss eine weitere Detaillierung vorgenommen werden, da diese aus dem Betriebsabrechnungsbogen einer Periode ermittelt werden und für alle Aufträge der nächsten Periode gelten. Durch den Betriebsabrechnungsbogen wird eine *Kostenstellenrechnung* durchgeführt, welche die nicht unmittelbar dem Er-

Phase 2: Wirtschaftlichkeitsanalyse aufgrund der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch KN-Produktion

zeugnis zurechenbaren Kosten (Gemeinkosten wie Hilfslöhne, Verbrauchsmaterial) auf die Kostenstellen in der Dimension „Kosten pro Periode“ verteilt. Daher muss deren Zusammensetzung näher betrachtet werden, um die langfristigen Auswirkungen der KN-Produktion richtig innerhalb einer Periode zu berücksichtigen. Dazu wird vereinfachend angenommen, dass alle Aufträge einer Firma aus dem Kompetenznetzwerk stammen und somit die KN-Produktion sich zu 100 % auf den KN-Anbieter auswirkt.

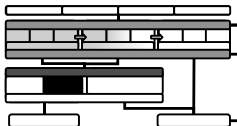
Durch die Multiplikation jeweils des *Veränderungsprozentsatzes* der direkten und indirekten Kostenblöcke mit deren jeweiligem Anteil am Angebotspreis ergibt sich die prozentuale Veränderung des Angebotspreises durch den Einfluss der KN-Produktion auf den einzelnen Kostenblock. Die Summe aller prozentualen Veränderungen des Angebotspreises ergibt das *Kostenpotenzial Δk der KN-Produktion* im Vergleich zu der Referenzorganisationsform (siehe Abbildung 5-13).



Abbildung 5-13: Zusammenfassung der Vorgehensweise der Bewertung des Kostenpotenzials

Diese für den quantifizierbaren Strategischen Erfolgsfaktor Kosten entwickelte Bewertung wird nun für die Zeit angepasst.

5.5.2.2 Bewertung des Zeitpotenzials der Kompetenznetzwerkproduktion



Zeit als zweiter qualitativ erfassbarer Strategischer Erfolgsfaktor hat aufgrund der häufig beschriebenen Kontraktion der Marktzyklen bei gleichzeitiger Expansion der Entstehungszyklen in

den letzten Jahren ständig an Bedeutung gewonnen (KALUZA & BLECKER 2000B, S. 348). Zeiteffekte moderner Kooperationsformen werden daher in der Literatur seit längerem diskutiert und in der unternehmerischen Praxis häufig zum Anlass für Kooperationen genommen (vgl. ROTERING 1993). Diese gelten nach Anpassung auch für die Produktion in Kompetenznetzwerken. Dabei werden insbesondere drei Zeiteffekte genutzt (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 58 ff):

1. Die Unternehmen können sich aufgrund der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung *auf ihre Kerntätigkeiten spezialisieren*. Bei einer optimalen Gestaltung sind die im KN verteilten Prozesse zwischen den Unternehmen zu **parallelisieren**. Diese zur Beschleunigung angewandte Methode wird hier jedoch nicht innerhalb eines Unternehmens, sondern zwischen den an einem Kompetenznetzwerk beteiligten Unternehmen eingesetzt.
2. Die Spezialisierung auf Kernkompetenzen bietet den Unternehmen durch die erhöhte Produktionsmenge und die gesteigerte Wissensverfügbarkeit aufgrund des verbesserten Informationsaustausches die Möglichkeit, schneller auf der **Lern- und Erfahrungskurve** voranzuschreiten und dadurch individuelle Zeitvorteile zu erzielen.
3. **Potenziale zur Zeitverkürzung müssen nicht mehr von den Unternehmen alleine aufgebaut** werden, sondern können vom Kompetenznetzwerk als Ganzes erarbeitet werden.

Diesen drei Effekten steht jedoch aufgrund der intensivierten zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung ein erhöhter Zeitbedarf für *Transport-, Liege-, Rüst- und Koordinationsprozesse* gegenüber. Bei einer optimalen Gestaltung der Arbeitsteilung und einer integrativen Bearbeitung weitgehend abgeschlossener Teilaufgaben durch jeweils ein teilnehmendes Unternehmen kann der Aufwand hierfür unter Umständen jedoch soweit gesenkt werden, dass positive Effekte überwiegen (vgl. WILDEMANN 1993).

Der hier verwendete Begriff „Zeit“ beschränkt sich auf die für den Datenaustausch im Kompetenznetzwerk relevanten Zeiten bzw. Termine. Darunter sind die Zeiten für die im Verlauf der Wertschöpfungskette anfallenden Prozesse zu verstehen, welche den Gesamtprozess der Verhandlung bis zur Leistungserbringung maßgeblich beeinflussen. Zum einen soll die Zeit für den *Auftragsanbahnungsprozess* zwischen Kunde und Anbieter erfasst werden, zum anderen soll der *Leistungserstellungsprozess* auf der Seite der Kompetenzeinheit detailliert betrachtet werden. Daraus ergibt sich nachfolgende Gliederung, die wieder kundenseitig in *Primär- und Sekundärzeiten* aufgeschlüsselt und anbieterseitig weiter detailliert wird (**Stufe 1 - Phase 2**). Ziel der Analyse des Einflusses der KN-Produktion auf die Zeit ist auch hier keine

genau quantifizierte Erkenntnis, sondern ein Überblick der Stärken der einzelnen Organisationsformen in den unterschiedlichen Auftragsabwicklungsbereichen. Eine Übersicht des Strategischen Erfolgsfaktors Zeit aus Kunden- und Anbietersicht zeigt Abbildung 5-14.

Die Primärzeiten sind:

- Lieferzeit und
- Zahlungstermin.

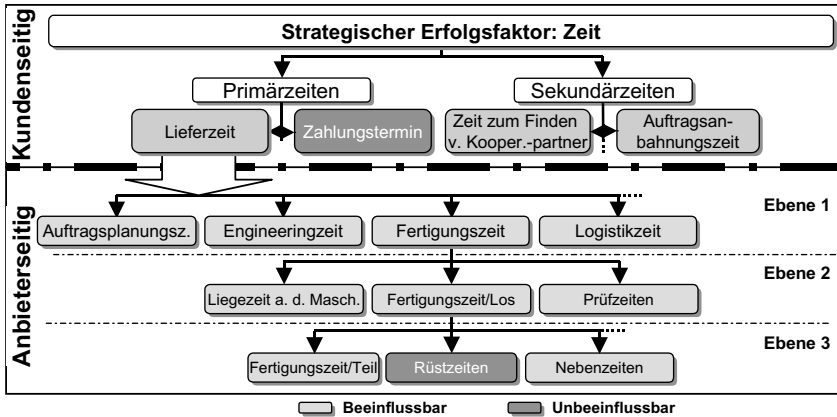


Abbildung 5-14: Erfolgsfaktor Zeit aus Kunden-, Anbietersicht und deren Beeinflussbarkeit durch die Produktion in Kompetenznetzwerken

Die Sekundärzeiten erfassen alle zeitlich relevanten Faktoren, welche keinen direkten Einfluss auf die Lieferzeit haben, sondern mit zeitlichem Aufwand des Kunden (und des Anbieters) vor Auftragsvergabe, der Kontrolle der Herstellung und der eventuell notwendigen Anpassungen verbunden sind. Sie sind die zeitliche Bewertung der Aufwände, die zu den Transaktionskosten führen. Man unterscheidet dabei: *Zeit zur Suche von Kooperationspartnern*, *Auftragsanbahnungs-*, *Koordinations- / Kontroll-* und *Anpassungszeit* (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 61F). Die Zeit zur Suche von Kooperationspartnern und die Auftragsanbahnungszeit werden direkt durch die Verwendung des Internets als Plattform für das KN und entsprechende Werkzeuge zur Auftragsanbahnung positiv beeinflusst. Die Koordinations- / Kontrollzeit und die Anpassungszeit werden zwar von der Organisationsform beeinflusst, da sie sich reduzieren, wenn in die Auftragsanbahnung entsprechend viel investiert wird und detaillierte Verträge mit Klauseln für alle Eventualitäten ausgehandelt werden. Dennoch werden sie hier von

der Betrachtung ausgeschlossen, da es im Einzelfall dem Kunden überlassen ist, entsprechende Vorarbeit zu leisten, um diese Zeiten entsprechend gering zu halten. Daher lassen sich keine allgemeingültigen Abschätzungen des Anteils der Koordinations- / Kontroll- und Anpassungszeit bei unterschiedlichen Organisationsformen geben.

Nun werden die oben definierten kundenseitigen Zeiten aus der Sicht des Anbieters betrachtet und detailliert. Es sollen dadurch - in Anlehnung an die Vorgehensweise bei den Kosten - die Zeiten bei der Produktion in einer Referenzorganisation ermittelt, die einzelnen Zeiteile prozentual gewichtet und die Möglichkeiten zur Beeinflussung der einzelnen Zeiteile durch KN-Produktion aufgezeigt werden.

Lieferzeit (Anbietersicht): Die Lieferzeit stellt aus Anbietersicht die Durchlaufzeit dar und erfasst die Zeitdauer vom Auftragseingang bis zur Auslieferung mit allen darin enthaltenen Zeiten für die einzelnen Prozesse. Die Durchlaufzeit lässt sich in der ersten Gliederungsebene aufteilen in *Auftragserfassungs-, Auftragsplanungs-, Materialdispositions-, Auftragssteuerungs-, Engineering-, Fertigungs-, inner- und überbetriebliche Logistikzeit*. In die direkte Durchlaufzeit gehen von diesen Zeiten nur die ein, die sequenziell *am kritischen Pfad liegen*. Alle anderen Zeiten können in gewissen Grenzen verschoben oder verlängert werden, ohne die Durchlaufzeit zu beeinflussen. So liegt z. B. die Auftragssteuerungszeit parallel zur Fertigungszeit und geht daher nicht in die Durchlaufzeit mit ein.

Eine Übersicht über alle Primärzeiten mit ihren Abkürzungen, Formeln oder Einheiten befindet sich in Tabelle 5-14 (weitere Listen siehe Anhang in Kapitel 10.7.2).

Da es - wie bei den Kosten - um die Betrachtung eines exemplarischen Auftrages geht, wird auch hier die dreiteilige Stückzahlstaffelung (min., durchschnitt. und max. Losgröße) betrachtet und die Zeiten in losgrößenabhängig oder -unabhängig unterschieden. Genauso gibt es Zeiten, die direkt einem Auftrag zugerechnet werden können und solche, die anteilig umgelegt werden müssten. Bei den nicht direkt zuordenbaren Zeiten wird auf eine Erfassung und Umrechnung auf einen Einzelauftrag verzichtet, da deren Effekte durch die Kosten ausreichend berücksichtigt wurden und hier keinen realen Einfluss auf die kundenrelevanten Zeiten haben. Die reale Durchlaufzeit und somit die Lieferzeit ändern sich durch einmalige oder periodische aber nicht auftragsbezogene Zeiten nicht.

Phase 2: Wirtschaftlichkeitsanalyse aufgrund der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch KN-Produktion

Zeit- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Lieferzeit (LZ) [d]	$LZ = AUZ + APZ + MZ + EZ + FZ + ILZ + \ddot{U}LZ$
Auftrags erfassungszeit (AUZ) [d]	[d]
Auftrags planungszeit (APZ) [d]	[d]
Materialdispositionszeit (MZ) [d]	[d]
Auftragssteuerungszeit (ASZ) [d]	[d]
Engineeringzeit (EZ) [d]	[d]
Fertigungszeit pro Auftrag (FZ) [d]	$FZ = S (FZ_{1-n} + LGZ_{1-n})$
Anzahl der Arbeitsschritte (n) [Stück]	[Stück]
Liegezeit t_{1-n} vor der Bearbeitungsstation (LGZ_{1-n}) [d]	[d]
Fertigungszeit$_{1-n}$ pro Arbeitsschritt (FZ_{1-n}) [d]	$FZ_{1-n} = [t_{1-n} + (t_{a1-n} * LG)] / 60 / AZS / Sch$
Arbeitszeit pro Schicht (AZS) [h]	[h]
Schichten (Sch) [Stück/d]	[Stück/d]
Bearbeitungszeit pro Bauteil $_{1-n}$ pro Arbeitsschritt (t_{a1-n}) [Min.]	[Min.]
Rüstzeit $_{1-n}$ pro Arbeitsschritt (t_{1-n}) [Min.]	[Min.]
Innerbetriebliche Logistikzeit (ILZ) [d]	$ILZ = ULZ + TZ$
Anzahl der Transporte im Netzwerk pro Wertschöpfungskette (AT) [Anzahl]	[Stück]
Lagerungszeit im Wareneingang (LZWE) [d]	[d]
Lagerungszeit im Warenausgang (LZWA) [d]	[d]
Lagerungszeit im Unternehmen (ULZ) [d]	$ULZ = (LZWE + LZWA) * AT$
Teile pro Gebinde (TG) [Stück]	[Stück]
Gebinde pro Transport (GT) [Stück]	[Stück]
Transportzeit vom Warenausgang zur Bearbeitungsstation (TZWB) [Min.]	[Min.]
Transportzeit von der Bearbeitungsstation zum Warenausgang (TZBW) [Min.]	[Min.]
Gesamttransportzeit Warenausgang - Bearbeitungsstation (GTZWB) [Min.]	$GTZWB = TZWB * LG / TG / GT (> TZWB)$
Gesamttransportzeit Bearbeitungsstation - Warenausgang (GTZBW) [Min.]	$GTZBW = TZBW * LG / TG / GT (> TZBW)$
Innerbetriebliche Transportzeit (TZ) [d]	$TZ = (GTZWB + GTZBW) * n / 60 / AZS / Sch$
Überbetriebliche Logistikzeit (ÜLZ) [d]	[d]
In der Regel nicht auf dem kritischen Pfad der Durchlaufzeit	

Tabelle 5-14: Formeln zur Berechnung der Lieferzeit aus Anbietersicht

Die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Lieferzeit und der anderen Zeiten durch eine KN-Produktion im Vergleich zu der Referenzorganisation sind mit einer direkten Zuordnung der relevanten Zeitfaktoren in Tabelle 5-15 (vollständige Liste im Anhang in Kapitel 10.7.2.1) aufgelistet.

Anbieterseitig beeinflusste Faktoren	Einfluss	Einflussgrößen auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kompetenznetzwerkproduktion
Innerbetriebliche Ziele		
Anbieters. Zeitfaktoren		
Verkürzung der Zeit		
Gesamt-Durchlaufzeit (DLZ) (Produktionszeit) in allen Bereichen		
LZ = AZ + APZ + MZ + EZ + FZ + ILZ + LZ	+	Wegfall von Aktivitäten
	+	Vorsteuerung von Aktivitäten
	+	Parallelisierung von Aktivitäten (dadurch schneller am Markt)
	+	Verkürzung von Aktivitäten (z.B. Durchlaufzeitverkürzung)
	+	Integration von Aktivitäten
	+	Synchronisation von Aktivitäten
TZ	-	DLZ durch überbetriebliche Transportzeit
ULZ	-	DLZ durch Puffer und Liegezeiten
t	-	DLZ durch technische und geistige Rüstzeiten
ULZ	-	DLZ durch Zusammenführen der Einzelaufgaben zu einer Gesamtlösung
	+	Transaktionszeit für das Virtuelle Unternehmen im Vergleich zu fokalen Unternehmen

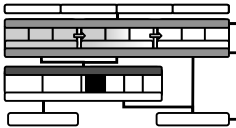
Abkürzungen siehe Anhang Kapitel 11.2

Tabelle 5-15: Auszug der Zuordnung der Einflussgrößen auf den Strategischen Erfolgsfaktor Zeit zu den einzelnen Zeitfaktoren

Das Ausmaß der Beeinflussbarkeit der einzelnen Zeitfaktoren wird - wie bei den Kosten - soweit wie möglich exakt berechnet oder abgeschätzt. So kann die Fertigungszeit - abgesehen von der Rüstzeit - nahezu halbiert werden, indem die verfügbare freie Kapazität durch die KN-Produktion verdoppelt wird. Dies führt aber gleichzeitig zu einem Anstieg der überbetrieblichen Logistikzeiten und hat somit je nach Losgröße, Bearbeitungszeit und Transportzeit insgesamt positive oder negative Auswirkungen auf die Lieferzeit. Die Veränderung des Einzelfaktors wird wieder an der Lieferzeit der Referenzorganisationsform gemessen, bewertet und prozentual ausgedrückt. Das Addieren der Einzelfaktoren ergibt die prozentuale Gesamtveränderung des Strategischen Erfolgsfaktors Zeit durch Produktion im Kompetenznetzwerk im Vergleich zu der in der Referenzorganisationsform.

Nach Abschluss der Betrachtung der Veränderung der Zeitfaktoren durch die Produktion in KN wird eine Vorgehensweise zur Betrachtung der Veränderung der Qualität vorgestellt.

5.5.2.3 Bewertung des Qualitätspotenzials der Kompetenznetzwerkproduktion



Die **Qualität** als Strategischer Erfolgsfaktor gewinnt zunehmend an Bedeutung (REINHART & KÖNIG 1997, S. 17). In der europäischen Norm DIN EN ISO 8402 (1995) wird *Qualität* als „... die Gesamtheit von Merkmalen einer Einheit, bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen“ definiert. Die Einheit wird dabei als materieller oder immaterieller Gegenstand der Betrachtung aufgefasst und umfasst somit Produkte und Dienstleistungen. Die Beschaffenheit einer Einheit ist die Gesamtheit aller Merkmale und Merkmalswerte. Qualität ergibt sich aus einem Soll-Ist-Vergleich von Merkmalen. Jede Nichterfüllung des Solls ist ein Fehler und führt zu einem fehlerhaften Produkt (REINHART U.A. 1996, S. 6).

Die kunden- und anbieterseitigen Qualitätsfaktoren (**Stufe 1 - Phase 2**) setzen sich wie folgt zusammen (siehe Abbildung 5-15).

Kundenseitig werden folgende *Primärqualitäten* wahrgenommen:

- Erfüllung der Strategischen Erfolgsfaktoren,
- Produktqualität und
- Prozessqualität.

Phase 2: Wirtschaftlichkeitsanalyse aufgrund der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch KN-Produktion

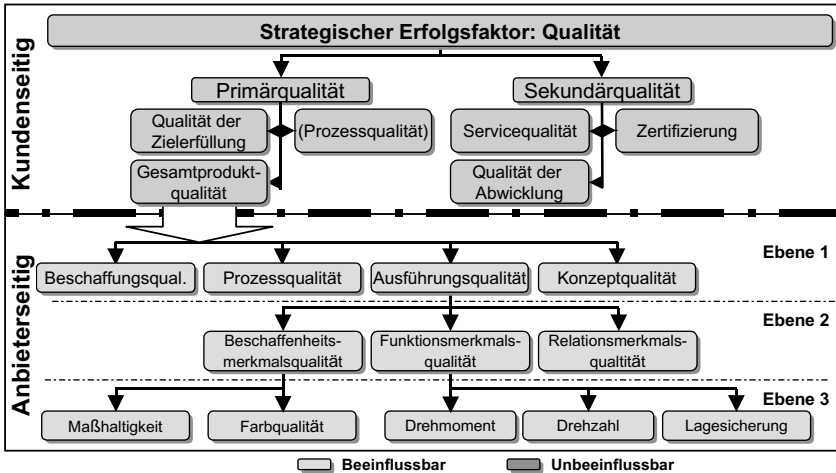


Abbildung 5-15: Erfolgsfaktor Qualität aus Kunden-, Anbietersicht und deren Beeinflussbarkeit durch die Produktion in Kompetenznetzwerken

Die *Sekundärqualitäten* lassen sich unterscheiden in:

- Qualität der Abwicklung,
- Servicequalität und
- Zertifizierung.

Die *Primärqualitäten* lassen sich *anbieterseitig* umsetzen in:

- Beschaffungsqualität,
- Prozessqualität und
- Produktqualität mit Konzept- und Ausführungsqualität.

Im Anhang in Kapitel 10.7.3 befindet sich die Übersicht über alle Elemente der Primär- und Sekundärqualität mit ihren Abkürzungen.

Eine geeignete Methode zur Darstellung der Kundenanforderungen und Überprüfung der Erfüllung dieser Anforderungen durch die Kompetenzen einer Organisationsform stellt das *Quality Function Deployment (QFD)* dar (REINHART U.A. 1996, S. 57). Es wird daher empfohlen, die Methode „House of Quality“ (siehe Anhang in Kapitel 10.7.3.3) für beide Organisationsformen anzuwenden, bevor die Beeinflussbarkeit der Qualität bewertet wird, um dafür eine gute Basis zu bekommen.

Die Qualität als erster qualitativer Erfolgsfaktor kann nicht mehr wie Kosten und Zeit anhand eines Beispielkundenauftrages quantitativ ermittelt werden. Daher wird sie im Rahmen einer *Nutzwertanalyse* für beide Organisationsformen ermittelt und direkt miteinander verglichen. Dieses hier beschriebene Verfahren gilt auch für die anderen qualitativen Faktoren.

Die Zuordnung der Beeinflussungsfaktoren durch Produktion in Kompetenznetzwerken auf die einzelnen Qualitätsfaktoren ist in Tabelle 5-16 dargestellt.

Anbieterseitig beeinflusste Faktoren	Einfluss	Einflussgrößen auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kompetenznetzwerkproduktion
		Innerbetriebliche Ziele
Anbieters. Qualitätsfaktoren		Verbesserung der Qualität
		Beschaffungsqualität
BQ, PrQ, POA	+	Bessere Lieferanten durch Kooperation kennenlernen
BQ, PrQ, POA	+	Spezialisten mit der Fertigung und somit auch der Beschaffung vertrauen
		Prozessqualität
PrQP, POA	+	Einsatz neuer / spezialisierterer Produktionsmittel
PrQP, PQK, POA	+	Zusammenarbeit mit Kunden erhöht Kenntnisse und dadurch die Prozessqualität
PrQP, PQK, POA	+	Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen erhöht Kenntnisse und dadurch die Prozessqualität
		Produktqualität
BMQ, FMQ, RMQ, QE	+	Beschaffungs- führt zu Produktqualität
BMQ, FMQ, RMQ, QE	+	Prozess- führt zu Produktqualität
AJQ, BMQ, FMQ, RMQ, QE	+	Zusammenarbeit mit dem Kunden: höhere Motivation, bessere Kenntnisse der Kundenwünsche
KWQ	+	Zusammenarbeit mit dem Kunden: Möglichkeit der Beeinflussung der Kundenwünsche
KQK, BMQ, FMQ, RMQ, QE	+	Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen erhöht Kenntnisse und dadurch die Qualität
TQ, WTQ, PQ, WQ, IQ	+	Erfüllung aller Kundenbedürfnisse, die direkt und indirekt mit dem Produkt zu tun haben (z.B. Zahlung etc.)

Abkürzungen siehe Anhang Kapitel 11.2

Tabelle 5-16: Zuordnung der Einflussgrößen auf den Strategischen Erfolgsfaktor Qualität zu den einzelnen Qualitätsfaktoren

Die identifizierten anwendungsfeldspezifischen Qualitätsmerkmale für das Referenzprodukt (die Referenzprodukte) müssen den kunden- und anbieterseitigen Qualitätsfaktoren (siehe Abbildung 5-15) zugeordnet werden (**Schritt 1 - Stufe 1 - Phase 2**). Deren Erfüllung durch die Referenzorganisation wird im Rahmen einer Nutzwertanalyse mit *Erfüllungsgraden* von eins (sehr schlecht) bis neun (sehr gut) bewertet und zu einer *Gesamterfüllung* addiert (**Schritt 3**). Auf eine *Gewichtung* der Einzelfaktoren wird wegen Aufwandsbegrenzung und insgesamt sehr geringem Gesamteinfluss der Einzelfaktoren verzichtet (**Schritt 2**).

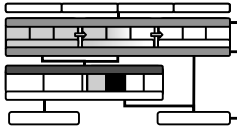
Nun folgt die Berechnung des Qualitätspotenzials in **Schritt 4**:

- Die Gesamtsumme der Primärqualität der Referenzorganisation wird zu 100 % normiert und bildet die Grundlage für die Bewertung der Beeinflussbarkeit der Qualität durch die KN-Produktion.
- Die Erfüllungsgrade für die KN-Produktion werden anschließend ermittelt und deren *prozentuale Veränderung* zum Erfüllungsgrad des Einzelfaktors der Referenzorganisation be-

stimmt. Ihr prozentualer Anteil an der Gesamtsumme der Erfüllungsgrade der Referenzorganisation wird damit berechnet.

- Diese wiederum summiert ergeben das Qualitätspotenzial (Δq) durch den Vergleich der beiden Organisationsformen.

5.5.2.4 Bewertung des Wandlungsfähigkeitspotenzials der KN-Produktion



In der Vergangenheit wurde bisher immer nur die Flexibilität einer Organisationsform betrachtet. Da diese sich aber nur auf Lösungsmöglichkeiten von vorhergedachten Situationen beschränkt wird hier die *Wandlungsfähigkeit* betrachtet. Sie ist Flexibilität als passive Komponente erweitert um die Reaktionsfähigkeit zur Bewältigung von unvorhergesehenen Ereignissen im dynamischen Umfeld. Die Wandlungsfähigkeit ist daher eine wichtige Eigenschaft von Systemen, um auf nicht oder nur schwer vorhersehbare Umweltsituationen reagieren zu können und damit um in einem dynamischen Umfeld langfristig zu bestehen (LULAY & BROSER 1999, S. 6-28).

Die kundenseitige *Primärwandlungsfähigkeit* setzt sich aus folgenden Faktoren zusammen:

- Produktwandlungsfähigkeit und
- Mengewandlungsfähigkeit.

Die KN-relevante *Sekundärwandlungsfähigkeit* ist die Servicewandlungsfähigkeit.

Anbieterseitig werden die Primärwandlungsfähigkeiten abgedeckt durch (in Anlehnung an WILDEMANN 1996, S. 40; siehe Abbildung 5-16):

- Organisatorische Wandlungsfähigkeit innerhalb eines Unternehmens,
- Interorganisatorische Wandlungsfähigkeit innerhalb des Netzwerkes (dynamische Organisation), die sich unterscheiden lässt in die technologische Produkt- und die kapazitive Mengewandlungsfähigkeit,
- Strategische Wandlungsfähigkeit durch die Modularität innerhalb des Unternehmens und des Netzwerkes ermöglicht eine bessere und schnellere Anpassung an die Anforderungen des Marktes oder Einbringen von Neuerungen in den Markt, bevor andere dies tun aufgrund von gesteigerter Marktmacht und
- Qualifikationswandlungsfähigkeit durch Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter zur Steigerung der Reaktionsfähigkeit.

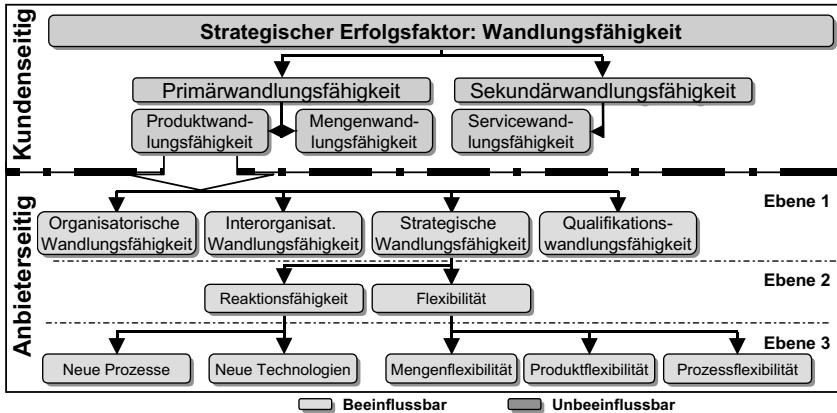


Abbildung 5-16: Erfolgsfaktor Wandlungsfähigkeit aus Kunden-, Anbietersicht und deren Beeinflussbarkeit durch die Produktion in Kompetenznetzwerken

Eine Übersicht über die Primär- und Sekundärwandlungsfähigkeit mit ihren anbieterseitigen Faktoren wird im Anhang in Kapitel 10.7.4 gegeben. Tabelle 5-17 zeigt die Zuordnung der Beeinflussungsmöglichkeiten der Wandlungsfähigkeit durch eine Kompetenznetzwerkproduktion zu den relevanten Wandlungsfähigkeitsfaktoren. Die Bewertung der Beeinflussbarkeit der Wandlungsfähigkeit durch Kompetenznetzwerkproduktion erfolgt entsprechend dem Vorgehen der Qualität mittels einer Nutzwertanalyse.

Anbieterseitig beeinflusste Faktoren	Einfluss	Einflussgrößen auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kompetenznetzwerkproduktion
		Innerbetriebliche Ziele
Anbieterseitige Wandlungsfähigkeitsfaktoren		Verbesserung der Wandlungsfähigkeit
		Quantitative Vergrößerung
MW (IF)	+	Mehr Kapazitätspotential (Mitarbeiter und Anlagen), daher größere Aufträge
TW, PWa	+	Schnellere Anpassung an Technologieveränderungen / Anschaffung neuer Anlagen
IW	+	Vertragliche Abhängigkeiten durch KN im Vergleich zu anderer Organisationsform
OW, TW	+	Schnellere Anpassung an gesetzliche Vorschriften und Regelungen
		Flexiblere Produktionsmittel
TW, PWa, MW	+	Risikoreichere Anschaffung flexiblerer Anlagen
OR, IR, PWa, TF	+	Breitere technologische und Informationsbasis, daher breitere Produktpalette
OF, IF, PWa, TF	-	Spezialisierungsmaßnahmen durch Fokussierung auf Kernkompetenz
		Modularisierung der Produktion
OF, IF	+	Kompetenznetzwerke ermöglichen starke Modularisierung der Prozesse
OF, IF, PWa, MW, TF	-	Rationalisierungsmaßnahmen

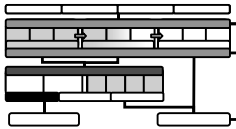
Abkürzungen siehe Anhang Kapitel 11.2

Tabelle 5-17: Zuordnung der Einflussgrößen auf den Strategischen Erfolgsfaktor Wandlungsfähigkeit zu den einzelnen Wandlungsfähigkeitsfaktoren

Die Bewertung der Innovationsfähigkeit und der Wettbewerbsfaktorenpotenzials der KN-Produktion entspricht dem Vorgehen bei Qualität und Wandlungsfähigkeit (siehe Anhang in

Kapitel 10.7.5 und Kapitel 10.7.6). Nach der Beschreibung und Bewertung aller relevanter Faktoren ist nachzuweisen, welche Differenz der Beeinflussung sich in Summe von der Organisationsform KN im Vergleich zur Referenzorganisation bei den monetären und nicht monetären Strategischen Erfolgsfaktoren und Wettbewerbsfaktoren ergibt.

5.5.3 Zusammenfassung der qualitativen und quantitativen Faktoren



Die bisherigen Schritte (**Stufe 1 je Faktor**) der **Phase 2** entsprechen den **Maßnahmen 1, 2 und 3** einer Nutzwert-Kosten-Analyse (NW-KA; vgl. Abbildung 5-2). Diese bilden für die noch ausstehende **Stufe 2 / Phase 2** (entspricht NW-KA-Maßnahme 4 und 5) die Basis. **Stufe 2** dient der **Zusammenfassung der Ergebnisse** der vorhergehenden **Stufe zu einer Gesamtaussage**. Dadurch soll eine Entscheidung für eine der beiden alternativen Organisationsformen anhand der Gesamtbewertung ermöglicht werden und eine **Darstellung und Dokumentation des Ergebnisses** erfolgen (vgl. RINZA & SCHMITZ 1992). Die Beeinflussung der Wettbewerbsfähigkeit durch die Strategischen Erfolgs- und Wettbewerbsfaktoren und deren Zusammenfassung zu einer Gesamtbeeinflussung zeigt Tabelle 5-18.

Anbieterseitig beeinflusste Faktoren	Einfluss	Einflussgrößen auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kompetenznetzwerkproduktion
Gesamtunternehmerische und unternehmensübergreifende Ziele		
Verbesserung der Wettbewerbsposition		
Anbietersseitige Faktoren		
Monetärer (m) SE	+	- Verringerung der monetären Kosten
Nicht-monetäre (n-m) Strategische Erfolgsfaktoren	+	- Verkürzung der Zeit
	+	- Verbesserung der Qualität
	+	- Verbesserung der Wandlungsfähigkeit
	+	- Verbesserung der Innovationsfähigkeit
Nicht-monetäre Wettbewerbsfaktoren (WF)	+	- Beeinflussung der Branchenstruktur zu den eigenen Gunsten
	+	- Risikominimierung
	+	- Aufbau und Pflege von Kernkompetenzen
	+	- Zugang zu neuen / vielen Märkten (Absatz / Beschaffung)
	+	- Verbesserung von Service und Dienstleistungen

Tabelle 5-18: Strategische und Wettbewerbsfaktoren und deren Auswirkung auf den zentralen Erfolgsfaktor: Wettbewerbsposition des Unternehmens

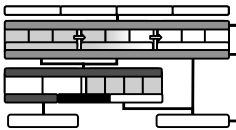
Das Potenzial der nicht-monetären Strategischen Erfolgsfaktoren (Δse) oder der Wettbewerbsfaktoren (Δwf) durch die Kompetenznetzwerkproduktion im Vergleich zu je einer Referenzorganisation, die zuvor anteilig an den 100 %-Erfüllungsgrad der Referenzorganisation berechnet worden war, wird jeweils mit deren Gewichtung (g) multipliziert ($\Delta SE / \Delta WF$) und zum „Gewichteten Potenzial“ (P_{SE+WF}) addiert. Dies erfolgt jeweils für die drei Losgrößen-

varianten. Die qualitativen Faktoren, die keine Unterscheidung der Losgröße erfordern, werden für alle drei Varianten als identisch angenommen. Dabei zeigt sich, dass ein großes Potenzial mit geringer Gewichtung die gleiche Auswirkung hat, wie eine kleines Potenzial mit hoher Gewichtung. Die Summe der Potenziale der nicht-monetären Erfolgsfaktoren und die der Kosten aus *Primär- (KPK) und Sekundärkosten (KSK)* werden nun jeweils mit ihren Gewichtungen multipliziert und addiert. Dies ergibt das *Gesamtpotenzial* (ΔP_{ges}) jeweils für eine Losgrößenvariante. Diese Sonderbehandlung der Kosten ist erforderlich, da es eine Grundanforderung in der Nutzwert-Kosten-Analyse ist, die Nutzwerte und die Kosten separat von einander zu ermitteln und zu bewerten. Es kommt aber auch der bereits angesprochenen Sonderstellung der Kosten in den Strategischen Erfolgsfaktoren entgegen, diese getrennt voneinander zu gewichten. Folgende Formeln werden dafür verwendet:

$$\text{Gewichtetes Gesamtpotenzial: } \Delta P_{ges} = \Delta P_{SE+WF} * g_{SE+WF} + (\Delta K_{KPK} + \Delta K_{KSK}) * g_K$$

$$\text{Mit Gesamtgewicht: } G_{ges} = g_K + g_{SE+WF} = 100\%$$

Das Ergebnis ist das gewichtete Gesamtpotenzial durch die KN-Produktion im Vergleich zu einer Referenzorganisationsform je nach Losgröße (minimale, durchschnittliche oder maximale).



Bei mehreren Referenzorganisationsformen muss *Phase 2 mehrfach durchlaufen* werden (**Stufe 3**) und es kommen jeweils positive oder negative Gesamtpotenziale heraus.

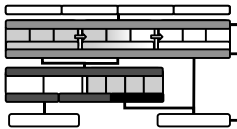
Zur Erhöhung der Transparenz des oder der Ergebnisse(s) bieten sich beide der folgenden *Darstellungsformen* an.

- *Nutzwertrangfolge*: Gegenüberstellung der beiden Alternativen eines Durchlaufs **von Stufe 1 / 2 - Phase 2** oder mehrerer alternativer Paare bei mehrmaligem Durchlauf (**Stufe 3**) der ersten beiden Stufen mit ihren Nutzwerten, dem KN-Gesamtpotenzial und der sich daraus ergebenden Rangfolge der alternativen Organisationsformen.
- *Potenzialprofil*: Gegenüberstellung des Potenzials je monetärem und nicht-monetärem Strategischen Erfolgs- und Wettbewerbsfaktor für die minimale, maximale und Durchschnittslosgröße der einzelnen Alternativenpaare mit ihren jeweiligen Gewichtungen.

Mit der Darstellung der Ergebnisse sind **Stufe 2 / 3** von Phase 2 der MBA-KN abgeschlossen. Es liegen somit alle Erkenntnisse für den Anwender der Methode (KN-Gründer) vor, um eine fundierte Entscheidung über die Gründung eines Kompetenznetzwerks auf Basis **der Eig-**

nung des ausgesuchten Anwendungsfeldes für KN-Kunden und -Anbieter und damit der Langfristigkeit und Wettbewerbsfähigkeit der Organisationsform KN im Vergleich zu relevanten Alternativen zu treffen. Nun ist es für den KN-Betreiber relevant, ob und ab wann die KN-Gründung aus seiner Perspektive rentabel ist. Dazu wird im nächsten Abschnitt der „Return on Investment“ für die KN-Gründung betrachtet.

5.5.4 Return on Investment (ROI) für den KN-Betreiber



In **Stufe 4 - Phase 2** der MBA-KN gilt es, nach einer Bewertung der Potenziale eines Anwendungsfeldes aus Sicht von KN-Kunden und -Anbietern die Wirtschaftlichkeit der KN-Gründung für den KN-Betreiber zu eruieren.

Die Gründung und der Betrieb eines KN sind mit Kosten für den KN-Gründer verbunden, die sich aus folgenden Kostenblöcken zusammensetzen:

▪ **Fixkosten:**

- Anwenden der MBA-KN,
- Kosten bei der Gründung des KN, wie z. B. Anschaffung von Hard- und Software oder Kosten für Anbieter- und Kundenakquise und
- Fixkosten beim KN-Betrieb: Flatrate für Internetanbindung und Softwareleasing.

▪ **Variable Kosten:**

- Mitarbeiterkosten für Marketing, Softwarepflege und KN-Betrieb.

Die *Fixkosten* der KN-Gründung werden für einen Abschreibungszeitraum in **Fixkosten pro Jahr** umgerechnet. Zusammen mit den variablen Kosten pro Jahr ergibt das die **Gesamtkosten pro Jahr**, die der KN-Gründer durch den KN-Betrieb mit einem Gewinnaufschlag erwirtschaften muss, soll sich das KN für ihn rentieren. Bei der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit für den KN-Betreiber wird von einem passiven Betreiber ausgegangen, da für einen solchen Betreiber nur die Rentabilität der Investition in die KN-Gründung und den KN-Betrieb relevant ist. Ein aktiver Betreiber kann zusätzlich von den Potenzialen des KN als Kunde und Anbieter profitieren (vgl. Kapitel 5.5.3). Der KN-Gründer kann durch folgende *Geschäftsmodelle* (vgl. Kapitel 4.1) **Erlöse** aus dem KN-Betrieb erzielen:

- Teilnahmegebühren für KN-Anbieter (monatlich oder jährlich),
- Teilnahmegebühren für KN-Kunden (monatlich oder jährlich),

- Umsatzbeteiligungen bei über das KN abgewickelten Aufträgen,
- Werbung auf der KN-Internetseite / Kooperation mit Unternehmen (z. B. Verlage) oder
- Mischformen aus oben genannten Alternativen.

Im Rahmen dieser Arbeit wird auf das erste Geschäftsmodell (*Teilnahmegebühren für Anbieter*) eingegangen, da dafür am ehesten realistische Abschätzungen gemacht werden können. Durch das Anwenden der anderen kann der KN-Betreiber die Einnahmen weiter steigern.

Für die Abschätzung von Investitionen gibt es diverse Verfahren zur *Investitionsrechnung*. Diese lassen sich untergliedern in Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsberechnung *von Investitionsprogrammen oder -objekten* (vgl. WILDEMANN 1987; siehe Abbildung 5-17). Da es sich bei der KN-Gründung um einen Vorgang handelt, der mit einer Anschaffung einer Maschine verglichen werden kann (einmalige Investition verbunden mit laufenden Kosten), werden die Verfahren für Investitionsobjekte näher betrachtet. Diese werden unterschieden in statische und dynamische Verfahren (HEINEN 1992, S. 595). Die dynamischen Verfahren finden in der Praxis selten Verwendung, da sie sehr aufwendig sind (WÖHE 1990, S. 770F). Daher wird für diese Methode ein geeignetes statisches Verfahren gesucht. Dabei stehen Amortisations-, Rentabilitäts-, Gewinnvergleichs- und Kostenvergleichsrechnung zur Auswahl (HEINEN 1992, S. 596FF). Da die letzten beiden Alternativen für den Vergleich von Gewinn pro gefertigtem Stück oder einem direkten Stückkostenvergleich der auf alternativen Anlagen (alt / neu) gefertigten Produkte ausgelegt sind, scheiden diese für eine Anpassung an die MBA-KN aus. Denn dabei wird die Investition entweder ganz vernachlässigt, oder es wird von erzielbaren Erlösen für ein definiertes Produkt ausgegangen, die bei KN-Gründung nicht absehbar sind. Die Amortisationsrechnung baut auf den Ergebnissen dieser beiden Verfahren auf und kommt daher auch nicht in Betracht.

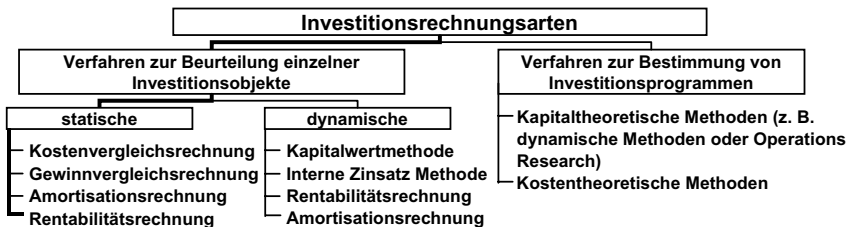


Abbildung 5-17: Alternative Investitionsrechenverfahren (HEINEN 1992, S. 595)

Die Rentabilitätsrechnung ist die geeignete Methode, um die Wirtschaftlichkeit der Investition in eine KN-Gründung zu betrachten. Eine Erweiterung dazu stellt die Kennzahl „Return on Investment“ (ROI) (WÖHE 1990, S. 775) dar. Diese wird aus folgenden Faktoren gebildet:

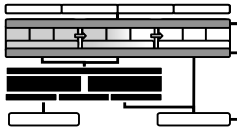
$$\text{ROI} [\%]: \quad \text{ROI} = \left(\frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatz}} * \frac{\text{Umsatz}}{\text{Investiertes Kapital}} \right) * 100 = \left(\frac{\text{Gewinn}}{\text{Invest. Kapital}} \right) * 100$$

$$\text{ROI} = (\text{Umsatzerfolg} * \text{Kapitalumschlag}) * 100 = (\text{Rentabilität}) * 100$$

Mit Gewinn: $\text{Gewinn} = \text{Erlös}/a - \text{Gesamtkosten}/a = (\text{Teilnahmegebühren der Anbieter}/a + X) - (\text{Fixkosten}/a + \text{Variable Kosten}/a)$

Der ROI für eine KN-Gründung berechnet sich aus dem Quotienten Gewinn pro Jahr zu Investiertem Kapital in Prozent. Das Investierte Kapital setzt sich aus den Kosten für das Anwenden der MBA-KN und den Kosten bei der KN-Gründung zusammen. Der Gewinn berechnet sich aus dem Jahreserlös (-umsatz) des KN-Betriebes minus der Gesamtkosten pro Jahr (Summe der jährlichen Fixkosten und der variablen Kosten). Bei einer rentablen KN-Gründung sollte der ROI über der am Markt üblichen Mindestverzinsung von Kapital liegen.

5.5.5 Exemplarische Anwendung der Phase 2



Für das Anwenden der **Phase 2** müssen zur Bewertung der Beeinflussung der Strategischen Erfolgs- und der Wettbewerbsfaktoren Annahmen getroffen und Abstraktionen gemacht werden. Dies ist erforderlich, da der potenzielle KN-Betreiber nur sein Unternehmen als zukünftiges Mitglied des KN kennt, aber Aussagen für das zukünftige gesamte KN treffen soll. Durch die Möglichkeit, auf die Unternehmenszahlen und Erfahrungen seiner Firma zurückzugreifen, ist es für ihn leicht, eine exemplarische Wertschöpfungskette aufzubauen und für diese eine Angebotskalkulation und die Bestimmung der Durchlaufzeit durchzuführen. Für dieses Anwendungsfeld reicht eine Referenzwertschöpfungskette, da sich zwar die Bauteile in Bezug auf Form, Größe und Gewicht unterscheiden, ihr Entstehungsprozess sich jedoch stark ähnelt. Doch zuerst muss eine Referenzorganisation bestimmt werden, deren Faktoren ermittelt, zu 100 % normiert werden und auf deren Basis die Beeinflussung der Faktoren durch die KN-Produktion bestimmt wird (**Stufe 1**). In diesem Beispielszenario wird als Referenzorganisation ein Unternehmen festgelegt. Dies hat zwei Gründe: Zum einen besteht für die Firma des Anwenders der Methode die Chance, durch internes Wachstum eine Erweiterung seiner Kompetenzen und Kapazitäten zu erreichen. Zum anderen

sind die Hauptkonkurrenten in diesem Marktraum größere Unternehmen, die mehr Produkt- und Stückzahlpotenzial haben und gegen die sich das zu gründende KN auf längere Sicht behaupten muss.

Als Referenzwertschöpfungskette zur Ermittlung der quantitativen Faktoren Kosten und Zeit wird eine **dreistufige Herstellung eines gehärteten Frästeils** ausgewählt. Dieses wird nach einem Schrumpfvorgang bei *Unternehmen "A"* zu einer Schlichtbearbeitung bei *Unternehmen "B"* und einem abschließenden Oberflächenhärten bei *Unternehmen "C"* transportiert, bevor es an den Kunden geliefert wird. Auch hier ist es vor der eigentlichen Bewertung erforderlich, zum einen die vorgegebenen Elemente der einzelnen Faktoren (vgl. Kapitel 5.5.2 und 10.7) auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu überprüfen. Zum anderen sind zwei Gewichtungen zu vergeben. Die erste sind die Gewichtungen der nicht-monetären Faktoren (z. B. $g_z = 30\%$) untereinander und die zweite sind die Gewichtungen der nicht-monetären Faktoren gesamt ($g_{SE+WF} = 50\%$) zum Kostenfaktor ($g_K = 50\%$) (**Stufe 2**; siehe Tabelle 5-19). Zusätzlich sind für die an dem Beispielauftrag betrachteten Faktoren Kosten und Zeit zur Berücksichtigung des Einflusses von stückzahlabhängigen Größen die minimale, durchschnittliche und maximale Losgrößen festzulegen. Hier werden die Stückzahlen 1, 500 und 5.000 als typische Losgrößen gewählt (siehe Abbildung 5-18).

Kosten- und Faktorenbezeichnungen [€]	Min. LG 1	% von gesamt	Durch- schn. LG 500	% von gesamt	Max. LG 5.000	% von gesamt	Reduzierung durch KN-P LG = 1	Reduzierung durch KN-P LG = 500	Reduzierung durch KN-P LG = 5.000	
Angebotspreis (A)	8.757	100,0%	3) Kostenpotenzial (Δk) = Summe der Einzelfaktoren in Abhängigkeit der Losgröße (Stufe 1)	2) Kostenpotenzial je Faktor (1. Ebene) in Abhängigkeit der Losgröße (Stufe 1)			→ 0,68%	→ 5,36%	→ 8,51%	
Gewinnzuschlag (GEZ)										
Selbstkosten (S)	7.961	90,9%								
VVeGK	967	11,0%						→ 1,36%		
Engineeringkosten (E)	4.088	46,7%						→ 3,99%		
Überbet. Logistikkosten	689	7,9%						→ -5,90%		
Herstellkosten (H)	2.217	25,3%				→ 1,23%				

Abbildung 5-18: Berechnungsauszug des Kostenpotenzials in Abhängigkeit der Losgröße

Nach dieser Festlegung wird jeweils die Erfüllung der quantitativen Faktoren Kosten und Zeit für die Beispielwertschöpfungskette und der qualitativen Faktoren (z. B. Qualität oder Wandlungsfähigkeit) allgemein für die Referenzorganisation ermittelt und zu 100 % normiert. In einem zweiten Schritt wird das Potenzial der einzelnen Faktorelemente durch die KN-Produktion bestimmt und deren Anteil am Gesamtpotenzial ermittelt (vgl. Kapitel 5.5.2). Die Herstellkosten z. B. für "Losgröße 1" in Abbildung 5-18 sind 2.217 € in der Referenzorganisation. An den Gesamtkosten haben sie einen Anteil von **25,3 %**. Durch die KN-Produktion lassen sich die Gesamtkosten durch die Herstellkostenreduzierung um **1,23 %** verringern. Zusammen mit den anderen Faktoren der 1. Ebene und der Sekundärkosten ergibt

das ein *Kostenpotenzial* (Δk_1) von **5,6 %** (vgl. Tabelle 5-19). Diese Kalkulation der Kosten für die Referenzorganisation erfordert den Aufbau einer *Zuschlagskalkulation* für eine exemplarische Firma. Der Anwender der Methode nimmt dabei als Kostenbasis zur Ermittlung der Zuschlagssätze den Betriebsabrechnungsbogen seiner Firma. Die Beeinflussung durch die KN-Produktion erfolgt in erster Linie negativ durch die überbetrieblichen Logistikkosten, wird aber überkompensiert durch eine angenommene Verringerung der Fertigungszeit um 2 % durch Skalen- und Lerneffekte und eine Senkung des Maschinenstundensatzes durch eine angenommene Steigerung der Auslastung von 50 % auf 60 %. Diese drei Haupteffekte wirken sich je Losgröße unterschiedlich auf die Gesamtkosten aus und werden mit den anderen Effekten zum Kostenpotenzial Δk addiert. Die Effekte der KN-Produktion und deren Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren im Vergleich zu der Referenzorganisation wurden auch mit den **Anbietern des KN Produktionsnetz.de** abgestimmt.

Die Zeit als zweiter losgrößenabhängiger Faktor, dessen Beeinflussung anhand eines exemplarischen Auftrags ermittelt wird, hat folgende Haupteinflüsse. Sie wird in erster Linie verschlechtert durch inner- und überbetriebliche Logistikzeiten, die sich am stärksten anteilig bei „Losgröße eins“ bemerkbar machen. Zusätzlich lassen sich bei dieser Losgröße - entgegen zu der durchschnittlichen oder maximalen Losgröße - keine Reduzierung der Fertigungszeit durch Parallelisierung der Fertigung auf mehreren Maschinen in unterschiedlichen Unternehmen realisieren. Bei den anderen Losgrößen wurde eine Halbierung der Fertigungszeit durch Parallelisierung der Fertigung auf zwei Maschinen angenommen, die sich anteilig immer stärker bei steigender Losgröße bemerkbar macht und hier auch die zusätzlich anfallenden überbetrieblichen Logistikzeiten überkompensieren kann.

Die anderen Faktoren wurden jeweils für die Referenzorganisation und das KN bewertet (**Stufe 1**) und aus den Unterschieden die jeweiligen Potenziale ermittelt (**Stufe 2**). So wird z. B. das Kostenpotenzial für die Losgröße 1 (Δk_1) **5,6 %**“ mit der Kostengewichtung (g_k) 50 % zum gewichteten Kostenpotenzial (ΔK_1) **2,8 %** multipliziert. Dieses wird mit dem gewichteten nicht-monetären KN-Potenzial ($P_{SE+WF; 1}$) **7,9 %** zum gewichteten Gesamtpotenzial ($\Delta P_{ges; 1}$) **6,8 %** addiert. Das Ergebnis der Bewertung ist in Tabelle 5-19 zusammengefasst.

Das Potenzial je Faktor wird nach dem in Kapitel 5.5.2 beschriebenen Verfahren in der erstellten Excel-Tabelle zum bewerteten Gesamtpotenzial zusammengerechnet. Für das Beispielszenario ergibt sich das **gewichtete Gesamtpotenzial** (ΔP_{ges}) von **6,8 %** für die minimale „Losgröße 1“, **17,9 %** für die *mittlere Losgröße* von 500 Stück und **20,4 %** für die *maximale Losgröße* von 5.000 Stück.

Methoden zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke

Legende: KN-P = Kompetenznetzwerkproduktion LG = Losgröße	Min. LG	Durchs. LG	Max. LG
	LG = 1	LG = 500	LG = 5000
Gewichtetes Gesamtpotenzial (ΔP_{ges}) = $\Delta P_{SE+WF} * g_{SE+WF} + \Delta K$	6,8%	17,9%	20,4%
Summe Angebotspreis der Referenzorganisation [€]	8.757	101.126	900.381
Verringerung des Angebotspreises durch KN-P (ΔK_{KPK}) [%]	0,7%	5,4%	8,5%
Summe Sekundärkosten der Referenzorganisation [€]	2.270	15.663	131.555
Verringerung der Sekundärkosten durch KN-P (ΔK_{SKK}) [%]	4,96%	1,31%	1,00%
Gesamtkosten der Referenzorganisation (GK) [€]	13.798	125.660	1.065.162
Verringerung der Kosten durch KN-P gesamt (Δk) [%]	5,6%	6,7%	9,5%
Gewichtetes Potenzial der Kosten (ΔK)	2,8%	3,3%	4,8%
Gewichtetes Potenzial (ΔP_{SE+WF}) = $\Delta Z + \Delta Q + \Delta W + \Delta I + \Delta P_{WF}$	7,9%	29,2%	31,3%
Summe Lieferzeit der Referenzorganisation [d]	20	177	1.592
Verringerung der Lieferzeit durch KN-P (ΔZ_{KPK}) [%]	-35,2%	40,9%	48,6%
Summe Sekundärzeiten der Referenzorganisation [d]	5	5	5
Verringerung der Sekundärzeiten durch KN-P (ΔZ_{SKZ}) [%]	5,60%	0,63%	0,07%
Gesamtzeiten der Referenzorganisation (GZ) [d]	24,8	181,5	1.597,2
Verringerung der Zeiten durch KN-P gesamt (Δz) [%]	-29,6%	41,6%	48,7%
Gewichtetes Potenzial der Zeiten (ΔZ)	-8,9%	12,5%	14,6%
Erhöhung der Qualität durch KN-P gesamt (Δq) [%]	9,8%		
Gewichtetes Potenzial der Qualität (ΔQ)	2,4%		
Erhöhung der Wandlungsfähigkeit durch KN-P gesamt (Δw) [%]	44,8%		
Gewichtetes Potenzial der Wandlungsfähigkeit (ΔW)	6,7%		
Erhöhung der Innovationsfähigkeit durch KN-P gesamt (Δi) [%]	14,8%		
Gewichtetes Potenzial der Innovationsfähigkeit (ΔI)	1,5%		
Gewichtetes Potenzial der Wettbewerbsfaktoren gesamt ($\Delta P_{WF} = \Delta A + \Delta B + \Delta C + \Delta D + \Delta E$)	6,1%		
Veränd. der Beeinfl. der Branchenstr. zu den eigenen Gunsten durch KN-P gesamt (Δa) [%]	220,0%		
Gew. Potenzial der Beeinfl. der Branchenstruktur zu den eigenen Gunsten (ΔA)	2,2%		
Veränderung der Risikominimierung durch KN-P gesamt (Δb) [%]	69,2%		
Gewichtetes Potenzial der Risikominimierung (ΔB)	2,1%		
Veränderung der Aufbau und Pflege von Kernkompetenzen durch KN-P gesamt (Δc) [%]	-8,7%		
Gew. Potenzial des Aufbau und der Pflege von Kernkompetenzen (ΔC)	-0,4%		
Veränderung des Zugangs zu neuen / vielen Märkten durch KN-P gesamt (Δd) [%]	-21,4%		
Gewichtetes Potenzial des Zugangs zu neuen / vielen Märkten (ΔD)	-1,1%		
Veränd. der Verbesserung von Service und Dienstleistungen durch KN-P gesamt (Δe) [%]	55,6%		
Gew. Potenzial der Verbesserung von Service und Dienstleistungen (ΔE)	3,3%		
Gewichtung der Kosten (g_K) = 50 %, Gew. der nicht-monetären Potenziale (g_{SE+WF}) = 50 %, Gewichtung der Zeit (g_Z) = 30 %, Gewichtung der Qualität (g_Q) = 25 %, Gewichtung der Wandlungsfähigkeit (g_W) = 15 %, Gewichtung der Innovationsfähigkeit (g_I) = 10 %, Gewichtung der Wettbewerbsfaktoren (g_{WF}) = 20 % (mit g_A) = 1 %, g_B) = 3 %, g_C) = 5 %, g_D) = 5 %, g_E) = 6 %)			

Tabelle 5-19: Übersicht über die Ergebnisse der Potenzialbewertung der Strategischen Erfolgs- und Wettbewerbsfaktoren für das Beispielszenario

Die beiden Darstellungsformen für das Ergebnis von Phase 2 sind das Nutzwertprofil in Abbildung 5-19 und das Beeinflussungsprofil in Abbildung 5-20.

Es zeigt sich, dass sich die in Phase 1 ermittelte gute Eignung des Anwendungsfeldes in Phase 2 auch bestätigt. Die beiden Primärfaktoren der quantifizierbaren Faktoren fallen bei „Losgröße 1“ nur unwesentlich besser (Angebotspreis) oder deutlich schlechter aus (Lieferzeit) als

Phase 2: Wirtschaftlichkeitsanalyse aufgrund der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch KN-Produktion

bei der Referenzorganisation. Durch die Sekundärfaktoren kann das Potenzial bei den Kosten noch merklich verbessert werden, bei der Zeit jedoch reicht dies nicht und es bleibt eine negative Beeinflussung durch die Kompetenznetzwerkproduktion. Für den Anwender der Methode gilt es nun abzuschätzen, ob der Anteil der wirtschaftlich „unteilbaren“ Aufträge überwiegt und ob der Kunde bereit ist, bei „Losgröße 1“ einen gewissen Zeitnachteil in Kauf zu nehmen, wenn dafür die anderen Strategischen Erfolgsfaktoren besser werden.

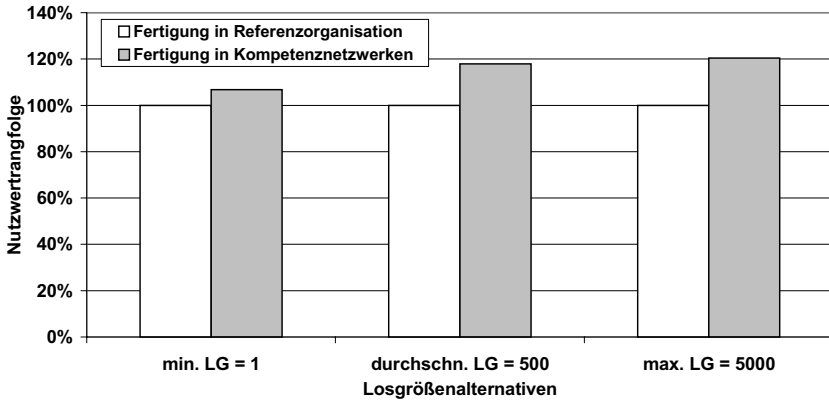


Abbildung 5-19: Nutzwertprofil für beide Organisationsformen jeweils für die drei Losgrößen

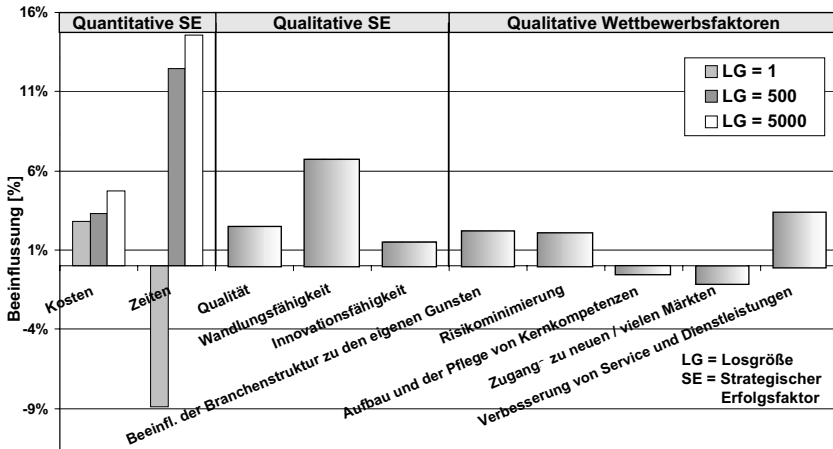


Abbildung 5-20: Beeinflussungsprofil jeweils für die drei Losgrößen

Es ist entscheidend, die zusätzlichen Vorteile durch die Sekundärfaktoren entsprechend zu vermarkten, da diese durch den Kunden nicht sofort wahrgenommen werden. Die Einsparungen, die der Kunde durch geringere Transaktionskosten bei der Auftragsanbahnung hat, sind gerade bei kleinen Losgrößen aufgrund eines überproportionalen Anteils relevant, werden jedoch meist vernachlässigt, da sie nicht als Bestandteil des Angebotspreises berechnet werden. Gewisse Nachteile im Vergleich zu einem Unternehmen sind auch bei der Beeinflussung des Marktzugangs und bei Aufbau und Pflege von Kernkompetenzen zu erwarten. Diese Nachteile sind ausgeglichen, durch ein geringeres unternehmerisches Risiko beim Wachsen durch Kooperation, dem damit verbundenen besseren Marktzugang und einer Verbesserung von Service und Dienstleistungen. Insgesamt kann also unabhängig von der Losgröße zur Gründung eines KN auf der Basis dieses Anwendungsfeldes geraten werden. Die Richtigkeit der Aussage zeigt sich auch durch das real existierende KN Produktionsnetz.de.

Das Überwiegen der Vorteile aus Kunden- und Anbietersicht hat sich durch die Potenzialbewertung der Strategischen Erfolgs- und Wettbewerbsfaktoren gezeigt (**Stufe 1 & 2 - Phase 2**). Ein Vergleich mit einer anderen Referenzorganisation ist aufgrund des positiven Abschneiden beim ersten Vergleich nicht notwendig (**Stufe 3**). Nun wird die Wirtschaftlichkeit der KN-Gründung aus Sicht des KN-Betreibers hinterfragt (**Stufe 4 - Phase 2**).

Die Basis dazu bilden Erfahrungswerten, die beim Aufbau und Betrieb der eindimensionalen KN Engineering-Net.de, RP-Net.de und Produktionsnetz.de am iwbg gewonnen wurden. Die Ausgangsdaten in Tabelle 5-20 werden der Bewertung zugrunde gelegt.

Anzahl Kompetenzeinheiten für alle drei Kompetenznetzwerke	Ca. 80
Tagessatz Mitarbeiter (MA) bei einem Anbieter (Auftragsplaner, Vertriebs-MA)	310 Euro
Tagessatz potenzieller Kompetenznetzwerkbetreiber	700 Euro
Tagessatz Software-Programmierer	615 Euro
Abschreibungs- bzw. angestrebter Amortisationszeitraum	4 Jahre
Zinssatz	10 %

Tabelle 5-20: Ausgangsdaten zur monetären Bewertung (Stand Dez. 2001)

Mit diesen Daten wird eine Aufwandsabschätzung einer KN-Gründung und des KN-Betriebs durch den KN-Betreiber vorgenommen. Dieser ist es, der finanziell in Vorleistung geht und daher die Wirtschaftlichkeit der Investition in die Organisationsform KN mittels einer Rentabilitätsrechnung hinterfragt.

Aufbau eines Kompetenznetzwerkes

Der KN-Gründer hat, sobald der Vorsatz besteht, eine Geschäftsidee mittels eines KN zu realisieren, einen personellen Aufwand durch das Anwenden der MBA-KN. Dieser Aufwand wird für den anpassungsintensivsten Fall, dass das Anwendungsfeld sehr stark von dem Musterbeispiel abweicht (z. B. Dienstleistung statt mechanischer Bearbeitung), mit 16 Manntagen angesetzt. Zum einen ergibt sich dieser Aufwand durch die intensive Auseinandersetzung mit den Bereichen des Anwendungsfeldes bei der Konkretisierung der Geschäftsidee (Phase 0). Zum anderen ergibt er sich durch das Anwenden der Phase 1 und 2 der Methode. Dies ist jeweils zuerst durch das Anpassen der vorgegebenen Grundstruktur in den Excel-Tabellen und anschließend durch das Gewichten und Bewerten der Betrachtungsfelder geprägt.

Nach erfolgreicher Bewertung des Anwendungsfeldes wird mit der Umsetzung der Gründungsidee begonnen, wodurch *einmalige Aufbaukosten* anfallen. Zudem werden andere Personen und Firmen informiert und beteiligt (SCHLIFFENBACHER 2000, S. 144f).

Im *Kompetenznetzwerkbetrieb* ist der KN-Betreiber zuständig für das Aufrechterhalten der Funktionstüchtigkeit des KN. Dies umfasst sowohl die technischen Aspekte wie Internet, Software, etc. aber genauso die sozialen Aspekte wie Neuanbieter- und Neukundengewinnung. Der Aufwand für das Ausführen dieser sekundären Funktionen, wie z. B. Organisationsgestaltung, Netzentwicklung, Koordination, Qualifikation, Vermarktung und Infrastrukturt Pflege kann aus den Erfahrungen durch den Betrieb der drei eindimensionalen KN Engineering-Net.de, Produktionsnetz.de und RP-Net.de mit ca. einem halben Mitarbeiter pro Jahr im Durchschnitt pro Netzwerk beziffert werden. Die Berechnung des gesamten *jährlichen Aufwands eines KN-Betreibers* ist zusammen mit den *einmaligen Kosten* in Tabelle 5-21 (ausführlicher siehe Tabelle 7-2) zusammengefasst. Die detaillierte Aufstellung befindet sich im Anhang in Kapitel 10.8.

Kosten für den KN-Betreiber	Aufwand in Tagen:	Aufwand in Euro:
Einmalige Kosten		
Einmaliger Aufwand beim Anwenden der Methode	16	12.200
Einmaliger Aufwand bei Kompetenznetzwerkgründung	44	38.275
Einmaliger Gesamtaufwand	60	50.475
Abschreibung pro Jahr		12.619
Laufende Kosten pro Jahr		80.869
Gesamtkosten Kompetenznetzwerkbetreiber pro Jahr:		93.488
Kosten pro Jahr mit Gewinnaufschlag von 10 %		102.836

Tabelle 5-21: Zusammenfassende Berechnung des jährlichen Aufwands eines KN-Betreibers

Die errechneten Aufwendungen eines KN-Betreibers müssen mit einem *Gewinnzuschlag* wieder erwirtschaftet werden, damit sich für den KN-Betreiber dieser Einsatz lohnt. Das am besten kalkulierbare *Geschäftsmodell* (vgl. Kapitel 5.5.4) sieht vor, die Kosten durch eine Monatspauschale von den teilnehmenden Firmen zu decken. Aus den drei Beispielnetzwerken ergibt sich momentan eine durchschnittliche Teilnehmeranzahl von 27 Teilnehmern pro KN. Dies ist keine realistische Grenze für die Anzahl der Anbieter in einem KN, da die KN aufgrund einer Forschungsförderung bisher nicht kostendeckend betrieben werden müssen. Daher wird bei kostendeckendem Betrieb eine Anbieteranzahl von 60 (kann je nach Markt und Umsatzvolumen variieren) angenommen. Wenn es dem KN-Gründer gelingt, diese Anzahl an Anbietern für den Start des KN-Betriebs zu akquirieren, dann ergibt sich aus den bisherigen Kosten folgender ROI:

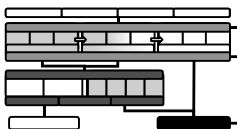
$$\text{ROI [\%]} = \frac{[(\text{Gesamterlös/a} - \text{Gesamtkosten/a}) / \text{getätigter Invest}] * 100}{[(102.836 \text{ €} - 93.488 \text{ €}) / 50.475 \text{ €}] * 100} = \mathbf{18,5 \text{ \%}}$$

Dieser ROI liegt deutlich über einer marktüblichen Verzinsung von Kapital, die maximal 10 % ist. Daher ist unter der Prämisse, dass es dem KN-Gründer gelingt mindestens 60 KN-Anbieter zu akquirieren, auch aus Sicht des passiven KN-Betreibers rentabel dieses KN zu gründen. Jeder weiterer Anbieter über die Break-Even-Anzahl von 60 hinaus bringt eine Verbesserung des ROI um ca. 3,4 %. Durch weitere Einnahmequellen, wie z. B. durch Werbung auf der Internetseite (vgl. Kapitel 5.5.4), kann der ROI weiter verbessert werden.

Ein aktiver KN-Betreiber kann mit diesem exemplarischen rentablen KN einen Gewinn erwirtschaften und durch das geeignete Anwendungsfeld von den Anbieter- und Kundenvorteilen profitieren und damit seine Wettbewerbsfähigkeit verbessern.

Das weitere theoretisch mögliche Vorgehen je nach Ergebnis der Phase 2 wird nun vorgestellt.

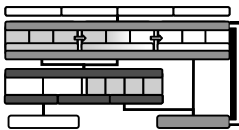
5.5.6 Fazit und weiteres Vorgehen je nach Ergebnis der Phase 2



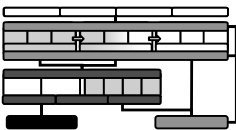
Das Ergebnis der **Stufen 1 und 2 - Phase 2** der Methode ist ein *positives oder negatives Gesamtpotenzial* in Abhängigkeit von den Einzelpotenzialen und der Gewichtungen für die drei Losgrößenvarianten. Bei positivem Ergebnis überwiegen die Vorteile für Kunden und Anbieter im Vergleich zur Referenzorganisation und es ist zu der Kompetenznetzwerkgründung zu raten. Ist eines der Ergebnisse *negativ*, muss abgewogen werden,

welchen Anteil dessen Losgröße an der Gesamtanzahl der zu erwartenden Aufträge hat und ob dies bei großem Anteil zu einem Ausschluss dieses Anwendungsfeldes führt.

Falls mehrere Organisationsformen in Frage kommen, sind **Stufen 1 und 2 - Phase 2 in Stufe 3** mehrfach zu durchlaufen und die jeweiligen Potenziale der verschiedenen Durchläufe müssen miteinander verglichen werden. Auch hier ist eine KN-Gründung nur sinnvoll, wenn alle Gesamtpotenziale positiv ausfallen. Überwiegen dagegen ein Mal die Nachteile für den Kunden in der entscheidenden Losgrößenvariante, ist aufgrund einer Schwächung der Wettbewerbsposition im Vergleich zu dieser Referenzorganisation von der KN-Gründung abzuziehen und diese Referenzorganisation vorzuziehen.



Alternativ können nach einer Analyse der Gründe für die *negativen* Gesamtpotenziale Maßnahmen angedacht werden, um die Verschlechterung eines oder mehrerer Strategischer Erfolgs- oder Wettbewerbsfaktoren durch die KN-Produktion im Vergleich zu einer Referenzorganisation aufzuheben oder zumindest zu reduzieren. Dabei darf der Aufwand dieser Maßnahmen nicht vernachlässigt werden, da diese mit Kosten- und Zeitverbrauch verbunden sind und die sich wiederum negativ auf die Beurteilung der KN-Alternative auswirken. Eine zweite umfassendere Alternative ist eine Anpassung des Anwendungsfeldes, in der Hoffnung, dadurch eine positive Gesamtbeurteilung zu bekommen. Um das herauszufinden, sind allerdings wieder beide Phasen der Methode zu durchlaufen.



Bei *positivem* Gesamtpotenzial der Kompetenznetzwerkvariante im Vergleich zu den alternativen Organisationsformen kann nach positiver ROI-Betrachtung aus Betreibersicht (**Stufe 4**) mit der KN-Gründung in folgenden Schritten begonnen werden:

- Anschaffen und Konfigurieren von Soft- und Hardware,
- Akquise von Anbietern,
- Platzieren der Internetseite des Kompetenznetzwerkes im Internet und
- Marketingmaßnahmen zur Steigerung des Bekanntheitsgrades des KN in den Zielmärkten und zur Kundenakquise.

Nach der theoretischen Vorstellung und der exemplarischen praktischen Anwendung aller Phasen der MBA-KN wird eine Zusammenfassung der Gesamtmethode gegeben.

5.6 Zusammenfassung

Die Teilnahme an einem KN bietet KMU die Chance, besser in einem turbulenten Umfeld zu bestehen. Diese Organisationsform, in Verbindung mit dem Einsatz des Internets zum Aufbau eines Marktplatzes, stellt jedoch gewisse Anforderungen sowohl an Kunden als auch an Anbieter in einem solchen KN. Es ist daher für KN-Gründer entscheidend zu prüfen, ob eine KN-Gründungs-idee mit ihrer speziellen Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination für diese Organisationsform generell geeignet ist und ob sie auch langfristig am Markt Bestand haben kann. Dazu wurde die **Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke (MBA-KN)** entwickelt, die sich aus folgenden Phasen zusammensetzt.

Als Vorbereitung für die entwickelte Methode dient die Vorgehensweise (**Phase 0**) „Konkretisierung einer Geschäftsidee zu einem Anwendungsfeld“, die es ermöglicht, unabhängig von der Quelle (z. B. Marktpotenzial) und dem Zustand der Geschäftsidee diese zu einem definierten Anwendungsfeld zu konkretisieren.

In **Phase 1 der MBA-KN** „Realisierbarkeitsprüfung einer Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination für KN“ werden die definierten Elemente des Anwendungsfeldes Produkt, Markt, und Konkurrenz anhand bewertbarer Faktoren auf deren KN-Tauglichkeit hin untersucht. Nur beim Auftreten von sog. Ausschlusskriterien kommt es zu einem Abbruch der KN-Planung. Die Erfüllungsgrade der einzelnen Faktoren mit deren Gewichtungen ergeben zusammen die normierte Gesamtbewertung des Anwendungsfeldes. Sie erlaubt eine Aussage bezüglich der Eignung des Anwendungsfeldes in „gut“, „bedingt“ oder „nicht geeignet“.

Nur wenn kein Ausschlusskriterium in Phase 1 erfüllt wird, kann man mit der Bearbeitung von **Phase 2** „Wirtschaftlichkeitsanalyse aufgrund der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch KN-Produktion“ beginnen. In ihr wird die Beeinflussbarkeit der Strategischen Erfolgsfaktoren Kosten, Zeit, Qualität, Wandlungsfähigkeit, Innovationsfähigkeit und anderer Wettbewerbsfaktoren durch die KN-Produktion im Vergleich zu einer oder mehrerer in Frage kommender alternativer Organisationsformen bewertet. Ein positives Gesamtpotenzial zeigt, dass die kunden- und anbieterseitigen Faktoren in einem Kompetenznetzwerk insgesamt besser ausgeprägt sind, als in der alternativen Organisationsform. Dies bescheinigt der Organisationsform Kompetenznetzwerk die größere Wettbewerbsfähigkeit. Auf dieser Basis ermittelt der KN-Betreiber die Wirtschaftlichkeit der KN-Gründung aus seiner Sicht mittels der Bewertung des Return on Investment.

Bei positivem Ergebnis in der Realisierbarkeits- (Phase 1) und in der Wirtschaftlichkeitsanalyse (Phase 2) der MBA-KN ist das Anwendungsfeld strukturiert und fundiert auf seine KN-Tauglichkeit geprüft worden und hat seine langfristige Eignung gezeigt. Daher kann dann mit der Gründung des KN begonnen werden (siehe Abbildung 5-21). Bei negativem Abschneiden in Phase 1 oder 2 der Methode wurden Alternativen aufgezeigt, wie entweder das Anwendungsfeld angepasst werden kann und wieder auf seine Eignung geprüft, oder die Geschäftsidee mit einer alternativen Organisationsform verwirklicht wird.



Abbildung 5-21: Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke (MBA-KN)

Durch das Anwenden der hier beschriebenen Methode wird die Langfristigkeit der geplanten Unternehmung überprüft und im Rahmen der Regeln der Old Economy dokumentiert. Im nächsten Kapitel wird zusammenfassend auf die Validierung der MBA-KN durch das Anwendungsbeispiel eingegangen.

6 Validierung der MBA-KN durch das Anwendungsbeispiel

Aus didaktischen Gründen wurde die Validierung der Methode durch ein Anwendungsbeispiel in Kapitel 5 integriert. Die Vorstellung des Anwendungsbeispiels erfolgt in Kapitel 5.2. Die Anwendung der MBA-KN erfolgte am Beispiel des bereits existierenden Kompetenznetzwerk Produktionsnetz.de (siehe Abbildung 6-1). Jeweils nach der Beschreibung der einzelnen Phasen befindet sich deren exemplarische Anwendung (Phase 0: Kapitel 5.3.2, Phase 1: Kapitel 5.4.6, Phase 2: Kapitel 5.5.5).

Produktionsnetz.de - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück Suchen Favoriten

Adresse <http://www.produktionsnetz.de>

Produktionsnetz.de

HOME LEISTUNGEN TECHNOLOGIE FAQ KONTAKT iwb

Im **Produktionsnetz.de** bieten kleine und mittelständische Unternehmen ihre Kompetenzen im Bereich der mechanischen Fertigung an.

Benutzerkennung

Passwort

ANBIETER KUNDEN LOGIN LOGIN

ANBIETER REGISTRIERUNG

KUNDEN REGISTRIERUNG

ANBIETER ÜBERSICHT

MASCHINENLISTE

PARTNER

DOWNLOADS

Sie benötigen schnell fertigungstechnisches Know-how und Kapazitäten? Stellen Sie jetzt eine [Anfrage](#) an die Unternehmen im **Produktionsnetz.de**.

Nutzen Sie die Vorteile unseres Internet-Marktplatzes für Produktionstechnik:

- Optimieren Sie Ihre Geschäftsprozesse durch Online-Anfragen
- Finden Sie schnell Kooperationspartner
- Greifen Sie auf eine breite technologische Basis zu

So erreichen Sie Kosteneinsparungen und höhere Kundenzufriedenheit!

Seminar Rapid Technologien 11. Juli 2002

Das Produktionsnetz.de wird im Rahmen des Forschungsprojekts **KompNet**[®] betrieben. **KompNet**[®] wird von der Bayerischen Forschungstiftung gefördert.

KompNet[®]

Nähere Informationen erhalten Sie unter kooperationen@iwb.tum.de oder telefonisch unter 0821/56883-20 bei Herrn Vnlker/Welzer

Abbildung 6-1: Das Kompetenznetzwerk Produktionsnetz.de

Die Validierung der Methode durch das Anwendungsbeispiel hat gezeigt, dass

- die entwickelte MBA-KN und die beiden unterstützenden Excel-basierten Tabellenblätter für Phase 1 und 2 an beliebige Kompetenz-Produkt-Markt-Kombinationen angepasst und
- sowohl Methode als auch die Werkzeuge erfolgreich angewendet

werden können. Anhand eines Beispielszenarios aus der mechanischen Fertigung wurden die Umsetzung in die betriebliche Praxis demonstriert und die Ergebnisse diskutiert. Die an den Workshops bei der Anwendung der Methode beteiligten Industrievertreter der Anbieter im Produktionsnetz haben die Praxisrelevanz und –tauglichkeit der MBA-KN bestätigt.

Im Folgenden wird die Erfüllung der in Kapitel 3.7 postulierten Anforderungen an diese Methode überprüft und das Aufwand-Nutzen-Verhältnis für das Anwenden dieser Methode bestimmt.

7 Anforderungserfüllung und Bewertung von Aufwand und Nutzen des Lösungskonzeptes

7.1 Überblick

In diesem Kapitel wird rückblickend auf die in Kapitel 3.7 postulierten Anforderungen deren Erfüllung durch die entwickelte Methode überprüft. In der zweiten Hälfte dieses Kapitels wird eine monetäre Aufwand-Nutzenabschätzung für das Anwenden dieser Methode durchgeführt und die qualitativen Faktoren mit gewürdigt.

7.2 Überprüfung der Anforderungserfüllung

Die Anforderungen in Kapitel 3.7 sind unterteilt in **inhaltliche** und **allgemeine Anforderungen** (siehe Abbildung 3-19). Deren Erfüllung wird in Tabelle 7-1 zusammengefasst.

Allgemeine Anforderungen		Betrifft:
Intersubjektive Nachprüfbarkeit	●	Gesamtmethode
Praktische Anwendbarkeit	●	Gesamtmethode
Hilfsmittel für die operative Durchführung	●	Gesamtmethode
Inhaltliche Kernanforderungen		
Konkretisierung einer Geschäftsidee zu einem Anwendungsfeld	●	Phase 0 Kapitel 5.2
Bewertung der Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination bezüglich der KN-Tauglichkeit	●	Phase 1 Kapitel 5.4
Bewertung der Erfüllung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch die KN-Produktion im Vergleich zu anderen Organisationsformen	●	Phase 2 Kapitel 5.5
Allgemeine inhaltliche Anforderungen		
Geringer Initialaufwand	○	MBA-KN
Ausreichende Zielflexibilität	●	MBA-KN
Geringer Aufwand mit definierten Meilensteinen	●	MBA-KN
Maßgrößenproblem	●	Phase 1 & 2
Unschärfeproblem	○	MBA-KN
Ergebnisse der Methode sollen in den weiteren Phasen der Kooperation verwendbar sein	●	MBA-KN

Legende: ● Gute Anforderungserfüllung ○ Bedingte Anforderungserfüllung
○ Keine Anforderungserfüllung

Tabelle 7-1: Überprüfung der Anforderungserfüllung

Die erste **inhaltliche Kernanforderung** (vgl. Tabelle 7-1) wird durch die in Kapitel 5.3 beschriebene Vorgehensweise (*Phase 0*) der MBA-KN abgedeckt. Die anderen beiden werden durch *Phase 1* (vgl. Kapitel 5.4) und *Phase 2* (vgl. Kapitel 5.5) der Methode erfüllt.

Die **allgemeinen inhaltlichen Anforderungen** gelten immer für alle Kernanforderungen. Durch die Vorgehensweise in Phase 0 wird eine definierte Ausgangssituation für die folgenden Phasen 1 und 2 geschaffen, ohne dabei die *Zielflexibilität* des KN-Gründers einzuschränken. Sie reduziert auch den *Initialaufwand* für den Anwender der Methode, da durch das systematische Vorgehen effizient die nötigen Bereiche des Anwendungsfeldes definiert werden. Durch die Anpassbarkeit der Nutzwert- und Nutzwert-Kosten-Analyse in Phase 1 und 2 werden auch diese beiden ersten *allgemeinen inhaltlichen Anforderungen* unterstützt. Es wurde versucht, den *Initialaufwand* für das Anwenden der Methode so gering wie möglich zu halten. Trotz Clustersammlungen und bewerteten Eigenschaften für das exemplarische Anwendungsfeld (vgl. Kapitel 5.2) ist bei stark variierenden Anwendungsfeldern ein merklicher Aufwand bei der Anpassung der Phasen 1 und 2 (Überprüfung und Anpassung der Einzelfaktoren und deren Gewichtung) der Methoden erforderlich. Das *Unschärfeproblem*, das sich besonders deutlich in Phase 2 der Methode bemerkbar macht, wurde erkannt und so weit wie möglich eingegrenzt. Dennoch musste zum Begrenzen des Gesamtaufwandes und somit zum Sichern der Praktikabilität der Methode eine Unschärfe der Aussage durch Abstraktion (Ermittlung der Kostenbeeinflussung anhand der Kalkulation für ein Referenzprodukt) in Kauf genommen werden. Das *Maßgrößenproblem* wurde durch das Anwenden der Nutzwert- und Nutzwert-Kostenmethode gelöst, da diese den Vergleich von qualitativen und quantitativen Faktoren ermöglichen. Das *Vermeiden von unnötigem Aufwand* wurde mittels rechtzeitigem Erkennen des Zutreffens von Ausschlusskriterien für das Anwendungsfeld und indem die Methode zweigeteilt und sequenziell abgearbeitet wird erreicht. Die Daten und Informationen der Vorbereitung und Anwenden der Methode liegen gespeichert in den Excel-Tabellen zu der Phase 1 und 2 der Methode *für weitere Nutzung bei Netzwerkgründung und Betrieb* bereit.

Die **allgemeinen Anforderungen** sind *intersubjektive Nachprüfbarkeit, praktische Anwendbarkeit und der Forderung nach einem Hilfsmittel für die operative Durchführung*.

Die *intersubjektive Nachprüfbarkeit* wird erreicht durch die systematische, schrittweise Vorgehensweise, die auf eine weitestgehende Objektivierung der Gewichtung und Bewertung der Einzelfaktoren abzielt. Zudem ist es durch die für die Phase 1 und 2 der Methode angelegten Excel-Tabellen möglich, die Bewertungen je Phase und Alternative abzuspeichern. Diese Tabellen sind ein Hilfsmittel zur operativen Durchführung der Methode und unterstützen gleichzeitig die Erfüllung der anderen beiden *allgemeinen Anforderungen*. Die *praktische Anwend-*

barkeit der Methode wird zudem durch die Verwendung von Standardclustern, Standardzeit- und -kostenerfassung gewährleistet.

Nach der Überprüfung der Anforderungserfüllung wird im nächsten Abschnitt auf die Aufwand-Nutzen-Abschätzung für die Anwendung der Methode eingegangen.

7.3 Monetäre Aufwand- und Nutzenbewertung

Die *monetäre Bewertung* der dargestellten dreiphasigen „Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke“ (MBA-KN) wird durch eine Aufwandsabschätzung für die Durchführung der Methode eingeleitet. Dieser Aufwand wird zum Gesamtaufwand eines KN-Betreibers bei KN-Gründung und -Betrieb (vgl. Kapitel 5.5.5) und dem Aufwand aller KN-Anbieter durch ihre KN-Teilnahme in Beziehung gesetzt. **Daraus werden die entgangenen Folgekosten durch das Anwenden der Methode im Verhältnis zu dem durch sie erzeugten Aufwand als Nutzenabschätzung betrachtet.**

7.3.1 Aufwandsabschätzung

Zur Durchführung der monetären Bewertung werden sämtliche *Aufwendungen für den Aufbau und Betrieb eines KN durch den KN-Betreiber* (vgl. Kapitel 5.5.5) abgeschätzt. Dieser ist es, der finanziell in Vorleistung geht und am stärksten durch wirtschaftlichen Misserfolg und möglichen Niedergang des Kompetenznetzwerkes betroffen ist. Zudem wird der *Aufwand aller Anbieter für die Beteiligung an einem Kompetenznetzwerk* erfasst.

Aufbau eines Kompetenznetzwerkes

Ab der Entscheidung, eine Geschäftsidee durch ein KN zu realisieren, beginnt der KN-Gründer mit den Vorbereitungen zur Anwendung der Methode mit der entsprechenden Vorgehensweise (Phase 0). Für ihn ist damit ein Aufwand von maximal 9 Manntagen durch das intensive Auseinandersetzen mit den Bereichen des Anwendungsfeldes verbunden. Dieser maximale Aufwand für einen passiven KN-Betreiber, der in dem betrachteten Anwendungsfeld keine praktische Erfahrung hat, kann sich für einen in diesem Anwendungsfeld bereits tätigen aktivem Betreiber deutlich auf bis zu 2 Manntage reduzieren. Der Aufwand beim Anwenden der Phase 1 (max. 3 Manntage) und 2 (max. 4 Manntage) der Methode ist jeweils geprägt durch Anpassen der vorgegebenen Grundstruktur in den Excel-Tabellen und dem anschließenden Gewichten und Bewerten der Betrachtungsfelder. Auch hier ergibt sich bei der

Aufwandsbetrachtung ein Unterschied zwischen einem aktiven und passiven Betreiber. Dieser ist jedoch vernachlässigbar im Vergleich zu dem Aufwandsunterschied je nach betrachtetem Anwendungsfeld. Stimmt das betrachtete Anwendungsfeld mit den in dieser Arbeit exemplarisch ermittelten Beschreibungen und Bewertungen stark überein, ist der Aufwand in Phase 1 und 2 deutlich geringer (je 1-2 Manntage). Zudem ist es in diesen Phasen entscheidend, das richtige Abstraktionsniveau zwischen Aufwand der Detaillierung und Genauigkeit bzw. Allgemeingültigkeit der Aussage zu finden.

Bei positivem Gesamtergebnis der MBA-KN wird mit der Umsetzung der Gründungs idee begonnen. Die Kosten für das Anwenden der Methode und die sonstigen Kosten für den KN-Betreiber bei KN-Gründung und -Betrieb sind in Tabelle 7-2 zusammengefasst (vgl. Kapitel 5.5.5).

Kosten für den KN-Betreiber		Aufwand in Tagen:	Aufwand in Euro:
Einmalige Kosten			
Phase 0: Konkretisierung der Geschäftsidee zu einem Anwendungsfeld		9	7.300
	Konkretisieren der Bereiche: Kompetenz, Produkt- und Marktraum	3	2.100
	Einholen von Informationen zu den einzelnen Bereichen	6	4.200
	Beschaffen von nicht frei zugänglichen Informationen (z.B. Marktstudien)		1.000
Phase 1: Bewertung des Anwendungsfeldes auf Kompetenznetzwerktauglichkeit		3	2.100
	Anpassen der Phase 1 an die Spezifika des Anwendungsfeldes	2	1.400
	Durchführen der Bewertung	1	700
Phase 2: Bewertung der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren		4	2.800
	Anpassen der Phase 2 an die Spezifika des Anwendungsfeldes	2	1.400
	Ermitteln der Qualitätskriterien für den Produktraum	1	700
	Durchführen der Bewertung	1	700
Einmaliger Aufwand beim Anwenden der Methode		16	12.200
Einmaliger Aufwand bei Kompetenznetzwerkgründung		44	38.275
Einmaliger Gesamtaufwand		60	50.475
Abschreibung pro Jahr			12.619
Laufende Kosten pro Jahr			80.869
Gesamtkosten Kompetenznetzwerkbetreiber pro Jahr:			93.488
Kosten pro Jahr mit Gewinnaufschlag von 10 %			102.836

Tabelle 7-2: Zusammenfassung des jährlichen Aufwands eines KN-Betreibers

Die errechneten Aufwendungen eines KN-Betreibers müssen mit einem *Gewinnzuschlag* wieder erwirtschaftet werden, damit für ihn dieser Einsatz rentabel ist. Das *Geschäftsmodell* aus Kapitel 5.5.5 sieht vor, die Kosten durch eine Monatspauschale von den teilnehmenden Firmen zu decken. Es wird bei kostendeckendem Betrieb eine Anbieteranzahl von 60 angenommen (vgl. Kapitel 5.5.5), um eine Jahresgebühr pro Anbieter von unter 2000,- € zu erhalten. Die Break-Even-Anbieterzahl und damit die Teilnahmegebühr kann je nach Zahl der potenziellen Anbieter in dem Markt und den zu erwartenden Umsätzen pro Anbieter ange-

passt werden. Neben dieser *Monatspauschale* entstehen für die *Anbieter* weitere Aufwendungen durch die Teilnahme an einem KN. Diese sind in Tabelle 7-3 zusammengefasst.

Kosten für die KN-Anbieter	Aufwand in Tagen:	Aufwand in Euro:
Einmalige Kosten pro KN-Anbieter		
Beitritt zu einem Kompetenznetzwerk	14	4.540
Schulung von zwei Mitarbeitern jeweils 2 Tage	4	1.240
Durchführen der Kompetenznetzwerkfähigkeitsanalyse	10	3.100
Anschaffung von Hardware (10 %-Ausnutzung für Kompetenznetzwerk)		200
Einmaliger Aufwand pro KN-Anbieter	14	4.540
Abschreibung pro Jahr		1.135
Laufende Kosten pro Jahr		1.864
12 Monatspauschalen für Kompetenznetzwerkmitgliedschaft		1.714
Flatrate für ständige Internetanbindung		150
Gesamtkosten je KN-Anbieter pro Jahr:		2.999
Mindestumsatz pro KN-Anbieter durch Kompetenznetzwerk bei 10 % Gewinnzuschlag		29.989
Gesamtjahreskosten für alle KN-Anbieter in einem Kompetenznetzwerk (60 Anbieter)		179.936

Tabelle 7-3: *Berechnung des jährlichen Aufwands einer Kompetenzeinheit*

Diesem monetären Aufwand von KN-Betreiber und den -Anbietern wird im nächsten Abschnitt ein Nutzen durch die Anwendung der Methode gegenübergestellt.

7.3.2 Nutzenabschätzung

Die *monetäre Bewertung des Nutzens* der entwickelten MBA-KN beruht auf keinen direkten Einsparungen, da durch ihre Anwendung erst einmal Aufwand erzeugt wird, der nicht zwingend ist. Es wird, obwohl vor der Entscheidung für eine Organisationsform immer Vorüberlegungen gemacht werden, der gesamte *Aufwand für das Anwenden dieser Methode* gerechnet. Er wird den **entgangenen Folgekosten** gegengerechnet, die durch das rechtzeitige Abbrechen einer nicht rentablen Geschäftsidee vor der Realisierung verhindert werden können.

Die schlechte Eignung eines Anwendungsfeldes für ein Netzwerk wird durch wenige Kunden, die Anfragen stellen und vor allem wenige Aufträge, die entsprechend Umsatz für die Anbieter generieren, dokumentiert. Bei dem berechneten Aufwand für einen Anbieter muss aber ein Mindestumsatz durch das KN erwirtschaftet werden, damit sich dieser Aufwand rechtfertigt. Bei schlecht geeigneten Anwendungsfeldern wird postuliert, dass von Anfang an nicht so viele Anbieter gewonnen werden können, wie zur Berechnung der Monatspauschale pro Anbieter bei der Umlage der eigenen Kosten als *Break-Even-Anzahl* festgelegt wurden. Die Folge daraus ist, dass im ersten Jahr das KN für den Betreiber nicht wirtschaftlich ist. Wenn sich z. B. aufgrund ausbleibender Kundenaufträge die Anzahl der Anbieter im zweiten Jahr nicht

steigern lässt, wird das KN im schlechtesten Fall bereits nach einem Jahr Betrieb wieder eingestellt. In diesem Fall muss der Betreiber die noch *ausstehenden Abschreibungen* für drei Jahre zusammen mit den *nicht gedeckten Kosten* des ersten Jahres aufgrund von zu wenig zahlenden Anbietern als Verlust abschreiben. Dies macht bei nur fehlenden **fünf** Anbietern im ersten Jahr ein Gesamtminus von 46.426 € (siehe Tabelle 7-4). Bisher nicht berücksichtigt in den Folgekosten wurden die *Aufwendungen der Anbieter*. Für die angenommenen **55** für das KN gewonnenen Anbieter im ersten Jahr stehen auch die Abschreibungen für drei Jahre aus. Dies ist für alle Anbieter zusammen eine Summe von 187.275 €. Daraus ergibt sich für KN-Betreiber und alle KN-Anbieter zusammen ein Gesamtschaden von **233.701 €**, der durch das Anwenden der Methode höchstwahrscheinlich verhindert werden hätte können.

Kosten für KN-Betreiber und die KN-Anbieter	Aufwand in Euro:
a) Einmaliger Aufwand beim Anwenden der Methode	12.200
Ausstehende Abschreibung für 3 Jahre	37.856
Fehlender Jahresbeitrag durch fünf Anbieter weniger als vorgesehen	8.570
Gesamtverlust für den KN-Betreiber	46.426
Ausstehende Abschreibung pro Anbieter für 3 Jahre	3.405
Gesamtverlust für alle KN-Anbieter (55 Anbieter)	187.275
b) Gesamtschaden durch Kompetenznetzwerkschließung nach einem Jahr	233.701
Prozentualer Aufwand durch Methode am potenziellen Gesamtschaden [(a : b) * 100]	5%

Tabelle 7-4: Berechnung des potenziellen Gesamtschadens und des Anteils des Aufwandes der Methode daran

Ein Anteil von 5 %, wie er sich in der Nutzenabschätzung ergibt, ist eine am Markt übliche Größe, um Investitionen abzusichern. Bei der Betrachtung waren bisher *nicht-monetäre Faktoren* gänzlich ausgeklammert, auf die in im Anhang in Kapitel 10.8.2 eingegangen wird.

7.4 Fazit

Die Überprüfung der Anforderungserfüllung zeigt, dass alle gestellten Anforderungen durch die MBA-KN erfüllt werden. Bei der Aufwandsabschätzung wird klar, dass die MBA-KN zu keinen direkten Einsparungen führt, sondern vorab einen Aufwand beim KN-Gründer erzeugt. Ihr Nutzen besteht darin, etwaige Fehlentscheidungen bei der Wahl der Organisationsform in Verbindung mit einem spezifischen Anwendungsfeld des KN-Gründers zu vermeiden. Dadurch wird eventuell ein im Verhältnis zu ihrem Aufwand viel größerer monetärer Schaden und eine nicht bezifferbare Rufschädigung des Betreibers und aller Anbieter vermieden.

8 Zusammenfassung und Ausblick

Die kurzfristige Unternehmenskooperation in Form von *dynamischen heterarchischen Kompetenznetzwerken* (KN) zur Herstellung von *kundenindividuellen Gütern bei kurzfristigen, unregelmäßigen Bedarfen* ist eine anerkannt gute Möglichkeit für *KMU*, auf die erhöhten Anforderungen eines *turbulenten Umfeldes* zu reagieren. Dennoch wird diese Möglichkeit noch nicht häufig genutzt, da gerade *KMU*, die in der Lage wären ein KN zu gründen, durch den Niedergang vieler Internetmarktplätze abgeschreckt werden und ihnen die Möglichkeit fehlt, ihre eigene Situation auf die Chancen einer KN-Gründung zu untersuchen. Daher ist es das *Ziel dieser Arbeit* die Entwicklung einer Methode, mit der potenzielle KN-Betreiber vor KN-Gründung prüfen können, ob ein ausgewähltes Anwendungsfeld für die Gründung eines internetbasierten KN langfristig sinnvoll ist (vgl. Kapitel 1.5).

Nur KN mit geeigneter *Produkt-Markt-Kombination* sollen gegründet werden und ihre Fähigkeiten über das Internet den Kunden anbieten. Bei einem positiven Ergebnis kann mit der KN-Gründung begonnen werden. Dabei stellt der KN-Betreiber die nötige Hard- und Software bereit und beginnt, Anbieter im KN zu akquirieren (REINHART & BROSER 2002, S. 405).

Auf der Basis der Organisationsform KN werden in dieser Arbeit alle ihr inhärenten Vor- und Nachteile (z. B. durch den Interneteinsatz) im Vergleich zu anderen Organisationsformen (z. B. Unternehmen, etc.) gesammelt und nach deren Einfluss auf die Strategischen Erfolgsfaktoren bewertet. Dies soll es insbesondere KN-Gründern ermöglichen, sich einen schnellen Überblick über die zu erwartenden Potenziale zu verschaffen und Ursache-Wirkungsketten zu verstehen. Diese Potenzialsammlung ist die Grundlage für die weitere Arbeit.

KN-Gründer werden unterstützt, eine *definierte Ausgangsposition* für das Anwenden der Methode zu erreichen (**Phase 0**). Durch die vorbereitende Vorgehensweise erreichen sie eine *Konkretisierung der Geschäftsidee*, die in Form eines KN realisiert werden soll, zu einem Anwendungsfeld mit definierten Bereichen Produkt-, Marktraum und Kompetenz.

Die Bewertungen der Bereiche des Anwendungsfeldes in Form einer *Realisierbarkeitsanalyse* erfolgen sequenziell und werden zu einer Gesamtaussage integriert (**Phase 1**). Diese sagt aus, wie gut das Anwendungsfeld für KN-Produktion geeignet ist. Kern der Phase 1 ist die Bewertung einer Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination in Bezug auf die KN-Tauglichkeit mittels einer Nutzwertanalyse auf Basis von vordefinierten bewerteten Eigenschaften.

Bei bestandener Realisierbarkeitsanalyse erfolgt die *Wirtschaftlichkeitsanalyse*, in der die Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren aus Kunden- und Anbietersicht durch die

KN-Produktion im Vergleich zu einer Referenzorganisation zuerst einzeln ermittelt werden und nach Berücksichtigung der Gewichtung der einzelnen Faktoren zum gewichteten Gesamtpotenzial addiert werden (**Phase 2**). Diese drückt in Abhängigkeit von einem positiven oder negativen Ergebnis eine insgesamt positive oder negative Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch die KN-Produktion aus und spricht demnach für oder gegen eine *KN-Gründung*. Bei positivem Ergebnis wird abschließend die Rentabilität der KN-Gründung aus Sicht des KN-Betreibers betrachtet. Die KN-Gründer und Anwender der Methode werden durch Excel-Tabellen, die entsprechende Berechnungen vorsehen, in der praktischen Bearbeitung von Phase 1 und Phase 2 der Methode unterstützt. Die parallele *exemplarische Anwendung* der Phasen 0, 1 und 2 der Methode auf eine fiktive Geschäftsidee, basierend auf dem Anwendungsfeld des existierenden Kompetenznetzwerkes „Produktionsnetz.de“, zeigt die prinzipielle Anwendbarkeit der entwickelten Methode und der Werkzeuge und deren Aussagekraft.

Die Rentabilität, vor so einer kostenintensiven, langfristigen und weitreichenden Maßnahme wie einer KN-Gründung entsprechend Aufwand in die Absicherung der Langfristigkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Anwendungsfeldes als Grundlage der Geschäftsidee zu stecken, konnte in der *Aufwand-Nutzen-Abschätzung* gezeigt werden. Durch den Einsatz der Methode können potenzielle Folgekosten und Imageverlust bei KN-Betreibern und -Anbietern bei Misserfolg des KN vermieden werden. Der veranschlagte Aufwand steht erwiesenermaßen in einem angemessenen Verhältnis zum potenziellen Schaden und zudem können die Ergebnisse der Methode für viele weitere Zwecke genutzt werden.

Ebenso ist dieser Ansatz auch zur **Beurteilung anderer Organisationsformen** als die des KN zu verwenden. Dazu sind weitere Forschungsarbeiten erforderlich, um die Potenziale dieser Organisationsformen zu erfassen und die Methode entsprechend anzupassen.

Ein verfolgenswerter Ansatz ist es auch, die Ergebnisse dieser Methode **als Basis für den Aufbau eines Netzwerk-Controlling** zu verwenden. Dieses ermöglicht eine kontinuierliche Überprüfung der Positionierung des Netzwerks im turbulenten Umfeld.

Diese Methode trägt zu der Verbreitung der Organisationsform "Kompetenznetzwerk" in der betrieblichen Praxis bei. Sie ermöglichen es, dass die hier nachgewiesenen Potenziale dieser Organisationsform durch eine größere Anzahl von Unternehmen genutzt werden.

9 Literatur

ABRAMS 1993

Abrams, R. M.: *The Successful Business Plan: Secrets & Strategies*. 2. Aufl. Grants Pars: The Oasis Press 1993.

ADAM 1990

Adam, D.: *Produktionspolitik*. 6., durchges. Aufl. Wiesbaden: Gabler 1990.

AGGTELEKY 1990A

Aggteleky, B.: *Fabrikplanung: Werksentwicklung und Betriebsrationalisierung - Betriebsanalyse und Feasibility-Studie*. München: Hanser 1990. (Band 2)

AHLERT U.A. 1991

Ahlert, D.; Franz, K.-P.; Kaefer, W.: *Grundlagen und Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre*. Düsseldorf: VDI-Verlag 1991.

ALTMeyer 1997

Altmeyer, M.: *Gestaltung von Produktionskooperationen*. Frankfurt a.M.: Peter Lang 1997.

BARNEY 1991

Barney, J.: *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*. In: *Journal of Management* 17 (1991) 1, S. 99-120.

BELLMANN 1996

Bellmann, K.: *Produktionsnetzwerke - ein theoretischer Bezugsrahmen*. In: Wildemann, H. (Hrsg.): *Produktions- und Zuliefernetzwerke*. München: TCW Transfer-Centrum 1996, S. 47-63.

BERENS & BRAUNER 1999

Berens, W.; Brauner, H. U.: *Due Diligence bei Unternehmensakquisitionen*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1999.

BITZ 1998

Bitz, M.: *Investition*. In: Bitz, M. (Hrsg.): *Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre*. München: Vahlen 1998.

BLEICHER & HAHN 1980

Bleicher, K.; Hahn, D.: *Organisationsplanung*. In: Grochla, E. (Hrsg.): *Handwörterbuch der Organisation*. 2. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1980, S. 1718-1729.

BLEICHER 1996

Bleicher, K.: *Strategische Unternehmensprogramme*. In: Eversheim, W.; Schuh, G.: *Betriebshütte - Produktion und Management*. 7. völlig neu bearb. Auflage. Berlin: Springer 1996.

BMBF 1998A

BMBF (Hrsg.): *Delphi-Umfrage - Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik: Zusammenfassung der Ergebnisse*. Karlsruhe: Symbolog 1998.

BMBF 1998B

BMBF (Hrsg.): *Delphi-Umfrage - Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik: Methoden- und Datenband*. Karlsruhe: Symbolog 1998.

BMWI 1998

Bundesministerium für Wirtschaft: *Arbeitsheft: Kleine und mittlere Unternehmen - Früherkennung von Chancen und Risiken*. Eigenverlag 1998.

- BÖCKER 1972
Böcker, F.: Der Distributionsweg einer Unternehmung - Eine Marketing-Entscheidung. Berlin: Springer 1972.
- BÖCKER 1994
Böcker, F.: Marketing. 5. überarb. Aufl. Stuttgart: Gustav Fischer 1994.
- BOTTA 1996
Botta, V.: Lean Management - Überlegungen zur effizienten Gestaltung von Produktionsnetzwerken. In: Wildemann, H. (Hrsg.): Produktions- und Zuliefernetzwerke. München: TCW Transfer-Centrum 1996, S. 169-189.
- BPW-NORDBAYERN 2001
BPW-Nordbayern GmbH (hrsg.): Bereit für den Wettbewerb? Wie schreibe ich einen erfolgreichen Businessplan? Würzburg: Schneider & Partner 2001.
- BRANDNER 2000A
Brandner, S.: Integriertes Produktdaten- und Prozessmanagement in virtuellen Fabriken. München: Utz 2000.
- BRANDNER 2000B
Brandner, S.: B2B-Marktplatz für den industriellen Mittelstand. In: Reinhart, G. (Hrsg.): e-Business in der Produktion - Organisationskonzepte, IT-Lösungen, Praxisbeispiele, Garching. München: Utz, 2000, S. 5-1 – 5-17. (iwb Seminarberichte 55)
- BRAUN 1997
Braun, M., G.: Kennzahlen - Harte und weich Faktoren erkennen, messen und bewerten. München: Hanser 1997.
- BREIEROVA & CHOUDHARI 1996
Breierova, L.; Choudhari, M.: An Introduction to Sensitivity Analysis. Massachusetts: MIT 1996.
- BRONDER & PRITZL 1992
Bronder, C.; Pritzl, R.: Ein konzeptioneller Ansatz zur Gestaltung und Entwicklung Strategischer Allianzen. In: Bronder, C.; Pritzl, R. (Hrsg.): Wegweiser für strategische Allianzen. Frankfurt a.M.: Campus 1992. S. 17-44.
- BRÜDERL U.A. 1996
Brüderl, J.; Reisendörfer, P.; Ziegler, R.: Der Erfolg neugegründeter Betriebe: eine empirische Studie zu den Chancen und Risiken von Unternehmensgründungen. Berlin: Duncker & Humblot 1996.
- BULLINGER & WARNECKE 1996
Bullinger, H.-J.; Warnecke, H. J. (Hrsg.): Neue Organisationsformen im Unternehmen - Ein Handbuch für das moderne Management. Berlin: Springer 1996.
- BÜRCEL U.A. 1997
Bürgel, D. u.a.: Prozeßoptimierung in Forschung und Entwicklung durch Benchmarking. In: Wissenschaftsmanagement 2 (1997) 3/4, S. 74-81.
- CAMP 1994
Camp, R. C.: Benchmarking. München: Hanser 1994.
- CAS 1998
CAS Software (Hrsg.): VENTO - Virtual Enterprise Organiser (Esprit Deliverable 2.2). Hannover: März 1998.

- CORSTEN 1988
Corsten, H.: Betriebswirtschaftslehre der Dienstleistungsunternehmen. München: Olden-
burg 1988.
- CRYPTOVISION 2001
Cryptovision: White Paper zur Datensicherheit in öffentlichen und internen Netzen. Gel-
senkirchen: Eigenverlag 2001.
- DAENZER & HUBER 1994
Daenzer, W. F.; Huber, F.: Systems Engineering - Methodik und Praxis. 8. verb. Auflage.
Zürich: Industrielle Organisation 1994.
- DANGELMAIER 1997
Dangelmaier, W. (Hrsg.): Vision Logistik: Logistik wandelbarer Produktionsnetze. Pa-
derborn: Heinz Nixdorf Institut 1997.
- DATHE 1999
Dathe, J.: Coopetition - mehr als eine Mode. In: Harvard Business Manager 21 (1999) 6,
S. 22-29.
- DAVIDOW & MALONE 1993
Davidow, W. H.; Malone, M. S.: Das virtuelle Unternehmen - der Kunde als Co-
Produzent. Frankfurt a.M.: Campus 1993.
- DETLING 2000
Dettling, W.: Ecademy - Kompetenznetzwerk für E-Business - Strategieunterstützung für
kleine und mittlere Unternehmen. In: io management 69 (2000) 9, S. 66-69.
- DIN 223-226 1985
DIN 223-226: Produkte - Begriffe, Einteilung. Berlin: Beuth 1985.
- DIN 2330 1989
DIN 2330: Begriffe u. Benennungen. Allgemeine Grundsätze. DIN Taschenbuch 153.
Berlin: Beuth 1989.
- DIN 6300 1970
DIN 6300: Vorrichtungen für formändernde Fertigungsverfahren - Benennungen und de-
ren Abkürzungen. Berlin: Beuth 1970.
- DIN 69651 1981
DIN 69651: Werkzeugmaschinen für die Metallverarbeitung. Berlin: Beuth 1981.
- DIN 8580 1985
DIN 8580: Fertigungsverfahren - Begriffe, Einteilung. Berlin: Beuth 1985.
- DIN EN ISO 8402 1995
DIN EN ISO 8402: Qualitätsmanagement. Berlin: Beuth 1995.
- DOWLING & LECHNER 1998
Dowling, M.; Lechner, C.: Kooperative Wettbewerbsbeziehungen: Theoretische Ansätze
und Managementstrategien. In: DWB 58 (1998) 1, S. 86-102.
- DUDEN 2000
Wissenschaftlicher Rat der Dudenredaktion (Hrsg.): Duden - Die deutsche Rechtschrei-
bung. 6. überarb. und erw. Aufl. Mannheim: Dudenverlag 2000.
- ECL@SS 2001
ecl@ss: Release 4.0: Standard für Materialklassifikation und Warengruppen
<http://www.eclss.de> (24.10.2001).

EHRENSPIEL 1995

Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung - Methoden für Prozessorganisation, Produkterstellung und Konstruktion. München: Hanser 1995.

ENKAWA & SCHVANEVELDT 2001

Enkawa, T.; Schvaneveldt, S. J.: Just-in-Time, Lean Produktion, and Complementary Paradigms. In: Salvendy, G.: Handbook of Industrial Engineering - Technology and Operations Management. New York, John Wiley & Sons 2001, S. 544-561.

EVERSHEIM 1995

Eversheim, W.: Prozessorientierte Unternehmensorganisation, Konzepte und Methoden zur Gestaltung 'schlanker' Unternehmen. München: Rau 1995.

EVERSHEIM 1996

Eversheim, W. (Hrsg.): Prozessorientierte Unternehmensorganisation - Konzepte und Methoden zur Gestaltung „schlanker“ Unternehmen. 2. Aufl. Berlin: Springer 1996.

FORRESTER 1972

Forrester, J. W.: Grundzüge einer Systemtheorie (Principles of Systems). Wiesbaden: Gabler 1972.

FREEMANN 1984

Freemann, R.: Strategic Management: A Stakeholder Approach. Boston: Ballinger 1984.

FRESE 1993

Frese, E.: Geschäftssegmentierung als organisatorisches Konzept - zur Leitbildfunktion mittelständischer Strukturen für Großunternehmungen. In: ZfBF 45 (1993) 12, S. 999-1024.

GABLER 1993

Gabler Wirtschaftslexikon, 13. vollst. überarb. Auflage. Wiesbaden: Gabler 1993.

GAUGLER 2001

Gaugler, T.: IT-basierte Unternehmensnetzwerke - Abrenzung und Risikoanalyse auf Basis der Transaktionskostentheorie.
<<http://www/ifi.unizh.ch/ikm/gaugler/dr96/gauglerdr96.htm>> (30.05.2001).

GAUSEMEIER U.A. 1996

Gausemeier, J.; Fink, A.; Schlake, O.: Szenario - Management. München: Hanser 1996.

GAUSEMEIER 1997

Gausemeier, J.: Industrielle Leistungserstellungsprozesse im Informationszeitalter. In: Frieling, E.; Martin, H.; Tikal, F. (Hrsg.): Neue Ansätze für innovative Produktionsprozesse, 1. Kasseler Kolloquium 1997, Kassel. Kassel: University Press 1997, S. 23-39.

GAUSEMEIER U.A. 1998

Gausemeier, J.; Fink, A.; Schlake, O. (Hrsg.): Grenzen überwinden - Zukünfte gestalten. 2. Paderborner Konferenz für Szenario-Management. Paderborn: HNI-Verlagsschriftenreihe 1998.

GAUSEMEIER U.A. 2000

Gausemeier, J.; Lindemann, U.; Reinhart, G., Wiendahl, H.-P.: Kooperatives Produktengineering - Ein neues Selbstverständnis des ingenieurmäßigen Wirkens, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 79, Paderborn: Eigenverlag 2000.

GEILINGER 1991

Geilinger, U.: Der Business-Plan - Eine praxisorientierte Anleitung zur Erstellung eines Business-Plans. 3. Aufl. Zürich: Innoventure Partners 1991.

- GHALAYINI & NOBLE 1996
Ghalayini, A.M.; Noble, J.S.: The changing basis of performance measurement. In: International journal of operations and production management. 16 (1996) 8, S. 63-80.
- GOLDMANN U.A. 1996
Goldmann, S. L.; Nagel, R. N.; Preiss, K.; Warnecke, H. J.: Agil im Wettbewerb: Die Strategie der virtuellen Organisation zum Nutzen des Kunden. Berlin: Springer 1996.
- GOMEZ & ZIMMERMANN 1997
Gomez, P.; Zimmermann, T.; Unternehmensorganisation - Profile, Dynamik, Methodik. 3. Aufl., Frankfurt a.M.: Campus 1997.
- GRENIER & METES 1995
Grenier, R.; Metes G.: Going Virtual: Moving Your Organization into the 21st Century. Prentice Hall P T R 1995.
- HAMMER & CHAMPY 1994
Hammer, M.; Champy, J.: Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. 5. Aufl., Frankfurt/Main: Campus 1994.
- HANSEN U.A. 2001
Hansen, M. T. u.a.: Die schnellen Brüder der New Economy. In: Harvard Business Manager 23 (2001) 2, S. 37-47.
- HARTMANN 1997
Hartmann, M. (Hrsg.): DYNAMPRO II - Erfolgreich produzieren in turbulenten Märkten. Bd. 2: Leitfäden zur Umsetzung dynamischer Strukturen. Stuttgart: LOGIS 1997.
- HECK 1999
Heck, A.: Strategische Allianzen - Erfolg durch professionelle Umsetzung. Berlin: Springer 1999.
- HEINEN 1992
Heinen, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 9., verb. Aufl., Nachdr. Wiesbaden: Gabler 1992.
- HENDERSON & OETINGER 1993
Henderson, B.; Oetinger, B. V. (Hrsg.): Das Boston Consulting Strategie-Buch. Düsseldorf: Econ 1993.
- HESS & BRECHT 1995
Hess, T.; Brecht, L.: State of the art des Business Process Redesign; Darstellung und Vergleich bestehender Ansätze. Wiesbaden: Gabler 1995.
- HINTERHUBER & STUHEC 1995
Hinterhuber, H. H.; Stuhec, U.: Kernkompetenzen und strategisches In- / Outsourcing. Zeitschrift für Betriebswirtschaft. Erweiterte Fassung unter dem Titel: Competenze distinctive e outsourcing strategico. In: Cuomo, G. (Hrsg.): Scritti in ricordo di Carlo Fabrizi. Padua: 1995, S. 269-298.
- HINTERHUBER 1996
Hinterhuber, H. H.: Strategische Unternehmensführung, Bd. 2. Strategisches Handeln. Berlin: de Gruyter 1996.
- HIRSCHBERG & BROSER 2000
Hirschberg, A.; Broser, W.: Wandlungsfähigkeit durch die Verbindung von verrichtungs- und produktorientierten Strukturen in der Fertigung. In: Günthner, W. A.; Reinhart, G.: MATVAR-Projektabschlussbericht. München: Utz 2000, S. 2-1 - 2-20.

HIRSCHBERG 2000

Hirschberg, A. G.: Verbindung der Produkt- und Funktionsorientierung in der Fertigung. München: Utz 2000.

HIRSCHMANN 1998

Hirschmann, P.: Kooperative Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse. Wiesbaden: Gabler 1998.

HISRICH & PETERS 1992

Hisrich, R.D.; Peters, M. P.: Entrepreneurship - Starting, Developing an Managing a new Enterprise. 2nd ed. Boston: IRWIN 1992.

HOPFENBECK 1998

Hopfenbeck, W.: Allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre, Landsberg/Lech: Moderne Industrie 1998.

HORVATH U.A. 1996

Horvath, P. u.a.: Produktcontrolling. In: Eversheim, W.; Schuh, G.: Betriebshütte - Produktion und Management. 7. völlig neu bearbeitete Auflage. Berlin: Springer 1996.

INSTITUT D. DT. WIRTSCHAFT 2001

Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.): Deutschland in Zahlen. Köln: Dt. Instituts-Verlag 2001.

IuKDG 1999

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): Gesetz zur Regelung der Rahmenbedingungen für Informations- und Kommunikationsdienste (IuKDG). Bonn 13.06.1997.

KALUZA 1996

Kaluza, B.: Dynamische Produktdifferenzierungsstrategie und moderne Produktionssysteme. In: Wildemann, H. (Hrsg.): Produktions- und Zuliefernetzwerke. München: TCW Transfer-Centrum 1996, S. 191-234.

KALUZA & BLECKER 2000A

Kaluza, B.; Blecker, T.: Management der Produktion und der Logistik in der Unternehmung ohne Grenzen. In: Kaluza, B.; Blecker, T. (Hrsg.): Produktions- und Logistikmanagement in Virtuellen Unternehmen und Unternehmensnetzwerken. Berlin: Springer 2000, S. 1-31.

KALUZA & BLECKER 2000B

Kaluza, B.; Blecker, T.: Strategische Optionen der Unternehmung ohne Grenzen. In: Kaluza, B.; Blecker, T. (Hrsg.): Produktions- und Logistikmanagement in Virtuellen Unternehmen und Unternehmensnetzwerken. Berlin: Springer 2000, S. 533-567.

KAMISKE & BRAUER 1999

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. 3. vollst. überarb. und erw. Aufl. München: Hanser 1999.

KEMMNER 2000

Kemmer, G.-A.: Senkung der Transaktionskosten in virtuellen Kooperationen - Unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse als kritischer Erfolgsfaktoren für KMU. In: io management 69 (2000) 12, S. 54-57.

KERN 1996

Kern, W.: Handwörterbuch der Produktionswirtschaft - Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre VII. 2., völlig neu gestaltete Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1996.

- KILGER 1988
Kilger, W.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. 9. verb. Aufl. Wiesbaden: Gabler 1988.
- KIRKWOOD 1998
Kirkwood, C. W.: System Dynamics Methods - A Quick Introduction. Arizona State University: Eigenverlag 1998.
- KÖHLER U.A. 2001
Köhler, A.; Rittscher, J.; Hellingrath, B.: Modellierung interorganisationaler Koordinationismuster auf der Basis der Synergetik. In: Wirth, S. (Hrsg.): Vernetzt planen und produzieren - VPP2001 des SFB 457, Chemnitz. Chemnitz: Eigenverlag 2001, S. 69-72.
- KONRADT 1999
Konradt, U.: Partner im virtuellen Unternehmen. Harvard Business Manager 21 (1999) 3, S. 103-107.
- KOSIOL 1976
Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung. 2. Aufl. Wiesbaden: Gabler 1976.
- KÖSTLER 1989
Köstler, A.: The Ghost in the Machine. London: Arcana Books 1989.
- KOTLER & BLIEMEL 1992
Kotler, P.; Bliemel, F.: Marketing Management - Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung. 8., vollst. neu bearb. und erw. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1992.
- KRAUSE U.A. 2001
Krause, M.; Schütze, J.; Teich, T.: Die Transaktionskostentheorie als Gestaltungsinstrument hierarchieloser regionaler Produktionsnetze. In: Teich, T. (Hrsg.): Hierarchielose regionale Produktionsnetzwerke. Chemnitz: GUC 2001, S. 73-94.
- LAMBE & SPEKMAN 1997
Lambe, C. J.; Spekman, R., E.: Alliances, External Technology Acquisition, and Discontinuous Technological Changes. In: J Prod Innov Manag 14 (1997) 3, S. 102-116.
- LAUX & LIERMANN 1993
Laux, H.; Liermann, F.: Grundlagen der Organisation - Die Steuerung von Entscheidungen als Grundproblem der Betriebswirtschaftslehre. 3. Aufl. Berlin: Springer 1993.
- LEISTER 2001
Leister R.-D.: Wie „cool“ ist e-business? In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 71 (2001) 5, S. 495-508.
- LETMATHE 2001
Letmathe, P.: Operative Netzwerke aus der Sicht der Theorie der Unternehmung. In: ZfB 71 (2001) 5, S. 551-570.
- LISSMANN 1990
Lissmann, K.: Joint Venture erfolgreich organisieren und managen: Neue Märkte durch strategische Kooperationen. München: WRS 1990.
- LULAY & BROSER 1999
Lulay, W. E.; Broser, W.: Wenn Umbruch, dann richtig - Unternehmen im internen und externen Wandel. In: Reinhart, G.; Milberg, J.: Produzieren in Netzwerken. München: Utz 1999, S. 6-1 - 6-29. (iwb Seminarberichte 45)
- MALERI 1994
Maleri, R.: Grundlagen der Dienstleistungsproduktion. 3. Aufl., Berlin: Springer 1994.

MÄNNEL, B. 1996

Männel, B., S.: Unternehmensnetzwerke in der Zulieferindustrie - Konzepte, Gestaltungsmerkmal und betriebswirtschaftliche Wirkungen. (Dissertationsschrift der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, TU München) München: Eigenverlag 1996.

MÄNNEL, W. 1996

Männel, W.: Die Wahl zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug. 2. überarb. Aufl., Nachdr. Lauf a.d. Pegnitz: GAB 1996.

MARR & PICOT 1992

Marr, R.; Picot, A.: Absatzwirtschaft. In: Heinen, E. (Hrsg.): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 9., verb. Aufl., Nachdr. Wiesbaden: Gabler 1992.

MATJE 1996

Matje, A.: Kostenorientiertes Transaktionscontrolling - Konzeptioneller Rahmen und Grundlagen für die Umsetzung. Wiesbaden: Gabler 1996.

MATTHEWS 1994

Matthews, J.: The Governance of Inter-Organizational Networks. In: Corporate Governance (1994) 1, S. 14-19.

MC KEEVER 1994

Mc Keever, M.: How to write a Business Plan. 4th ed. Berkley: Nolo Press 1994.

MEFFERT 1998

Meffert, H.: Marketing - Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. 8. Aufl. Wiesbaden: Gabler 1998.

MEHLER 1999

Mehler, B. H.: Aufbau virtueller Fabriken aus dezentralen Partnerverbänden. München: Utz 1999.

MELCHERT 1992

Melchert, M.: Entwicklung einer Methode zur systematischen Planung von Make or Buy-Entscheidungen - Ein Beitrag zur Bestimmung der optimalen Fertigungstiefe. Aachen: Shaker 1992.

MERTENS 1995

Mertens, P.: Virtuelle Unternehmen - eine Organisationsstruktur für die Zukunft. Technologie und Management 44 (1995) 2, S. 61-68.

MERTENS & FAISST 1995

Mertens, P.; Faisst, W.: Virtuelle Unternehmen: Eine Organisationsstruktur für die Zukunft. Technologie und Management 44 (1995) 2, S. 61-68.

MILBERG 1997

Milberg, J.: Produktion - eine treibende Kraft für die Volkswirtschaft. In: Reinhart, G.; Milberg, J. (Hrsg.): Münchener Kolloquium '97: Mit Schwung zum Aufschwung: Information - Innovation - Inspiration, München. Landsberg/Lech: Moderne Industrie 1997, S. 17-40.

MILBERG 2000A

Milberg, J.: Unternehmenspolitik im Wandel. In: Reinhart, G.; Hoffmann, H. (Hrsg.): Münchener Kolloquium '00: ... nur der Wandel bleibt - Wege jenseits der Flexibilität, München. Landsberg/Lech: Moderne Industrie 2000, S. 311-331.

MILBERG 2000B

Milberg, J.: Festvortrag. In: iwB (Hrsg.): 125 Jahre Perspektiven für die Produktion (Festschrift iwB zum 125-jährigem Bestehen). München: Eigenverlag 2000, S. 3-7.

MILLARG 1998

Millarg, K.: Virtuelle Fabrik - Gestaltungsansätze für eine neue Organisationsform in der produzierenden Industrie. Regensburg: Transfer 1998.

MÖLLER 2001

Modell einer mehrdimensionalen Outsourcing-Entscheidung - Am Beispiel der Härterei. In: ZWF 96 (2001) 3, S. 125-131.

MÜLLER 1995

Müller, K.: Management für Ingenieure. Berlin: Springer 1995.

MÜLLER 2000

Müller, M.: Technologix.net - das Wissensportal für die Online-Vermarktung technischer Lösungskompetenz. In: Reinhart, G. (Hrsg.): e-Business in der Produktion - Organisationskonzepte, IT-Lösungen, Praxisbeispiele, Garching. München: Utz, 2000, S. 4-1 - 4-16. (iwb Seminarberichte 55)

MUNZ 2000

Munz, M.: Ressourcenorientierte Gestaltung von Standortkooperationen. Aachen: Shaker 2000.

NABER U.A. 1996

Naber, H.; Schliftenbacher, K; Mehler, B. H.: Der virtuelle Markt: Eine flexible Kooperationsform für kleine und mittelständische Unternehmen. VDI-Z 138 (1996) 10, S. 60-63.

NIESCHLAG U.A. 1997

Nieschlag, R.; Dichtl, E.; Hörschgen, H.: Marketing, 18. Aufl., Berlin: Duncker u. Humblot 1997.

NIPPA & PICOT 1995

Nippa, M.; Picot A.: Prozessmanagement und Reengineering. Frankfurt a.M.: Campus 1995.

NÖLLER 1998

Nöller, C.: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Telekooperation - am Beispiel der Fahrzeugentwicklung. Aachen: Shaker 1998.

OSSOLA-HARING 1999

Ossola-Haring, C. (Hrsg.): Das große Handbuch Kennzahlen zur Unternehmensführung. Landsberg/Lech: Moderne Industrie 1999.

OTT 1984

Ott, W.: Handbuch der praktischen Marktforschung. München: Springer 1984.

PAUSENBERGER & NÖCKER 2000

Pausenberger, E.; Nöcker, R.: Kooperativer Formen der Auslandsmarktbearbeitung. In: ZfBF 52 (2000) 6, S. 393-412.

PELZER 1999

Pelzer, W.: Methodik zur Identifizierung und Nutzung strategischer Technologiepotenziale. Aachen: Shaker 1999.

PETERMANN U.A. 2001

Petermann, J.; Krause, M.; Schütze, J.: Theorien zur Bewertung und Gestaltung der Wettbewerbsfähigkeit in Netzwerken. In: Wirth, S. (Hrsg.): Vernetzt planen und produzieren - VPP2001 des SFB 457, Chemnitz. Chemnitz: Eigenverlag 2001, S. 171-174.

PFEIFER 1993

Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken. München: Hanser 1993.

PICOT U.A. 1998

Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.: Die Grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management. 3. überarb. Aufl. Wiesbaden: Gabler 1998.

PICOT U.A. 1999

Picot, A.; Dietl, H.; Franck, E.: Organisation - Eine ökonomische Perspektive. 2. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1999.

PORTER 1983

Porter, M.E.: Wettbewerbsstrategie. Frankfurt a.M.: Campus 1983.

PORTER 1992

Porter, M.: Wettbewerbsstrategien - Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten. Frankfurt a.M.: Campus 1992.

POTH & POTH 1986

Poth, L. G.; Poth, G. S.: Marketing - Grundlagen u. Fallstudien. München: Vahlen 1986.

PRAHALAD & HAMEL 1990

Prahalad, C. K.; Hamel, G.: The Core Competence of the Corporation. In: Harvard Business Review 68 (1990) 5-6, S. 79-91.

PROBST & GOMEZ 1991

Probst, J. B.; Gomez, P.: Vernetztes Denken, ganzheitliches Führen in der Praxis. 2. erw. Auflage, Wiesbaden: Gabler 1991.

QUIRING 1998

Quiring, H. (Red.): Virtuelles Unternehmen kann Marktchancen kurzfristig nutzen. In: Business Global (1998) 1, S. 6-7.

RÄTZ 2002

Rätz, D.: Elektronisch B2B-Marktplätze: Stand und Entwicklung in Europa. Bern: Eigenverlag 2002.

REFA 1991

REFA (Hrsg.): Methodenlehre der Betriebsorganisation, Anforderungsermittlung (Arbeitsbewertung). 2. Auflage. München: Hanser 1991.

REICHWALD 1994

Reichwald, R.: Geleitwort. In: Rupprecht-Däullary, M.: Zwischenbetriebliche Kooperation - Möglichkeiten und Grenzen durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl. 1994, S. V.

REICHWALD U.A. 1996

Reichwald, R.; Höfer, C.; Weichselbaumer, J.: Erfolg von Reorganisationsprozessen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1996.

REICHWALD & WEICHSELBAUMER 1997

Reichwald, R.; Weichselbaumer, J.: Erfolgs-Controlling von Reorganisationen. Controlling (1997) 05/06, S. 156-169.

REINHART 1995

Reinhart, G.: Autonome, kooperativer Produktionssysteme. In: Wildemann, H. (Hrsg.): Schnelle lernende Unternehmen - Quantensprünge in der Wettbewerbsfähigkeit. München: TCW Transfer-Centrum 1995, S. 527-545.

- REINHART U.A. 1996
Reinhart, G.; Lindemann, U.; Heinzl, J.: Qualitätsmanagement: Ein Kurs für Studium und Praxis. Berlin: Springer 1996.
- REINHART 1997
Reinhart, G.: Innovative Prozesse und Systeme - Der Weg zu Flexibilität und Wandlungsfähigkeit. In: Reinhart, G.; Milberg, J. (Hrsg.): Münchener Kolloquium '97: Mit Schwung zum Aufschwung: Information - Innovation - Inspiration, München. Landsberg/Lech: Moderne Industrie 1997, S. 173-202.
- REINHART & KÖNIG 1997
Reinhart, G.; König, M.: Einführung. In: Reinhart, G.; Schnauber, H. [Hrsg.]: Qualität durch Kooperation. Interne und externe Kunden-Lieferanten-Beziehungen. Berlin: Springer 1997.
- REINHART & BRANDNER 1998
Reinhart, G.; Brandner, S.: Process Management in Virtual Factories. In: Uhlmann, E. (Hrsg.); Spur, G. (Hrsg.): IX. Internationales Produktionstechnisches Kolloquium PTK 98 - Technologiemanagement, Berlin: Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb der Technischen Universität Berlin 1998, S. 305-314.
- REINHART U.A. 1998
Reinhart, G.; Rudorfer, W.; Lulay, W.: Low-cost made in Germany. In: Produktion 37 (1998) 43, S. 8.
- REINHART & GRUNWALD 1999
Reinhart, G.; Grunwald, S.: Mit Kernkompetenzen zur richtigen Strategie für Produktionsunternehmen. In: Industrie Management 15 (1999) 2, S. 57-61.
- REINHART 2000
Reinhart, G.: Im Denken und Handeln wandeln. In: Reinhart, G.; Hoffmann, H. (Hrsg.): Münchener Kolloquium, München. München: Utz 2000, S. 17-40.
- REINHART & GRUNWALD 2000
Reinhart, G.; Grunwald, S.: Engineering-Netzwerke garantieren Effizienz und Wandlungsfähigkeit. In: Reinhart, G. (Hrsg.): Virtuelle Fabrik: Neue Wege für kleine und mittelständische Unternehmen. München: TCW Transfer-Centrum 2000, S. 51-59.
- REINHART & SCHLIFFENBACHER 2000
Reinhart, G.; Schliffenbacher, K.: Virtuelle Unternehmen. In: Reinhart, G. (Hrsg.): Virtuelle Fabrik: Neue Wege für kleine und mittelständische Unternehmen. München: TCW Transfer-Centrum, S. 19-29.
- REINHART U.A. 2000A
Reinhart, G.; Hirschberg, A.; Effert, C.: Wandlungsfähigkeit - Antwort auf Turbulenz. In: Reinhart, G. (Hrsg.): Virtuelle Fabrik: Neue Wege für kleine und mittelständische Unternehmen. München: TCW Transfer-Centrum 2000, S. 2-10.
- REINHART U.A. 2000B
Reinhart, G.; Weber, V.; Rudorfer, W.: Produzieren in Kompetenznetzwerken. In: Enderlein, H., u.a. (Hrsg.): IBF Fachtagung: Vernetzt planen und produzieren. Chemnitz, 12.-14.Oktober 2000, S. 178-185.
- REINHART U.A. 2000C
Reinhart, G.; Weber, V.; Rudorfer, W.: e-Business in der Produktion - Zusammenarbeit in Kompetenznetzwerken. In: io management 69 (2000) 12, S. 16-23.

REINHART & BROSER 2001

Reinhart, G.; Broser, W.: Systematik zur Bewertung geeigneter Anwendungsfelder für produktionsorientierte Kompetenznetzwerke - Prüfung von Produkt-Markt-Kompetenz-Kombinationen. In: Wirth, S. (Hrsg.): Vernetzt planen und produzieren - VPP2001 des SFB 457, Chemnitz: Eigenverlag 2001, S. 163-166.

REINHART U.A. 2001A

Reinhart, G.; Weber, V.; Rudorfer, W.: Marktresponsive Supply Chains auf Basis kompetenzzentrierter Unternehmensnetzwerke. In: *industrie management*, 17 (2001) 1, S. 35-40.

REINHART U.A. 2001B

Reinhart, G.; Murr, O.; Weber, V.: Auftragsabwicklung kundenindividueller Produkte über marktresponsive Wertschöpfungsketten. In: VDI-Berichte 1645 - Variantenvielfalt in Produkten und Prozessen - Erfahrungen, Methoden und Instrumente. Düsseldorf: VDI-Verlag 2001, S. 197-211.

REINHART & V. DER HAGEN 2001

Reinhart, G.; v. der Hagen, F.: Integrated and distributed product development through paralleled mechanical and electrical design. In: CIRP-Seminar Stockholm, Stockholm, 2001 S. 115-120.

REINHART & BROSER 2002

Reinhart, G.; Broser, W.: Produktionsdienstleistung per Mausclick - E-Business in kompetenzzentrierten Unternehmensnetzwerken. In: Albach, H. u.a. (Hrsg.): Wertschöpfungsmanagement als Kernkompetenz. Wiesbaden: Gabler 2002, S. 395-416.

RINZA & SCHMITZ 1992

Rinza, P.; Schmitz, H.: Nutzwert-Kosten-Analyse - Eine Entscheidungshilfe. Berlin: VDI 1992.

RITTER 1998

Ritter, T.: Innovationserfolg durch Netzwerkkompetenz - Effektives Management von Unternehmensnetzwerken. Wiesbaden: Gabler 1998.

ROTHERING 1993

Rothering, J.: Zwischenbetriebliche Kooperation als alternative Organisationsform: Ein transaktionskostentheoretischer Erklärungsansatz. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1993.

RÖVER 2000

Röver, S.: E-Business am Standort Deutschland - rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen. In: Heilmann, H.: Wettbewerbsmotor Neue Medien. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2000, S. 29-41.

RÜDIGER 1998

Rüdiger, M.: Theoretische Grundmodelle zur Erklärung von FuE-Kooperationen. In: *ZfB* 68 (1998) 1, S. 25-48.

RUDORFER 2001

Rudorfer, W.: Eine Methode zur Qualifizierung von produzierenden Unternehmen für Kompetenznetzwerke. München: Utz 2001.

RUPP 1988

Rupp, M.: Produkt-, Marktstrategien: Handbuch zur marktsicheren Produkt- u. Sortimentsplanung für kleine und Mittelunternehmungen der Investitionsgüterindustrie. Zürich: Industrielle Organisation 1988.

- RUPPRECHT-DÄULLARY 1994
Rupprecht-Däullary, M.: Zwischenbetriebliche Kooperation - Möglichkeiten und Grenzen durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl. 1994.
- SCHLIFFENBACHER U.A. 1999
Schliffenbacher, K.; Rudorfer, W.; Reinhart, G.: Configuration of Virtual Value Chains. In: Mertins, K. u.a. (Hrsg.): Global Production Management. Boston: Kluwer Academic Publishers 1999, S. 399-407.
- SCHLIFFENBACHER 2000
Schliffenbacher, K.: Konfiguration virtueller Wertschöpfungsketten in dynamischen, heterarchischen Kompetenznetzwerken. München: Utz 2000.
- SCHÖTTNER 1999
Schöttner, J.: Produktdatenmanagement in der Fertigungsindustrie / Prinzip - Konzepte - Strategien. München: Hanser 1999.
- SCHREYÖGG 1998
Schreyögg, G.: Organisation - Grundlagen moderner Organisationsgestaltung. 2. überarb. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 1998.
- SCHUH U.A. 1992
Schuh, G.; Martini, C.; u.a.: Planung technologischer Innovationen mit einem Technologiekalender. In: io Management 61 (1992) 3, S. 31-35.
- SCHUH 1997
Schuh, G.: Virtuelle Fabrik - Beschleuniger des Strukturwandels. In: Schuh, G.; Wiendahl, H.-J. (Hrsg.): Komplexität und Agilität - Steckt die Produktion in der Sackgasse? Berlin: Springer 1997, S. 293-307.
- SCHUH U.A. 1998
Schuh, G.; Millarg, K.; Göransson, A.: Virtuelle Fabrik: Neue Marktchancen durch dynamische Netzwerke. München: Hanser 1998.
- SCHUH & GÜTHENKE 1999
Schuh, G.; Güthenke, G.: Das modifizierte EFQM-Modell zur Anwendung bei Virtuellen Fabriken. In: Industrie Management 15 (1999) 3, S. 19-24.
- SCHUH 2001
Schuh, G.: Neustrukturierung der Wertschöpfungskette - Wo bleibt der Produzent zwischen Dienstleistern und Intermediären? In: V. Technologiemanagement-Tagung: C-Commerce: Neue Wertschöpfung in der alten Wirtschaft, St. Gallen. St. Gallen: Eigenverlag 2001.
- SEITZ 1992
Seitz, K.: Die japanisch-amerikanische Herausforderung. 5. Aufl. München: Hanser 1992.
- SFB 1513 1998
SFB 1513 (457) - Finanzierungsantrag 1999, 2000, 2001: Hierarchielose regionale Produktionsnetze - Theorien, Modelle, Methoden und Instrumentarien. Chemnitz: Eigenverlag 1998.
- SFB 361 1998
Sonderforschungsbereich 361: Modelle und Methoden zur integrierten Produkt- und Prozessgestaltung - Arbeits- und Ergebnisbericht 1996/1997/1998. Aachen: Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen 1998.

SPATH U.A. 2001

Spath, D.; Baumeister, M.; Dill, C.: Ist Flexibilität genug? Zum Management von Turbulenzen sind neue Fähigkeiten gefragt. In: ZWF 96 (2001) 5, S. 235-241.

SPECHT 1996

Specht, D.: Dynamische Produktionsstrukturen. In: Wildemann, H. (Hrsg.): Produktions- und Zuliefernetzwerke. München: TCW Transfer-Centrum 1996, S. 147-168.

STOIBER 2000

Stoiber, E.: Eröffnungsrede. In: Der Virtuelle Marktplatz Bayern - 3. Bayernonline-Kongress, München. <www.bayernonline.de> (08.07.2000).

SURESH & KAY 1998

Suresh, N. C.; Kay, J. M.: Group Technology an Cellular Manufacturing. Boston: Kluwer 1998.

SYDOW 1992

Sydow, J.: Strategische Netzwerke: Evolution und Organisation. Wiesbaden: Gabler 1992.

TEICH 2001A

Teich, T.: Controlling und Transaktionskostenansatz in Produktionsnetzen. In: Teich, T. (Hrsg.): Hierarchielose regionale Produktionsnetzwerke. Chemnitz: GUC 2001, S. 335-364.

TEICH 2001B

Teich, T. (Hrsg.): Hierarchielose regionale Produktionsnetzwerke. Chemnitz: GUC 2001.

TÖNSHOFF & GLÖCKNER 1994

Tönshoff, H. K.; Glöckner, M.: Logische Fertigungsinseln - Ein alternatives Konzept für Einzel- und Kleinserienfertiger. In: ZWF 89 (1994) 12, S. 607-609.

TÖNSHOFF & SIELMANN 1995

Tönshoff, H. K.; Sielmann, M.: Betriebliches Informationssystem für Maschinen und Anlagen. In: VDI-Z 137 (1995) 10, S. 50-53.

VALKENAERS & BRUSSELS O.J.

Valkenaers, P.; Brussels, H. van: IMS TC5: Holonic Manufacturing Systems. Leuven o.J.

VDI 2815 1978

VDI-Richtlinie 2815, Blatt 5: Begriffe für die Produktionsplanung und -steuerung - Betriebsmittel. Düsseldorf: VDI-Verlag 1978.

VDI 3320 1971

VDI-Richtlinie 3320: Werkzeugnummerung - Werkzeugordnung. Düsseldorf: VDI-Verlag 1971.

VDMA 1999

Fachverband Informationstechnik im VDMA und ZVEI (Hrsg.): Electronic Commerce: Chancen für den Mittelstand. Frankfurt a.M.: VDMA 1999.

WARNECKE 1992

Warnecke, H.-J.: Die fraktale Fabrik. Berlin: Springer 1992.

WARNECKE 1995

Warnecke, H.-J.: Aufbruch zum fraktalen Unternehmen: Praxisbeispiel für neues Denken und Handeln. Berlin: Springer 1995.

WARNECKE 1996

Warnecke, H.-J.: Die Fraktale Fabrik - Revolution der Unternehmenskultur. Berlin: Rowohlt 1996.

WARNECKE 1999

Warnecke, H.-J.: Unternehmensmanagement im Wandel - Neue Wege zum Erfolg. In: Warnecke, H.-J.; Braun, J. (Hrsg.): Vom Fraktal zum Produktionsnetzwerk - Unternehmenskooperation erfolgreich gestalten. Berlin: Springer 1999.

WASER 2001

Waser, B.: E-Business in der Investitionsgüterindustrie - Internetnutzung im Sales- und After-Sales-Bereich in der Maschinebaubranche. In: *io management* 70 (2001) 5, S. 48-52.

WEIß 1996

Weiß, E.: Optimierung von Produktionsnetzwerken auf der Basis des „Wirtschaftsglobus-Modells“. In: Wildemann, H. (Hrsg.): Produktions- und Zuliefernetzwerke. München: TCW Transfer-Centrum 1996, S. 67-103.

WEISSENBERGER-EIBL 2000

Weissenberger-Eibl, M.: Wissensmanagement als Instrument der strategischen Unternehmensführung in Unternehmensnetzwerken; 1. Aufl. München: TCW Transfer-Centrum GmbH 2000.

WENZEL & HEERTJE 1997

Wenzel, H.; Heertje, A.: Grundlagen der Volkswirtschaftslehre. Berlin: Springer 1997.

WESTKÄMPER 1996

Westkämper, E.(Hrsg.): Null-Fehler-Produktion in Prozessketten. Berlin: Springer 1996.

WESTKÄMPER 2000

Westkämper, E.: Auf dem Weg zum Virtuellen Unternehmen. In: Kaluza, B.; Blecker, T. (Hrsg.): Produktions- und Logistikmanagement in Virtuellen Unternehmen und Unternehmensnetzwerken. Berlin: Springer 2000, S. 629-651.

WESTKÄMPER 2001

Westkämper, E.: Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen. In: Wirth, S. (Hrsg.): Vernetzt planen und produzieren - VPP2001 des SFB 457, Chemnitz. Chemnitz: Eigenverlag 2001, S. 13-18.

WIENDAHL 1989

Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure. München: Hanser 1989.

WIENDAHL U.A. 1998A

Wiendahl, H.-P. u. a.: Kennzahlengestützte Prozesse im Supply Chain Management. In: *Industrie Management* 14 (1998) 6, S. 18-24.

WIENDAHL U.A. 1998B

Wiendahl, H.-P.; Helms, K.; Höbig, M.: Management of Variable Production Networks - Vision, Management and Tools. In: *CIRP-Annalen* 47 (1998) 2 .

WILDEMANN 1987

Wildemann, H.: Strategische Investitionsplanung. Wiesbaden: Gabler 1987.

WILDEMANN 1992

Wildemann, H.: Entwicklungsstrategien für Zulieferunternehmen. In: *ZfB* 62 (1992) 4, S. 391-413.

WILDEMANN 1993

Wildemann, H. (Hrsg.): Lean Management - Strategien zur Erreichung wettbewerbsfähiger Unternehmen. Frankfurt a.M.: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Verl.-Bereich Wirtschaftsbücher 1993.

WILDEMANN 1994

Wildemann, H.: Die modulare Fabrik: Kundennahe Produktion durch Fertigungssegmentierung. 4. neubearb. Aufl. München: TCW Transfer-Centrum 1994.

WILDEMANN 1995

Wildemann, H.: Prozess-Benchmarking. München: TCW Transfer Centrum GmbH 1995.

WILDEMANN 1996

Wildemann, H.: Management von Produktions- und Zuliefernetzwerken. In: Wildemann, H. (Hrsg.): Produktions- und Zuliefernetzwerke. München: TCW Transfer-Centrum 1996.

WILDEMANN 1997

Wildemann, H.: Organisationsgestaltung für Unternehmen mit Zukunft. In: Reinhart, G.; Milberg, J. (Hrsg.): Münchner Kolloquium '97: Mit Schwung zum Aufschwung: Information - Innovation - Inspiration, München. Landsberg/Lech: Moderne Industrie 1997, S. 272-299.

WILDEMANN 2001

Wildemann, H.: Wertsteigerung im Unternehmen durch E-Technologien? In: ZWF 96 (2001) 3, S. 90-95.

WIRTH 2000

Wirth, S.: Von hierarchischen Unternehmensnetzen zu hierarchielosen (-armen) Produktionsnetzen. In: Wojda, F. (Hrsg.): Innovative Organisationsformen - neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2000, S. 169-206.

WIRTH 2001A

Wirth, S.: Kompetenzzellenbasierte Produktionsnetze - Thesen. In: Wirth, S. (Hrsg.): Vernetzt planen und produzieren - VPP2001 des SFB 457, Chemnitz. Chemnitz: Eigenverlag 2001, S. 27-34.

WIRTH 2001B

Wirth, S. (Hrsg.): Vernetzt planen und produzieren - VPP2001 des SFB 457, Chemnitz. Chemnitz: Eigenverlag 2001.

WIRTH 2001C

Wirth, S.: Der Kompetenzzellenbasierte Vernetzungsansatz für Produktion und Dienstleistung. In: Teich, T. (Hrsg.): Hierarchielose regionale Produktionsnetzwerke. Chemnitz: GUC 2001, S. 1-20.

WÖHE 1990

Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 17. Aufl. Berlin: Vahlen 1990.

ZAHN & DILLUP 1994

Zahn, E.; Dillup, R.: Fabrikstrategien und -strukturen im Wandel. In: Zülich, G. (Hrsg.): Vereinfachen und Verkleinern: die neue Strategie in der Produktion. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1994.

ZAHN U.A. 1997

Zahn, E.; Dillup, R.; Foschiani, S.: Ansätze zu einem ganzheitlichen Produktionsmanagement. In: Seghezzi, H.D. (Hrsg.): Ganzheitliche Unternehmensführung. Gestaltung, Konzepte und Instrumente. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997, S. 129-166.

ZELEWSKI 1994

Zelewski, S.: Grundlagen. In: Corsten, H.; Reiß, M. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre.
München: Oldenburg 1994.

10 Anhang

10.1 Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme

<i>[]</i>	Einheiten
<i>ASP's</i>	Applikation Service Providers
<i>B2B</i>	Business to Business
<i>B2C</i>	Business to Consumer
<i>B2E</i>	Business to Employee
<i>B2P</i>	Business to Professional (manchmal in der Literatur auch: Partner)
<i>BMBF</i>	Bundesministerium für Bildung und Forschung
<i>BMS</i>	Bionic Manufacturing System
<i>B(P)R</i>	Business (Process) Reengineering
<i>bzw.</i>	beziehungsweise
<i>CAD</i>	Computer Aided Design
<i>d. h.</i>	das heißt
<i>DIN</i>	Deutsche Industrienorm
<i>e.V.</i>	eingetragener Verein
<i>E-Business</i>	Electronic Business
<i>E-Commerce</i>	Electronic Commerce
<i>EFQM</i>	European Foundation for Quality Management
<i>E-Mail</i>	Electronic Mail
<i>EN</i>	Europäische Normung
<i>eProNet</i>	Electronic Production Network
<i>f</i>	Folgende [Seite]
<i>ff</i>	Folgende [Seiten]
<i>FMEA</i>	Fehlermöglichkeit- und Einflussanalyse
<i>HMS</i>	Holonistic Manufacturing System
<i>ISO</i>	International Standardization Organization
<i>IT</i>	Informationstechnologie
<i>IuK</i>	Information und Kommunikation
<i>IuKDG</i>	Gesetz zur Regelung der Rahmenbedingungen für Informations- und Kommunikationsdienste
<i>iwb</i>	Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften
<i>JIT</i>	Just-In-Time

<i>KMU</i>	Kleine und mittelständische Unternehmen
<i>KompNetⁿ</i>	Forschungsprojekt Auftragsabwicklung in dezentralen dynamischen Kompetenznetzwerken
<i>M&A</i>	Mergers & Acquisition
<i>MA</i>	Mitarbeiter
<i>MT</i>	Manntag
<i>PPS-System</i>	Produktionsplanungs- und -steuerungssystem
<i>QFD</i>	Quality Function Deployment
<i>RP</i>	Rapid Prototyping
<i>RP-Net.de</i>	Rapid Prototyping Network
<i>RT</i>	Rapid Tooling
<i>S.</i>	Seite
<i>SCM</i>	Supply Chain Management
<i>sog.</i>	Sogenannt
<i>SWOT</i>	Strengths, Weakness, Opportunities und Threats
<i>t</i>	Tempus (lat. = Zeit)
<i>TCG</i>	Technical Computer Graphics
<i>TQM</i>	Total Quality Management
<i>tw.</i>	Teilweise
<i>u.a.</i>	Und andere
<i>VENTO</i>	Virtual Enterprise Organiser
<i>VDMA</i>	Verein Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
<i>vgl.</i>	Vergleiche
<i>WWW</i>	World Wide Web
<i>z. B.</i>	Zum Beispiel
<i>z. T.</i>	Zum Teil

10.2 Verzeichnis der Formelzeichen

<i>A</i>	Angebotspreis (A)
<i>ABZ</i>	Auftragsanbahnungszeit (ABZ) [d]
<i>AIQ</i>	1a-Ausgangsinformation (AIQ) (= Pflichtenheft)
<i>AK</i>	Anbahnungskosten (AK)
<i>AL</i>	Auslastung (AL) [%]
<i>APK</i>	Anpassungskosten (APK)
<i>APZ</i>	Auftragsplanungszeit (APZ) [d]
<i>ASI</i>	Innovationsfähigkeit von After-Sales-Dienstleistungen (ASI)
<i>ASK</i>	Kosten für After-Sales-Dienstleistungen (ASK) (Anteil vom Angebotspreis)
<i>ASQ</i>	Qualität von After-Sales-Dienstleistungen (ASQ)
<i>ASWa</i>	Wandlungsfähigkeit von After-Sales-Dienstleistungen (ASWa)
<i>ASZ</i>	Auftragssteuerungszeit (ASZ) [d]
<i>AT</i>	Anzahl der Transporte im Netzwerk pro Wertschöpfungskette (AT) [Anzahl]
<i>AUZ</i>	Auftragserfassungszeit (AUZ) [d]
<i>AZ</i>	Anpassungszeit (AZ) [d]
<i>AZS</i>	Arbeitszeit pro Schicht (AZS) [h]
<i>BG</i>	Bereichsgewichtung
<i>BMQ</i>	Beschaffenheitsmerkmalsqualität (BMQ)
<i>BQ</i>	Beschaffungsqualität (BQ)
<i>BQK</i>	Günstige Materialkosten (BQK)
<i>BQP</i>	1a-Ausgangsmaterialien (BQP)
<i>BQZ</i>	Pünktliche Lieferung (BQZ)
<i>BS</i>	Bereichssumme
<i>BW</i>	Bereichswert
<i>DEA</i>	Durchschnittliche Entfernung der Anbieter voneinander (DEA) [km]
<i>DEK</i>	Durchschnittliche Entfernung der Kunden vom letzten Anbieter (DEK) [km]
<i>DI</i>	Durchsetzung von Ideen am Markt (DI)
<i>DK</i>	Bewertete Beeinflussbarkeit der Kosten (DK)
<i>E</i>	Engineeringkosten (Entwicklung und Konstruktion) (E)
<i>EF</i>	Engineeringfertigungskosten (EF)
<i>EFG</i>	Erfüllungsgrad
<i>EG</i>	Eigenschaftsgewichtung
<i>EGK</i>	Engineeringgemeinkosten (EGK)

<i>EGZ</i>	Engineeringgemeinkostenzuschlag (EGZ)
<i>EL</i>	Engineeringlohnkosten (EL)
<i>EM</i>	Engineeringmaterialkosten (EM)
<i>EMAK</i>	Engineeringmaschinenkosten (EMAK)
<i>EMGK</i>	Engineeringmaterialgemeinkosten (EMGK)
<i>EMK</i>	Engineeringmaterialkosten (EMK)
<i>EMSS</i>	Engineeringmaschinenstundensatz (EMSS) [€/h]
<i>ENK</i>	Energiekosten (ENK) [€/a]
<i>ENM</i>	Proaktives Einbringen von Neuerungen in den Markt (ENM)
<i>EP</i>	km-Pauschale für LKW inkl. Fahrer (EP) [€/km]
<i>EW</i>	Eigenschaftswert
<i>EZ</i>	Engineeringzeit (EZ) [d]
<i>F</i>	Fertigungskosten (F)
<i>FE/M</i>	Fertigungseinzelkosten pro Monat (FE/M) [€/M]
<i>FGK</i>	Fertigungsgemeinkosten (FGK)
<i>FGK/M</i>	Fertigungsgemeinkosten pro Monat (FGK/M) [€/M]
<i>FGZ</i>	Fertigungsgemeinkostenzuschlag (FGZ)
<i>FK</i>	Finanzierungskosten (FK)
<i>FMQ</i>	Funktionsmerkmale (FMQ)
<i>FZ</i>	Fertigungszeit pro Auftrag (FZ) [d]
<i>FZ_{1-n}</i>	Fertigungszeit _{1-n} pro Arbeitsschritt (FZ _{1-n}) [d]
<i>FZ_i</i>	Finanzierungszinsen (FZ _i)
<i>GEW</i>	Gewicht pro Bauteil (GEW) [kg]
<i>GEZ</i>	Gewinnzuschlag (GEZ)
<i>GI</i>	Kundenseitige Gesamtinnovationsfähigkeit (Primär- und Sekundärinnovationsfähigkeit) (GI)
<i>GK</i>	Kundenseitige Gesamtkosten (Primär- und Sekundärkosten) (GK)
<i>GMZ</i>	Gesamte Maschinenzeit (GMZ) [h/a]
<i>GP</i>	oder Gewichtspauschale bei Versendung mit Logistikdienstleister (GP) [€/kg]
<i>GQ</i>	Kundenseitige Gesamtqualität (Primär- und Sekundärqualität) (GQ)
<i>GS</i>	Gesamtsumme
<i>GS_{max}</i>	Maximale Gesamtsumme
<i>GS_{min}</i>	Minimale Gesamtsumme
<i>GT</i>	Gebinde pro Transport (GT)
<i>GTZBW</i>	Gesamttransportzeit Bearbeitungsstation - Warenausgang (GTZBW) [Min.]
<i>GTZWB</i>	Gesamttransportzeit Warenausgang - Bearbeitungsstation (GTZWB) [Min.]

<i>GW</i>	Kundenseitige Gesamtwandlungsfähigkeit (Primär- und Sekundärwandlungsfähigkeit) (GW)
<i>GZ</i>	Kundenseitige Gesamtzeit (Primär- und Sekundärzeiten) (GZ)
<i>H</i>	Herstellkosten (H)
<i>H/M</i>	Herstellkosten pro Monat (H/M) [€/M]
<i>IF</i>	Interorganisatorische Flexibilität (IF)
<i>IK</i>	Instandhaltungs- und Wartungskosten (IK) [€/a]
<i>ILZ</i>	Innerbetriebliche Logistikzeit (ILZ) [d]
<i>IQ</i>	Ausreichend Innovationsfähigkeit, um Kundenproblem zu lösen (IQ)
<i>IR</i>	Interorganisatorische Reaktionsfähigkeit (IR)
<i>ISL</i>	Stundenlohn von Ingenieur [€/h] (ISL)
<i>IW</i>	Interorganisatorische Wandlungsfähigkeit (IW)
<i>IZ</i>	Instandhaltungszeit (IZ) [h/a]
<i>KA</i>	Kalkulatorische Abschreibungen (KA) [€/a]
<i>KK</i>	Koordinationskosten (KK)
<i>KKZ</i>	Koordinations-, Kontrollzeit (KKZ) [d]
<i>KPI</i>	Kundenseitige Primärinnovationsfähigkeit (KPI)
<i>KPK</i>	Kundenseitige Primärkosten (KPK): Angebotspreis
<i>KPQ</i>	Kundenseitige Primärqualität (KPQ): Gesamtqualität
<i>KPW</i>	Kundenseitige Primärwandlungsfähigkeit (KPW)
<i>KPZ</i>	Kundenseitige Primärzeiten (KPZ): Lieferzeit
<i>KQ</i>	Einhaltung der Kostenvorgaben (KQ)
<i>KQK</i>	Kommunikationsqualität mit Kooperationspartnern (KQK)
<i>KS</i>	Kundenseitige Sekundärkosten (KS)
<i>KSI</i>	Kundenseitige Sekundärinnovationsfähigkeit (KSI)
<i>KSQ</i>	Kundenseitige Sekundärqualität (KSQ)
<i>KSW</i>	Kundenseitige Sekundärwandlungsfähigkeit (KSW)
<i>KSZ</i>	Kundenseitige Sekundärzeiten (KSZ)
<i>KTa</i>	Kudentransportkosten bei Auslieferung der Ware (KTa) pro Fahrt oder
<i>KTb</i>	Kudentransportkosten bei Auslieferung der Ware (KTb) nach Gewicht
<i>KTK</i>	Kontrollkosten (KTK)
<i>KTZj</i>	Kudentransportzeit bei JIT-Lieferung (KTZj) oder
<i>KTZn</i>	Kudentransportzeit bei Normallieferung (KTZn)
<i>KWQ</i>	Kundenwunschqualität (KWQ)
<i>KZ</i>	Kalkulatorische Zinsen (KZ) [€/a]
<i>KZS</i>	Kalkulatorischer Zinssatz (KZS) [%]

<i>L</i>	Lohnkosten (L)
<i>LG</i>	Losgröße (min., durchschnitts., max.)
<i>LGZ_{1-n}</i>	Liegezeit _{1-n} vor der Bearbeitungsstation (LGZ _{1-n}) [d]
<i>LK</i>	Überbetriebliche Logistikkosten (LK)
<i>LTQ</i>	Einhaltung des zugesagten Liefertermins (LTQ)
<i>LZ</i>	Lieferzeit (LZ) [d]
<i>LZWA</i>	Lagerungszeit im Warenausgang (LZWA) [d]
<i>LZWE</i>	Lagerungszeit im Wareneingang (LZWE) [d]
<i>M</i>	Materialkosten (M)
<i>MBB</i>	Materialbasiskosten pro Bauteil (MBB) [€/Stück]
<i>ME</i>	Materialeinzelkosten (ME)
<i>ME/M</i>	Materialeinzelkosten pro Monat (ME/M) [€/M]
<i>MGK</i>	Materialgemeinkosten (MGK)
<i>MGK/M</i>	Materialgemeinkosten pro Monat (MGK/M) [€/M]
<i>MGZ</i>	Materialgemeinkostenzuschlag (MGZ)
<i>MK</i>	Maschinenkosten (MK)
<i>MKJ</i>	Maschinenkosten pro Jahr (MKJ) [€/a]
<i>MSS</i>	Maschinenstundensatz (MSS) [€/h]
<i>MWF</i>	Mengenwandlungsfähigkeit (MWF)
<i>MZ</i>	Materialdispositionszeit (MZ) [d]
<i>n</i>	Anzahl der Arbeitsschritte (n)
<i>ND</i>	Nutzungsdauer (ND) [a]
<i>NTa</i>	Netzwerktransportkosten pro Fahrt (NTa) oder
<i>NTb</i>	Netzwerktransportkosten nach Gewicht (NTb)
<i>NTZj</i>	Netzwerktransportzeit bei JIT-Lieferung (NTZj) oder
<i>NTZn</i>	Netzwerktransportzeit bei Normallieferung (NTZn)
<i>NZ</i>	Reale Nutzungszeit (NZ) [h/a]
<i>OF</i>	Organisatorische Flexibilität (OF)
<i>OR</i>	Organisatorische Reaktionsfähigkeit (OR)
<i>OW</i>	Organisatorische Wandlungsfähigkeit (OW)
<i>PFK</i>	Projektfinanzierungskosten (PFK)
<i>PI</i>	Primärinnovationsfähigkeit (PI)
<i>PIF</i>	Produktinnovationsfähigkeit (PIF)
<i>PIG</i>	Produktideengenerierung (PIG)
<i>PI_n</i>	Produktinnovation (PI _n)
<i>PIU</i>	Produktideenumsetzung (PIU)

<i>PQ</i>	Primärqualität (PQ)
<i>PQ</i>	Erfüllung der Produktqualitätsansprüche des Kunden = Primärqualität (PQ)
<i>PQA</i>	Produktqualität - Ausführung (PQA)
<i>PQK</i>	Produktqualität - Konzept (PQK)
<i>PrI</i>	Prozessinnovation (PrI)
<i>PrIG</i>	Prozessideengenerierung (PrIG)
<i>PrIU</i>	Prozessideenumsetzung bis zur Serienreife (PrIU)
<i>PrQ</i>	Prozessqualität (PrQ)
<i>PrQK</i>	Günstige Herstellkosten (PrQK)
<i>PrQP</i>	1a-Fertigprodukte (PrQP)
<i>PrQZ</i>	Pünktliche Produktfertigstellung (PrQZ)
<i>PSI</i>	Innovationsfähigkeit von Pre-Sales-Dienstleistungen (PSI)
<i>PSK</i>	Kosten für Pre-Sales-Dienstleistungen (PSK) (Anteil vom Angebotspreis)
<i>PSQ</i>	Qualität von Pre-Sales-Dienstleistungen (PSQ)
<i>PSWa</i>	Wandlungsfähigkeit von Pre-Sales-Dienstleistungen (PSWa)
<i>PW</i>	Primärwandlungsfähigkeit (PW)
<i>PWa</i>	Produktwandlungsfähigkeit (PWa)
<i>QA</i>	Qualität der Abwicklung (QA)
<i>QE</i>	Erfüllungsqualität der strat. Erfolgsfaktoren (QE)
<i>R</i>	Rüstkosten (R)
<i>RAK</i>	Risikoabsicherungskosten (RAK)
<i>RAP</i>	Risikoabsicherungsprozent (RAP)
<i>RF</i>	Rüstkosten (RF)
<i>RF GK</i>	Rüstkosten (RF GK)
<i>RK</i>	Raumkosten (RK) [€/a]
<i>RL</i>	Rüstkosten (RL)
<i>RM</i>	Rüstkosten (RM)
<i>RMB</i>	Rüstkosten (RMB)
<i>RM GK</i>	Rüstkosten (RM GK)
<i>RMK</i>	Rüstkosten (RMK)
<i>RMQ</i>	Relationsmerkmale (RMQ)
<i>RZ</i>	Ruhezeit (RZ) [h/a]
<i>S</i>	Selbstkosten (S)
<i>Sch</i>	Schichten (Sch) [Stück/d]
<i>SDQ</i>	Qualität von Sales-Dienstleistungen (SDQ)
<i>SDWa</i>	Wandlungsfähigkeit von Sales-Dienstleistungen (SDWa)

<i>SI</i>	Serviceinnovationsfähigkeit (SI)
<i>SIn</i>	Innovationsfähigkeit von Sales-Dienstleistungen (SIn)
<i>SL</i>	Stundenlohn von Mitarbeiter bei Einmaschinenbelegung [€/h] (SL)
<i>SoI</i>	Soziale Innovation (SoI)
<i>SQ</i>	Servicequalität (SQ)
<i>SW</i>	Strategische Wandlungsfähigkeit (SW)
<i>SWa</i>	Servicewandlungsfähigkeit (SWa)
<i>T</i>	Bearbeitungszeit für den Auftrag (T) [h]
<i>t_e</i>	Bearbeitungszeit pro Bauteil (<i>t_e</i>) [Min.]
<i>t_{e 1-n}</i>	Bearbeitungszeit pro Bauteil _{1-n} pro Arbeitsschritt (<i>t_{e 1-n}</i>) [Min.]
<i>TF</i>	Technologische Flexibilität (TF)
<i>TG</i>	Teile pro Gebinde (TG)
<i>TI</i>	Technische Innovation (TI)
<i>TK</i>	Transaktionskosten des Kunden (TK)
<i>TP</i>	Transportzeitpauschale in Deutschland bei Normallieferung (TP) [d/Anzahl]
<i>TR</i>	Technologische Reaktionsfähigkeit (TR)
<i>t_r</i>	Rüstzeit (<i>t_r</i>) [Min.]
<i>t_{r 1-n}</i>	Rüstzeit _{1-n} pro Arbeitsschritt (<i>t_{r 1-n}</i>) [Min.]
<i>TW</i>	Technologische Wandlungsfähigkeit (TW)
<i>TZ</i>	Innerbetriebliche Transportzeit (TZ) [d]
<i>TZBW</i>	Transportzeit von der Bearbeitungsstation zum Warenausgang (TZBW) [Min.]
<i>TZWB</i>	Transportzeit vom Warenausgang zur Bearbeitungsstation (TZWB) [Min.]
<i>ULZ</i>	Lagerungszeit im Unternehmen (ULZ) [d]
<i>ÜLZ</i>	Überbetriebliche Logistikzeit (ÜLZ) [d]
<i>UPrPI</i>	Umsetzung von Prozess- in Produktideen (UPrPI)
<i>VeGK/M</i>	Vertriebsgemeinkosten pro Monat (VeGK/M) [€/M]
<i>VeGKZ</i>	Vertriebsgemeinkostenzuschlag (VeGKZ)
<i>VeK</i>	Vereinbarungskosten (VeK)
<i>VGK/M</i>	Verwaltungsgemeinkosten pro Monat (VGK/M) [€/M]
<i>VGKZ</i>	Verwaltungsgemeinkostenzuschlag (VGKZ)
<i>VK</i>	Versicherungskosten anteilig von Herstellkosten (VK)
<i>VP</i>	Versicherungsprozentsatz von Herstellkosten (VP)
<i>VQ</i>	Vorqualität (VQ)
<i>VVeGK</i>	Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkosten (VVeGK)
<i>VVeGKZ</i>	Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkostenzuschlag (VVeGKZ)
<i>W</i>	Werkzeugkosten (W)

<i>WBW</i>	Wiederbeschaffungswert (WBW) [€]
<i>WF</i>	Werkzeugfertigungskosten (WF)
<i>WFGK</i>	Werkzeugfertigungsgemeinkosten (WFGK)
<i>WL</i>	Werkzeuglohnkosten (WL)
<i>WM</i>	Werkzeugmaterialkosten (WM)
<i>WMB</i>	Werkzeugmaterialbasiskosten (WMB)
<i>WMGK</i>	Werkzeugmaterialgemeinkosten (WMGK)
<i>WMK</i>	Werkzeugmaschinenkosten (WMK)
<i>WQ</i>	Genug Wandlungsfähigkeit, um auf neue Kundenwünsche zu reagieren (WQ)
<i>WTQ</i>	Erfüllung des Wunschliefertermins (WTQ)
<i>ZAE</i>	Zeit bis zum Auftragserteilen (ZAE) [d]
<i>ZE</i>	Zielerfüllung
<i>ZEA</i>	Zeit bis zum Erhalten von Angeboten (ZEA) [d]
<i>ZFK</i>	Zeit zum Finden von Kooperationspartnern (ZFK) [d]
<i>ZP</i>	Transportzeitpauschale pro 100 km bei JIT-Lieferung (ZP) [d/100km]
<i>ZSA</i>	Zeit zum Stellen mehrerer Anfragen (ZSA) [d]
<i>ZZ</i>	Zertifizierung (ZZ)
ΔP_{ges}	Bewertetes Gesamtpotenzial (ΔP_{ges}) = $\Delta P_{SE+WF} * g_{SE+WF} + \Delta K$
ΔP_{SE+SF}	Bewertete Beeinflussbarkeit (ΔB_{SE+WF}) = $\Delta Z + \Delta Q + \Delta W + \Delta I + \Delta P_{WF}$

10.3 Zu Kapitel 2.4: Kompetenznetzwerke: Organisationsmodell und Aufgaben

Merkmale	Ausprägungen					
	Ziele	Know-how-Bündelung	Systemkompetenz	Synergieeffekte	Zeitvorteile	Marktzutritt
Kooperationsstreiber	Kosten	Dominanz	Chancen	Defizite		
Ausdehnung	Lokal	Regional	National	Global		
Funktionen	F&E	Vertrieb	Beschaffung	Produktion	Dienstleistung	Marketing
Richtung	Horizontal	Diagonal	Vertikal			
Veränderlichkeit	Statisch		Dynamisch			
Verknüpfung	Sequentiell	Vernetzt	Integriert			
Verbindlichkeit	Absprache	Vertrag	Kapitalbeteiligung	Gemeinschaftsunternehmen		
Zeitliche Dauer	Kurzfristig	Mittelfristig	Langfristig			

Zutreffendes Merkmal
 Nicht zutreffendes Merkmal

Abbildung 10-1: Typologie eines eindimensionalen KN (in Anlehnung an MUNZ 2000, S. 8)

10.4 Zu Kapitel 3.4.4: Unternehmensübergreifende Organisationsformen produzierender Unternehmen

Merkmal	Beschreibung und Ausprägung
Grundformen der Kooperation	Es lassen sich folgende Grundformen der zwischenbetrieblichen Kooperation unterscheiden: Absprachen-, Austausch- und Gemeinschaftskooperation.
Kooperationsziele und -treiber (-grund)	Kooperationen können anhand der Gründe und der mit ihnen verfolgten Ziele voneinander abgegrenzt werden.
Kooperationsebene / -ausdehnung	Kooperationen finden auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene statt.
Funktionen in der Kooperation	Die Kooperationspartner können unterschiedliche Unternehmensfunktionen in die Kooperation einbringen, wie z.B. Produktion, Logistik, Marketing etc.
Kooperationsrichtung	Gemäss der verbundenen Wirtschaftsstufen kann zwischen horizontalen (gleiche Stufen und Branche), vertikalen (aufeinanderfolgende Stufen) und heterogenen (unterschiedliche Branchen und/oder Stufen) Kooperationen differenziert werden.
Kooperationsveränderlichkeit	Die Kooperationen können in ihrer Zusammensetzung statisch oder dynamisch sein.
Kooperationsverknüpfung	Die Art und Weise des Datenaustausches kann sequentiell, vernetzt oder integriert sein.
Kooperationsintensität / -verbindlichkeit	In Abhängigkeit von der Bindungsintensität sind lose (z.B. Virtuelle Unternehmen durch Absprachen), vertraglich (z.B. strategische Allianzen), kapitalmäßige (z.B. Joint Ventures) Kooperationen und Gemeinschaftsunternehmen zu unterscheiden.
Kooperationsdauer	Kooperationen können kurz, mittel (zeitlich begrenzt), z.B. projektbezogen, oder langfristig (auf Dauer) angelegt sein.
Rechtsform der Kooperation	Entsprechend der Bindungsintensität besitzen Kooperationen unterschiedliche Rechtsformen.
Kooperationsgegenstand	Kooperationen finden in vielfältigen Bereichen statt und sind damit unterschiedlich umfangreich.
Organisation der Kooperation	Kooperationen können unterschiedlich organisiert sein. Sie können eine eigene Organisation aufweisen oder durch die Organisationen der Partner determiniert sein.
Anzahl der Partner	Kooperationen können zwischen zwei oder mehreren Unternehmen stattfinden.
Eigenschaften der Partner	Kooperationspartner können kleine, mittlere und große Unternehmen unterschiedlicher Herkunft mit verschiedenen Charakteristika hinsichtlich Organisationsstruktur, Rechtsform, Unternehmensphilosophie, Innovationsgrad etc. sein.
Verhältnis der Partner	Das Verhältnis der Partner kann von Vertrauen oder Misstrauen geprägt sein. Partner können sich fair/ehrlich oder unfair/unehrlich verhalten.
Kommunikation der Partner	Die Kommunikation der Partner kann gelegentlich oder häufig, schriftlich oder mündlich, direkt oder indirekt und synchron oder asynchron erfolgen.
Integration der Partner	Kooperationen können gemäss des DV-technischen und des organisatorischen Integrationsgrades unterschieden werden.
Kooperationsumfeld	Kooperationen unterscheiden sich in den Auswirkungen auf ihr Umfeld, die Öffentlichkeit und den Wettbewerb. Bezüglich der Rechtsbeziehungen zu Dritten können Innen- von Außenverhältnissen abgegrenzt werden.
Konfiguration	Strategische Führung durch Kernunternehmen, zentrale Koordinationsstruktur, polyzentrische Struktur, heterogene Struktur.
Richtung des Leistungsaustausches	Entlang der Wertschöpfungskette oder mit wechselnden Funktionsbereichen.
Machtverteilung	Asymmetrisch, symmetrisch oder konzentriert.
Wertvorstellungen	Gemeinsame strategische Ziele / kulturelle Normen/ Geschäftsverständnis, Zielkonvergenz.
Stabilität	Hoch, mittel oder niedrig.
Redundanz	Gering, mittel oder hoch.

Tabelle 10-1: Kooperationsmerkmale (vgl. HIRSCHMANN 1998, S. 27; MUNZ 2000, S. 9ff)

10.5 Zu Kapitel 4: Potenziale der Organisationsform Kompetenznetzwerk

10.5.1 Potenziale durch den Interneteinsatz

Einordnung		Zeitbezug		Stakeholder			Strat. Erfolgsfaktoren					
		Einmalig	Laufend	Auftrags-spezifisch	Betreiber	Anbieter	Kunde	Kosten	Zeit	Qualität	Wandlungs-fähigkeit	Innovation
Kriterien	Vorteile											
		Keine Netzwerkaufbaukosten für Betreiber, Anbieter oder Kunden	•				•	•	•	•	•	•
Ein gemeinsamer Standard zum Austausch von Daten	•				•	•	•	•	•	•	•	•
24h-Zugriffsmöglichkeiten	•	•	•					•	•	•	•	•
Weltweiter Zugriff	•	•	•					•	•	•	•	•
Möglichkeit Informationen, Abläufe und Formulare vorzugeben	•				•	•	•	•	•	•	•	•
Keine spezielle Software beim Anbieter oder Kunde erforderlich	•				•	•	•	•	•	•	•	•
Effizienz- und Effektivitätssteigerung von inner- und überbetrieblichen Geschäftsprozessen		•	•				•	•	•	•		
Gemeinsame Datenhaltung / Vermeidung von Redundanz		•	•				•	•	•	•		
Vermeidung von Doppelarbeit durch aut. Übernahme von Daten			•				•	•	•	•		
Wissensmanagement bisheriger Projekte, Technologie etc.		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
Unternehmensübergreifendes Produkt- und Prozessdatenmanagement		•	•				•	•	•	•		
Automatisierte Information bei neuem Projektstand			•				•	•	•	•		
Beziehungsverbesserung zu Kunden und Wertschöpfungspartnern							•	•	•	•	•	•
Personalisierung der Angebote		•	•				•	•	•	•		
Pre-Sales, Sales und After-Sales-Service		•	•				•	•	•	•		
Produktbegleitenden Service = Value Added Services (VAS)		•	•				•	•	•	•		
Bestehende Leistungsangebote zu verbessern							•	•	•	•		
Produktdarstellung und Erläuterung auf unbegrenztem "Raum"							•	•	•	•		
Senken der Einkaufspreise (20%)		•	•				•	•	•	•		
Höhere Markttransparenz		•	•				•	•	•	•		
Direkter und einfacher Vergleich von Angeboten		•	•				•	•	•	•		
Dynamische Preisfindung (Auktionen & umgekehrte Auktionen)			•				•	•	•	•		
Verbesserung der Markteintrittsmöglichkeiten		•	•				•	•	•	•		
Umgehung von Protektionismus		•	•				•	•	•	•		
Höhere Markttransparenz		•	•				•	•	•	•		
Anpassung der Organisation		•	•				•	•	•	•	•	•
Abbau von Überbeständen		•	•				•	•	•	•		
Bereitstellung von Software und Server		•	•				•	•	•	•		
Wartung von Software und Server		•	•				•	•	•	•		
Sicherung der 24h-Internetverfügbarkeit		•	•				•	•	•	•		
Sicherung gegen Virenbefall		•	•				•	•	•	•		
Gewährleistung von Datensicherheit und Zugriffsrechten		•	•				•	•	•	•		
Teilnahmegebühren für Service des Betreibers		•	•				•	•	•	•		
Aufbau von Vertrauen zwischen den Beteiligten notwendig durch		•	•				•	•	•	•		
Persönlichen Kontakt		•	•				•	•	•	•		
Zusammenarbeit mit bekannten Marken		•	•				•	•	•	•		
Eigener Guter Name aus der Old Economy (z.B. Bertelsmann)		•	•				•	•	•	•		
Konkurrenz kommt auf einen Mausklick nahe		•	•				•	•	•	•		
Einfache Vergleichbarkeit von Produkten und Leistungen		•	•				•	•	•	•		
Auffallen / gefunden werden, Kundenbindung und Differenzierung		•	•				•	•	•	•		
Internetzugang mittels PC und Modem		•	•				•	•	•	•		
Internetnutzung		•	•				•	•	•	•		
Kenntnisse über die Internetnutzung (Schulungen)		•	•				•	•	•	•		
Anpassung der Organisation		•	•				•	•	•	•		
Aufwand zum Ermöglichen von inner- und überbetrieblichen Geschäftsprozessen		•	•				•	•	•	•		

Tabelle 10-2: Allgemeine Potenziale durch den Interneteinsatz

10.5.2 Vorteile der Produktion in Kompetenznetzwerken

Einordnung		Zeitbezug		Stakeholder			Strat. Erfolgsfaktoren					
		Einmalig	Laufend	Auftrags-spezifisch	Betreiber	Anbieter	Kunde	Kosten	Zeit	Qualität	Wandlungs-fähigkeit	Innovation
Vorteile	Kriterien											
	Ausgleich von Überlastungen (kein Kundenverlust)		•	•								
	Zutritt zu neuen Märkten		•	•								
	Ausweitung bestehender Märkte / neue Kunden durch Annahme		•	•								
	Größerer Aufträge (größere Stückzahl)		•	•								
	Komplexerer Aufträge (unterschiedlichen Kompetenzen)		•	•								•
	Entwicklung neuer Geschäftsfelder		•	•								•
	Synergieeffekte / Kostenersparnis		•	•								•
	Verbundeffekte (Economies of scope)		•	•								•
	Skaleneffekte(Economies of scale)		•	•								•
	Erhöhung der Auslastung (Senken der Fixkosten)		•	•								•
	Konzentration auf Kernkompetenz		•	•								•
	Senken der Einkaufskosten		•	•								•
	Risikoteilung / -minimierung		•	•								•
	Erlangung von Systemkompetenz (neue Märkte)		•	•								•
	Ergänzung und Kombination der Leistungsprogramme		•	•								•
	Dazugewinnen von Know-how		•	•								•
	Aufbau von Markteintrittsbarrieren		•	•								•
	Informationspool über Technologie und Kompetenz		•	•								•
	Verringerung der Marketingaufwendungen		•	•								•
	Transaktionskosten für KN (im Vergl. zu anderer Kooperationsform)		•									
	Anbahnungskosten		•									
	Vereinbarungskosten		•									
	Koordinationskosten		•									
	Kontrollkosten		•									
	Anpassungskosten		•									
	Transaktionskosten für WK (im Vergl. zu Unternehmen)			•								
	Anbahnungskosten			•								
	Vereinbarungskosten			•								
	Koordinationskosten			•								
	Kontrollkosten			•								
	Anpassungskosten			•								
	Economies of speed			•								
	Wegfall von Aktivitäten			•								
	Vorsteuerung von Aktivitäten			•								
	Parallelisierung von Aktivitäten (dadurch schneller am Markt)			•								
	Verkürzung von Aktivitäten (z.B. Durchlaufzeitverkürzung)			•								
	Integration von Aktivitäten			•								
	Synchronisation von Aktivitäten			•								
	Zeitpunkt (z.B. zu einem bestimmten Zeitpunkt am Markt)			•								
	Reaktionsschnelligkeit			•								
	Leichte Reversibilität und Modifizierungsmöglichkeiten durch			•								
	Möglichkeit der Beschränkung der Kooperationsfelder			•								
	Möglichkeit einer zeitlichen Befristung			•								
	Technologieveränderungen / größerer finanzieller Spielraum			•								
	Organisatorisches Lernen			•								
	Neue Geschäftsideen			•								
	Schnelles und einfaches Finden von potentiellen Zulieferern			•								
	Bewertete Anbieter in einem Marktplatz			•								
	Gründe für Outsourcing- oder "Buy"-Entscheidungen / Ohne selbst investieren zu müssen einfacher Zugriff auf:			•								
Wissenspool (nicht eigene Kernkompetenz)			•									
Technologiepool (bei zu geringer eigener Auslastung)			•									
Kapazitätspool (Mitarbeiter und Maschinen)			•									

KN = Kompetenznetzwerk WK = Wertschöpfungskette

Tabelle 10-3: Allgemeine Vorteile der Produktion in Kompetenznetzwerken

Ausgewählte Anbietervorteile werden nun kurz erläutert (siehe auch Tabelle 4-3):

- Für Anbieter ergeben sich aus einer Untersuchung der Auslastungssituation von Kompetenzen Möglichkeiten, in einem *anderen Markt* diese Fähigkeiten anzubieten, um so beispielsweise *saisonale Schwankungen* in der Kapazitätsauslastung ausgleichen zu können. Dies führt zu einer Vergrößerung des *Kundenkreises* und eine *Verteilung des Risikos* auf mehrere „Standbeine“ (MUNZ 2000, S. 8).
- Es lassen sich für Anbieter folgende Effizienzvorteile durch *Synergieeffekte* realisieren:
 - Economies of scope (Verbundvorteile): Effizienzvorteile durch die Teilnahme an KN, die dadurch entstehen, dass einige Produktionsfaktoren für mehrere Produkte verwendet werden können - z. B. in Mehrproduktunternehmen. Beispiel: Durch Herstellung eines zusätzlichen Produktes in der gleichen Produktionsstätte verteilen sich die Fixkosten (z. B. Versicherung, Teil des Personals, Heizung) auf mehrere Produkte (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 34F).
 - Economies of scale (Größenvorteile): Bei erhöhtem Einsatz eines Produktionsfaktors durch Aufträge aus einem KN nehmen die Erträge überproportional zu bzw. die Grenzkosten sinken. Beispiel: Größere Unternehmen erzielen in manchen Fällen gegenüber kleineren Unternehmen geringere Stückkosten, weil sie Güter in Massenproduktion durch Spezialmaschinen mit geringen variablen Stückkosten herstellen können (KALUZA & BLECKER 2000B, S. 542).
 - Eigene *Investitionen* in neue Technologien sind für Anbieter in Netzwerken *weniger risikobehaftet*, wenn der Nutzen dieser Technologien anderen Unternehmen zur Verfügung gestellt werden kann und somit leichter eine wirtschaftliche Auslastung erreicht wird (REINHART U.A. 1998, S. 8; MUNZ 2000, S. 52).
 - Weitere Effizienzsteigerungen können erzielt werden, indem Anbieter sich auf die *Kernkompetenzen* konzentrieren, d. h. die Kompetenzen, die vom Kunden besonders honoriert werden und gleichzeitig Alleinstellungsmerkmale gegenüber dem Wettbewerber darstellen (vgl. PRAHALAD & HAMEL 1990), besonders fördern.
- *Systemkompetenz* kann viel schneller aufgebaut werden, mit der sich neue Märkte erschließen lassen (BRONDER & PRITZL 1992; WILDEMANN 1996, S. 40).
 - Durch andere Anbieter im Netzwerk stehen Firmen neue Technologien zur Verfügung, die ohne eigene Investitionen genutzt werden können, was maßgeblich zur Flexibilitätssteigerung des Unternehmens beiträgt (vgl. QUIRING 1998).
 - Systemkompetenz kann zu einem Aufbau von Markteintrittsbarrieren führen.

- Durch den *Aufbau von Vertrauen* innerhalb des Netzwerkes verringert sich das unternehmerische Risiko bei Make- or Buy-Entscheidungen, da die anderen Anbieter im KN zur „Verlängerten Werkbank“ werden können.
- *Steigerung der Lerngeschwindigkeit und der Kreativität* durch neue Erfahrungen im Netzwerkbetrieb und durch Erfahrungen mit anderen KN-Anbietern bei der Abwicklung von unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten.
- Möglichkeit, sich mit den Netzwerkpartnern über das *eigene Know-how auszutauschen* und durch Benchmarks die eigene Position zu überprüfen.
- Wissen über die in einem Netzwerk gebündelten *redundanten (oder komplementären) Kompetenzen* kann durch Anbiertreffen im KN leicht zu den Netzwerkpartnern diffundieren (SEITZ 1992; WILDEMANN 1996, S. 40).
- Leichte Reversibilität und Modifizierungsmöglichkeiten durch:
 - den aufgrund von Technologieverfügbarkeit im KN verringerten Invest in neue Technologien, der mit einer Senkung des unternehmerischen Risikos einhergeht. Dadurch können die geforderten verkürzten Produktlebenszyklen eher realisiert werden (vgl. FRESE 1993).
 - das Fehlen einer Einschränkung der eigenen Kapazitätsverfügbarkeit im Unternehmen, da keine vertraglichen Zusicherungen innerhalb des Netzwerkes vorhanden sind, wie es bei langfristigen Kooperationen üblich ist.
- Nach LAMBE & SPEKMAN (1997 S. 102FF) führen diskontinuierliche technologische Veränderungen zu einer verstärkten Neigung der Unternehmen, diese Technologien durch Kooperationen extern zu beziehen. Dabei geht es um bahnbrechende Erfindungen, wie z. B. die Erfindung der Transistoren, die neue Produkte erst ermöglichen. Die Kooperationsneigung und -stabilität können somit zumindest teilweise aus dem Reifegrad der Kompetenz des KN abgeleitet werden.

10.5.3 Nachteile der Produktion in Kompetenznetzwerken

Einordnung		Zeitbezug		Stakeholder			Strat. Erfolgsfaktoren					
		Einmalig	Laufend	Auftrags-spezifisch	Betreiber	Anbieter	Kunde	Kosten	Zeit	Qualität	Wandlungs-fähigkeit	Innovation
Nachteile	Transaktionskosten für KN (im Vergl. zu Unternehmen)	●			●	●	●	●				
	Anbahnungskosten	●			●	●	●	●				
	Vereinbarungskosten	●			●	●	●	●				
	Koordinationskosten	●			●	●	●	●				
	Kontrollkosten	●			●	●	●	●				
	Anpassungskosten	●			●	●	●	●				
	Transaktionskosten für WK (im Vergl. zu anderer Kooperationsform)		●		●	●	●	●				
	Anbahnungskosten		●		●	●	●	●				
	Vereinbarungskosten		●		●	●	●	●				
	Koordinationskosten		●		●	●	●	●				
	Kontrollkosten		●		●	●	●	●				
	Anpassungskosten		●		●	●	●	●				
	Keine Garantien auf freie Ressourcen		●	●		●	●	●	●			●
	Keine Garantien auf konstanten oder generell Bedarf		●			●	●	●	●			
	Vermehrung der Schnittstellen in der Wertschöpfungskette			●		●	●	●	●	●		●
	Unternehmensübergreifende Produkt- und Datenlogistik			●		●	●	●	●	●		
	Kompatibilitätsprobleme bei unterschiedlichen Datenformaten			●		●	●	●	●	●		●
	Abstimmungsaufwand			●		●	●	●	●	●	●	●
	Spezialisten haben oft keine Kenntnisse über Gesamtsystem			●		●	●	●	●	●	●	●
	Keine Optimierung einzelner Beziehungen durch Kurzfristigkeit		●	●		●	●	●	●	●		
	Erschwerte Auftragsverfolgung durch unterschiedliche Standorte		●	●		●	●	●	●	●		
	Erschwerter Aufbau von Kooperationswissen		●	●		●	●	●	●	●		
	Verlustgefahr von Patentansprüchen bei gemeinsamer Entwicklung		●	●		●	●	●	●	●		●
	Gefahr von Know-how-Verlust an Konkurrenz		●	●		●	●	●	●	●		●
	Gefahr von Kundenverlust an Konkurrenz		●	●		●	●	●	●	●		●
	Opportunistisches Verhalten / mangelnde Loyalität		●	●		●	●	●	●	●		
	Überführung von kurz- in langfristige Zusammenarbeit schwierig		●	●		●	●	●	●	●		
	Bei Projektbeendigung ergeben sich Problem bezüglich:			●		●	●	●	●	●		
	Datenhaltung			●		●	●	●	●	●		
	Produkthaftung			●		●	●	●	●	●		
	Ersatzteilservice			●		●	●	●	●	●		
	Reklamationen			●		●	●	●	●	●		
	Erhöhung der Teilevielfalt und Variantenspektrum im Unternehmen		●	●		●	●	●	●	●		
	Komplexität und Koordinationsbedarf im Unternehmen		●	●		●	●	●	●	●		
	Anstieg der Teileanzahl und -vielfalt in Produktion und Lager		●	●		●	●	●	●	●		
	Erhöhung Durchlaufzeit und Wertbindung		●	●		●	●	●	●	●		
	Steigende Anzahl von Umrüstvorgängen		●	●		●	●	●	●	●		
	Reduzierung von Wiederholraten und Übung		●	●		●	●	●	●	●		
	Klassische Probleme bei Fremdvergabe			●		●	●	●	●	●		●
	Mangelnde Motivation bei Lohnfertigung ("Not invented here")			●		●	●	●	●	●		●
Sicherstellen von Unternehmens-Corporate-Identity			●		●	●	●	●	●			

KN = Kompetenznetzwerk WK = Wertschöpfungskette

Tabelle 10-4: Allgemeine Nachteile der Produktion in Kompetenznetzwerken

Die wesentlichen Nachteile für Anbieter und Kunden einer Produktion in einem Kompetenznetzwerk werden nun erklärt (siehe auch Tabelle 4-4):

- Durch die unternehmensübergreifende Wertschöpfungskette entstehen erhöhte Transaktionskosten im Vergleich zu einer Produktion innerhalb eines Unternehmens.

- Die Unternehmen in einem Netzwerk können sich bei einem einzelnen Auftrag *opportunistisch verhalten* und die Chance, dass sich die Vorteile einzelner bei dem kurzfristigen Projektgeschäft ausgleichen, ist wegen der eingeschränkten Anwendbarkeit der dynamischen Äquivalenz nicht gesichert (BELLMANN 1996, S. 51).
- Aufgrund der Internetabwicklung sind Fragen der *Produkthaftung*, des *After-Sales-Service* und der *Termineinhaltung* bei Auftragsvergabe vorab vertraglich zu regeln.
- *Kooperative Wettbewerbsbeziehungen* (sog. *Coopetion*; vgl. Dathe 1999; vgl. Kapitel 2.4) beinhalten nach DOWLING & LECHNER (1998, S. 87) sowohl traditionelle Wettbewerbsbeziehungen als auch kooperative Beziehungen. Dieses Phänomen ist aufgrund des Organisationsmodells in jedem kompetenzzentrierten dynamischen Netzwerk anzutreffen. Für die Netzwerkteilnehmer (Anbieter) leiten sich daraus folgende Gefahren ab. Beziehungen zu Konkurrenten, in denen diese wichtige Lieferanten, Käufer oder Partner sind, sind mit einem hohen Risiko behaftet, da dabei wichtige unternehmensinterne Informationen an diese weitergegeben werden. Dies kann zu einer Stärkung der Position des Rivalen führen und den kooperativen Absichten beider Partner entgegenwirken. Von den vier postulierten Arten der Wettbewerbsbeziehungen (Käufer und Lieferanten im direkten, indirekten, der Kombination aus diesen beiden und Partner im Wettbewerb) trifft auf Netzwerke die Variante „Partner im Wettbewerb“ zu.
- Bei der Teilnahme an KN besteht die Gefahr des wettbewerbsrelevanten *Know-how-Verlustes* aufgrund Kooperativer Wettbewerbsbeziehungen (siehe oben).
- Die Produktion in Netzwerken hat eine Erhöhung der *Logistikkosten* zur Folge. Hierzu gehören Verpackungs- und Transportkosten sowie Informationslogistikkosten.
- Die Auftragsdurchlaufzeit verlängert sich aufgrund der *überbetrieblichen Transportzeiten*.
- Die Anzahl der Schnittstellen führt in allen Stufen des Wertschöpfungsprozesses zu potenziellen *Effizienzverlusten* (WILDEMAN 1996, S. 39).
- Bei nicht sorgfältiger Partnerauswahl und ungenügender Absicherung der Kooperationsbeziehung besteht die Gefahr eines Verlustes von gewerblichen Rechten und Know-how.
- Um dem Problem des effizienten Datenaustausches entgegenzuwirken, entstehen auf dem Markt eine Vielzahl an ASP's (Applikation Service Providers)³ mit CAD Dateikonvertierungssoftware. Die Nutzung dieser ist jedoch oft mit Aufwand verbunden.

³ ASP ist ein Konzept mit dem Ziel, Software zum Mieten zur Verfügung zu stellen. Der Nutzer der Software hat somit die Möglichkeit auf Software zuzugreifen, ohne diese lokal installieren zu müssen. Die Kosten sind dabei nutzungsabhängig.

10.6 Zu Kapitel 5.4: Phase 1: Realisierbarkeitsprüfung einer Kompetenz-Produkt-Markt-Kombination für Kompetenznetzwerke

10.6.1 Kompetenz

Die kompetenzdefinierenden Kriterien, deren Ausprägungen, deren Grenzen, der Begründungen für die Abgrenzung und der Bewertung der KN-Tauglichkeit am Beispiel der Kompetenz Fräsen sind in Tabelle 10-5, Tabelle 10-6, Tabelle 10-7 und Tabelle 10-8 dargestellt.

KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaften	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
	Erfüllungsgrad			
Kompetenzcluster				
Kompetenzdimension				
++		Prozesskompetenz	Sehr gute Prozesskenntnisse unabhängig von Produkten	Spezialisierung auf Produkte / Prozesse, Produkt- und Spezialisierung auf Produkte, hohe Produkt- und Variantenflexibilität
+		Produkt- & Prozesskompetenz	Gute Prozesskenntnisse in Verbindung mit Produkten	Spezialisierung auf Produkte und Prozesse, eingeschränkte Produkt- und Variantenflexibilität
++		Produktkompetenz	Nur gute Prozesskenntnisse für spezielle Produkte	Spezialisierung auf Produkt(e), geringe / keine Produkt- und Variantenflexibilität
Verbreitungsgrad / Verfügbarkeit der verwendeten Technologie				
Häufigkeit und Zugänglichkeit der Technologie				
-		Nicht	Einmalige, geschützte Technologie	Einmalige Technologie, geschützt durch Patente
++		Schlecht	Technologie vereinzelt auf dem Markt vorhanden	Technologie von einzelnen spezialisierten Unternehmen angeboten, frei zugänglich
+		Mittel	Mittlere Technologieverbreitung	Standard Fertigungsverfahren, teilweise verbreitete Technologie
-		Gut	Weit verbreitete Technologie	Standard Fertigungsverfahren, weit verbreitete Technologie
Technologie erprobt / Reifegrad der Technologie				
Alter, Serientauglichkeit und Reifegrad der Technologie				
-		Ja	Technologie ist erprobt, hat einen hohen Reifegrad	Standardtechnologie, vielfach im Serienseinsatz getestet und erprobt, ausgereift
+		Teilweise	Technologie ist teilweise erprobt, ist noch nicht ausgereift	Neuere Technologie, teilweise im Serienseinsatz getestet und erprobt, noch nicht ausgereift
++		Nein	Technologie ist nicht erprobt, ist noch nicht ausgereift	Neue Technologie, noch nicht im Serienseinsatz getestet, nicht ausgereift
Technologiekonzentration				
Konzentration der Marktmacht bei dieser Technologie				
-		Hoch	Hohe Technologiekonzentration	Hohe Konzentration der Marktmacht bei dieser Technologie
+		Mittel	Mittlere Technologiekonzentration	Mittlere Konzentration der Marktmacht bei dieser Technologie
++		Gering	Geringe Technologiekonzentration	Geringe / keine Konzentration der Marktmacht bei dieser Technologie
Technik				
Flächen- / Raumbedarf				
-		Gering	Geringer Flächen- / Raumbedarf	Flächen- / Raumbedarf durch diese Technologie (Kostenrelevanz)
+		Mittel	Mittlerer Flächen- / Raumbedarf	Geringer Flächen- / Raumbedarf, dadurch geringe Raumkosten
++		Hoch	Hoher Flächen- / Raumbedarf	Mittlerer Flächen- / Raumbedarf, dadurch mittlere Raumkosten
++		Hoch	Hoher Flächen- / Raumbedarf	Hoher Flächen- / Raumbedarf, dadurch hohe Raumkosten
Automatisierungsgrad				
Produkt- und Variantenflexibilität, sinnvolle Losgröße				
++		Gering	Manuelle Prozesse	Hohe Produkt- und Variantenflexibilität, auch für kleine Lose
+		Mittel	Teilautomatisierte Prozesse	Mittlere Produkt- und Variantenflexibilität, auch für kleine Lose
-		Hoch	Automatisierte Prozesse	Geringe Produkt- und Variantenflexibilität, tendenziell für große Lose
Interne Technologiebedeutung für die Anbieter				
Prozentualer In- / Output dieser Organisation der durch diese Technologie generiert wird / Strategische Bedeutung dieser				
++		Hoch	Hohe interne Technologiebedeutung	Hoher In- / Output durch diese Technologie und / oder hohe strategische Bedeutung
+		Mittel	Mittlere interne Technologiebedeutung	Mittlerer In- / Output durch diese Technologie und / oder mittlere strategische Bedeutung
-		Gering	Geringe interne Technologiebedeutung	Geringer In- / Output durch diese Technologie und / oder geringe strategische Bedeutung
Interne Technologiebedeutung für die Kunden				
Prozentualer In- / Output dieser Organisation der durch diese Technologie generiert wird / Strategische Bedeutung dieser				
-		Hoch	Hohe interne Technologiebedeutung	Hoher In- / Output durch diese Technologie und / oder hohe strategische Bedeutung
+		Mittel	Mittlere interne Technologiebedeutung	Mittlerer In- / Output durch diese Technologie und / oder mittlere strategische Bedeutung
++		Gering	Geringe interne Technologiebedeutung	Geringer In- / Output durch diese Technologie und / oder geringe strategische Bedeutung

Tabelle 10-5: Liste der kompetenzdefinierenden Kriterien (Teil 1)

KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaften	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
	Erfüllungsgrad			
Technik				
	Macht über den Ressourcengebrauch			Macht Regelungen über Technologieeinsatz festzulegen
++	Hoch	Hohe Macht über die Technologie	Hohe Macht über die Technologie	Eindeutige und ungeteilte Macht Regelungen über Technologieeinsatz festzulegen
+	Mittel	Mittlere Macht über die Technologie	Mittlere Macht über die Technologie	Geteilte Macht Regelungen über Technologieeinsatz festzulegen
-	Gering	Geringe Macht über die Technologie	Geringe Macht über die Technologie	Keinen direkten Einfluss auf Regelungen über Technologieeinsatz festzulegen
	Konzentration der Ressourcenbedarfs			Anzahl von Produkten / Kostenstellen, die auf diese Anlage zugreifen
-	Stark	Starke Bedarfskonzentration	Starke Bedarfskonzentration	Viele andere Bedarfsanforderungen (Kunden/Produkte) an Technologie
+	Mittel	Mittlere Bedarfskonzentration	Mittlere Bedarfskonzentration	Einige andere Bedarfsanforderungen (Kunden/Produkte) an Technologie
++	Gering	Geringe Bedarfskonzentration	Geringe Bedarfskonzentration	Keine andere Bedarfsanforderungen (Kunden/Produkte) an Technologie
	Komplexität der Technologie			Anforderungen der Technologie an den Bediener
++	Hoch	Hohe Technologiekomplexität	Hohe Technologiekomplexität	Komplexe Technologie, schwer zu bedienen
+	Mittel	Mittlere Technologiekomplexität	Mittlere Technologiekomplexität	Normale Technologie, einfach zu bedienen
-	Gering	Geringe Technologiekomplexität	Geringe Technologiekomplexität	Geringe komplexe Technologie, Universalmaschinen, leicht zu bedienen
	Wartungsintensität der Technologie			Wartungs- und Instandhaltungsaufwand für diese Technologie
++	Hoch	Hohe Wartungsintensität	Hohe Wartungsintensität	Anlagen / Maschinen deren Wartung aufwendig und teuer ist
+	Mittel	Mittlere Wartungsintensität	Mittlere Wartungsintensität	Anlagen / Maschinen deren Wartung nicht aufwendig / teuer ist
-	Gering	Geringe Wartungsintensität	Geringe Wartungsintensität	Anlagen / Maschinen deren Wartungsaufwand und -intensität gering ist
	Umweltverträglichkeit (Ergonomie, Emissionen, Betriebsstoffe)			Umweltauflagen für Aufstellung und Bedienung der Technologie
-	Gut	Gute Umweltverträglichkeit	Gute Umweltverträglichkeit	Keine Restriktionen für den Technologieeinsatz aus Umweltsicht
+	Bedingt	Mittlere Umweltverträglichkeit	Mittlere Umweltverträglichkeit	Geringe Restriktionen für den Technologieeinsatz aus Umweltsicht
++	Schlecht	Schlechte Umweltverträglichkeit	Schlechte Umweltverträglichkeit	Wegen Restriktionen nur durch aufwendige Maßnahmen einsetzbar
	Vorschriften			Sicherheits- und Dokumentationsvorschriften für diese Technologie
-	Keine	Keine Restriktionen	Keine Restriktionen	Keine ergonomischen oder sonstige Restriktionen
+	Wenige	Restriktionen vorhanden	Restriktionen vorhanden	Ergonomischen oder sonstige Restriktionen
++	Viele	Umfangreiche Restriktionen	Umfangreiche Restriktionen	Umfangreiche ergonomischen oder sonstige Restriktionen
	Alternative Verfahren			Substituierbarkeit der Technologie durch andere Verfahren / Produkte
-	Viele	Viele Alternative Technologie	Viele Alternative Technologie	Durch viele andere Verfahren kann ein gleiches Ergebnis erzielt werden
+	Wenige	Wenige Alternative Technologien	Wenige Alternative Technologien	Durch wenige andere Verfahren kann ein gl. Ergebnis erzielt werden
++	Keine	Keine Alternative Technologien	Keine Alternative Technologien	Durch keine andere Verfahren kann ein gleiches Ergebnis erzielt werden
	Beständigkeit von Technologie / Verfahren			Hohe Innovationsdynamik in Verbindung mit dieser Technologie
-	Lang	Langlebige Technologie	Langlebige Technologie	Ausgereifte Basistechnologie für viele Prozesse
+	Mittel	Normale Beständigkeit	Normale Beständigkeit	Technologie für viele Prozesse, keine Technologiesprünge absehbar
++	Kurz	Kurzlebige Technologie	Kurzlebige Technologie	Unreife oder schnelllebige Technologie mit absehbaren
	Stückzahl- und Variantenflexibilität			Technologie kann unterschiedliche Produkt- oder Stückzahlanforderungen
++	Hoch	Hohe Flexibilität	Hohe Flexibilität	Kann ohne viel Aufwand unterschiedliche Anforderungen erfüllen
+	Mittel	Mittlere Flexibilität	Mittlere Flexibilität	Kann mit Aufwand unterschiedliche Anforderungen erfüllen
-	Gering	Geringe Flexibilität	Geringe Flexibilität	Kann mit viel Aufwand unterschiedliche Anforderungen erfüllen
	Fertigungszeiten			Durchschnittliche Fertigungszeiten für Prozesse auf dieser Maschine
-	Kurz	Kurze Fertigungszeiten	Kurze Fertigungszeiten	Kurze durchschnittliche Fertigungszeiten auf dieser Maschine
+	Normal	Normale Fertigungszeiten	Normale Fertigungszeiten	Mittlere durchschnittliche Fertigungszeiten auf dieser Maschine
++	Lang	Longe Fertigungszeiten	Longe Fertigungszeiten	Longe durchschnittliche Fertigungszeiten auf dieser Maschine
	Sicherheit (Zuverlässigkeit, Prozesssicherheit, Arbeitssicherheit)			Technologieeinsatz im Unternehmen ist mit kleineren Risiken verbunden
-	Hoch	Hohe Sicherheit	Hohe Sicherheit	Technologieeinsatz im Unternehmen ist mit kleineren Risiken verbunden
+	Mittel	Mittlere Sicherheit	Mittlere Sicherheit	Technologieeinsatz im Unternehmen ist mit geringen Risiken verbunden
++	Gering	Geringe Sicherheit	Geringe Sicherheit	Technologieeinsatz im Unternehmen ist mit hohen Risiken verbunden
	Langfristige Flexibilität: Anpass- und Erweiterungsflexibilität			Technologie besitzt Schnittstellen / Vorkehrungen, um sie an neue Entwicklungen anzupassen zu können
++	Hoch	Hohe langfristige Flexibilität	Hohe langfristige Flexibilität	Diverse Anpassungsmöglichkeiten vorhanden
+	Mittel	Mittlere langfristige Flexibilität	Mittlere langfristige Flexibilität	Wenige Anpassungsmöglichkeiten vorhanden
-	Gering	Geringe langfristige Flexibilität	Geringe langfristige Flexibilität	Keine Anpassungsmöglichkeiten vorhanden
	Erzielbare Qualität			Qualitätsgrad der Produkte, der mit dieser Technologie erreicht werden
++	Hoch	Hohe erzielbare Qualität	Hohe erzielbare Qualität	Konstant hoher Qualitätsgrad erreichbar (z. B. Oberflächenrauigkeit)
+	Mittel	Mittlere erzielbare Qualität	Mittlere erzielbare Qualität	Guter Qualitätsgrad erreichbar (z. B. Oberflächenrauigkeit)
-	Gering	Geringe erzielbare Qualität	Geringe erzielbare Qualität	Geringer / schwankender Qualitätsgrad erreichbar
	Einsatzflexibilität der Technologie			unterschiedliche Produkte mit variierenden Abmaßen oder unterschiedlichen Materialien herstellbar
++	Hoch	Hohe Einsatzflexibilität	Hohe Einsatzflexibilität	Flexibel einsetzbare Technologie, Universalmaschine für eine Vielzahl an Prozessen und Bauteilen
+	Mittel	Mittlere Einsatzflexibilität	Mittlere Einsatzflexibilität	Maschine für eine begrenzte Anzahl an Prozessen und Bauteilen
-	Gering	Geringe Einsatzflexibilität	Geringe Einsatzflexibilität	Spezialmaschine für die Durchführung von spezifischen Aufgaben, schwer an andere Bauteile und Prozesse anpassbar

Tabelle 10-6: Liste der kompetenzdefinierenden Kriterien (Teil 2)

KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaften	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
	Erfüllungsgrad			
Mensch				
	Erlernbarkeit			Persönliche Veranlagung, Ausbildung, Übung
++		Schwierig	Schwer erlernbare Fähigkeit	Fähigkeit verlangt persönliche Veranlagung, gute Ausbildung und / oder viel Übung
+		Mittel	Mittelschwer erlernbare Fähigkeit	Fähigkeit verlangt nicht viel persönliche Veranlagung, mittlere Ausbildung und / oder kaum Übung
-		Leicht	Leicht erlernbare Fähigkeit	Fähigkeit verlangt keine persönliche Veranlagung, keine Ausbildung und / oder keine Übung
	Kompetenzanforderungen an den Mitarbeiter			Anforderungen an den Mitarbeiter in Bezug auf Kenntnisse, Geschicklichkeit, geistige, muskelmässige Belastung, Verantwortung und Umgebungseinflüsse
++		Hohe	Hohe Anforderungen in einer oder in mehreren Anforderungsarten	Hohe Anforderungen an den Mitarbeiter
+		Mittlere	Mittlere Anforderungen in zumindest einer Anforderungsart	Mittlere Anforderungen an den Mitarbeiter
-		Geringe	Nur geringe Anforderungen in allen Anforderungsarten	Geringe Anforderungen an den Mitarbeiter
	Mitarbeiterbindung			Anzahl Mitarbeiter, Lohnkosten, Flexibilität, Maschinenkosten
-		Keine	Automatisierter Prozess ohne menschliche Einwirkung	Kein Mitarbeiter beteiligt, daher keine Lohnkosten. Teuere und in der Regel unflexible Automatisierung
+		Kein ganzer Mitarbeiter	Teilautomatisierter Prozess mit teilweise menschlicher	Kein ganzer Mitarbeiter gebunden, daher geringe Lohnkosten, relativ teure und begrenzt flexible Teilautomatisierung
++		Ein Mitarbeiter	Manuell Prozess mit 100% Mitarbeiterbindung	Ein ganzer Mitarbeiter gebunden, daher merkliche Lohnkosten, keine teure und unflexible Automatisierung
++		Mehrere Mitarbeiter	Aufwendiger manueller Prozess, der mehrere Mitarbeiter gleichzeitig bindet	Mehrere Mitarbeiter gebunden, daher hohe Lohnkosten, keine teure und unflexible Automatisierung
	Qualifikation für Wartung, Instandhaltung, Rüsten			Anforderungen an den Mitarbeiter in Bezug auf Wartung, Instandhaltung
++		Hoch	Hohes Qualifikationsniveau	Hohe Anforderungen an den Mitarbeiter
+		Mittel	Mittleres Qualifikationsniveau	Mittlere Anforderungen an den Mitarbeiter
-		Gering	Geringes Qualifikationsniveau	Geringe Anforderungen an den Mitarbeiter
Organisation				
	Anzahl der Prozessschritte			Anzahl der Prozessschritte bei der Herstellung eines Produktes mit dieser Technologie
-		Einer	Ein Prozessschritt	Einstufige Wertschöpfungskette bis zur Fertigstellung
+		Wenige	Wenige Prozessschritte	Mehrstufige Wertschöpfungskette zur Fertigstellung
++		Viele	Viele Prozessschritte	Vielstufige Wertschöpfungskette zur Fertigstellung
	Nötiger Warenverkehr			Größe / Gewicht / Lagerbarkeit der Rohmaterialien und Fertigprodukte
++		Hoch	Hoher Bedarf an Warenverkehr	Große / schwere / schlecht lagerbare Rohmaterialien, Fertigprodukte
+		Mittel	Mittlerer Bedarf an Warenverkehr	Normal lagerbare Rohmaterialien, Fertigprodukte
-		Gering	Geringer Bedarf an Warenverkehr	Kleine / leichte / gut lagerbare Rohmaterialien oder Fertigprodukte
	Nötiger Informationsfluss			Bedarf an Fertigungsinformationen / Steuerprogrammen für Technologie
++		Hoch	Hoher Bedarf an Informationsfl.	Hoher Bedarf an Fertigungsinformationen / Steuerprogrammen
+		Mittel	Mittlerer Bedarf an Informationsfl.	Mittlerer Bedarf an Fertigungsinformationen / Steuerprogrammen
-		Gering	Geringer Bedarf an Informationsfl.	Geringer / kein Bedarf an Fertigungsinformationen / Steuerprogrammen
	Koordinationsgrad			Bedarf an Abstimmungsaufwand dieses Prozesse mit vor- / nachgelagerten Schritten
++		Hoch	Hoher Koordinationsbedarf	Hoher Bedarf an Abstimmung / Koordination dieses Prozesses
+		Mittel	Mittlerer Koordinationsbedarf	Mittlerer Bedarf an Abstimmung / Koordination dieses Prozesses
-		Gering	Geringer Koordinationsbedarf	Geringer Bedarf an Abstimmung / Koordination dieses Prozesses
	Organisationskriterien-a			Einsetzbarkeit der Technologie für verschiedene Produkte / Abteilungen
-		Teilbare	Teilbare Ressource	Ressource ist aufgrund von geringem Umrüstaufwand etc. unterschiedlich
++		Unteilbare	Unteilbare Ressource	Ressource ist aufgrund von hohem Umrüstaufwand etc. nicht
	Organisationskriterien-b			Mobilität der Ressource aufgrund von Größe, Gewicht, Anschlüssen etc.
++		Mobil	Mobile Ressource	Ressource ist aufgrund von geringem Gewicht, Größe etc. mobil
-		Stationär	Stationäre Ressource	Ressource ist aufgrund von hohem Gewicht etc. nur stationär einsetzbar

Tabelle 10-7: Liste der kompetenzdefinierenden Kriterien (Teil 3)

KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaften	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
	Erfüllungsgrad			
Kosten				
	Umrüstkosten der Technologie			Hohe Umrüstkosten durch langes / arbeitsintensives Umrüsten durch Fachkräfte
-		Hoch	Hohe Umrüstkosten	Hohe Umrüstkosten, nur für hohe Stückzahlen geeignet, bei denen sich diese relativieren
+		Mittel	Mittlere Umrüstkosten	Mittlere Umrüstkosten, begrenzt auch für kleine Stückzahlen geeignet
++		Gering	Geringe Umrüstkosten	Niedrige Umrüstkosten, auch für kleine Stückzahlen geeignet
	Kosten der Technologie (Total Cost of Ownership)			Hohe Anschaffungs- und Betriebskosten (hoher Maschinenstundensatz)
++		Hoch	Hohe Technologiekosten	Anlage oder Maschine teuer in der Anschaffung und Betrieb
+		Mittel	Mittlere Technologiekosten	Anlage oder Maschine normal in der Anschaffung und Betrieb
-		Gering	Geringe Technologiekosten	Anlage oder Maschine günstig in der Anschaffung und Betrieb
	Instandhaltungskosten			Hohe Wartungskosten durch aufwendige und komplexe Wartungsarbeiten
++		Hoch	Hohe Instandhaltungskosten	Hohe Wartungskosten, spezialisiertes Personal ist zur Wartung notwendig
+		Mittel	Mittlere Instandhaltungskosten	Technologie ist relativ wartungsarm und bedarf geschulten Bedienpersonals
-		Gering	Geringe Instandhaltungskosten	Technologie ist wartungsarm und bedarf keines spezialisierten Bedienpersonals
	Werkzeugkosten			Hohe Werkzeugkosten
++		Hoch	Hohe Werkzeugkosten	Spezialwerkzeuge sind teuer und aufwendig in der Herstellung
+		Mittel	Mittlere Werkzeugkosten	Werkzeuge sind relativ teuer
-		Gering	Geringe Werkzeugkosten	Günstige Universalwerkzeuge
	Fertigungslohn für Bediener / Anwender			Hoher Fertigungslohn, durch Bedarf an qualifizierten Mitarbeitern für diese Technologie
++		Hoch	Hoher Stundensatz	Hochqualifizierte Mitarbeiter erforderlich
+		Mittel	Mittlerer Stundensatz	Qualifizierte Mitarbeiter erforderlich
-		Gering	Geringer Stundensatz	Unqualifizierte Mitarbeiter ausreichend

Tabelle 10-8: Liste der kompetenzdefinierenden Kriterien (Teil 4)

10.6.2 Produkt

Die produktdefinierenden Kriterien, deren Ausprägungen, deren Grenzen, der Begründungen für die Abgrenzung und der Bewertung der KN-Tauglichkeit am Beispiel des Produktes Frästeile zeigen Tabelle 10-9 und Tabelle 10-10.

KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaft	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
	Erfüllungsgrad			
Beschaffenheitsmerkmale				
Gewicht [g - t]				
--		Zu leicht	$x < 0,1 \text{ g}$	Handhabung / Transport / Lagerung Bedingt handhabbar, spezielle Verpackung notwendig
-		Sehr leicht	$0,1 \text{ g} < x < 10 \text{ g}$	Gut ohne Vorrichtungen handhabbar und transportierbar
+		Leicht	$10 \text{ g} < x < 100 \text{ g}$	Schwer, aber ohne zusätzliche Vorrichtung von einem Mitarb. handhabbar
++		Mittel	$100 \text{ g} < x < 100 \text{ kg}$	Schwer, nur mit zusätzlicher Vorrichtung von einem Mitarbeiter handhabbar
++		Schwer	$100 \text{ kg} < x < 3 \text{ t}$	Mit Hallenkran handhabbar und mit gewöhnlichen Mitteln transportierbar
-		Sehr schwer	$3 \text{ t} < x < 7,5 \text{ t}$	Mit einem Standardhallenkran nicht mehr handhabbar / verladbar
--		Zu schwer	$x > 7,5 \text{ t}$	Bedarf an aufwendigen Schwertransporten, oft Baustellenfertigung
Volumen [mm³ - m³]				
--		Zu klein	$x < 1 \text{ mm}^3$	Schlechte Handhabbarkeit, Probleme beim Transport
++		Mikroteile	$x < 1 \text{ cm}^3$	Mit gewöhnlichen Vorrichtungen handhabbar und transportierbar
++		Kleinteile	$1 \text{ cm}^3 < x < 10 \text{ cm}^3$	Mit gewöhnlichen Vorrichtungen handhabbar und transportierbar
+		Großteile	$10 \text{ cm}^3 < x < 1 \text{ m}^3$	Spezielle Vorrichtungen für Handhabung und Transport notwendig
-		Sehr große Teile	$1 \text{ m}^3 > x < 1,5 \text{ m}^3$	Passen nicht mehr in Standardbehältnisse / schlechte Stapelbarkeit
--		Zu groß	$x > 1,5 \text{ m}^3$	Können mit normalem Stapler / Lkw nicht mehr transportiert werden
Empfindlichkeit (Oberfläche, Verformung, Bruch)				
-		Schlecht handhabbar	Z. B. Bauteil mit sehr empfindlichen Komponenten	Höchste Qualitätsanforderungen / besondere Transport- und Handhabungsvorrichtung erforderlich
+		Bedingt handhabbar	Z. B. Bauteil mit besonderen Oberflächeneigenschaften	Hohe Qualitätsanforderungen / teilweise besondere Transport- und Handhabungsvorrichtung erforderlich
++		Gut handhabbar	Ohne besondere Vorrichtungen handhabbar	Standard Qualitätsanforderungen / gute Transportfähigkeit, gute Handhabbarkeit
Bewertung von Produktcluster				
Konkretisierungsgrad				
-		Nicht konkretisiert	Wunsch nach Problemlösung / keine Lösungsidee	Sehr aufwendige Kommunikation und Koordination bei der Auftragsanbahnung
+		Gering konkretisiert	Wunsch nach Problemlösung / mit Lösungsidee	Aufwendige Kommunikation und Koordination bei der Auftragsanbahnung
++		Teilweise konkretisiert	Vollständiges Pflichtenheft	Teilweise Nutzung der Standardtools in der Auftragsanbahnung
++		Hoch konkretisiert	Produkt mit vollständigem CAD-Modell	Gute Nutzung einfacher Internettechnologien für Auftragserstellung, Schulung der Plattformnutzer nicht notwendig
Fertigungsart (Stück)				
++		Einzelfertigung	$x = 1$	Kaum Bedarf an Lagerung, Transport und Kapazität / sehr kurz laufende Projekte
++		Klein- und Mittelserienfertigung	$1 < x < 100 / 100 < x < 1000$	Wenig Bedarf an Lagerung, Transport und Kapazität / kurz laufende Projekte
+		Großserienfertigung	$1000 < x < 10.000$	Hoher Bedarf an Lagerung, Transport und Kapazität / länger laufende Projekte / Vertrauens- und Loyalitätsaufbau
-		Massenfertigung	$x > 10.000$	Höchster Bedarf an Lagerung, Transport und Kapazität / lange laufende Projekte / Vertrauens- und Loyalitätsaufbau
Komplexität der Aufgabenstellung				
++		Sehr gering	Einzelteile	Sehr hoher Grad der Konkretisierung, keine Innovationsleistung, fast kein Kommunikationsaufwand bei der Auftragsvergabe
++		Gering	Geringteilige Erzeugnisse	Hoher Grad der Konkretisierung, geringe Innovationsleistung, geringer Kommunikationsaufwand bei der Auftragsvergabe
+		Mittel	Mehrteiliges Erzeugnis mit einfacher Struktur (einfache Baugruppe)	Mittlerer Grad der Konkretisierung, Innovationsleistung teilweise vorhanden, mittlerer Kommunikationsaufwand bei der Auftragsvergabe, Definition der Schnittstellen
-		Hoch	Mehrteiliges Erzeugnis mit komplexer Struktur (komplexe Baugruppe)	Mittlerer Grad der Konkretisierung, Innovationsleistung vorhanden, mittlerer Kommunikationsaufwand bei der Auftragsvergabe, aufwendige Definition der Schnittstellen
-		Sehr hoch	Systeme	Niedriger Grad der Konkretisierung, Innovationsleistung hoch, hoher Kommunikationsaufwand bei der Auftragsvergabe, Pflichtenheft

Tabelle 10-9: Liste der produktdefinierenden Kriterien (Teil 1)

KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaft	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
	Erfüllungsgrad			
Bewertung von Produktclustern				
Häufigkeit / Regelmäßigkeit der Nachfrage				
--		Zu häufige / regelmäßige Nachfragen	Konstanter Bedarf von z. B. C-Teilen	Langfristigkeit der Beziehung, Planbarkeit Langfristige Beziehung sinnvoll, Produktion auf Lager, hohe Planbarkeit der Bedarfsmenge und des -zeitpunkt
-		Häufige / fast regelmäßige Nachfrage	Leicht schwankender Bedarf von z. B. C-Teilen	Langfristige Beziehung sinnvoll, Produktion auf Lager, mittlere Planbarkeit der Bedarfsmenge und des -zeitpunkt
+		Selten sporadische Nachfrage	Stark schwankender Bedarf von z. B. A- oder B-Teilen	Langfristige Beziehung nicht notwendig, Produktion bei Bedarf, schlechte Planbarkeit der Bedarfsmenge und des -zeitpunkt
++		Einmalige / spontane Nachfrage	Einmaliger Bedarf von z. B. Spezialanlage	Kurzfristige Beziehung sinnvoll, Produktion bei Bedarf, keine Planbarkeit der Bedarfsmenge und des -zeitpunkt
Grad der Individualisierung				
--		Standardprodukte ohne Varianten	Nach DIN-, EU- und anderen Normen	Einfache Produktbeschreibung, kein Innovationspotenzial erforderlich
-		Standardprodukte mit Varianten	Standards größtenteils vorhanden	Produktbeschreibung mit Details, geringes Innovationspotenzial erforderlich
+		Erzeugnisse mit kundenspezifischen Varianten	Standards teilweise vorhanden	Produktbeschreibung mit Details, Innovationspotenzial erforderlich
++		Individualprodukte, -lösungen	Keine Standards vorhanden	Sehr aufwendige Produktbeschreibung, hohes Innovationspotenzial erforderlich
Preis pro Bauteil [Euro]				
--		Zu geringe Einnahmen	$x < 0,1 \text{ €}$	Zu hohe Transport- und Koordinationskosten im Bezug auf Produktkosten
-		Niedrigpreisgeschäft	$0,1 \text{ €} < x < 1 \text{ €}$	Hohe Transport- und Koordinationskosten im Bezug auf Produktkosten
+		Mittelpreisgeschäft	$1 \text{ €} < x < 100 \text{ €}$	Relativierung der Transport- und Koordinationskosten im Bezug auf Produktkosten
++		Hochpreisgeschäft	$x > 100 \text{ €}$	Positives Verhältnis von Transport- und Koordinationskosten im Bezug auf Produktkosten
Relations- und sonstige Merkmale von technischen Produkten				
Gewinnbeitrag [%]				
--		Zu kleiner Gewinn	$x < 1 \%$	Verhältnis Herstellpreis im Bezug auf den Absatzpreis Zu hoher Herstellpreis im Bezug auf den Absatzpreis
-		Niedriger Gewinn	$1 \% < x < 3 \%$	Hoher Herstellpreis im Bezug auf den Absatzpreis
+		Mittlerer Gewinn	$3 \% < x < 8 \%$	Relativierung des Herstellpreises im Bezug auf den Absatzpreis
++		Hoher Gewinn	$x > 8 \%$	Positives Verhältnis des Herstellpreises im Bezug auf den Absatzpreis
Bedarf an Koordination				
++		Gering	Definiertes CAD-Bauteil / Schnittstellen	Einfache Fertigung, Nutzung der Fertigungs- und Auftragsanbahnungspotenziale
+		Mittel	Bauteil, dessen Schnittstellen definiert werden müssen	Problem der Kommunikation und des Vertrauensaufbaus
-		Hoch	Anlagenentwicklung, die von anderen Teilen abhängt	Verstärkte Probleme durch mangelnden Vertrauensaufbau, benötigt komplexere Kooperationsplattform
Wertigkeit der Wertschöpfungskette				
++		Einstufige WK	Z. B. nur spanende Prozesse	Finden von Kooperationspartnern Einfaches Auffinden der Anbieter einer Kompetenz
+		Mehrstufige WK	Z. B. spanende Fertigung, Laserschweißen, Beschichten	Erschwertes Auffinden von Anbietern mit mehreren Kompetenzen, Bedarf eines SCM-Tools bei Fertigung im Verbund mit mehreren Anbietern
-		Übergreifende WK aus vielen Gliedern	Z. B. spanende Fertigung, Laserschweißen <-> Lackiererei	Erschwertes Auffinden von Anbietern mit mehreren Kompetenzen, keine Möglichkeit SCM-Tools über gesamten Wertschöpfungsprozess einzusetzen
Produktlebenszyklusphasen / Entwicklungsphase des Produktes				
--		Markteinführung	Produkt kommt gerade / ist gerade auf dem Markt	Kompetenz, Kapazitätsbedarf, Wettbewerbsvorsprung, Lebenszeit Fehlende Kompetenz, geringer Kapazitätsbedarf, Optimierung im eigenen Haus, Gefahr des Informationsverlustes, sehr lange Lebenserwartung
-		Wachstumsphase	Produkt schon länger auf dem Markt / in Wachstumsphase	Economy of scale, steigender und zu viel Kapazitätsbedarf, Wettbewerbsvorsprung, lange Lebenserwartung
+		Reife und Sättigung	Produkt ist schon lange auf dem Markt / Absatz stagniert	Economy of scale, stagnierender und ausreichender Kapazitätsbedarf, kaum oder kein Wettbewerbsvorsprung, kürzere Lebenserwartung
++		Degression	Produkt ist schon sehr lange am Markt / Absatz nimmt	Economy of scale, sinkender und nicht ausreichender Kapazitätsbedarf, kein Wettbewerbsvorsprung, kurze Lebenserwartung
++		Wende	Produkt ist schon sehr lange am Markt / Absatz nimmt durch von Maßnahmen zu	Economy of scale, weiter steigender und ausreichender Kapazitätsbedarf, kein Wettbewerbsvorsprung, ungewisse/kurze Lebenserwartung

Tabelle 10-10: Liste der produktdefinierenden Kriterien (Teil 2)

10.6.3 Markt

Tabelle 10-11 und Tabelle 10-12 zeigen die beiden Listen der marktdefinierenden Kriterien, deren Ausprägungen, deren Grenzen, der Begründungen für die Abgrenzung und der Bewertung der KN-Tauglichkeit am Beispiel des Marktes für Frästeile.

KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaft	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
Markt allgemein				
Marktkomplexität				
		Zu gering	Zu einfaches Zusammenspiel aller Marktfaktoren	Zahl der Anbieter, Nachfrager und Markteinflüsse
-		Gering	Einfaches Zusammenspiel aller Marktfaktoren	(Quasi-) monopolistischer Markt von Anbieter oder Nachfragerseite aus, kaum / keine Einflüsse aus der Umwelt
+		Mittel	Normales Zusammenspiel aller Marktfaktoren	Oligopoler Markt von Anbieter oder Nachfragerseite aus, häufige Einflüsse aus der Umwelt
++		Hoch	Komplexes Zusammenspiel aller Marktfaktoren	Polypoler Markt von Anbieter oder Nachfragerseite aus, ständige Einflüsse aus der Umwelt
Marktdynamik				
-		Zu gering	Zu statische Marktentwicklung für Netzwerke	Keine Marktentwicklung / Markteinflüsse / Veränderung von Produkten, Anbietern und Kunden
-		Gering	Statische Marktentwicklung	Kaum Marktentwicklung / Markteinflüsse / Veränderung von Produkten, Anbietern und Kunden
+		Mittel	Mittlere Marktdynamik	Ständige Marktentwicklung / Markteinflüsse / Veränderung von Produkten, Anbietern und Kunden
++		Hoch	Dynamische Marktentwicklung	Dynamische Marktentwicklung / Markteinflüsse / Veränderung von Produkten, Anbietern und Kunden
Marktpotenziale				
-		Zu gering	Zu geringe Marktpotenziale	Zu kleiner / degressiver Markt ohne Chancen für neuen Anbieter
-		Gering	Geringe Marktpotenziale	Kleiner / degressiver Markt mit geringen Chancen für neuen Anbieter
+		Mittel	Mittlere Marktpotenziale	Indifferenten Markt mit Chancen für neuen Anbieter
++		Hoch	Hohe Marktpotenziale	Großer / expansiver Markt mit guten Chancen für neuen Anbieter
Marktstrukturformen je nach Differenzierung des Produktes				
Anzahl der Konkurrenten in einem Markt				
-		Reines Monopol	Reines Monopol	Nur eine Anbieter in einem Markt
+		Reines Oligopol	Reines Oligopol	Nur wenige Anbieter in einem Markt
+		Differenziertes Oligopol	Differenziertes Oligopol	Nur wenige Anbieter mit differenzierten Produkten in einem Markt
++		Vollkommener Wettbewerb	Vollkommener Wettbewerb	Viele Anbieter in einem Markt
-		Monopolistischer Wettbewerb	Monopolistischer Wettbewerb	Viele Anbieter mit differenzierten Produkten in einem Markt
Marktcluster				
Allgemeine Marktfaktoren				
Ausdehnung				
+		Lokal	Lokaler Markt	Regionale Ausdehnung des Beschaffungs-, Absatzmarktes etc.
++		Regional	Regionaler Markt	Lokaler Absatz-, Beschaffungsmarkt
++		National	Nationaler Markt	Regionaler Absatz-, Beschaffungsmarkt
+		Global	Globaler Markt	Nationaler Absatz-, Beschaffungsmarkt
Distributionswege				
-		Direkte	Direkte Distribution	Absatzwege mit oder ohne Intermediäre
++		Direkte mit E-Business	Direkte Distribution mit E-Business	Direkter Absatz vom Unternehmen zum Kunden
++		Indirekte	Indirekte Distribution	Direkter Absatz vom Unternehmen zum Kunden mittels Internet
++				Indirekter Absatz vom Unternehmen zum Kunden über Intermediäre
Beschaffungsmarkt				
Verfügbarkeit der Rohstoffe, Betriebsmittel, Kapital, ...				
++		Verfügbar	Gute Ressourcenverfügbar.	Einfache und günstige Beschaffung der Rohstoffe zu stabilen Preisen
+		Begrenzt verfügbar	Mittlere Ressourcenverfügbarkeit	Rohstoffe / Bauteile vielfach auf dem Markt vorzufinden
-		Kaum verfügbar	Schlechte Ressourcenverfüg.	Rohstoffe / Bauteile nur von einzelnen Anbietern zu erhalten
-		Nicht verfügbar	Keine Ressourcenverfügbar.	Rohstoffe / Bauteile sehr knapp auf dem Markt vorhanden

Tabelle 10-11: Liste der marktdefinierenden Kriterien (Teil 1)

KN-Tauglichkeit	Cluster oder Eigenschaft	Beschreibende Ausprägungen	Grenzen der Einstufungskriterien	Begründung
	Erfüllungsgrad			
Marktcluster				
Absatzmarkt				
	Kundengröße			Durchschnittliche Mitarbeiterzahl / Umsatz / Abnahmevolumen pro Kunde
--		Zu klein	Zu kleine Kunden	Kunden ermöglichen aufgrund ihrer Größe zu wenig Umsatz
++		Klein	Klein Kunden	Kunden ermöglichen aufgrund ihrer Größe wenig Umsatz
++		Mittel	Mittlere Kunden	Kunden ermöglichen aufgrund ihrer Größe ausreichend Umsatz
+		Groß	Große Kunden	Kunden ermöglichen aufgrund ihrer Größe viel Umsatz
--		Zu groß	Zu große Kunden	Kunden ermöglichen aufgrund ihrer Größe zu große Aufträge
	Marktzustand			Marktzustand aufgrund von Verhältnis Nachfrage zu Angebot
-		Gesättigt	Gesättigt	Mehr Angebot als Nachfrage am Markt vorhanden
++		Ungesättigt	Ungesättigt	Mehr Nachfrage als Angebot am Markt vorhanden
	Marktentwicklung			Entwicklung von Nachfrage und Auslastung pro Zeiteinheit
++		Degressiv	Abfallen der Nachfrage / Ende der Produktlebenszeit	Nicht mehr genug Auslastung für die vorhandene Kapazität bei fallender Nachfrage
++		Stagnativ	Marktsättigung erreicht	Auslastung entspricht ca. der vorhandenen Kapazität
+		Expansiv	Wachstumsmarkt / Markteinführung von Produkten	Überlastung da nicht genug Kapazität vorhanden bei steigender Nachfrage
+		Indifferent	Unklare Tendenz am Markt	Kapazität nicht planbar da Nachfrageentwicklung unklar
++		Schwankend	Schwanken der Nachfrage mit einem Zyklus	Zyklisch hohe und geringe Auslastung durch schwankende Nachfrage (z. B. Jahreszeiten)
	Marktgröße			Absatzpotenzial, Marktkomplexität, Anzahl und Größe von Kunden
--		Zu klein	Nicht genug Volumen, Kunden	Zu wenig Absatzpotenzial durch zu wenige und kleine Kunden
+		Klein	Wenig Volumen, Kunden etc.	Wenig Absatzpotenzial durch wenige und kleine Kunden
++		Mittel	Mittleres Volumen, Kunden etc.	Mittleres Absatzpotenzial durch ausreichend viele und unterschiedlich große Kunden
+		Groß	Viel Volumen, Kunden etc.	Hohes Absatzpotenzial durch viele und große Kunden
	Profitabilität			Gewinnspanne zwischen Herstellkosten und am Markt erzielbaren
--		Zu gering	Zu geringe Profitabilität	Marktpreise liegen unter den Herstellkosten
-		Gering	Geringe Profitabilität	Marktpreise liegen nur knapp über den Herstellkosten
+		Mittel	Mittlere Profitabilität	Marktpreise liegen über den Herstellkosten
++		Hoch	Hoche Profitabilität	Marktpreise liegen deutlich über den Herstellkosten
	Marktanteil			Umsatzvolumen der Firma bezogen auf das Marktvolumen
++		Gering	Geringer Marktanteil	Kleines Umsatzvolumen bezogen auf das Marktvolumen
+		Mittel	Mittlerer Marktanteil	Mittleres Umsatzvolumen bezogen auf das Marktvolumen
-		Groß	Großer Marktanteil	Großes Umsatzvolumen bezogen auf das Marktvolumen
--		Monopolstellung	Monopolstellung	Umsatzvolumen entspricht dem Marktvolumen
	Zahl der Nachfrager			Anzahl der Nachfrager (Kunden) in einem Markt
++		Viele	Viele Nachfrager = Polypol	Viele Kunden in einem Markt
+		Wenige	Wenige Nachfrag. = Oligopol	Wenige Kunden in einem Markt
--		Einer	Ein Nachfrager = Monopol	Nur ein Kunden in einem Markt
Konkurrenz / Wettbewerber				
	Zahl der Anbieter			Anzahl der Anbieter in einem Markt
++		Viele	Viele Konkurrenten = Polypol	Viele Anbieter in einem Markt
+		Wenige	Wenige Konkurrenten = Oligopol	Wenige Anbieter in einem Markt
--		Einer	Ein Anbieter = Monopol	Nur ein Anbieter in einem Markt
	Alleinstellungsmerkmale			Differenzierungspotenzial des Produktes im Vergleich zu anderen Produkten im Markt
++		Mehrere	Viele Alleinstellungsmerkmale	Großes Differenzierungspotenzial des Produktes
+		Wenige	Wenige Alleinstellungsmerkmal	Geringes Differenzierungspotenzial des Produktes
-		Keine	Keine Alleinstellungsmerkmale	Kein Differenzierungspotenzial des Produktes
	"First move effect"			Das Angebotene Produkt gibt es so noch nicht am Markt
++		Mehrere	Vorsprung vor der Konkurrenz	Neues Produkt vor der Konkurrenz am Markt
-		Keine	Nachahmung eines Konkurrenten	Produktnachahmung eines schon vorhandenem Produktes
	Substitutionslösungen (-produkte /-technologien)			Das eigene Produkt kann durch ähnliche oder anders hergestellte Produkte beim Kunden ersetzt werden
-		Mehrere	Mehrere Substitutionsprod.	Viele Substitutionsprodukte am Markt
+		Wenige	Einige Substitutionsprodukte	Einige Substitutionsprodukte am Markt
++		Keine	Keine Substitutionsprodukte	Keine Substitutionsprodukte am Markt

Tabelle 10-12: Liste der marktdefinierenden Kriterien (Teil 2)

10.6.4 Zu Kapitel 5.4.6: Exemplarische Anwendung der Phase 1

Exemplarische Zuordnung des Anwendungsfeldes für die Kompetenz Fräsen zu den Bereichsclustern: für Produktraum in Tabelle 10-13 und für den Marktraum in Tabelle 10-14.

Cluster	Beschreibende Faktoren			
	Materiell	Immateriell	Dienstleistung	
Gegenständigkeit	Materiell	Immateriell	Dienstleistung	
Erscheinungsform	Arbeitsleistung	Energie	Betriebsmittel	Stoffe und Waren
Stellung im volkswirtschaftlichen Kreislauf	Investitionsgut	Konsumgut		
Produktionsreife	Rohstoffe	Halbfabrikate	Komponenten	Fertigprodukte
Verwendung im Unternehmen	Direktes Gut	Indirektes Gut		
Konkretisierungsgrad	Unkonkret	Gering konkretisiert	Teilweise konkretisiert	Exakt konkretisiert
Fertigungsart	Unikat	Klein- Mittelserienprodukt	Großserienprodukt	Massenprodukt
Systemart	System	Gerät	Baugruppe	Bauelement
Auftragsklärung	Nicht notwendig	Teilweise notwendig	Notwendig	
Verbrauchsmenge im Verhältnis zu -kosten	A-Teile	B-Teile	C-Teile	
XXX = zutreffender Faktor				

Tabelle 10-13: Klassifizierung eines Produktes am Beispiel eines Frästeils

Marktcluster	Beschreibende Faktoren				
	Allgemeine Marktfaktoren				
Ausdehnung	Lokal	Regional	National	Global	
Volkswirtschaftliche Sektoren	Primär Sektor	Sekundärer Sektor	Tertiärer Sektor		
Volkswirtschaftliche Gruppen	Öffentliche Verwaltung	Militär	Privatindustrie		
Branchen	Chemische Industrie	Maschinenbau	Handel, Banken und Versicherungen		
Distributionswege	Direkte Distribution	Direkte mit E-Business	Indirekte Distribution		
Beschaffungsmarkt					
Beschaffungsbereiche	Rohstoffe	Betriebsmittel	Kapital	Arbeit	Lizenzen und Patente
Absatzmarkt					
Kundenkriterien	Kundengröße	Branche	Kundenkategorien		
Marktzustand	Gesättigt	Ungesättigt			
Marktentwicklung	Degressiv	Stagnativ	Expansiv	Indifferent	Schwankend
Marktattraktivität	Marktgröße	Profitabilität	Marktanteil		
Zahl der Nachfrager	Viele = Polypol	Wenige = Oligopol	Einer = Monopol		
Konkurrenz					
Zahl der Anbieter	Viele = Polypol	Wenige = Oligopol	Einer = Monopol		
Konkurrenzverhältnisart	Bedürfnisklassenkonkurrenz	Generische Produktklassenkonkurrenz	Produktartenkonkurrenz	Markenkonkurrenz	
Markterschließung	Eintrittsbarrieren	Mobilitätsbarrieren	Austrittsbarrieren	Schrumpfungsbarrrieren	
XXX = zutreffender Faktor					

Tabelle 10-14: Klassifizierung eines Marktes am Beispiel des Marktes für Frästeile

10.7 Zu Kapitel 5.5: Phase 2: Wirtschaftlichkeitsanalyse aufgrund der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren durch KN-Produktion

10.7.1 Kosten

10.7.1.1 Zuordnung der Einflussgrößen und deren Auswirkung auf den Strategischen Erfolgsfaktor Kosten zu den einzelnen Kostenfaktoren

Anbieterseitig beeinflusste Faktoren	Einfluss	Einflussgrößen auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kompetenznetzwerkproduktion
		Innerbetriebliche Ziele
Anbieters. Kostenfaktoren		Verringerung der monetären Kosten
M, F, W, R, VVGKZ, LK, E		Produktionskosten
M, F, W, R, VVGKZ, LK, E	+	Economies of scale / scope
FGK, L, MK	+	Technische Effekte
FGK	+	Fixkostendegression (Büchnersches Gesetz der Massenproduktion)
FGK, L, MK	+	Lerneffekte (Erfahrungskurve)
L, MK	+	Gesetz der großen Zahl
FGK, L	+	Organisatorische Effekte
FGK	+	Sinkende administrative Kosten pro Outputeinheit
FGK, L	+	Spezialisierungspotentiale in der Stellenbesetzung
ME, MGK, VVGKZ	+	Monetäre Skalen- und Verbundeffekte
ME, MGK	+	Mengenrabatte
VVGKZ	+	Höhere Kreditwürdigkeit
VVGKZ	+	Informationsbezogene Skalen- und Verbundeffekte
FGK, L, MK	-	Diseconomies of scale / scope
FGK, L, MK	-	Steigende Kosten durch Mehrfachnutzung
L	-	Überstundenzuschläge
MK	-	Erhöhte Abnutzung der Anlagen durch Überlastung
FGK	-	Komplexitätskosten (Steigende Kosten bei Steuerungssoftware / -hardware etc.)
MK	-	Flexibilisierungskosten für Anlagen
FGK, L, MK	-	Umrüstkosten (Personal und Produktionsverlust)
FGK	-	Lager- und Behälterkosten
FGK	-	Innerbetriebliche Transportkosten (Umlagen, unterschiedliche Wege etc.)
NT	-	Überbetriebliche Transportkosten (Austausch zwischen den Partnern)
VVGKZ	-	Anpassungskosten für Anlagen, Informationssysteme, Logistiksysteme etc.
FGK, L, MK, ME	+	Neue Produktionsverfahren
L, MK, ME	+	Neue Maschinen / Anlagen (Prozesse / Technologien)
FGK, L	+	Neue Abläufe
L	+	Einsatz besser ausgebildeter Mitarbeiter
FGK, L, MK, VVGKZ	+	Zeitabhängigen Kosten (Arbeits-, Maschinenbelegungszeit, Kapitalbindung etc.)
FGK, L, MK, VVGKZ	+	Qualitätskosten (Prüfen, Nachbessern)
FGK, MK, VVGKZ	+	Wandlungsfähigkeitskosten (z.B. Kapazität für Mengenflexibilität und Kompetenz für Produktflexibilität)
VVGKZ, E	+	Ermöglichung von Pioniergewinnen durch Innovation
VVGKZ	-	Teilen des Innovationsgewinns mit beteiligten Unternehmen

Abkürzungen siehe Anhang Kapitel 11.2

Tabelle 10-15: Zuordnung der Einflussgrößen und deren Auswirkung auf den Strategischen Erfolgsfaktor: Kosten zu den einzelnen Kostenblöcken (Teil 1)

Anbieterseitig beeinflusste Faktoren	Einfluss	Einflussgrößen auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kompetenznetzwerkproduktion
		Innerbetriebliche Ziele
Anbieters. Kostenfaktoren		Verringerung der monetären Kosten
FGK, MGK, VVGKZ		Transaktionskosten
FGK, MGK, VVGKZ	+	Transaktionskosten für das KN im Vergleich zu andern Kooperationsformen
VVGKZ		Anbahnungskosten Z.B. Reise-, Kommunikations-, Beratungskosten, bestimmte Gemeinkosten von Einkauf, Vertrieb, Entwicklung und Fertigungsvorbereitung
VVGKZ	+	Vereinbarungskosten Z.B. Verhandlungskosten, Rechtsabteilung, Abstimmung und Planung zwischen Vertrieb, Entwicklung, Fertigung und Einkauf
FGK, MGK, VVGKZ	+	Koordinationskosten Z.B. Prozesssteuerung, Managementkosten der Führung und Koordination
FGK, VVGKZ	+	Kontrollkosten Z.B. Qualitäts- und Terminüberwachung, Wareneingangskontrolle,
VVGKZ	+	Anpassungskosten Z.B. Zusatzkosten aufgrund nachträglicher qualitativer, mengenmäßiger, preislicher oder terminlicher Änderungen
FGK, MGK, VVGKZ	-	Transaktionskosten für das Kompetenznetzwerk im Vergleich zu Unternehmen
	-	Anbahnungs-, Vereinbarungs-, Koordinations-, Kontroll- und Anpassungskosten
	-	Vereinbarungskosten
FGK, MGK, VVGKZ	-	Koordinationskosten
	-	Kontrollkosten
	-	Anpassungskosten
FGK, MGK, VVGKZ	+	Transaktionskosten für das Virtuelle Unternehmen im Vergleich zu Unternehmen
	+	Anbahnungs-, Vereinbarungs-, Koordinations-, Kontroll- und Anpassungskosten
	+	Vereinbarungskosten
FGK, MGK, VVGKZ	+	Koordinationskosten
	+	Kontrollkosten
	+	Anpassungskosten
FGK, MGK, VVGKZ	-	Transaktionskosten für das Virtuelle Unternehmen im Vergleich zu Unternehmen / anderer Kooperationsform
FGK, MGK, VVGKZ	-	Anbahnungs-, Vereinbarungs-, Koordinations-, Kontroll- und Anpassungskosten
	-	Vereinbarungskosten
FGK, MGK, VVGKZ	-	Koordinationskosten
	-	Kontrollkosten
	-	Anpassungskosten
VVGKZ	-	Risikoreduzierende / schadensbegrenzende Kosten wegen der Gefahr von opportunistischem Verhalten
VVGKZ	-	Z.B. Kosten für Abschluss von Versicherungen
VVGKZ	-	Z.B. Bildung von Rücklagen
VVGKZ	-	Z.B. Lagerhaltungskosten

Abkürzungen siehe Anhang Kapitel 11.2

Tabelle 10-16: Zuordnung der Einflussgrößen und deren Auswirkung auf den Strategischen Erfolgsfaktor: Kosten zu den einzelnen Kostenblöcken (Teil 2)

10.7.1.2 Werkzeugkosten

Kosten- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Werkzeugkosten (W)	$W = WM + WF$
Werkzeugmaterialkosten (WM)	$WM = WMB + WMGK$
Werkzeugmaterialbasiskosten (WMB) [Euro]	[Euro]
Materialgemeinkostenzuschlag (MGZ)	[%]
Werkzeugmaterialgemeinkosten (WMGK)	$WMGK = WMB * MGZ$
Werkzeugfertigungskosten (WF)	$WF = WFGK + WL + WMK$
Fertigungsgemeinkostenzuschlag (FGZ)	[%]
Werkzeugfertigungsgemeinkosten (WFGK)	$WFGK = FGZ * (WL + WMK)$
Bearbeitungszeit (t_b) [Min.]	[Min.]
Stundenlohn von Mitarbeiter bei Einmaschinenbelegung (SL) [Euro/h]	[Euro/h]
Werkzeuglohnkosten (WL)	$WL = SL * t_b / 60$
Maschinenstundensatz (MSS) [Euro/h]	[Euro/h]
Werkzeugmaschinenkosten (WMK)	$WMK = MSS * t_b / 60$

Tabelle 10-17: Werkzeugkosten

10.7.1.3 Rüstkosten

Kosten- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Rüstkosten (R)	$R = RM + RF$
Rüstmaterialkosten (RM)	$RM = RMB + RMGK$
Rüstmaterialbasiskosten (RMB) [Euro]	[Euro]
Rüstgemeinkostenzuschlag (RGZ)	[%]
Rüstmaterialgemeinkosten (RMGK)	$RMGK = RMB * RGZ$
Rüsfertigungskosten (RF)	$RF = RFGK + RL + RMK$
Fertigungsgemeinkostenzuschlag (FGZ)	[%]
Rüsfertigungsgemeinkosten (RFGK)	$RFGK = FGZ * (RL + RMK)$
Rüstzeit (t_r) [Min.]	[Min.]
Stundenlohn von Mitarbeiter bei Einmaschinenbelegung (SL) [Euro/h]	[Euro/h]
Rüstlohnkosten (RL)	$RL = SL * t_r / 60$
Maschinenstundensatz (MSS) [Euro/h]	[Euro/h]
Rüstmaschinenkosten (RMK)	$RMK = MSS * t_r / 60$

Tabelle 10-18: Rüstkosten

10.7.1.4 Engineeringkosten

Kosten- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Engineeringkosten (Entwicklung und Konstruktion) (E)	$E = EM + EF$
Engineeringmaterialkosten (EM)	$EM = EMK + EMGK$
Engineeringmaterialkosten (EMK)	EMK
Materialgemeinkostenzuschlag (MGZ)	[%]
Engineeringmaterialgemeinkosten (EMGK)	$EMGK = EMK * MGZ$
Engineeringfertigungskosten (EF)	$EF = EGK + EL + EMAK$
Engineeringgemeinkostenzuschlag (EGZ)	[%]
Engineeringgemeinkosten (EGK)	$EGK = EGZ * (EL + EMAK)$
Bearbeitungszeit für den Auftrag (T) [h]	[h]
Stundenlohn von Ingenieur [Euro/h] (ISL)	[Euro/h]
Engineeringlohnkosten (EL)	$EL = ISL * T$
Engineeringmaschinenstundensatz (EMSS) [Euro/h]	[Euro/h]
Engineeringmaschinenkosten (EMAK)	$EMAK = EMSS * T$

Tabelle 10-19: Engineeringkosten

10.7.1.5 Logistikkosten

Kosten- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Überbetriebliche Logistikkosten (LK)	$LK = NT + KT + VK$
Anzahl der Transporte im Netzwerk pro Wertschöpfungskette (AT)	[Stück]
Durchschnittliche Entfernung der Anbieter voneinander (DEA) [km]	[km]
Gewicht pro Bauteil (GW) [kg]	[kg]
km-Pauschale für LKW inkl. Fahrer (EP) [Euro/km]	[Euro/km]
oder Gewichtspauschale bei Versendung mit Logistikdienstleister (GP) [Euro/kg]	[Euro/kg]
Netzwerktransportkosten pro Fahrt (NTa) oder	$NTa = AT * DEA * EP$
Netzwerktransportkosten nach Gewicht (NTb)	$NTb = AT * GW * GP * LG$
Durchschnittliche Entfernung der Kunden vom letzten Anbieter (DEK) [km]	[km]
Kundentransportkosten bei Auslieferung der Ware (KTa) pro Fahrt oder	$KTa = DEK * EP$
Kundentransportkosten bei Auslieferung der Ware (KTb) nach Gewicht	$KTb = GW * GP * LG$
Versicherungsprozentsatz von Herstellkosten (VP)	[%]
Versicherungskosten anteilig von Herstellkosten (VK)	$VK = VP * H * (AT + 1)$

Tabelle 10-20: Logistikkosten

10.7.2 Zeit

10.7.2.1 Zuordnung der Einflussgrößen und deren Auswirkung auf den Strategischen Erfolgsfaktor Zeit zu den einzelnen Zeitfaktoren

Anbieterseitig beeinflusste Faktoren	Einfluss	Einflussgrößen auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kompetenznetzwerkproduktion
		Innerbetriebliche Ziele
Anbieters. Zeitfaktoren		Verkürzung der Zeit
		Gesamt-Durchlaufzeit (DLZ) (Produktionszeit) in allen Bereichen
LZ = AZ + APZ + MZ + EZ + FZ + ILZ + LZ	+	Wegfall von Aktivitäten
	+	Vorsteuerung von Aktivitäten
	+	Parallelisierung von Aktivitäten (dadurch schneller am Markt)
	+	Verkürzung von Aktivitäten (z.B. Durchlaufzeitverkürzung)
	+	Integration von Aktivitäten
	+	Synchronisation von Aktivitäten
TZ	-	DLZ durch überbetriebliche Transportzeit
ULZ	-	DLZ durch Puffer und Liegezeiten
t	-	DLZ durch technische und geistige Rüstzeiten
ULZ	-	DLZ durch Zusammenführen der Einzelaufgaben zu einer Gesamtlösung
		Sonstige Zeitfaktoren
Betreffen keinen Faktor der Durchlaufzeit direkt. Sie haben höchstens langfristigen Einfluss auf die Entwicklung von Zeitanteilen oder sind bereits durch die Angebotpreisbetrachtung erfasst und werden daher hier vernachlässigt	+	Verkürzung der Zeit für Wissenserwerb
	+	Verkürzung der Zeit für Aufbau von eigenen Kapazitäten
	+	Zeitpunkt (z.B. Einhaltung von Terminen, Nutzen von terminbezogenen Chancen)
		Transaktionszeit
	+	Transaktionszeit für das Kompetenznetzwerk im Vergleich zu andern Kooperationsformen
	+	Anbahnungszeit
	+	Vereinbarungszeit
	+	Koordinationszeit
	+	Kontrollzeit
	+	Anpassungszeit
	-	Transaktionszeit für das Kompetenznetzwerk im Vergleich zu Unternehmen
	-	Anbahnungszeit
	-	Vereinbarungszeit
	-	Koordinationszeit
	-	Kontrollzeit
	-	Anpassungszeit
	+	Transaktionszeit für das Virtuelle Unternehmen im Vergleich zu Unternehmen
ZFK, ABZ	+	Anbahnungszeit
ABZ	+	Vereinbarungszeit
KKZ	+	Koordinationszeit
KKZ	+	Kontrollzeit
AZ	+	Anpassungszeit
		Transaktionszeit für das Virtuelle Unternehmen im Vergl. zu Unternehmen / anderer Kooperationsform
	-	Kooperationsform
ZFK, ABZ	-	Anbahnungszeit
ABZ	-	Vereinbarungszeit
KKZ	-	Koordinationszeit
KKZ	-	Kontrollzeit
AZ	-	Anpassungszeit

Abkürzungen siehe Anhang Kapitel 11.2 **Betreffen nicht die Durchlaufzeit**

Tabelle 10-21: Zuordnung der Einflussgrößen und deren Auswirkung auf den Strategischen Erfolgsfaktor Zeit zu den einzelnen Zeitfaktoren

10.7.2.2 Überbetriebliche Logistikzeit

Zeit- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Überbetriebliche Logistikzeit (ÜLZ) [d]	$\text{ÜLZ} = \text{NTZ} + \text{KTZ}$
Anzahl der Transporte im Netzwerk pro Wertschöpfungskette (AT) [Anzahl]	[Anzahl]
Durchschnittliche Entfernung der Anbieter voneinander (DEA) [km]	[km]
Transportzeitpauschale pro 100 km bei JIT-Lieferung (ZP) [d/100 km]	[d/100 km]
Transportzeitpauschale in Deutschland bei Normallieferung (TP) [d/Anzahl]	[d/Anzahl]
Netzwerktransportzeit bei JIT-Lieferung (NTZ_i) oder	$\text{NTZ}_i = \text{AT} * \text{DEA} * \text{ZP} / 100$
Netzwerktransportzeit bei Normallieferung (NTZ_n)	$\text{NTZ}_n = \text{AT} * \text{TP}$
Durchschnittliche Entfernung der Kunden vom letzten Anbieter (DEK) [km]	[km]
Kundentransportzeit bei JIT-Lieferung (KTZ_i) oder	$\text{KTZ}_i = \text{DEK} * \text{ZP} / 100$
Kundentransportzeit bei Normallieferung (KTZ_n)	$\text{KTZ}_n = 1 * \text{TP}$

Tabelle 10-22: Überbetriebliche Logistikzeit

10.7.2.3 Sekundärzeiten

Zeit- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Kundenseitige Sekundärzeiten (KSZ)	$\text{KSZ} = \text{ZFK} + \text{ABZ} + \text{KKZ} + \text{AZ}$
Zeit zum Finden von Kooperationspartnern (ZFK) [d]	$\text{ZFK} = 1) + 2) + 3) + 4)$
1) Nachschlagen im Branchenbuch [d]	[d]
2) Informationen einholen über Anbieter: IHK, Informationsbroschüren [d]	[d]
3) Informationen einholen über Technologie: Nachschlagewerke, Experten [d]	[d]
4) Entscheidung für einen oder mehrere Anbieter [d]	[d]
Auftragsanbahnungszeit (ABZ) [d]	$\text{ABZ} = \text{ZSA} + \text{ZEA} + \text{ZAE}$
Zeit zum Stellen von mehreren Anfragen (ZSA) [d]	$\text{ZSA} = 5) + 6) + 7)$
5) Ausdrucken und Kopieren von Zeichnungen, Brennen von CDs [d]	[d]
6) Erstellen von mehreren Anschreiben / Faxen [d]	[d]
7) Versenden von Anfrage per Anschreiben / Faxen [d]	0,01 - 1,5
Zeit bis zum Erhalten von Angeboten (ZEA) [d]	$\text{ZEA} = 8) + 9) + 10) + 11)$
8) Übernehmen von Daten durch Anbieter [d]	[d]
9) Erstellen von Angebot [d]	[d]
10) Zeitaufwand für Rückfragen [d]	[d]
11) Versenden Angebot per Anschreiben / Faxen [d]	[d]
Zeit bis zum Auftragerteilen (ZAE) [d]	$\text{ZAE} = 12) + 13) + 14)$
12) Vergleichen mehrerer Angebote [d]	[d]
13) Entscheiden für einen Anbieter [d]	[d]
14) Versenden von Auftrag / Absagen per Anschreiben oder Fax [d]	[d]

Tabelle 10-23: Sekundärzeiten

10.7.3 Qualität

10.7.3.1 Primärqualitäten

Qualität- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Primärqualität (PQ)	$PQ = BQ \& PrQ \& PQK \& PQA \& QE$
Beschaffungsqualität (BQ)	$BQ = BQZ \& BQK \& BQP$
Pünktliche Lieferung (BQZ)	
Günstige Materialkosten (BQK)	
1a-Ausgangsmaterialien (BQP)	
Prozessqualität (PrQ)	$PrQ = PrQZ \& PrQK \& PrQP$
Pünktliche Produktfertigung (PrQZ)	
Günstige Herstellkosten (PrQK)	
1a-Fertigprodukte (PrQP)	
Produktqualität - Konzept (PQK)	$PQK = AIQ \& KWQ \& KQK$
1a-Ausgangsinformation (AIQ) (= Pflichtenheft)	
Kundenwunschqualität (KWQ)	
Kommunikationsqualität mit Kooperationspartnern (KQK)	
Produktqualität - Ausführung (PQA)	$PQA = VQ \& BMQ \& FMQ \& RMQ$
Vorqualität (VQ)	$VQ = BQ \& PrQ \& PQK$
(Beschaffungsqualität (BQ))	
(Prozessqualität (PrQ))	
(Produktqualität - Konzept (PQK))	
Beschaffenheitsmerkmalsqualität (BMQ)	$BMQ = 1) \& 2) \& 3) \& \dots$
1) Form	
2) Werkstoff	
3) Oberflächenrauigkeit	
4) Farbe	
5) Abmessung	
...	
Funktionsmerkmale (FMQ)	$FMQ = 31) \& 32) \& 33) \& \dots$
30) Aufnahme von zwei Nutensteinen	
31) Drehmoment übertragen (max. 2.000 Nm)	
32) Drehzahl übertragen (max. 10.000 1/min)	
33) Radialversatz ausgleichen (max. 0,5 mm)	
...	
Relationsmerkmale (RMQ)	$RMQ = 61) \& 62) \& 63) \& \dots$
60) Herstellkosten (< X Euro/Stück)	
61) Temperaturbeständigkeit (bis zu 80 Grad C)	
62) Schwingungen (< 5 mm nach Richtlinie...)	
...	
Erfüllungsqualität der strat. Erfolgsfaktoren (QE)	$QE = KQ \& LTQ \& WTQ \& PQ \& WQ \& IQ$
Einhaltung der Kostenvorgaben (KQ)	
Einhaltung des zugesagten Liefertermins (LTQ)	
Erfüllung des Wunschlieferttermins (WTQ)	
Erfüllung der Produktqualitätsansprüche des Kunden = Primärqualität (PQ)	
Genug Wandlungsfähigkeit, um auf neue Kundenwünsche zu reagieren (WQ)	
Ausreichend Innovationsfähigkeit, um Kundenproblem zu lösen (IQ)	

Tabelle 10-24: *Qualitätsfaktoren und deren Bestandteile aus Anbietersicht*

10.7.3.2 Sekundärqualitäten

Qualität- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Kundenseitige Sekundärqualität (KSQ)	KSQ = SQ & QA & ZZ
Servicequalität (SQ)	SQ = PSQ & ASQ & SDQ
Qualität von Pre-Sales-Dienstleistungen (PSQ)	
Qualität von After-Sales-Dienstleistungen (ASQ)	
Qualität von Sales-Dienstleistungen (SDQ)	
Qualität der Abwicklung (QA)	QA = 1) & 2)
1) Auftragsanbahnung	
2) Auftragsabwicklung	
Zertifizierung (ZZ)	ZZ = 3) & 4)
3) Zertifiziert nach DIN ISO 9000ff	
4) Andere weiterführende Zertifikate	

Tabelle 10-25: Sekundärqualitäten

10.7.3.3 Quality Function Deployment

Das Quality Function Deployment setzt eine intensive Beschäftigung mit den Produktanforderungen und ganz besonders mit den Kundenforderungen voraus und wird sonst als Hilfsmittel während des Produkterstellungsprozesses eingesetzt, das die unternehmensweite, ressortübergreifende Kommunikation durch standardisierte Schnittstellen unterstützt und die Informationen in ihrem Bezug zueinander ganzheitlich darstellt und verwaltet. Es ermöglicht dadurch eine durchgängige Vermittlung der Kundenwünsche für die Planung von Unternehmensprozessen und schafft durch seinen formalisierten, systematischen Ansatz die Voraussetzungen dafür, dass sowohl die Festlegung der zu erreichenden Produktmerkmale als auch die Auswahl der Produktionsmittel, -prozesse und Kontrollverfahren koordiniert erfolgen, so dass ein marktkonformes Produkt entsteht. (REINHART U.A. 1996, S. 57).

Hier wird die Methode zweckentfremdet, da sowohl Produkt (-raum) als auch Prozess bereits feststehen, doch die Organisationsform zur Herstellung dieses Produktes (-raumes) noch festgelegt werden soll und daher zwei unterschiedliche Alternativen bewertbar gemacht werden sollen. Die Methode kann dennoch ohne Anpassungen eingesetzt werden, da die Organisationseigenschaften in den Prozess und somit in die Erfüllung der Kundenwünsche mit eingehen. Auf die Vorgehensweise von QFD soll hier nicht detailliert eingegangen werden, da es dazu bereits ausreichend Literatur gibt. Es wird lediglich ein kurzer Überblick über QFD und die erforderlichen Schritte bei der Erstellung des Hauses der Qualität, das eine geeignete Darstellungsform der Kundenwünsche und deren Abhängigkeit von Prozessen, Technologien und Organisation ist (siehe Abbildung 10-2), gegeben. Dies ist ein Auszug aus REINHART U.A. 1996, S. 57FF:

Im folgenden wird das allen QFD-Ansätzen gemeinsame prinzipielle Vorgehen erläutert. Die Aufgabenstellung von QFD ist zunächst die WAS-WIE-Umsetzung der Begriffswelt des Kunden in die Begriffswelt des Herstellers, ausgedrückt z. B. durch die Sprache der Techniker und Ingenieure. Dazu bereitet ein Team aus Marketing, Entwicklung und bedarfsgesteuert aus anderen Unternehmensfunktionen (z. B. Fertigung) die unscharfen, emotional und subjektiv geprägten Kundenforderungen auf und setzt sie in quantifizierbare, d. h. mit technischen oder messbaren Daten definierbare, Qualitätsmerkmale bzw. Anforderungen um. Zur Darstellung und konsistenten Datenhaltung wird das sog. House of Quality erstellt (siehe Abbildung 10-2).

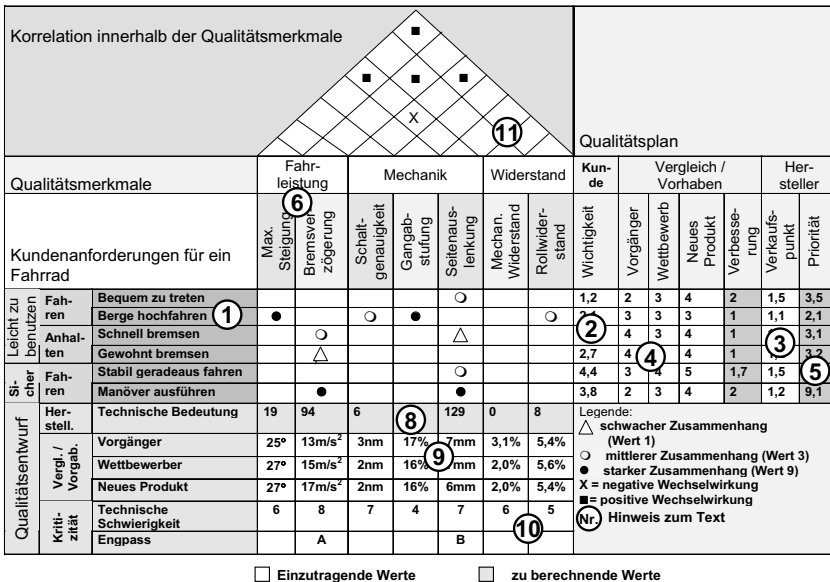


Abbildung 10-2: Haus der Qualität (REINHART U.A. 1996, S. 57)

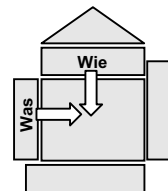
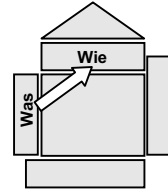
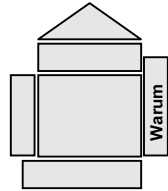
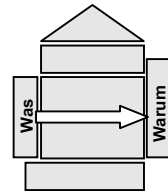
Wesentlich für das effiziente Erarbeiten und das spätere Nachvollziehen der Informationen sind zugeordnete Notizen, in denen gemeinsame Begriffsdefinitionen oder Begründungen für die Auswahl von Verknüpfungen, Gewichtungen und Kritizitäten⁴ festgehalten werden. Die Anforderungen, die neu, wichtig oder kritisch für den Produkterfolg sind, werden als Zielvor-

⁴ vgl. ⑩

gaben für die Entwicklung und Produktion an alle betroffenen Stellen weitervermittelt und angepasst.

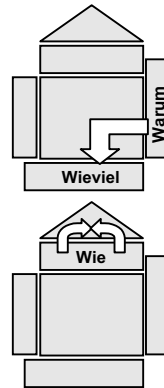
Bei der Erstellung des House of Quality werden mehrere Schritte im wesentlichen sequenziell abgearbeitet; bei einigen Feldern ist ein iteratives Vorgehen erforderlich. Die folgenden Schritte beschreiben die übliche Reihenfolge der Informationsstrukturierung und -verknüpfung.

- Die Kundenforderungen (WAS) werden in dem als hierarchische Liste dargestellten Baumdiagramm ① strukturiert und im Qualitätsplan (WARUM) aus der Sicht des Kunden gewichtet (Wichtigkeit) ②. Wenn für das geplante Produkt eine Conjoint Analyse⁵ durchgeführt wurde, sind die ermittelten Teilnutzenwerte als Wichtigkeit einzusetzen. Wichtige Forderungen und Begeisterungsmerkmale werden als sog. Verkaufspunkte ③ zusätzlich hervorgehoben.
- Der Beurteilung des eigenen Vorgängerprodukts und der Wettbewerbsprodukte durch den Kunden wird die angestrebte Beurteilung des neuen Produkts - die geplante Qualität - gegenübergestellt ④. Aus der daraus ableitbaren zu realisierenden Verbesserung, multipliziert mit der Wichtigkeit aus Kundensicht und mit den Verkaufspunkten, ergibt sich die Priorität ⑤ der einzelnen Forderungen (WARUM). Dies entspricht der notwendigen Anstrengung zur Zielerreichung und dient als Hinweis für die Prioritäten in der Produktentwicklung.
- Die Umsetzung der einzelnen Kundenforderungen (WAS) in technische Merkmale ist ein Kernelement von QFD. Für jede Kundenanforderung werden am Gesamtprodukt mess- und kontrollierbare technische Merkmale (WIE) ermittelt und in einem Baumdiagramm strukturiert. Entsprechend ihrer Zugehörigkeit zu bestimmten Oberbegriffen werden diese sog. Qualitätsmerkmale in einer Liste ⑥ hierarchisch angeordnet. Das QFD-Team ist an dieser Stelle Mittler zwischen Kundenstimme und technischer Umsetzung.
- Ein weiteres Kernelement jeder QFD-Anwendung ist die strukturierte Darstellung der Verknüpfung zwischen den Qualitätsmerkmalen ⑥ und den resultierenden Erfüllungsgraden für die Kundenforderungen ①. Diese werden in der Beziehungsmatrix ⑦ festgelegt und ihrer Stärke nach bewertet. Dazu wird die Frage gestellt: Wie stark trägt das Qualitätsmerkmal X zur Erfüllung der Kundenforderung A bei? Verschieden starke Zusammenhänge werden durch unterschiedliche Symbole oder Zahlenwerte markiert. Entscheidungsgrundlage für die Erstellung der Beziehungsmatrix können sowohl Fakten als auch Erfahrung und Intuition sein. Eine Unterscheidung dieser beiden Möglichkeiten, z. B. durch unterschiedliche Symbolfarben, hilft später, die Zuverlässigkeit der Matrixdaten zu beurteilen.



⁵ Unter Conjoint Analyse wird eine Gruppe von Methoden verstanden, die versuchen den Beitrag einzelner Produkteigenschaften, den sog. Teilnutzen, simultan zu schätzen und so deren optimale Kombination und damit das optimale Produkt zu generieren.

- Die technische Bedeutung ⑧ der Qualitätsmerkmale errechnet sich aus dem Skalarprodukt der Prioritäten der Kundenforderungen ⑤ und der entsprechenden Spalten der Qualitätsmerkmale in der Beziehungsmatrix ⑦. Basierend auf dem Vergleich der technischen Daten des Vorgängerprodukts und der Wettbewerber ⑨ werden die technischen Vorgabewerte für das neue Produkt festgelegt (WIE-VIEL). Besonders kritische Punkte ⑩ werden markiert (Kritizität).
- Die Korrelationsmatrix, das *Dach* des *House of Quality*, verdeutlicht Zielkonflikte. Diese entstehen durch die positiven oder negativen Wechselwirkungen einzelner Qualitätsmerkmale. Diese Zusammenhänge werden in der Korrelationsmatrix symbolisch dargestellt. Oft werden zusätzlich die Beeinflussungsstärken durch entsprechende Symbole berücksichtigt.



Das oben beschriebene Vorgehen anhand der Umsetzung von Kundenforderungen in Qualitätsmerkmale wird auf die Beurteilung der Qualität in unterschiedlichen Organisationen ausgedehnt, da auch hier die typische WAS-WIE-Fragestellung auftreten. Dabei steht nicht das Ausfüllen der verschiedenen QFD-Matrizen im Vordergrund, sondern die gemeinsame, interdisziplinäre Erarbeitung der offenen Fragestellungen und deren Dokumentation.

10.7.4 Wandlungsfähigkeit

10.7.4.1 Primärwandlungsfähigkeiten

Wandlungsfähigkeits- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Primärwandlungsfähigkeit (PW)	$PW = PWa + MWF$
Produktwandlungsfähigkeit (PWa)	$PWa = OW + IW + SW + TW$
Organisatorische Wandlungsfähigkeit (OW)	$OW = OR + OF$
Organisatorische Reaktionsfähigkeit (OR)	$OR = 1) + 2)$
1) Kenntnisse und Fähigkeiten der Mitarbeiter	
2) Geistige Mobilität und Zulassen von Neuerungen	
Organisatorische Flexibilität (OF)	$OF = 3) + 4)$
3) Vorgedachte andere Abläufe	
4) Modularer Aufbau des Unternehmens	
Interorganisatorische Wandlungsfähigkeit (IW)	$IW = IR + IF$
Interorganisatorische Reaktionsfähigkeit (IR)	$IR = 5) + 6)$
5) Kenntnisse und Fähigkeiten der Mitarbeiter bei den Kooperationspartnern	
6) Geistige Mobilität und Zulassen von unternehmensüberggr. Neuerungen	
Interorganisatorische Flexibilität (IF)	$IF = 7) + 8)$
7) Vorgedachte andere Abläufe zwischen den Unternehmen	
8) Modularer Aufbau der Kooperation	
Strategische Wandlungsfähigkeit (SW)	$SW = OW + IW + ENM$
Organisatorische Wandlungsfähigkeit (OW)	
Interorganisatorische Wandlungsfähigkeit (IW)	
Proaktives Einbringen von Neuerungen in den Markt (ENM)	
Technologische Wandlungsfähigkeit (TW)	$TW = TR + TF$
Technologische Reaktionsfähigkeit (TR)	$TR = 9) + 10)$
9) Technologische Kenntnisse und Fähigkeiten der Mitarbeiter	
10) Geistige Mobilität und Zulassen von technologischen Neuerungen	
Technologische Flexibilität (TF)	$TF = 11) + 12)$
11) Vorgedachte andere Produktionsprozesse	
12) Flexible Produktionsmittel	
Mengenwandlungsfähigkeit (MWF)	$MWF = OF + IF + TF$
Organisatorische Flexibilität (OF)	
Interorganisatorische Flexibilität (IF)	
Technologische Flexibilität (TF)	

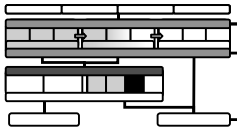
Tabelle 10-26: Faktoren und Abkürzungen der Wandlungsfähigkeit aus Anbietersicht

10.7.4.2 Sekundärwandlungsfähigkeiten

Wandlungsfähigkeits- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Kundenseitige Sekundärwandlungsfähigkeit (KSW)	$KSW = SW_a$
Servicewandlungsfähigkeit (SW_a)	$SW_a = PSW_a \& ASW_a \& SDW_a$
Wandlungsfähigkeit von Pre-Sales-Dienstleistungen (PSW _a)	$PSW_a = 1) \& 2)$
1) Flexibilität von Pre-Sales-Dienstleistungen	
2) Reaktionsfähigkeit von Pre-Sales-Dienstleistungen	
Wandlungsfähigkeit von After-Sales-Dienstleistungen (ASW _a)	$ASW_a = 3) \& 4)$
3) Flexibilität von After-Sales-Dienstleistungen	
4) Reaktionsfähigkeit von After-Sales-Dienstleistungen	
Wandlungsfähigkeit von Sales-Dienstleistungen (SDW _a)	$SDW_a = 5) \& 6)$
5) Flexibilität von Sales-Dienstleistungen	
6) Reaktionsfähigkeit von Sales-Dienstleistungen	

Tabelle 10-27: Sekundärwandlungsfähigkeiten

10.7.5 Bewertung des Innovationspotenzials der KN-Produktion



Der Begriff "*Innovation*" soll als Umsetzung von Wissen in Problemlösungspotenziale definiert werden und beinhaltet somit die Ideengenerierung, -umsetzung und deren Durchsetzung am Markt (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 73). Durch Innovationen werden im Gegensatz zu den bisherigen Faktoren bestehende Vorgehensweisen oder Produkte nicht nur verändert, sondern auch neue geschaffen (vgl. RITTER 1998).

Die kundenseitige *Primärinnovationsfähigkeit* ist die *Produktinnovationsfähigkeit* und die KN-relevante *Sekundärinnovationsfähigkeit* ist die *Serviceinnovationsfähigkeit*. Die Produktinnovationsfähigkeit setzt sich *anbieterseitig* aus folgenden Elementen zusammen (siehe Abbildung 10-3):

- Soziale Innovationsfähigkeit und
- Technische Innovationsfähigkeit (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 73).

Da die soziale Innovationsfähigkeit sich auf Veränderungen der Arbeitswelt der eigenen Mitarbeiter bezieht (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 73), wird sie aufgrund der Unbeeinflussbarkeit durch Kompetenznetzwerke von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Eine Zusammenfassung der Zusammensetzung der Produkt- (primär) und Serviceinnovationsfähigkeit (sekundär) aus Anbietersicht zeigen Tabelle 10-28 und Tabelle 10-29.

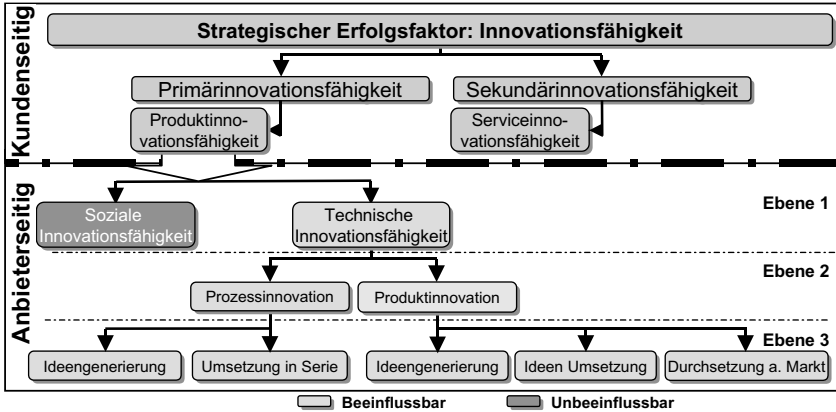


Abbildung 10-3: Erfolgsfaktor Innovation aus Kunden-, Anbietersicht und deren Beeinflussbarkeit durch die Produktion in Kompetenznetzwerken

Innovationsfähigkeits- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Primärinnovationsfähigkeit (PI)	$PI = PIF$
Produktinnovationsfähigkeit (PIF)	$PIF = TI \text{ (\& Sol)}$
Technische Innovation (TI)	$TI = PrI \text{ \& } Pln$
Prozessinnovation (PrI)	$PrI = PrIG \text{ \& } PrIU$
Prozessideengenerierung (PrIG)	$PrIG = 1) \text{ \& } 2) \text{ \& } 3)$
1) Einsatz neuer Technologien für neue Produkte	
2) Anpassung alter Technologien an neue Produkte	
3) Prozessoptimierung (z.B. Ressourcenverzehr) bei gleichem Produkt	
Prozessideenumsetzung bis zur Serienreife (PrIU)	
Produktinnovation (Pln)	$Pln = UPRPI \text{ \& } PIG \text{ \& } PIU \text{ \& } DI$
Umsetzung von Prozess- in Produktideen (UPrPI)	$UPrPI = 4) \text{ \& } 5)$
4) Generierung von Produktideen aus neuen Technologiepotentialen	
5) Generierung von Produktideen aus bestehenden Technologien	
Produktideengenerierung (PIG)	$PIG = 6) \text{ \& } 7) \text{ \& } 8)$
6) Umsetzung von Marktpotentialen in Produktideen	
7) Generierung von Produktideen aus Kundenwünschen	
8) Generierung von Produktideen durch eigene Forschung und Entwicklung	
Produktideenumsetzung (PIU)	
Durchsetzung von Ideen am Markt (DI)	
Soziale Innovation (Sol)	

Tabelle 10-28: Abhängigkeiten zur Bewertung der Innovationsfähigkeit aus Anbietersicht

Innovationsfähigkeits- und Faktorenbezeichnungen	Formeln und Faktoren
Kundenseitige Sekundärinnovationsfähigkeit (KSI)	KSI = SI
Serviceinnovationsfähigkeit (SI)	SI = PSI & ASI & Sin
Innovationsfähigkeit von Pre-Sales-Dienstleistungen (PSI)	PSI = 1) & 2)
1) Prozessinnovation Pre-Sales-Dienstleistungen	
2) Produktinnovation von Pre-Sales-Dienstleistungen	
Innovationsfähigkeit von After-Sales-Dienstleistungen (ASI)	ASI = 3) & 4)
3) Prozessinnovation After-Sales-Dienstleistungen	
4) Produktinnovation von After-Sales-Dienstleistungen	
Innovationsfähigkeit von Sales-Dienstleistungen (Sin)	Sin = 5) & 6)
5) Prozessinnovation Sales-Dienstleistungen	
6) Produktinnovation von Sales-Dienstleistungen	

Tabelle 10-29: Sekundärinnovationsfähigkeiten

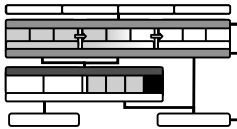
In Tabelle 10-30 ist die Zuordnung der Beeinflussungsmöglichkeiten der Innovationsfähigkeit durch eine KN-Produktion zu den relevanten Innovationsfähigkeitsfaktoren dargestellt. Die Bewertung der Beeinflussbarkeit der Innovationsfähigkeit erfolgt wie bei den anderen qualitativen Faktoren.

Anbieterseitig beeinflusste Faktoren	Einfluss	Einflussgrößen auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kompetenznetzwerkproduktion
		Gesamtunternehmerische und unternehmensübergreifende Ziele
Anbieterseitige Innovationsfähigkeitsfaktoren		Verbesserung der Innovationsfähigkeit (soziale und technische Innovationen) für Produkt- und Prozessinnovationen
		Ideengenerierung
	+	Zugriff auf mehr Wissen / andere Technologien
PrIG, PiG (, SI)	+	Häufiger Partnerwechsel
	+	Innovationspotentiale durch Bereitstellung von Ausstattung, Qualifikations- und Weiterbildungsmöglichkeiten
	+	Motivation
PrIG, PiG	+	Not-invented-here-Syndrom
PrIG, PiG		Räumliche Trennung der Partner
PrIG, PiG (, SI)	+	Innovationsklima / -umgebung durch Zusammenarbeit mit Firmen und Kunden
DI		Know-how-Verlust / -Teilung
		Ideenumsetzung
PrIU, PIU	+	Bessere finanzielle Mittel, Ressourcen, Know-how
PrIU, PIU	+	Teilen von Risiken
PrIU, PIU		Räumliche Trennung der Partner
PrIU, PIU		Klärung der Patentrechte, Zuständigkeiten bei der Umsetzung
		Durchsetzung von Idee am Markt
DI	+	Größere Marktmacht, bessere finanzielle Mittel
DI	+	Teilen von Risiken
DI	+	Weltweite Vertriebsmöglichkeit
DI		Klären der Zuständigkeiten beim Vertrieb
DI		Klären der Gewinnverteilung

Abkürzungen siehe Anhang Kapitel 11.2

Tabelle 10-30: Zuordnung der Einflussgrößen auf den Strategischen Erfolgsfaktor Innovation zu den einzelnen Innovationsfähigkeitsfaktoren

10.7.6 Bewertung des Wettbewerbsfaktorenpotenzials der KN-Produktion



Unter *Wettbewerbsfaktoren* werden diejenigen zusammengefasst, die nicht zu den fünf Strategischen Erfolgsfaktoren zählen, aber durch eine Beteiligung an einem KN beeinflusst werden und damit die *Wettbewerbsposition* eines Unternehmens beeinflussen. Folgende Faktoren gehören dazu:

- *Beeinflussung der Branchenstruktur* zu den eigenen Gunsten (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 29FF),
- *Risikominimierung* (KALUZA & BLECKER 2000B, S. 556F),
- *Aufbau und Pflege von Kernkompetenzen* (KALUZA & BLECKER 2000B, S. 535),
- *Zugang zu neuen / vielen Märkten* (Absatz / Beschaffung) (RUPPRECHT-DÄULLARY 1994, S. 85F) und
- *Verbesserung von Service und Dienstleistungen* (KALUZA & BLECKER 2000B, S. 550F).

Sie werden wie die anderen qualitativen Faktoren durch eine Nutzwertanalyse für die zu vergleichenden Organisationsformen auf ihre Beeinflussbarkeit bewertet. Die Basis bildet dazu folgende Sammlung möglicher Veränderungen dieser Faktoren durch die Beteiligung an einem KN (siehe Tabelle 10-31).

Einfluss	Einflussgrößen auf die Strategischen Erfolgsfaktoren durch Kompetenznetzwerkproduktion
Gesamtunternehmerische und unternehmensübergreifende Ziele	
Beeinflussung der Branchenstruktur zu den eigenen Gunsten	
+	Wachsen durch Kooperation
+	Tätigkeiten wie Forschung, Marketing, Beschaffung zusammenlegen
+	Beeinflussung von Produktstandards
+	Einführung von neuen Vertriebsformen
Risikominimierung	
+	Investition in neue Anlagen, Einstellung von neuen Mitarbeitern
+	Entwicklung und Umsetzung von neuen Produkt- oder Prozessideen
+	Annehmen von komplexeren und größeren Aufgaben
Aufbau und Pflege von Kernkompetenzen	
+	Spezialisieren auf eigene Kernkompetenz durch Zugang zu anderen Kompetenzen
+	Know-how-Transfer von den Kooperationspartnern und den Kunden (irreversibel)
-	Weitergabe von eigenem Know-how an Kooperationspartner und Kunden (irreversibel)
-	Verlust von Kompetenzen durch Spezialisierung (Abhängigkeit von Kooperationspartnern)
Zugang zu neuen / vielen Märkten (Absatz / Beschaffung) (irreversibel)	
+	Verbesserung der eigenen Marktposition, des eigenen -zugangs
-	Verbesserung der Marktposition, des -zugangs von anderen
Verbesserung von Service und Dienstleistungen	
+	Verbesserung der strategischen Erfolgsfaktoren für Service und Dienstleistungen
+	Schaffung von Differenzierungspotential durch neuen / komplementären Service und Dienstleistungen

Tabelle 10-31: Einflussgrößen auf die Wettbewerbsfaktoren

Je nach Anwendungsfall und Bedeutung des einzelnen Wettbewerbsfaktors kann jeder von diesen Faktoren wahlweise bei der Bewertung des Gesamtpotenzials der KN-Beteiligung mit aufgenommen werden.

10.8 Zu Kapitel 7: Anforderungserfüllung und Bewertung von Aufwand und Nutzen des Lösungskonzeptes

10.8.1 Monetäre Aufwand- und Nutzenbewertung

Kosten für den KN-Betreiber		Aufwand in Tagen:	Aufwand in Euro:
Einmalige Kosten			
	Initiale Idee	0	0
Phase 0: Konkretisierung der Geschäftsidee zu einem Anwendungsfeld		9	7.300
	Konkretisieren der Bereiche: Kompetenz, Produkt- und Marktraum	3	2.100
	Einholen von Informationen zu den einzelnen Bereichen	6	4.200
	Beschaffen von nicht frei zugänglichen Informationen (z.B. Marktstudien)		1.000
Phase 1: Bewertung des Anwendungsfeldes auf Kompetenznetzwerktauglichkeit		3	2.100
	Anpassen der Phase 1 an die Spezifika des Anwendungsfeldes	2	1.400
	Durchführen der Bewertung	1	700
Phase 2: Bewertung der Beeinflussung der Strategischen Erfolgsfaktoren		4	2.800
	Anpassen der Phase 2 an die Spezifika des Anwendungsfeldes	2	1.400
	Ermitteln der Qualitätskriterien für den Produktraum	1	700
	Durchführen der Bewertung	1	700
Einmaliger Aufwand beim Anwenden der Methode		16	12.200
Gründung eines Kompetenznetzwerkes		44	38.275
	Auswahl von Hardware	1	700
	Anschaffung von Hardware (50 %-Auslastung durch ein Kompetenznetzwerk)		2.500
	Anpassen der Kompetenznetz-Software an Anwendungsfeld durch Programmierer	5	3.075
	Anschaffung von kompetenznetzbegleitende Software		5.400
	Akquise der ersten Anbieter	25	17.500
	Marketing zur Akquise der ersten Kunden	10	7.000
	Schulung der Mitarbeiter bei den Anbietern in drei Staffeln	3	2.100
Einmaliger Aufwand bei Kompetenznetzwerkgründung		44	38.275
Einmaliger Gesamtaufwand		60	50.475
Abschreibung pro Jahr			12.619
Laufende Kosten pro Jahr			80.869
	Flatrate für ständige Serveranbindung		600
	Kosten für Softwarepflege		769
	Mitarbeiterkosten für KN-Betrieb (ca. 1/2 MA pro Kompetenznetzwerk - 110 d)		77.000
	Leasing von Kompetenznetz-Software		2.500
Gesamtkosten Kompetenznetzwerkbetreiber pro Jahr:			93.488
Kosten pro Jahr mit Gewinnaufschlag von 10 %			102.836

Tabelle 10-32: Berechnung des jährlichen Aufwands eines Netzbetreibers

10.8.2 Qualitative Nutzenbewertung

Für die *KN-Kunden, -Anbieter und -Betreiber* hat der Niedergang des KN aufgrund eines nicht geeigneten Anwendungsfeldes irreversible Folgen.

Qualitative Auswirkungen auf den Kunden:

- Keine Vergabe von Aufträgen bei schlechten Strategischen Erfolgsfaktoren,
- Gerade bei kurzfristigem Bedarf keine zweite Chance für die Anbieter, bei denen es beim ersten Auftrag zu Problemen kommt und
- Beim wiederholten Auftreten von Problemen keine Vergabe mehr von Aufträgen an dieses Netzwerk.

Qualitative Auswirkungen auf den Anbieter:

- Bei Nicht-Weitergabe von Kostennachteilen durch Kompetenznetzwerkproduktion an den Kunden kommt es beim Umverteilen auf alle Aufträge zu einer Verschlechterung der Gesamtwirtschaftlichkeit oder zu einer Verringerung des eigenen Gewinns.
- Durch einmalig schlechtere Strategische Erfolgsfaktoren oder durch Probleme bei der Auftragsabwicklung droht der Verlust von Neukunden. Bei anhaltenden Nachteilen kann es auch zum Verlust von Stammkunden kommen.
- Schädigung des guten Rufs bei anhaltenden Problemen und somit Abschreckung von potenziellen Neukunden.

Qualitative Auswirkungen auf den Betreiber:

- Bei schlecht geeignetem Anwendungsfeld und auftretenden Problemen schwierige und aufwändige Akquise von Neukunden und -anbietern.
- Schädigung des Rufs als Betreiber und Schwierigkeiten bei neuen KN-Gründungen.
- Als aktiver Betreiber zusätzlich die Probleme und Nachteile eines Anbieters.

Diese kann der KN-Gründer durch das Anwenden der Methode sich und den anderen Stakeholdern ebenfalls ersparen. Der Schaden, der aus diesen qualitativen Auswirkungen entstehen kann, ist vielleicht noch größer als der rein monetäre.

iwb Forschungsberichte Band 1–121

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. J. Milberg und Prof. Dr.-Ing. G. Reinhart, Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften der Technischen Universität München

Band 1–121 erschienen im Springer Verlag, Berlin, Heidelberg und sind im Erscheinungsjahr und den folgenden drei Kalenderjahren erhältlich im Buchhandel oder durch Lange & Springer, Otto-Suhr-Allee 26–28, 10585 Berlin

- 1 *Streifinger, E.*
Beitrag zur Sicherung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit moderner Fertigungsmittel
1986 · 72 Abb. · 167 Seiten · ISBN 3-540-16391-3
- 2 *Fuchsberger, A.*
Untersuchung der spanenden Bearbeitung von Knochen
1986 · 90 Abb. · 175 Seiten · ISBN 3-540-16392-1
- 3 *Maier, C.*
Montageautomatisierung am Beispiel des Schraubens mit Industrierobotern
1986 · 77 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-16393-X
- 4 *Summer, H.*
Modell zur Berechnung verzweigter Antriebsstrukturen
1986 · 74 Abb. · 197 Seiten · ISBN 3-540-16394-8
- 5 *Simon, W.*
Elektrische Vorschubantriebe an NC-Systemen
1986 · 141 Abb. · 198 Seiten · ISBN 3-540-16693-9
- 6 *Büchs, S.*
Analytische Untersuchungen zur Technologie der Kugelbearbeitung
1986 · 74 Abb. · 173 Seiten · ISBN 3-540-16694-7
- 7 *Hunzinger, I.*
Schneiderodierte Oberflächen
1986 · 79 Abb. · 162 Seiten · ISBN 3-540-16695-5
- 8 *Pilland, U.*
Echtzeit-Kollisionsschutz an NC-Drehmaschinen
1986 · 54 Abb. · 127 Seiten · ISBN 3-540-17274-2
- 9 *Barthelmeß, P.*
Montagegerechtes Konstruieren durch die Integration von Produkt- und Montageprozeßgestaltung
1987 · 70 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-18120-2
- 10 *Reikhofer, N.*
Nutzungssicherung von flexibel automatisierten Produktionsanlagen
1987 · 84 Abb. · 176 Seiten · ISBN 3-540-18440-6
- 11 *Diess, H.*
Rechnerunterstützte Entwicklung flexibel automatisierter Montageprozesse
1988 · 56 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-18799-5
- 12 *Reinhart, G.*
Flexible Automatisierung der Konstruktion und Fertigung elektrischer Leitungssätze
1988 · 112 Abb. · 197 Seiten · ISBN 3-540-19003-1
- 13 *Bürstner, H.*
Investitionsentscheidung in der rechnerintegrierten Produktion
1988 · 74 Abb. · 190 Seiten · ISBN 3-540-19099-6
- 14 *Groha, A.*
Universelles Zellenrechnerkonzept für flexible Fertigungssysteme
1988 · 74 Abb. · 153 Seiten · ISBN 3-540-19182-8
- 15 *Riese, K.*
Klipsmontage mit Industrierobotern
1988 · 92 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-19183-6
- 16 *Lutz, P.*
Leitsysteme für rechnerintegrierte Auftragsabwicklung
1988 · 44 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-19260-3
- 17 *Klippel, C.*
Mobiler Roboter im Materialfluß eines flexiblen Fertigungssystems
1988 · 86 Abb. · 164 Seiten · ISBN 3-540-50468-0
- 18 *Rascher, R.*
Experimentelle Untersuchungen zur Technologie der Kugelherstellung
1989 · 110 Abb. · 200 Seiten · ISBN 3-540-51301-9
- 19 *Heusler, H.-J.*
Rechnerunterstützte Planung flexibler Montagesysteme
1989 · 43 Abb. · 154 Seiten · ISBN 3-540-51723-5
- 20 *Kirchknopf, P.*
Ermittlung modaler Parameter aus Übertragungsfrequenzgängen
1989 · 57 Abb. · 157 Seiten · ISBN 3-540-51724-3
- 21 *Sauerer, Ch.*
Beitrag für ein Zerspanprozeßmodell Metallbandsägen
1990 · 89 Abb. · 166 Seiten · ISBN 3-540-51868-1
- 22 *Karstedt, K.*
Positionsbestimmung von Objekten in der Montage- und Fertigungsautomatisierung
1990 · 92 Abb. · 157 Seiten · ISBN 3-540-51879-7
- 23 *Peiker, St.*
Entwicklung eines integrierten NC-Planungssystems
1990 · 66 Abb. · 180 Seiten · ISBN 3-540-51880-0
- 24 *Schugmann, R.*
Nachgiebige Werkzeugaufhängungen für die automatische Montage
1990 · 71 Abb. · 155 Seiten · ISBN 3-540-52138-0
- 25 *Wirba, P.*
Simulation als Werkzeug in der Handhabungstechnik
1990 · 125 Abb. · 178 Seiten · ISBN 3-540-52231-X
- 26 *Eibelshäuser, P.*
Rechnerunterstützte experimentelle Modalanalyse mittels gestufter Sinusanregung
1990 · 79 Abb. · 156 Seiten · ISBN 3-540-52451-7
- 27 *Prasch, J.*
Computerunterstützte Planung von chirurgischen Eingriffen in der Orthopädie
1990 · 113 Abb. · 164 Seiten · ISBN 3-540-52543-2

- 28 *Teich, K.*
Prozeßkommunikation und Rechnerverbund in der Produktion
1990 · 52 Abb. · 158 Seiten · ISBN 3-540-52764-8
- 29 *Pfrang, W.*
Rechnergestützte und graphische Planung manueller und teilautomatisierter Arbeitsplätze
1990 · 59 Abb. · 153 Seiten · ISBN 3-540-52829-6
- 30 *Tauber, A.*
Modellbildung kinematischer Strukturen als Komponente der Montageplanung
1990 · 93 Abb. · 190 Seiten · ISBN 3-540-52911-X
- 31 *Jäger, A.*
Systematische Planung komplexer Produktionssysteme
1991 · 75 Abb. · 148 Seiten · ISBN 3-540-53021-5
- 32 *Hartberger, H.*
Wissensbasierte Simulation komplexer Produktionssysteme
1991 · 58 Abb. · 154 Seiten · ISBN 3-540-53326-5
- 33 *Tuczek, H.*
Inspektion von Karosseriepreßteilen auf Risse und Einschnürungen mittels Methoden der Bildverarbeitung
1992 · 125 Abb. · 179 Seiten · ISBN 3-540-53965-4
- 34 *Fischbacher, J.*
Planungsstrategien zur störungstechnischen Optimierung von Reinraum-Fertigungsgeräten
1991 · 60 Abb. · 166 Seiten · ISBN 3-540-54027-X
- 35 *Moser, O.*
3D-Echtzeitkollisionsschutz für Drehmaschinen
1991 · 66 Abb. · 177 Seiten · ISBN 3-540-54076-8
- 36 *Naber, H.*
Aufbau und Einsatz eines mobilen Roboters mit unabhängiger Lokomotions- und Manipulationskomponente
1991 · 85 Abb. · 139 Seiten · ISBN 3-540-54216-7
- 37 *Kupec, Th.*
Wissensbasiertes Leitsystem zur Steuerung flexibler Fertigungsanlagen
1991 · 68 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-54260-4
- 38 *Maulhardt, U.*
Dynamisches Verhalten von Kreissägen
1991 · 109 Abb. · 159 Seiten · ISBN 3-540-54365-1
- 39 *Götz, R.*
Strukturierte Planung flexibel automatisierter Montagesysteme für flächige Bauteile
1991 · 86 Abb. · 201 Seiten · ISBN 3-540-54401-1
- 40 *Koepfer, Th.*
3D-grafisch-interaktive Arbeitsplanung · ein Ansatz zur Aufhebung der Arbeitsteilung
1991 · 74 Abb. · 126 Seiten · ISBN 3-540-54436-4
- 41 *Schmidt, M.*
Konzeption und Einsatzplanung flexibel automatisierter Montagesysteme
1992 · 108 Abb. · 168 Seiten · ISBN 3-540-55025-9
- 42 *Burger, C.*
Produktionsregelung mit entscheidungsunterstützenden Informationssystemen
1992 · 94 Abb. · 186 Seiten · ISBN 3-540-55187-5
- 43 *Hoßmann, J.*
Methodik zur Planung der automatischen Montage von nicht formstabilen Bauteilen
1992 · 73 Abb. · 168 Seiten · ISBN 3-540-5520-0
- 44 *Petry, M.*
Systematik zur Entwicklung eines modularen Programmabkastens für robotergeführte Klebprozesse
1992 · 106 Abb. · 139 Seiten · ISBN 3-540-55374-6
- 45 *Schönecker, W.*
Integrierte Diagnose in Produktionszellen
1992 · 87 Abb. · 159 Seiten · ISBN 3-540-55375-4
- 46 *Bick, W.*
Systematische Planung hybrider Montagesysteme unter Berücksichtigung der Ermittlung des optimalen Automatisierungsgrades
1992 · 70 Abb. · 156 Seiten · ISBN 3-540-55377-0
- 47 *Gebauer, L.*
Prozeßuntersuchungen zur automatisierten Montage von optischen Linsen
1992 · 84 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-55378-9
- 48 *Schrüfer, N.*
Erstellung eines 3D-Simulationssystems zur Reduzierung von Rüstzeiten bei der NC-Bearbeitung
1992 · 103 Abb. · 161 Seiten · ISBN 3-540-55431-9
- 49 *Wisbacher, J.*
Methoden zur rationellen Automatisierung der Montage von Schnellbefestigungselementen
1992 · 77 Abb. · 176 Seiten · ISBN 3-540-55512-9
- 50 *Garnich, F.*
Laserbearbeitung mit Robotern
1992 · 110 Abb. · 184 Seiten · ISBN 3-540-55513-7
- 51 *Eubert, P.*
Digitale Zustandesregelung elektrischer Vorschubantriebe
1992 · 89 Abb. · 159 Seiten · ISBN 3-540-44441-2
- 52 *Glaas, W.*
Rechnerintegrierte Kabelsatzfertigung
1992 · 67 Abb. · 140 Seiten · ISBN 3-540-55749-0
- 53 *Helml, H.J.*
Ein Verfahren zur On-Line Fehlererkennung und Diagnose
1992 · 60 Abb. · 153 Seiten · ISBN 3-540-55750-4
- 54 *Lang, Ch.*
Wissensbasierte Unterstützung der Verfügbarkeitsplanung
1992 · 75 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-55751-2
- 55 *Schuster, G.*
Rechnergestütztes Planungssystem für die flexibel automatisierte Montage
1992 · 67 Abb. · 135 Seiten · ISBN 3-540-55830-6
- 56 *Bomm, H.*
Ein Ziel- und Kennzahlensystem zum Investitionscontrolling komplexer Produktionssysteme
1992 · 87 Abb. · 195 Seiten · ISBN 3-540-55964-7
- 57 *Wendt, A.*
Qualitätssicherung in flexibel automatisierten Montagesystemen
1992 · 74 Abb. · 179 Seiten · ISBN 3-540-56044-0
- 58 *Hansmaier, H.*
Rechnergestütztes Verfahren zur Geräuschminderung
1993 · 67 Abb. · 156 Seiten · ISBN 3-540-56053-2
- 59 *Dilling, U.*
Planung von Fertigungssystemen unterstützt durch Wirtschaftssimulationen
1993 · 72 Abb. · 146 Seiten · ISBN 3-540-56307-5

- 60 *Strohmayr, R.*
Rechnergestützte Auswahl und Konfiguration von Zubringeinrichtungen
1993 · 80 Abb. · 152 Seiten · ISBN 3-540-56652-X
- 61 *Glas, J.*
Standardisierter Aufbau anwendungsspezifischer Zellenrechnersoftware
1993 · 80 Abb. · 146 Seiten · ISBN 3-540-56890-5
- 62 *Stetter, R.*
Rechnergestützte Simulationswerkzeuge zur Effizienzsteigerung des Industrierobereinsatzes
1994 · 91 Abb. · 146 Seiten · ISBN 3-540-56889-1
- 63 *Dirndorfer, A.*
Robotersysteme zur förderbandsynchronen Montage
1993 · 76 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-57031-4
- 64 *Wiedemann, M.*
Simulation des Schwingungsverhaltens spanender Werkzeugmaschinen
1993 · 81 Abb. · 137 Seiten · ISBN 3-540-57177-9
- 65 *Woenckhaus, Ch.*
Rechnergestütztes System zur automatisierten 3D-Layoutoptimierung
1994 · 81 Abb. · 140 Seiten · ISBN 3-540-57284-8
- 66 *Kummetsteiner, G.*
3D-Bewegungssimulation als integratives Hilfsmittel zur Planung manueller Montagesysteme
1994 · 62 Abb. · 146 Seiten · ISBN 3-540-57535-9
- 67 *Kugelmann, F.*
Einsatz nachgiebiger Elemente zur wirtschaftlichen Automatisierung von Produktionssystemen
1993 · 76 Abb. · 144 Seiten · ISBN 3-540-57549-9
- 68 *Schwarz, H.*
Simulationsgestützte CAD/CAM-Kopplung für die 3D-Laserbearbeitung mit integrierter Sensorik
1994 · 96 Abb. · 148 Seiten · ISBN 3-540-57577-4
- 69 *Viethen, U.*
Systematik zum Prüfen in flexiblen Fertigungssystemen
1994 · 70 Abb. · 142 Seiten · ISBN 3-540-57794-7
- 70 *Seehuber, M.*
Automatische Inbetriebnahme geschwindigkeitsadaptiver Zustandsregler
1994 · 72 Abb. · 155 Seiten · ISBN 3-540-57896-X
- 71 *Amann, W.*
Eine Simulationsumgebung für Planung und Betrieb von Produktionssystemen
1994 · 71 Abb. · 129 Seiten · ISBN 3-540-57924-9
- 72 *Schöpf, M.*
Rechnergestütztes Projektinformations- und Koordinationssystem für das Fertigungsvorfeld
1997 · 63 Abb. · 130 Seiten · ISBN 3-540-58052-2
- 73 *Welling, A.*
Effizienter Einsatz bildgebender Sensoren zur Flexibilisierung automatisierter Handhabungsvorgänge
1994 · 66 Abb. · 139 Seiten · ISBN 3-540-580-0
- 74 *Zetlmayer, H.*
Verfahren zur simulationsgestützten Produktionsregelung in der Einzel- und Kleinserienproduktion
1994 · 62 Abb. · 143 Seiten · ISBN 3-540-58134-0
- 75 *Lindl, M.*
Auftragsleittechnik für Konstruktion und Arbeitsplanung
1994 · 66 Abb. · 147 Seiten · ISBN 3-540-58221-5
- 76 *Zipper, B.*
Das integrierte Betriebsmittelwesen - Baustein einer flexiblen Fertigung
1994 · 64 Abb. · 147 Seiten · ISBN 3-540-58222-3
- 77 *Raith, P.*
Programmierung und Simulation von Zellenabläufen in der Arbeitsvorbereitung
1995 · 51 Abb. · 130 Seiten · ISBN 3-540-58223-1
- 78 *Engel, A.*
Strömungstechnische Optimierung von Produktionssystemen durch Simulation
1994 · 69 Abb. · 160 Seiten · ISBN 3-540-58258-4
- 79 *Zäh, M. F.*
Dynamisches Prozeßmodell Kreissägen
1995 · 95 Abb. · 186 Seiten · ISBN 3-540-58624-5
- 80 *Zwanzer, N.*
Technologisches Prozeßmodell für die Kugelschleifbearbeitung
1995 · 65 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-58663-2
- 81 *Romanow, P.*
Konstruktionsbegleitende Kalkulation von Werkzeugmaschinen
1995 · 66 Abb. · 151 Seiten · ISBN 3-540-58771-3
- 82 *Kahlenberg, R.*
Integrierte Qualitätssicherung in flexiblen Fertigungszellen
1995 · 71 Abb. · 136 Seiten · ISBN 3-540-58772-1
- 83 *Huber, A.*
Arbeitsfolgenplanung mehrstufiger Prozesse in der Hartbearbeitung
1995 · 87 Abb. · 152 Seiten · ISBN 3-540-58773-X
- 84 *Birkel, G.*
Aufwandsminimierter Wissenserwerb für die Diagnose in flexiblen Produktionszellen
1995 · 64 Abb. · 137 Seiten · ISBN 3-540-58869-8
- 85 *Simon, D.*
Fertigungsregelung durch zielgrößenorientierte Planung und logistisches Störungsmanagement
1995 · 77 Abb. · 132 Seiten · ISBN 3-540-58942-2
- 86 *Nedeljkovic-Groha, V.*
Systematische Planung anwendungsspezifischer Materialflußsteuerungen
1995 · 94 Abb. · 188 Seiten · ISBN 3-540-58953-8
- 87 *Rockland, M.*
Flexibilisierung der automatischen Teilbereitstellung in Montageanlagen
1995 · 83 Abb. · 168 Seiten · ISBN 3-540-58999-6
- 88 *Linner, St.*
Konzept einer integrierten Produktentwicklung
1995 · 67 Abb. · 168 Seiten · ISBN 3-540-59016-1
- 89 *Eder, Th.*
Integrierte Planung von Informationssystemen für rechnergestützte Produktionssysteme
1995 · 62 Abb. · 150 Seiten · ISBN 3-540-59084-6
- 90 *Deutsche, U.*
Prozeßorientierte Organisation der Auftragsentwicklung in mittelständischen Unternehmen
1995 · 80 Abb. · 188 Seiten · ISBN 3-540-59337-3
- 91 *Dieterle, A.*
Recyclingintegrierte Produktentwicklung
1995 · 68 Abb. · 146 Seiten · ISBN 3-540-60120-1

- 92 *Hechl, Chr.*
Personalorientierte Montageplanung für komplexe und variantenreiche Produkte
1995 · 73 Abb. · 158 Seiten · ISBN 3-540-60325-5
- 93 *Albertz, F.*
Dynamikgerechter Entwurf von Werkzeugmaschinen · Gestellstrukturen
1995 · 83 Abb. · 156 Seiten · ISBN 3-540-60608-8
- 94 *Trunzer, W.*
Strategien zur On-Line Bahnplanung bei Robotern mit 3D-Konturfolgesensoren
1996 · 101 Abb. · 164 Seiten · ISBN 3-540-60961-X
- 95 *Fichtmüller, N.*
Rationalisierung durch flexible, hybride Montagesysteme
1996 · 83 Abb. · 145 Seiten · ISBN 3-540-60960-1
- 96 *Trucks, V.*
Rechnergestützte Beurteilung von Getriebestrukturen in Werkzeugmaschinen
1996 · 64 Abb. · 141 Seiten · ISBN 3-540-60599-8
- 97 *Schäffer, G.*
Systematische Integration adaptiver Produktionssysteme
1996 · 71 Abb. · 170 Seiten · ISBN 3-540-60958-X
- 98 *Koch, M. R.*
Autonome Fertigungszellen · Gestaltung, Steuerung und integrierte Störungsbehandlung
1996 · 67 Abb. · 138 Seiten · ISBN 3-540-61104-5
- 99 *Moctezuma de la Barrera, J.L.*
Ein durchgängiges System zur computer- und rechnergestützten Chirurgie
1996 · 99 Abb. · 175 Seiten · ISBN 3-540-61145-2
- 100 *Geuer, A.*
Einsatzpotential des Rapid Prototyping in der Produktentwicklung
1996 · 84 Abb. · 154 Seiten · ISBN 3-540-61495-8
- 101 *Ebner, C.*
Ganzheitliches Verfügbarkeits- und Qualitätsmanagement unter Verwendung von Felddaten
1996 · 67 Abb. · 132 Seiten · ISBN 3-540-61678-0
- 102 *Pischelsrieder, K.*
Steuerung autonomer mobiler Roboter in der Produktion
1996 · 74 Abb. · 171 Seiten · ISBN 3-540-61714-0
- 103 *Köhler, R.*
Disposition und Materialbereitstellung bei komplexen variantenreichen Kleinprodukten
1997 · 62 Abb. · 177 Seiten · ISBN 3-540-62024-9
- 104 *Feldmann, Ch.*
Eine Methode für die integrierte rechnergestützte Montageplanung
1997 · 71 Abb. · 163 Seiten · ISBN 3-540-62059-1
- 105 *Lehmann, H.*
Integrierte Materialfluß- und Layoutplanung durch Kopplung von CAD- und Ablaufsimulationssystem
1997 · 96 Abb. · 191 Seiten · ISBN 3-540-62202-0
- 106 *Wagner, M.*
Steuerungintegrierte Fehlerbehandlung für maschinennahe Abläufe
1997 · 94 Abb. · 164 Seiten · ISBN 3-540-62656-5
- 107 *Lorenzen, J.*
Simulationsgestützte Kostenanalyse in produktorientierten Fertigungsstrukturen
1997 · 63 Abb. · 129 Seiten · ISBN 3-540-62794-4
- 108 *Krönert, U.*
Systematik für die rechnergestützte Ähnlichkeitsuche und Standardisierung
1997 · 53 Abb. · 127 Seiten · ISBN 3-540-63338-3
- 109 *Pfersdorf, I.*
Entwicklung eines systematischen Vorgehens zur Organisation des industriellen Service
1997 · 74 Abb. · 172 Seiten · ISBN 3-540-63615-3
- 110 *Kuba, R.*
Informations- und kommunikationstechnische Integration von Menschen in der Produktion
1997 · 77 Abb. · 155 Seiten · ISBN 3-540-63642-0
- 111 *Kaiser, J.*
Vernetztes Gestalten von Produkt und Produktionsprozeß mit Produktmodellen
1997 · 67 Abb. · 139 Seiten · ISBN 3-540-63999-3
- 112 *Geyer, M.*
Flexibles Planungssystem zur Berücksichtigung ergonomischer Aspekte bei der Produkt- und Arbeitssystemgestaltung
1997 · 85 Abb. · 154 Seiten · ISBN 3-540-64195-5
- 113 *Martin, C.*
Produktionsregelung · ein modularer, modellbasierter Ansatz
1998 · 73 Abb. · 162 Seiten · ISBN 3-540-64401-6
- 114 *Löffler, Th.*
Akustische Überwachung automatisierter Fügeprozesse
1998 · 85 Abb. · 136 Seiten · ISBN 3-540-64511-X
- 115 *Lindnermaier, R.*
Qualitätsorientierte Entwicklung von Montagesystemen
1998 · 84 Abb. · 164 Seiten · ISBN 3-540-64686-8
- 116 *Koehrer, J.*
Prozeßorientierte Teamstrukturen in Betrieben mit Großserienfertigung
1998 · 75 Abb. · 185 Seiten · ISBN 3-540-65037-7
- 117 *Schuller, R. W.*
Leitfaden zum automatisierten Auftrag von hochviskosen Dichtmassen
1999 · 76 Abb. · 162 Seiten · ISBN 3-540-65320-1
- 118 *Debuschewitz, M.*
Integrierte Methodik und Werkzeuge zur herstellungsorientierten Produktentwicklung
1999 · 104 Abb. · 169 Seiten · ISBN 3-540-65350-3
- 119 *Bauer, L.*
Strategien zur rechnergestützten Offline-Programmierung von 3D-Laseranlagen
1999 · 98 Abb. · 145 Seiten · ISBN 3-540-65382-1
- 120 *Plöb, E.*
Modellgestützte Arbeitsplanung bei Fertigungsmaschinen
1999 · 69 Abb. · 154 Seiten · ISBN 3-540-65525-5
- 121 *Spitznagel, J.*
Erfahrungsgeleitete Planung von Laseranlagen
1999 · 63 Abb. · 156 Seiten · ISBN 3-540-65896-3

Seminarberichte iwb

herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, Institut für Werkzeugmaschinen
und Betriebswissenschaften der Technischen Universität München

Seminarberichte iwb sind erhältlich im Buchhandel oder beim
Herbert Utz Verlag, München, Fax 089-277791-01, utz@utzverlag.com

- 1 **Innovative Montagesysteme - Anlagengestaltung, -bewertung und -überwachung**
115 Seiten · ISBN 3-931327-01-9
- 2 **Integriertes Produktmodell - Von der Idee zum fertigen Produkt**
82 Seiten · ISBN 3-931327-02-7
- 3 **Konstruktion von Werkzeugmaschinen - Berechnung, Simulation und Optimierung**
110 Seiten · ISBN 3-931327-03-5
- 4 **Simulation - Einsatzmöglichkeiten und Erfahrungsberichte**
134 Seiten · ISBN 3-931327-04-3
- 5 **Optimierung der Kooperation in der Produktentwicklung**
95 Seiten · ISBN 3-931327-05-1
- 6 **Materialbearbeitung mit Laser - von der Planung zur Anwendung**
86 Seiten · ISBN 3-931327-06-0
- 7 **Dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinen**
80 Seiten · ISBN 3-931327-07-9
- 8 **Qualitätsmanagement - der Weg ist das Ziel**
130 Seiten · ISBN 3-931327-08-7
- 9 **Installationstechnik an Werkzeugmaschinen - Analysen und Konzepte**
120 Seiten · ISBN 3-931327-09-5
- 10 **3D-Simulation - Schneller, sicherer und kostengünstiger zum Ziel**
90 Seiten · ISBN 3-931327-10-8
- 11 **Unternehmensorganisation - Schlüssel für eine effiziente Produktion**
110 Seiten · ISBN 3-931327-11-6
- 12 **Autonome Produktionssysteme**
100 Seiten · ISBN 3-931327-12-4
- 13 **Planung von Montageanlagen**
130 Seiten · ISBN 3-931327-13-2
- 14 **Nicht erschienen – wird nicht erscheinen**
- 15 **Flexible fluide Kleb/Dichtstoffe - Dosierung und Prozeßgestaltung**
80 Seiten · ISBN 3-931327-15-9
- 16 **Time to Market - Von der Idee zum Produktionsstart**
80 Seiten · ISBN 3-931327-16-7
- 17 **Industriekeramik in Forschung und Praxis - Probleme, Analysen und Lösungen**
80 Seiten · ISBN 3-931327-17-5
- 18 **Das Unternehmen im Internet - Chancen für produzierende Unternehmen**
165 Seiten · ISBN 3-931327-18-3
- 19 **Leittechnik und Informationslogistik - mehr Transparenz in der Fertigung**
85 Seiten · ISBN 3-931327-19-1
- 20 **Dezentrale Steuerungen in Produktionsanlagen - Plug & Play - Vereinfachung von Entwicklung und Inbetriebnahme**
105 Seiten · ISBN 3-931327-20-5
- 21 **Rapid Prototyping - Rapid Tooling - Schnell zu funktionalen Prototypen**
95 Seiten · ISBN 3-931327-21-3
- 22 **Mikrotechnik für die Produktion - Greifbare Produkte und Anwendungspotentiale**
95 Seiten · ISBN 3-931327-22-1
- 24 **EDM Engineering Data Management**
95 Seiten · ISBN 3-931327-24-8
- 25 **Rationelle Nutzung der Simulationstechnik - Entwicklungstrends und Praxisbeispiele**
152 Seiten · ISBN 3-931327-25-6
- 26 **Alternative Dichtungssysteme - Konzepte zur Dichtungsmontage und zum Dichtmittelauftrag**
110 Seiten · ISBN 3-931327-26-4
- 27 **Rapid Prototyping - Mit neuen Technologien schnell vom Entwurf zum Serienprodukt**
111 Seiten · ISBN 3-931327-27-2
- 28 **Rapid Tooling - Mit neuen Technologien schnell vom Entwurf zum Serienprodukt**
154 Seiten · ISBN 3-931327-28-0
- 29 **Installationstechnik an Werkzeugmaschinen - Abschlußseminar**
156 Seiten · ISBN 3-931327-29-9
- 30 **Nicht erschienen – wird nicht erscheinen**
- 31 **Engineering Data Management (EDM) - Erfahrungsberichte und Trends**
183 Seiten · ISBN 3-931327-31-0
- 32 **Nicht erschienen – wird nicht erscheinen**
- 33 **3D-CAD - Mehr als nur eine dritte Dimension**
181 Seiten · ISBN 3-931327-33-7
- 34 **Laser in der Produktion - Technologische Randbedingungen für den wirtschaftlichen Einsatz**
102 Seiten · ISBN 3-931327-34-5
- 35 **Ablaufsimulation - Anlagen effizient und sicher planen und betreiben**
129 Seiten · ISBN 3-931327-35-3
- 36 **Moderne Methoden zur Montageplanung - Schlüssel für eine effiziente Produktion**
124 Seiten · ISBN 3-931327-36-1
- 37 **Wettbewerbsfaktor Verfügbarkeit - Produktivitätssteigerung durch technische und organisatorische Ansätze**
95 Seiten · ISBN 3-931327-37-X
- 38 **Rapid Prototyping - Effizienter Einsatz von Modellen in der Produktentwicklung**
128 Seiten · ISBN 3-931327-38-8
- 39 **Rapid Tooling - Neue Strategien für den Werkzeug- und Formenbau**
130 Seiten · ISBN 3-931327-39-6
- 40 **Erfolgreich kooperieren in der produzierenden Industrie - Flexibler und schneller mit modernen Kooperationen**
160 Seiten · ISBN 3-931327-40-X
- 41 **Innovative Entwicklung von Produktionsmaschinen**
146 Seiten · ISBN 3-89675-041-0
- 42 **Stückzahlflexible Montagesysteme**
139 Seiten · ISBN 3-89675-042-9
- 43 **Produktivität und Verfügbarkeit - ...durch Kooperation steigern**
120 Seiten · ISBN 3-89675-043-7
- 44 **Automatisierte Mikromontage - Handhaben und Positionieren von Mikrobautteilen**
125 Seiten · ISBN 3-89675-044-5
- 45 **Produzieren in Netzwerken - Lösungsansätze, Methoden, Praxisbeispiele**
173 Seiten · ISBN 3-89675-045-3
- 46 **Virtuelle Produktion - Ablaufsimulation**
108 Seiten · ISBN 3-89675-046-1
- 47 **Virtuelle Produktion - Prozeß- und Produktsimulation**
131 Seiten · ISBN 3-89675-047-X
- 48 **Sicherheitstechnik an Werkzeugmaschinen**
106 Seiten · ISBN 3-89675-048-8

- 49 **Rapid Prototyping · Methoden für die reaktionsfähige Produktentwicklung**
150 Seiten · ISBN 3-89675-049-6
- 50 **Rapid Manufacturing · Methoden für die reaktionsfähige Produktion**
121 Seiten · ISBN 3-89675-050-X
- 51 **Flexibles Kleben und Dichten · Produkt- & Prozeßgestaltung, Mischverbindungen, Qualitätskontrolle**
137 Seiten · ISBN 3-89675-051-8
- 52 **Rapid Manufacturing · Schnelle Herstellung von Klein- und Prototypenserien**
124 Seiten · ISBN 3-89675-052-6
- 53 **Mischverbindungen · Werkstoffauswahl, Verfahrensauswahl, Umsetzung**
107 Seiten · ISBN 3-89675-054-2
- 54 **Virtuelle Produktion · Integrierte Prozess- und Produktsimulation**
133 Seiten · ISBN 3-89675-054-2
- 55 **e-Business in der Produktion · Organisationskonzepte, IT-Lösungen, Praxisbeispiele**
150 Seiten · ISBN 3-89675-055-0
- 56 **Virtuelle Produktion – Ablaufsimulation als planungsbegleitendes Werkzeug**
150 Seiten · ISBN 3-89675-056-9
- 57 **Virtuelle Produktion – Datenintegration und Benutzerschnittstellen**
150 Seiten · ISBN 3-89675-057-7
- 58 **Rapid Manufacturing · Schnelle Herstellung qualitativ hochwertiger Bauteile oder Kleinserien**
169 Seiten · ISBN 3-89675-058-7
- 59 **Automatisierte Mikromontage · Werkzeuge und Fügetechnologien für die Mikrosystemtechnik**
114 Seiten · ISBN 3-89675-059-3
- 60 **Mechatronische Produktionssysteme · Genauigkeit gezielt entwickeln**
131 Seiten · ISBN 3-89675-060-7
- 61 **Nicht erschienen – wird nicht erscheinen**
- 62 **Rapid Technologien · Anspruch – Realität – Technologien**
100 Seiten · ISBN 3-89675-062-3
- 63 **Fabrikplanung 2002 · Visionen – Umsetzung – Werkzeuge**
124 Seiten · ISBN 3-89675-063-1

Forschungsberichte iwb

herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, Institut für Werkzeugmaschinen
und Betriebswissenschaften der Technischen Universität München

Forschungsberichte iwb ab Band 122 sind erhältlich im Buchhandel oder beim
Herbert Utz Verlag, München, Fax 089-277791-01, utz@utzverlag.de

- 122 Schneider, Burghard
Prozesskettenorientierte Bereitstellung nicht formstabiler Bauteile
1999 · 183 Seiten · 98 Abb. · 14 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-559-5
- 123 Goldstein, Bernd
Modellgestützte Geschäftsprozeßgestaltung in der Produktentwicklung
1999 · 170 Seiten · 65 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-546-3
- 124 Mößmer, Helmut E.
Methode zur simulationsbasierten Regelung zeitvarianter Produktionssysteme
1999 · 164 Seiten · 67 Abb. · 5 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-585-4
- 125 Gräser, Ralf-Gunter
Ein Verfahren zur Kompensation temperaturinduzierter Verformungen an Industrierobotern
1999 · 167 Seiten · 63 Abb. · 5 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-603-6
- 126 Trossin, Hans-Jürgen
Nutzung der Ähnlichkeitstheorie zur Modellbildung in der Produktionstechnik
1999 · 162 Seiten · 75 Abb. · 11 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-614-1
- 127 Kugelmann, Doris
Aufgabenorientierte Offline-Programmierung von Industrierobotern
1999 · 168 Seiten · 68 Abb. · 2 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-615-X
- 128 Diesch, Rolf
Steigerung der organisatorischen Verfügbarkeit von Fertigungszellen
1999 · 160 Seiten · 69 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-618-4
- 129 Lulay, Werner E.
Hybrid-hierarchische Simulationsmodelle zur Koordination teilautonomer Produktionsstrukturen
1999 · 182 Seiten · 51 Abb. · 14 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-620-6
- 130 Murr, Otto
Adaptive Planung und Steuerung von integrierten Entwicklungs- und Planungsprozessen
1999 · 178 Seiten · 85 Abb. · 3 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-636-2
- 131 Macht, Michael
Ein Vorgehensmodell für den Einsatz von Rapid Prototyping
1999 · 170 Seiten · 87 Abb. · 5 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-638-9
- 132 Mehler, Bruno H.
Aufbau virtueller Fabriken aus dezentralen Partnerverbänden
1999 · 152 Seiten · 44 Abb. · 27 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-645-1
- 133 Heitmann, Knut
Sichere Prognosen für die Produktionsoptimierung mittels stochastischer Modelle
1999 · 146 Seiten · 60 Abb. · 13 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-675-3
- 134 Blessing, Stefan
Gestaltung der Materialflußsteuerung in dynamischen Produktionsstrukturen
1999 · 160 Seiten · 67 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-690-7
- 135 Abay, Can
Numerische Optimierung multivariater mehrstufiger Prozesse am Beispiel der Hartbearbeitung von Industriekeramik
2000 · 159 Seiten · 46 Abb. · 5 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-697-4

- 136 Brandner, Stefan
Integriertes Produktdaten- und Prozeßmanagement in virtuellen Fabriken
 2000 · 172 Seiten · 61 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-715-6
- 137 Hirschberg, Arnd G.
Verbindung der Produkt- und Funktionsorientierung in der Fertigung
 2000 · 165 Seiten · 49 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-729-6
- 138 Reek, Alexandra
Strategien zur Fokuspositionierung beim Laserstrahlschweißen
 2000 · 193 Seiten · 103 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-730-X
- 139 Sabbah, Khalid-Alexander
Methodische Entwicklung störungstoleranter Steuerungen
 2000 · 148 Seiten · 75 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-739-3
- 140 Schliffenbacher, Klaus U.
Konfiguration virtueller Wertschöpfungsketten in dynamischen, heterarchischen Kompetenznetzwerken
 2000 · 187 Seiten · 70 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-754-7
- 141 Sprengel, Andreas
Integrierte Kostenkalkulationsverfahren für die Werkzeugmaschinenentwicklung
 2000 · 144 Seiten · 55 Abb. · 6 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-757-1
- 142 Gallasch, Andreas
Informationstechnische Architektur zur Unterstützung des Wandels in der Produktion
 2000 · 150 Seiten · 69 Abb. · 6 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-781-4
- 143 Cuiper, Ralf
Durchgängige rechnergestützte Planung und Steuerung von automatisierten Montagevorgängen
 2000 · 168 Seiten · 75 Abb. · 3 Tab. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-783-0 · lieferbar ab ca. 02/01
- 144 Schneider, Christian
Strukturmechanische Berechnungen in der Werkzeugmaschinenkonstruktion
 2000 · 180 Seiten · 66 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-789-X
- 145 Jonas, Christian
Konzept einer durchgängigen, rechnergestützten Planung von Montageanlagen
 2000 · 183 Seiten · 82 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-870-5
- 146 Willnecker, Ulrich
Gestaltung und Planung leistungsorientierter manueller Fließmontagen
 2001 · 175 Seiten · 67 Abb. · broschiert · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-89675-891-8
- 147 Lehner, Christof
Beschreibung des Nd:Yag-Laserstrahlschweißprozesses von Magnesiumdruckguss
 2001 · 205 Seiten · 94 Abb. · 24 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0004-X
- 148 Rick, Frank
Simulationsgestützte Gestaltung von Produkt und Prozess am Beispiel Laserstrahlschweißen
 2001 · 145 Seiten · 57 Abb. · 2 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0008-2
- 149 Höhn, Michael
Sensorgeführte Montage hybrider Mikrosysteme
 2001 · 171 Seiten · 74 Abb. · 7 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0012-0
- 150 Böhl, Jörn
Wissensmanagement im Klein- und mittelständischen Unternehmen der Einzel- und Kleinserienfertigung
 2001 · 179 Seiten · 88 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0020-1
- 151 Bürgel, Robert
Prozessanalyse an spanenden Werkzeugmaschinen mit digital geregelten Antrieben
 2001 · 185 Seiten · 60 Abb. · 10 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0021-X
 lieferbar ab ca. 09/01
- 152 Stephan Dürrschmidt
Planung und Betrieb wandlungsfähiger Logistiksysteme in der variantenreichen Serienproduktion
 2001 · 914 Seiten · 61 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0023-6

- 153 Bernhard Eich
Methode zur prozesskettenorientierten Planung der Teilebereitstellung
 2001 · 132 Seiten · 48 Abb. · 6 Tabellen · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0028-7
- 154 Wolfgang Rudorfer
Eine Methode zur Qualifizierung von produzierenden Unternehmen für Kompetenznetzwerke
 2001 · 207 Seiten · 89 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0037-6
- 155 Hans Meier
Verteilte kooperative Steuerung maschinennaher Abläufe
 2001 · 162 Seiten · 85 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0044-9
- 156 Gerhard Nowak
Informationstechnische Integration des industriellen Service in das Unternehmen
 2001 · 203 Seiten · 95 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0055-4
- 157 Martin Werner
Simulationsgestützte Reorganisation von Produktions- und Logistikprozessen
 2001 · 191 Seiten · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0058-9
- 158 Bernhard Lenz
Finite Elemente-Modellierung des Laserstrahlschweißens für den Einsatz in der Fertigungsplanung
 2001 · 150 Seiten · 47 Abb. · 5 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0094-5
- 159 Stefan Grunwald
Methode zur Anwendung der flexiblen integrierten Produktentwicklung und Montageplanung
 2002 · 206 Seiten · 80 Abb. · 25 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0095-3
- 160 Josef Gartner
Qualitätssicherung bei der automatisierten Applikation hochviskoser Dichtungen
 2002 · 165 Seiten · 74 Abb. · 21 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0096-1
- 161 Wolfgang Zeller
Gesamtheitliches Sicherheitskonzept für die Antriebs- und Steuerungstechnik bei Werkzeugmaschinen
 2002 · 192 Seiten · 54 Abb. · 15 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0100-3
- 162 Michael Loferer
Rechnergestützte Gestaltung von Montagesystemen
 2002 · 178 Seiten · 80 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0118-6
- 163 Jörg Fährer
Ganzheitliche Optimierung des indirekten Metall-Lasersinterprozesses
 2002 · 176 Seiten · 69 Abb. · 13 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0124-0
- 164 Jürgen Höppner
Verfahren zur berührungslosen Handhabung mittels leistungsstarker Schallwandler
 2002 · 132 Seiten · 24 Abb. · 3 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0125-9
- 165 Hubert Götte
Entwicklung eines Assistenzrobotersystems für die Knieendoprothetik
 2002 · 258 Seiten · 123 Abb. · 5 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0126-7
- 166 Martin Weißberger
Optimierung der Bewegungsdynamik von Werkzeugmaschinen im rechnergestützten Entwicklungsprozess
 2002 · 210 Seiten · 86 Abb. · 2 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0138-0
- 167 Dirk Jacob
Verfahren zur Positionierung unterseitenstrukturierter Bauelemente in der Mikrosystemtechnik
 2002 · 200 Seiten · 82 Abb. · 24 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0142-9
- 168 Ulrich Roßgoderer
System zur effizienten Layout- und Prozessplanung von hybriden Montageanlagen
 2002 · 175 Seiten · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0154-2
- 169 Robert Klingel
Anziehverfahren für hochfeste Schraubenverbindungen auf Basis akustischer Emissionen
 2002 · 164 Seiten · 89 Abb. · 27 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0174-7

- 170 Paul Jens Peter Ross
Bestimmung des wirtschaftlichen Automatisierungsgrades von Montageprozessen in der frühen Phase der Montageplanung
2002 · 144 Seiten · 38 Abb. · 38 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0191-7
- 171 Stefan von Praun
Toleranzanalyse nachgiebiger Baugruppen im Produktentstehungsprozess
2002 · 250 Seiten · 62 Abb. · 7 Tab. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0202-6
- 172 Florian von der Hagen
Gestaltung kurzfristiger und unternehmensübergreifender Engineering-Kooperationen
2002 · 220 Seiten · 104 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0208-5
- 173 Oliver Kramer
Methode zur Optimierung der Wertschöpfungskette mittelständischer Betriebe
2002 · 212 Seiten · 84 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0211-5
- 174 Winfried Dohmen
Interdisziplinäre Methoden für die integrierte Entwicklung komplexer mechatronischer Systeme
2002 · 200 Seiten · 67 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0214-X
- 175 Oliver Anton
Ein Beitrag zur Entwicklung telepräsenster Montagesysteme
2002 · 158 Seiten · 85 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0215-8
- 176 Welf Broser
Methode zur Definition und Bewertung von Anwendungsfeldern für Kompetenznetzwerke
2002 · 224 Seiten · 122 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0217-4
- 177 Frank Breitingner
Ein ganzheitliches Konzept zum Einsatz des indirekten Metall-Lasersinterns für das Druckgießen
2003 · 156 Seiten · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0227-1
- 178 Johann von Pieverling
Ein Vorgehensmodell zur Auswahl von Konturfertigungsverfahren für das Rapid Tooling
2003 · 163 Seiten · 88 Abb. · 20,5 x 14,5 cm · ISBN 3-8316-0230-1