

Forschungsberichte



INSTITUT FÜR MASCHINEN-
KONSTRUKTIONSLEHRE
UND KRAFTFAHRZEUGBAU
UNIVERSITÄT KARLSRUHE(TH)
o. PROF. DR.-ING. A. ALBERS

Dirk Schweinberger

**Eine Methodik zur Unterstützung
der Suche und Auswahl von
Partnern für kooperative
Produktinnovationsprojekte**

A methodology for partner
selection in collaborative
product innovation projects

Band 8

Herausgeber: o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. A. Albers

Copyright: Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau
Universität Karlsruhe (TH), 2002

Alle Rechte vorbehalten

Druck: Schnelldruck Ernst Grässer, Karlsruhe
Tel.: (0721) 61 50 50

ISSN 1615-8113

Eine Methodik zur Unterstützung der Suche und Auswahl von Partnern für kooperative Produktinnovationsprojekte

Zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Ingenieurwissenschaften
von der Fakultät für Maschinenbau der
Universität Karlsruhe

genehmigte
Dissertation
von

Dipl.-Ing. Dirk Schweinberger
aus Heidenheim an der Brenz

Tag der mündlichen Prüfung: 15. Juli 2002

Hauptreferent: o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. A. Albers

Korreferent: Prof. Dr.-Ing. U. Lindemann

Vorwort des Herausgebers

Wissen ist einer der entscheidenden Faktoren in den Volkswirtschaften unserer Zeit. Der Unternehmenserfolg wird in der Zukunft mehr denn je davon abhängen, wie schnell ein Unternehmen neues Wissen aufnehmen, zugänglich machen und verwerten kann. Die Aufgabe eines Universitätsinstitutes ist es, hier einen wesentlichen Beitrag zu leisten. In den Forschungsarbeiten wird ständig Wissen generiert. Dieses kann aber nur wirksam und für die Gemeinschaft nutzbar werden, wenn es in geeigneter Form kommuniziert wird. Diese Schriftenreihe dient als eine Plattform zum Transfer und macht damit das Wissenspotenzial aus aktuellen Forschungsarbeiten am Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau verfügbar.

Die Forschungsfelder des Institutes sind die methodische Entwicklung und das Entwicklungsmanagement, die rechnergestützte Optimierung von hochbelasteten Strukturen und Systemen, die Antriebstechnik mit einem Schwerpunkt auf den Gebieten Antriebsstrangengineering und Tribologie von Lager- und Funktionsreibsystemen, die Mechatronik und der Kraftfahrzeugbau mit dem Schwerpunkt Fahrwerk und Reifen. Die Forschungsberichte werden aus allen diesen Gebieten Beiträge zur wissenschaftlichen Fortentwicklung des Wissens und der zugehörigen Anwendung – sowohl den auf diesen Gebieten tätigen Forschern als auch ganz besonders der anwendenden Industrie – zur Verfügung stellen. Ziel ist es, qualifizierte Beiträge zum Produktentwicklungsprozess zu leisten.

Albert Albers

Vorwort zu Band 8

Die wirtschaftlichen und technologischen Entwicklungen auf dem Gebiet der hochwertigen technischen Systeme werden von den folgenden Megatrends gekennzeichnet:

- Globalisierung mit Aufbau eines weltweiten Wettbewerbes
- Reduzierung der Entwicklungszeiten durch neuartige Produktentwicklungsprozesse
- Zunahme des Systemumfangs für Zulieferanten.
Stichwort: Systemlieferanten
- Zunehmender Innovationsdruck durch Erhöhung des horizontalen und vertikalen Wettbewerbs

Diese Megatrends werden die Entwicklungen der Hochtechnologiebranchen in den nächsten Jahren nachhaltig beeinflussen. Die Unternehmen sind daher gezwungen, durch eine Anpassung ihrer Produktentwicklungsprozesse und auch Ihrer Fertigungsstrukturen sowie durch Weiterbildung ihrer Mitarbeiter auf diese Megatrends angemessen zu reagieren. Die wichtigste Ressource des 21. Jahrhunderts ist das Wissen. Das Wissen nimmt zwar weltweit exponentiell zu, die Verfügbarkeit des geeigneten Wissens im notwendigen Umfang zur Bearbeitung einer bestimmten Produktentwicklungsaufgabe ist dabei jedoch immer noch ein ungelöstes Problem. Es ist im allgemeinen nicht mehr möglich, das komplexe Systemwissen, das für die Entwicklung zum Beispiel mechatronischer Systeme erforderlich ist, komplett in einem Unternehmen zur Verfügung zu haben. Hier ist Kooperation und Zusammenarbeit mit Spezialisten notwendig.

Die geeignete Gestaltung und Unterstützung von Kooperationsprojekten in der Produktentwicklung ist ein Forschungsgebiet des Institutes in der Forschungsgruppe Entwicklungsmethodik und Entwicklungsmanagement. Im vorliegenden Forschungsbericht wird von Herrn Dr.-Ing. D. Schweinberger die im Rahmen seiner wissenschaftlichen Arbeit entwickelte Methode der kooperativen Produktinnovation (KoPi) vorgestellt, die einen Lösungsansatz zur gezielten Integration externer Partner in projektspezifische Produktinnovationsprozesse aufzeigt. Das Ziel der Arbeit liegt in der Erforschung einer grundlegenden Methodik zur systematischen Suche, Bewertung und Auswahl von Kooperationspartnern im Rahmen von Innovationsprojekten für technische Systeme. Zusätzlich wird das Ziel verfolgt, die erarbeitete Methodik prototypisch in eine geeignete Softwarelösung zur Unterstützung der Partnersuche

umzusetzen. Die Ermittlung des richtigen Partners ist einer der zentralen Erfolgsfaktoren für eine gut funktionierende Kooperation. Es existieren für diese Aufgabenstellung, der Suche und Auswahl der Kooperationspartnern für kooperative technische Produktinnovationsvorhaben, bisher keine konkreten Methoden und Kriterien um diese zu lösen.

Zunächst wird der Produktentstehungsprozess in seinen vielfältigen Phasen unter dem besonderen Gesichtspunkt der Durchführung eines kooperativen Innovationsprojektes analysiert. Alle wesentlichen Aspekte werden dabei betrachtet und in ihren Auswirkungen auf den kooperativen Produktentstehungsprozess bewertet. Daraus können die Aufgaben und Anforderungen zum Kooperationsmanagement in der kooperativen Produktinnovation abgeleitet werden. Es wird zwischen den Aufgaben des Gesamtprojektleiters, der im allgemeinen bei dem kooperationsuchenden Unternehmen angeordnet ist und den Aufgaben der/des Teilprojektleiter(s), die im Rahmen der Aktivitäten der Kooperationspartner in den Prozess eingebunden sind, unterschieden.

Eine Herausforderung bei der vorliegenden Aufgabe ist die Definition geeigneter Kriterien zur Partnersuche und Partnerauswahl und die gezielte Formulierung dieser Kriterien in eine verarbeitbare Messgröße. Herr Dr. Schweinberger stellt hierzu richtig fest, dass die Merkmalsausprägungen einen gewissen unscharfen Charakter haben und wählt daher die Methodik der Fuzzy-Logic zur mathematischen Beschreibung der Merkmalsausprägungen.

Systematisch werden die Kriterien zur Partnerauswahl für die kooperative Produktentwicklung erarbeitet. Es wird dabei zwischen kooperationsprojektspezifischen Einflussfaktoren, aufgabenspezifischen Einflussfaktoren, unternehmensspezifischen Einflussfaktoren, technologischen Einflussfaktoren und menschlichen Einflussfaktoren unterschieden. Die große Breite und Systematik bei der Untersuchung dieser Einzelfaktoren im vorliegenden Forschungsbericht und die strukturierte Aufbereitung und Kategorisierung der Einflussfaktoren ist eine ausgezeichnete Basis, um den methodischen Partnerauswahlprozess für Kooperationsprojekte in der Produktinnovation systematisch zu unterstützen.

Nach der Definition der Einflussfaktoren werden die Anforderungen an den Kooperationspartner untersucht. Die Suche nach einem Kooperationspartner ist primär an der Deckung eines Bedarfs, der zur Durchführung eines definierten Produktentwicklungsprozesses erforderlich ist, orientiert. Die Anforderungen resultieren dabei zu großen Teilen aus einer Komplementarität, also eines sich gegenseitigen Ergänzens, bezogen auf die Prozesse und zu erbringenden Leistungen im Innovationsprojekt. Es

werden ein entsprechendes Modell vorgestellt und Anforderungen an das partnerseitige Unternehmen abgeleitet.

Herr Dr. Schweinberger schlägt ein Verfahren zur Kandidatenprofilbildung vor und arbeitet dieses aus. Auf der Basis der einzelnen Kandidatenprofile wird in einem Profilvergleich, der ebenfalls mehrstufig durchgeführt wird, der Kreis der potentiellen Kooperationspartner eingeschränkt. Die Profilvergleiche liefern dabei wertvolle Hinweise für eine weitere Diskussion mit den jeweiligen Kooperationspartnerschaftskandidaten. Die Profile können gezielt zur Nachbereitung und Befragung der Unternehmen unter den Kriterien der geplanten Kooperation herangezogen werden.

Die in den Forschungsarbeiten gewonnenen umfangreichen Erkenntnisse über Merkmalsfaktoren und deren Ausprägung auf die erfolgreiche Produktkooperation sind ohne eine Rechnerunterstützung sicher nicht beherrschbar. Die Vielfalt der Informationen in ihrer komplexen Verknüpfung muss durch eine aufbereitete Informationsverdichtung anwendbar gemacht werden. Dazu hat Herr Dr. Schweinberger unter dem Stichwort „Virtual Enterprise Assessment (VEA)“ ein Werkzeug entwickelt, das auf der Basis von Standardsoftware den komplexen Kandidatenauswahlprozess unterstützt. Es wird über einen Internetbasierten Email-Kontakt die Sensibilisierung potentieller Partner unterstützen. Im Modul „Kandidatengewinnung“, wird der interessierte potentielle Partner mit detaillierten Informationen zum geplanten Projekt versorgt. Dies muss so geschehen, dass natürlich die Interessen beider Partner berücksichtigt werden. Dazu wird im Modul „Sensibilisierung“ eine entsprechende Geheimhaltung vorgeschlagen.

Mit der Kandidatenpotenzialanalyse des Virtual Enterprise Assessment wird jetzt der potentielle Innovationspartner gebeten, gezielt in einem Internetgestützten Fragebogen Informationen zur Erstellung eines Kandidatenprofils zu liefern. Die Rechnerunterstützung erlaubt es dabei, den Aufwand für den potentiellen Kandidaten, trotz der sehr umfangreichen Informationen die notwendig sind, auf ein erträgliches Maß zu begrenzen. Aus diesen Informationen werden automatisiert und rechnergestützt die Kandidatenprofile entwickelt, die dann für die Kandidatenauswahl zur Verfügung stehen.

In weiteren Forschungsarbeiten am Institut wird der hier vorgestellte Ansatz weiter ausgebaut und in Praxisanwendungen validiert.

Der vorliegende Forschungsbericht greift mit der Problematik der kooperativen Entwicklung innovativer Produkte ein Thema auf, das für die Produktentwicklung unter den Randbedingungen des 21. Jahrhunderts von entscheidender Bedeutung ist. Die Aufgabe ist äußerst komplex, da der Prozess der Suche und Auswahl von

Kooperationspartnern von einer Vielzahl - auch nicht technischer – Einflussfaktoren und Potentiale beeinflusst wird. Herr Dr. Schweinberger hat in seiner Arbeit die zum Teil im Gebiet der Wirtschaftswissenschaften bereits existierenden Ansätze und Methoden erfolgreich auf das Gebiet der Suche von Partnern unter technischen Innovationsgesichtspunkten ausgeweitet und die Fragestellungen zur Partnerauswahlproblematik in kooperativen Produktinnovationsprojekten umfassend untersucht und dabei die relevanten Einflussfaktoren aus den Kategorien: Projekt, Prozess, Aufgabe, Unternehmen, Technologie und Mensch berücksichtigt. Die vorstellten Ergebnisse liefern hervorragende Grundlagen um den Auswahlprozess systematisch und methodisch zu unterstützen.

Albert Albers

Kurzfassung

Die Kooperative Produktinnovation (KoPi) erlaubt es Unternehmen, gemeinsam mit kompetenten externen Partnern, technische Produkte mit Innovationspotenzial markt- und anforderungsgerecht zu entwickeln. Hierzu wird die Erarbeitung von Teilsystemen, zu deren Realisierung spezielles Know-how und Technologie im eigenen Unternehmen nicht wirtschaftlich verfügbar ist, bewusst an Dritte vergeben, die in diesen Bereichen über Kernkompetenzen verfügen.

Vom Auffinden des bestgeeigneten Partners und der Kenntnis, welche Risiken mit diesem im Hinblick auf das individuelle Kooperationsprojekt bestehen, hängt im Wesentlichen der Erfolg einer solchen Kooperation ab. Bis heute existieren jedoch keine methodischen Hilfsmittel, die den Prozess der Partnersuche- und Auswahl innerhalb der o.g. Thematik effektiv unterstützen.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird die Entwicklung einer Methodik beschrieben, die es produktentwicklungsbetreibenden Industrieunternehmen erlaubt, Kooperationspartner für Produktinnovationsprojekte gezielt zu finden, deren Eignung für das individuelle Projekt detailliert zu erfassen, das mit der individuellen Kooperation verbundene Risiken- und Chancenpotenzial zu erkennen sowie beim Vorliegen mehrerer potenzieller Kandidaten den Optimalpartner zu identifizieren.

Ausgehend von der Analyse der Partnerauswahlproblematik innerhalb kooperativer Produktinnovationsprojekte werden hierzu zunächst relevante Einflussfaktoren auf die Kooperation und somit auf die Partnerwahl abgeleitet. Diese Einflussfaktoren bilden die Basis für die Bildung von Anforderungen die von einem Partner idealerweise zu erfüllen sind und das „Wunschprofil“ bilden. Die sog. „Kandidatenpotenzialanalyse“ erlaubt es schließlich, das tatsächliche Profil eines Kandidaten zu ermitteln. Hierbei wird auch aufgezeigt, wie mit Hilfe der „Fuzzy-Logic“ die Problematik des unscharfen Charakters von zu beurteilenden unternehmerischen Merkmalen, behandelt werden kann.

Im zweiten Teil der Arbeit wird dargestellt, wie die umfangreiche theoretische Methodik in einer multimodularen Software komfortabel nutzbar wird. Die hierin realisierte „Drei-Ebenen-Betrachtungsweise“ Anforderungen-Indikatoren-Merkmale ermöglicht das Identifizieren von Ursachen für „misfits“ unter den Partnern bereits im Projektvorfeld. Durch Anwendung des erarbeiteten Maßnahmenkataloges besteht dann die Möglichkeit zur Minimierung der erkannten Risiken.

abstract

Collaborative Product Innovation allows companies to develop innovative technical products together with competent external partners in line with the market. For this the development of sub-systems which require special know-how and technology is carried out by partners with core competences in this areas.

The success of a collaboration essentially depends on the discovery of the optimal partner and the knowledge of the risks which are linked with the individual collaboration project in this regard. Until today no effective methodical tools exist for supporting the process of partner finding and selection within the named topic.

Within the scope of this doctoral thesis the development of a methodology will be described which supports the finding and evaluation process and the detection of the risk- and chance potential of individual companies. It also helps to identify the optimal partner in the case of several potential candidates.

Starting from the analysis of the partner-finding problem in this special field relevant factors on the collaboration and on the partner finding are differentiated. These factors are the basis for forming the requirements which have to be fulfilled by a partner ideally and form the desire profile. The so-called "candidate potential analysis" is used to determine the actual profile of a candidate. Here it is shown how the "fuzzy-logic" can be used to handle the problem of diffuse business characteristics which have to be evaluated.

The second part of the doctoral thesis shows how the extensive theoretical methodology can be used comfortably within a multi modular software. Here the "three level viewpoint" requirements-indicators-characteristics allows the identification of causes for misfits among the partners already in the apron of the project. By using the compiled measure catalogue it is possible to minimise the detected risks.

Danksagung

Mein Dank gilt meinem Doktorvater Herrn o. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers, der mir die Bearbeitung dieser Aufgabenstellung ermöglichte. Er nahm viel positiven Einfluss auf die Arbeit und unterstützte mich in jeder Hinsicht, ohne dabei meine Entfaltungsmöglichkeiten einzuschränken. Sein Fachwissen sowie seine Industrieerfahrung und der daraus resultierende Einblick in Problemstellungen auf dem Gebiet der kooperativen Produktinnovation waren eine entscheidende Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der vorliegenden Dissertation.

Für die Übernahme des Korreferats bin ich Herrn Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann sehr dankbar, auch dafür, dass er mir die Möglichkeit gewährte, mit seinen Mitarbeitern die Thematik intensiv zu diskutieren.

Den Mitarbeitern des Institutes für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau und insbesondere denen der Arbeitsgruppe Entwicklungsmethodik und -management danke ich für die kollegiale Zusammenarbeit und die angenehme Arbeitsatmosphäre. Ohne sie wäre es kaum möglich gewesen die „harten Zeiten“ am Institut erfolgreich zu meistern. Hervorzuheben ist hier mein ehemaliger Gruppenleiter Herr Dipl.-Ing. Norbert Burkardt, der mich überhaupt dazu bewegte, meine begonnene Industrietätigkeit für eine ungewisse wissenschaftliche Zukunft aufzugeben. Dies bereue ich in keinster Weise.

Der größte Dank gebührt jedoch meinen Eltern, die mir das Studium des Maschinenbaus ermöglicht und mich auf meinem Weg immer unterstützt haben sowie meiner Frau Stefanie, die sich wohl am meisten darüber freut, dass diese Dissertation nun abgeschlossen ist.

Dirk Schweinberger

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	XIX
Tabellenverzeichnis.....	XXI
1 Einleitung.....	1
2 Stand der Wissenschaft: verfügbare Hilfsmittel zur Suche und Auswahl von Kooperationspartnern.....	7
2.1 Verfahren zur systematischen Partnersuche.....	7
2.2 Verfahren zur Partnerauswahl.....	16
3 Zielsetzung der Arbeit.....	21
3.1 Methodisches Vorgehen.....	27
3.1.1 Entwicklung einer Methodik zur Partnerfindung in KoPi-Projekten....	27
3.1.2 Umsetzung der Methode in einen softwaregestützten Prototyp.....	29
4 Charakteristika der Kooperativen Produktinnovation.....	31
4.1 Der (kooperative) Produktinnovationsprozess.....	31
4.2 KoPi-Merkmale in Bezug auf den kooperativen Produktinnovationsprozess.....	39
4.2.1 KoPi-Projektmanagement.....	42
5 Systematische Entwicklung von Partnerwahlkriterien.....	57
5.1 Einflussfaktoren auf die KoPi.....	57
5.1.1 Kooperationsprojektspezifische Einflussfaktoren.....	58
5.1.1.1 Art der gewählten Partnerorganisation.....	58
5.1.1.2 KoPi-Initiierungszeitraum.....	59
5.1.1.3 Kooperationsumfang.....	67
5.1.1.4 Kooperationsintensität.....	67
5.1.2 Aufgabenspezifische Einflussfaktoren.....	67
5.1.2.1 Innovationsgrad des zu entwickelnden Gesamtsystems.....	68
5.1.2.2 Komplexität des zu entwickelnden Gesamtsystems.....	70
5.1.2.3 Stückzahl des zu entwickelnden Gesamtsystems.....	71

5.1.2.4	Kenntnis der Markt- und Branchenspezifika des Initiatorunternehmens.....	72
5.1.2.5	Charakter der Gesamtaufgabe.....	72
5.1.2.6	Innovationsgrad des zu entwickelnden Teilsystems.....	73
5.1.2.7	Komplexität des zu entwickelnden Teilsystems.....	73
5.1.2.8	Charakter der Teilaufgabe.....	73
5.1.3	Unternehmensspezifische Einflussfaktoren.....	74
5.1.3.1	partnerseitige technologiebezogene Kernkompetenzen.....	74
5.1.3.2	partnerseitige Kosten für Ressourcenbereitstellung.....	76
5.1.3.3	partnerseitige Vorgehenssystematik im Produktentstehungsprozess.....	76
5.1.3.4	partnerseitiger Standort.....	77
5.1.3.5	partnerseitige Kooperationsziele und –strategien.....	78
5.1.3.6	partnerseitige zeitbezogene Ressourcenbereitstellbarkeit.....	79
5.1.3.7	partnerseitiges Führungsverhalten.....	79
5.1.3.8	partnerseitige Organisationsstruktur.....	80
5.1.3.9	partnerseitige Unternehmenskultur.....	82
5.1.3.10	partnerseitige externe Beziehungen.....	85
5.1.3.11	partnerseitige Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung....	85
5.1.3.12	partnerseitige Lieferantenqualitäten.....	86
5.1.3.13	partnerseitiges Finanzmittelbudget.....	86
5.1.4	Technologische Einflussfaktoren.....	87
5.1.4.1	partnerseitig verfügbare IuK-Technologie.....	87
5.1.4.2	partnerseitig verfügbare CAD- und EDM/PDM-Technologie.....	88
5.1.4.3	partnerseitig verfügbare Technologie zur Anfertigung von Modellen, Funktionsmustern und Prototypen.....	89
5.1.4.4	partnerseitig verfügbare Produktvalidierungstechnologie.....	90
5.1.4.5	partnerseitig verfügbare Optimierungs- und Simulationstechnologie.....	91
5.1.4.6	partnerseitig verfügbare Produktionstechnologie.....	91
5.1.5	Menschliche Einflussfaktoren.....	92
5.1.5.1	Qualifikation der partnerseitigen Mitarbeiter.....	92
5.1.5.2	Individuelle Motivation.....	101
5.1.5.3	Individuelles Mitarbeiterverhalten.....	102

5.1.6	Zusammenfassung der Einflussfaktoren.....	104
5.1.7	Kategorisierung der Einflussfaktoren.....	106
5.2	Anforderungen an den Kooperationspartner.....	112
5.2.1	Anforderungen an das partnerseitige personenbezogene Innovationspotenzial.....	114
5.2.2	Anforderungen an das partnerseitige indirekt personenbezogene Innovationspotenzial.....	117
5.2.3	Anforderungen an das partnerseitige technologiebezogene Innovationspotenzial.....	118
5.2.4	Anforderungen an das partnerseitige finanzielle Potenzial.....	119
5.2.5	Anforderungen an das partnerseitige Kooperationspotenzial.....	119
5.2.6	Anforderungen an das partnerseitige Organisationspotenzial.....	121
5.2.7	Anforderungen an das über die KoPi hinausgehende partnerseitige Potenzial.....	121
5.3	Indikatoren- und Merkmalsausprägungen zur Erfassung der Anforderungserfüllung.....	122
5.3.1	Fuzzyifizierung.....	141
6	Auswahl von Partnerkandidaten.....	147
6.1	Stufe 1: Auswahl potenzieller Partner nach Hauptsuchkriterien.....	148
6.2	Stufe 2: „Sensibilisierung potenzieller Partner“.....	151
6.3	Stufe 3: „Kandidatengewinnung“.....	153
6.4	Stufe 4: „Kandidatenpotenzialanalyse“.....	154
6.4.1	Bildung der Kandidatenprofile.....	157
6.4.1.1	Direkt ableitbare Mitgliedsgradwerte.....	158
6.4.1.2	Indirekt ableitbare Mitgliedsgradwerte.....	158
6.4.1.3	Gewichtung der Merkmalsausprägungen und deren Kombination zu Indikatoreausprägungen.....	161
6.4.1.4	Gewichtung der Indikatorenausprägungen und deren Kombination zu kategorisierten Anforderungs- erfüllungsgraden.....	162
6.4.2	Vergleich der Kandidatenprofile.....	165

6.4.2.1	Vergleichsverfahren 1: „Paarweiser Vergleich“.....	165
6.4.2.2	Vergleichsverfahren 2: „Gewichtete Punktbewertung“.....	166
6.4.2.3	Auswirkungen von Soll-Ist-Differenzen und Maßnahmen zur Minimierung des Risikopotenzials.....	167
6.4.3	Weiteres Vorgehen im Auswahlprozess.....	173
7	Virtual Enterprise Assessment (VEA).....	175
7.1	Modul 1: „Auswahl potenzieller Partner nach Hauptsuchkriterien“.....	177
7.2	Modul 2: Sensibilisierung potenzieller Partner.....	180
7.3	Modul 3: „Kandidatengewinnung“.....	183
7.4	Modul 4: „Kandidatenpotenzialanalyse“.....	189
7.4.1	VEA-Auswertung.....	191
7.4.2	Validierung des VEA.....	197
8	Zusammenfassung und Ausblick.....	199
9	Literatur.....	203
10	Anhang A: Mitgliedsgradzuordnungen.....	219
11	Anhang B: Digitaler Fragebogen.....	259
12	Stichwortverzeichnis.....	273

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Variation des Partnerbegriffes in dieser Arbeit.....	3
Abbildung 2	Profilbestimmung durch Suchraster.....	10
Abbildung 3	Hypothetisches Negativmodell der Kooperationsgestaltung nach Fontanari.....	16
Abbildung 4	Beispiel eines Scoring-Modells.....	17
Abbildung 5	Beispiel der Anwendung der Profilmethode für die Partnerauswahl.....	18
Abbildung 6	Vorgang der Partnersuche zur KoPi.....	24
Abbildung 7	Idee des Virtual Enterprise Assessment am Beispiel von drei Partnerkandidaten.....	26
Abbildung 8	Vorgehenssystematik bei der Entwicklung von Partnerwahlkriterien.....	28
Abbildung 9	Der Prozess der Produktentwicklung, -umsetzung und -nutzung.....	31
Abbildung 10	Verdeutlichung der Parallelisierung von Phasen der Produktentstehung.....	33
Abbildung 11	Arbeitsschritte der KoPi bei Partnereinbindung in die Konzeptphase.....	40
Abbildung 12	Typisches Szenario des Erkennens von Partnerbedarf innerhalb der Konzeptphase.....	41
Abbildung 13	Beispielhafte Darstellung der Inversen Matrix-Projektorganisation.....	43
Abbildung 14	Bausteine des KoPi-Projektmanagements.....	44
Abbildung 15	Horizontale und vertikale Arbeitsteilung in der KoPi.....	53
Abbildung 16	Die Zulieferpyramide am Beispiel des Kraftfahrzeugbaus.....	59
Abbildung 17	Initiierungszeiträume der KoPi.....	60
Abbildung 18	Kompetenzprofil des Ingenieurs.....	93
Abbildung 19	Kategorisierung der Einflussfaktoren.....	107
Abbildung 20	Komplementarität der Kooperationspartner.....	113
Abbildung 21	Äquivalenz der Kooperationspartner.....	114
Abbildung 22	Methodisches Vorgehen zur Erfassung des kandidaten-spezifischen „Anforderungserfüllungsgrades“.....	123
Abbildung 23	Beispielhafte Erfassungsmöglichkeit nach Kaiser/Kaiser.....	138

Abbildung 24	Beispielhafte an die KoPi angepasste Erfassungsmöglichkeit..	140
Abbildung 25	Trapezoide Fuzzy-Menge auf dem Intervall [a,b].....	143
Abbildung 26	Trianguläre Darstellung.....	143
Abbildung 27	Linker und rechter Teilintervall der trapezoiden Fuzzy-Menge..	144
Abbildung 28	Mitgliedsgradfunktion „alle möglichen hohen Anteile von Teamarbeit an der Gesamtarbeit“.....	144
Abbildung 29	Stufenweises Vorgehen bei der Auswahl von Partnerkandidaten.....	147
Abbildung 30	Beispielhafte Anwendung des α -Niveauwertes.....	160
Abbildung 31	Ausschnitt aus dem Profilbildungsformblatt.....	164
Abbildung 32	Paarweiser Vergleich am Beispiel dreier Kandidaten.....	165
Abbildung 33	Gewichtete Bewertung (beispielhaft für drei Anforderungen.....	167
Abbildung 34	Modulares Vorgehen im VEA.....	176
Abbildung 35	„Google“-Suchresultate.....	177
Abbildung 36	Beispielhafte Umsetzung von Modul 2 in Form einer E-Mail.....	180
Abbildung 37	Beispielhafte Umsetzung von Modul 3 in Form einer E-Mail.....	184
Abbildung 38	Beispielhafte Seite des Fragebogens.....	189
Abbildung 39	Beurteilung der kandidatenseitigen Kooperationseignung durch den User.....	192
Abbildung 40	Definition von α -Niveauwerten.....	192
Abbildung 41	Beispielhaftes Gesamtprofil eines Kandidaten.....	193
Abbildung 42	Beispielhaftes Anforderungskategorieprofil.....	194
Abbildung 43	Beispielhafte Anforderungsprofile und Indikatorenprofile.....	194
Abbildung 44	Exemplarische Anforderungsgewichtung.....	195
Abbildung 45	Visualisierte Anforderungsgewichtung.....	196
Abbildung 46	Gewichtete Punktbewertung und Favoritenvorschlag.....	196

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Leitungsaufgaben im Rahmen des KoPi-Innovationsmanagements..	48
Tabelle 2	Leitungsaufgaben im Rahmen des KoPi-Kooperationsmanagements.....	51
Tabelle 3	Leitungsaufgaben im Rahmen des KoPi-Konflikt- und Problemlösungsmanagements.....	52
Tabelle 4	Leitungsaufgaben im Rahmen des KoPi-Prozessmanagements.....	56
Tabelle 5	Empfohlenes Führungsverhalten in der KoPi.....	80
Tabelle 6	Methodengruppen und beispielhaft zugeordnete Methoden.....	95
Tabelle 7	Einflussfaktoren auf die KoPi.....	105
Tabelle 8	Überkategorien der Einflussfaktoren.....	107
Tabelle 9	Einflussfaktorzuordnung zu Kategorien und Überkategorien und deren Variabilität.....	110
Tabelle 10	Anforderungen an das partnerseitige personenbezogene Innovationspotenzial und mögliche Indikatoren.....	115
Tabelle 11	Anforderungen an das partnerseitige indirekt personenbezogene Innovationspotenzial und mögliche Indikatoren.....	117
Tabelle 12	Anforderungen an das partnerseitige technologiebezogene Innovationspotenzial und mögliche Indikatoren.....	118
Tabelle 13	Anforderungen an das partnerseitige finanzielle Potenzial und mögliche Indikatoren.....	119
Tabelle 14	Anforderungen an das partnerseitige Kooperationspotenzial und mögliche Indikatoren.....	120
Tabelle 15	Anforderungen an das partnerseitige Organisationspotenzial und mögliche Indikatoren.....	121
Tabelle 16	Anforderungen an das über die KoPi hinausgehende partnerseitige Potenzial und mögliche Indikatoren.....	122
Tabelle 17	Anforderungsspezifische Indikatoren und Erfassungsmöglichkeiten zur Bildung von Merkmalsausprägungen	125
Tabelle 18	Informationsbedarf auf Kandidatenseite.....	149
Tabelle 19	Bildung von Anforderungskategorieerfüllungsgraden.....	165
Tabelle 20	Auswirkungen unzureichender Anforderungserfüllung und Maßnahmen.....	168

„Eine Idee muss Wirklichkeit werden können,
sonst ist sie eine eitle Seifenblase.“

Berthold Auerbach

1 Einleitung

Im Rahmen der Globalisierung sind viele Industrieunternehmen einem erhöhten Wettbewerbsdruck ausgesetzt. Die Preise der eigenen Produkte¹ werden häufig durch Anbieter aus Niedriglohnländern unterboten. Eine Reaktion vieler Unternehmen hierauf ist der Versuch, den Kunden produktbezogenen Mehrwert anzubieten, beispielsweise durch zunehmende Berücksichtigung von Individualwünschen und -anforderungen in der Produkt(varianten)entwicklung oder durch intensivierte Serviceleistungen. Bei einer derart einseitigen Kundenorientierung besteht jedoch die Gefahr der Stagnation im Bereich der Produktweiterentwicklung. Das in einer Vielzahl von Varianten angebotene „Urprodukt“ verliert im Laufe der Zeit an technischer Aktualität, es entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Möglicherweise werden sogar technologische Trends verpasst und die Produktfunktionen auf veraltete Art und Weise umgesetzt.

Langfristig werden diese Unternehmen ihre Kunden an Wettbewerber verlieren, die mit einer erweiterten Zielvorstellung am Markt präsent sind: diese wollen Trendsetter sein oder aktiv am Stand der Technik mitgestalten, indem sie Produktinnovationen generieren und weltweit erfolgreich vermarkten. Solche Unternehmen nutzen intensiv das Innovationspotenzial ihrer Mitarbeiter. Mit Hilfe deren Kreativität setzen sie *Inventionen*, also Ideen, in innovative Produkte um und übertreffen etablierte Produktlösungen². Diese Unternehmen bieten ihren Kunden eindeutige Leistungs- und Nutzensvorteile und heben sich positiv von der (internationalen) Konkurrenz ab³.

Dieser Erfolg ist allerdings nur dann nachhaltig, wenn die Innovationstätigkeit kontinuierlich stattfindet. Denn neben der Globalisierung droht ein zweiter ernstzunehmender Einflussfaktor – die zunehmende Verkürzung der Produktlebens- und Technologiezyklen, ein Trend, der schon viele Märkte erfasst hat. Zeit wird immer mehr zum Schlüsselfaktor in der industriellen Forschung und Entwicklung.

¹ Unter „Produkt“ wird im Rahmen dieser Arbeit das „technische Produkt“ verstanden, das in Anlehnung an die VDI Richtlinie 2221 (1993) definiert wird als ein technisches Erzeugnis, das als Ergebnis des Entwickelns und Konstruierens hergestellt wird (z.B. Maschinen).

² Der im Rahmen dieser Arbeit behandelte Begriff der Innovation stützt sich auf die Schumpetersche Trennung von Invention (= Erfindung) und Innovation (= Umsetzung). Schumpeter definierte Innovation nicht als das reine Entwickeln von Ideen, sondern zusätzlich deren Umsetzung in die Praxis und deren kommerzielle Nutzung. Siehe hierzu Schumpeter (1964)

³ Vgl. Gerst/Eckert/Clarkson/Lindemann (2001)

Produkte müssen schneller entwickelt und an die jeweilige Marktsituation angepasst werden. Die hierzu benötigte hohe Flexibilität und kurze Durchlaufzeiten in der Produktentwicklung beeinflussen immer stärker die Wettbewerbsfähigkeit und den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens. Hinzu kommt ein zunehmender „Hochtechnologiegehalt“ von Produkten. Die Innovationstätigkeit erfordert besonders hierbei die Integration neuer bzw. fremder Technologien. Hierzu muss Wissen bereitgestellt werden, beispielsweise Konstruktions- oder Produktionswissen. Der bedarfsgerechte „Einkauf“ solchen Wissens in Form der Neueinstellung von Spezialisten ist hierzu eine Lösung, wenn auch eine sehr kostenintensive. Rentabilität wird in diesem Fall nur dann erzielt, wenn die unternehmensspezifischen Produktentwicklungsaktivitäten langfristig auf deren Zusatzwissen angewiesen sind. Das kurzfristige Aneignen des benötigten zusätzlichen Know-hows durch das vorhandene Personal ist eine weitere, wenn auch meist aufwendige Alternative. Variiert das zu erlernende Wissen regelmäßig mit den Produktentwicklungsprojekten, resultiert hieraus ein hoher Bedarf an Mitarbeiterleistungsfähigkeit und -motivation, ganz abgesehen von erheblichen Zeitverlusten. Ein Unternehmen gewinnt auf diese Weise zwar eine breite Wissensbasis, zu einem bestimmten Zeitpunkt wird es sich allerdings die Frage stellen müssen, welche Wissensbereiche noch als Kernkompetenzen⁴, also als herausragende und wettbewerbsrelevante Stärken bezeichnet werden können.

Die **Kooperative Produktinnovation (KoPi)** ist ein Lösungsansatz zur dargelegten Problematik. Diese strebt die gezielte Integration externer Partner in projektspezifische Produktinnovationsprozesse an. Bedingung ist, dass ein innovationsplanendes oder bereits sich im Produktinnovationsprozess befindliches Unternehmen erkennt, dass zur anforderungsgerechten Umsetzung des Projektes eine bestimmte „Menge“ an benötigtem Technologiewissen selbständig nicht wirtschaftlich erbracht werden kann. Es besteht die Wahrscheinlichkeit, dass beispielsweise in einem anderen Unternehmen eben dieses Wissen in einer Ausprägung vorhanden ist, dass es dort als Kernkompetenz bezeichnet werden kann. Zur effektiven und insbesondere effizienten Erfüllung des Bedarfs ist derartiges Know-how umfassender und erfolgversprechender, als im eigenen Unternehmen mühsam erworbenes „Add-on“-Wissen. Die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit mit solchen „Wissenslieferanten“ innerhalb des Produktentwicklungsprozesses erlaubt dann die gezielte und projektspezifische Integration des benötigten Know-hows. Und speziell

⁴ Eine Kernkompetenz wird nach Hamel/Prahalad (1995) verstanden als „[...] integrierte und durch organisationale Lernprozesse koordinierte Gesamtheit von Technologien, Know-how und Prozessen, mit dessen Besitz ein Unternehmen seine Marktstellung behaupten kann. Sie muss einen überdurchschnittlichen Beitrag zu dem vom Kunden wahrgenommenem Wert leisten und potenziellen Zugang zu einer Vielzahl von Märkten eröffnen.“

in diesem Zusammenhang hat die Globalisierung ihre Vorteile: Unternehmen haben heutzutage Zugriff auf global verteiltes Spezialwissen, d.h. die Wahrscheinlichkeit einen geeigneten Partner im internationalen Umfeld zu finden, liegt deutlich höher als bei einer nationalen Beschränkung.

Kooperative Produktinnovation (KoPi) ist demnach *die unternehmensübergreifende Zusammenarbeit zum gezielten Kernkompetenztransfer in Produktinnovationsprojekten*. Der in der Bezeichnung KoPi beinhaltetete Begriff „Kooperation“ steht allgemein für die *„[...] Zusammenarbeit zweier oder mehrerer Unternehmen zur gemeinsamen Erfüllung von Aufgaben im Interesse bestimmter Ziele⁵“*. Konkretisiert auf die KoPi bedeutet Kooperation die Einbindung eines oder mehrerer Partner als „Know-how- und Technologielieferanten“ in den vom Initiatorunternehmen eingeleiteten Entwicklungsprozess eines Neuproduktes. Solche Partner sind insbesondere andere Unternehmen mit Kompetenzen auf technologischen Spezialgebieten, beispielsweise Firmen mit ausgeprägtem Know-how in der Entwicklung bestimmter Produkte und/oder der Anwendung spezieller Produktionstechnologien. Aber auch professionelle Dienstleister oder Forschungseinrichtungen, wie beispielsweise Hochschulen, können für solche Kooperationen geeignet sein. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird deshalb vereinfachend für sämtliche geeignete Organisationsformen der Begriff *„Unternehmen“* sowie *„Partner“* in den gemäß **Abbildung 1** dargestellten Variationen verwendet.

Phase der Partnerintegration		
Suchphase	Auswahlphase	Kooperationsphase
„potenzieller Partner“	„Partnerkandidat“	„Partner“
Unternehmen, Dienstleister, Forschungseinrichtung etc. mit für die spezifische Kooperation offensichtlich geeigneten Kompetenzen	Vorausgewählter, in den Analyse- und Bewertungsprozess aufgenommener potenzieller Partner mit bekundetem Interesse an der Kooperation	Für die spezifische Kooperation ausgewählter Partnerkandidat bzw. bei Anwendung des Begriffes „Partner“ im Plural: die Gesamtheit der an der Kooperation beteiligten Unternehmen (Initiator + Partner)

Abbildung 1: Variation des Partnerbegriffes in dieser Arbeit

Neben der Lieferung von Wissen werden diese Partner auch aktiv am Projekt beteiligt, indem sie ihr Wissen in konkrete Teilsystemlösungen umsetzen, demnach eigene Produktentwicklung betreiben. Durch die Verknüpfung mehrerer Teilsystemlösungen entsteht auf diese Weise die Gesamtlösung, nämlich das innovative

⁵ Kinast (1995), S.246

Produkt. So vielfältig diese Möglichkeit der Wissenshinzugewinnung erscheint, so sehr drängen sich auch einige Fragen in den Vordergrund:

- „Wo, d.h. bei welchem potenziellen Partner findet sich das erforderliche Wissen?“
- „Kann dieser potenzielle Partner sämtliche Bedarfe decken?“
- „Finden sich mehrere potenzielle Partner? Welcher ist dann der geeignetste?“
- „Ist der potenzielle Partner überhaupt bereit, sein Wissen preiszugeben und falls ja, zu welchem Preis?“
- „Welche Fähigkeiten hat der potenzielle Partner, sein Wissen effektiv in das durchzuführende Projekt einzubringen (Wissensumsetzungskompetenz)?“
- „Inwieweit ist der potenzielle Partner fähig, Innovation selbständig hervorzubringen?“
- „Welche Risiken birgt die Zusammenarbeit mit diesem potenziellen Partner?“
- „Wie ist die Zusammenarbeit mit dem jeweiligen potenziellen Partner zu gestalten?“

Der Beantwortung der o.g. Fragestellungen nimmt sich das **KoPi-Management** an. Dieses hat die Leitung eines KoPi-Projektes in personen- und sachbezogener Hinsicht zum Ziel. In der sachbezogenen Dimensionen des KoPi-Managements geht es um die Bewältigung der Aufgaben, die sich aus den obersten Zielen der jeweiligen Kooperation ableiten. Die soziale Dimension beinhaltet den richtigen Umgang mit allen Menschen, auf deren persönlicher Zusammenarbeit das Management zur Aufgabenerfüllung angewiesen ist.⁶ Das KoPi-Management hat im Speziellen zum Ziel, methodische Hilfestellung und Unterstützung zu zwei Teilaspekten zu geben:

- zur **KoPi-Planung** mit den Unteraufgaben **KoPi-Partnerfindung** und **KoPi-Projektplanung** und
- zur **KoPi-Durchführung** mit den Unteraufgaben **KoPi-Projektmanagement** und **KoPi-Problemlösungsmanagement**.

Die **KoPi-Partnerfindung** ist Ausgangspunkt aller Planungsaktivitäten im KoPi-Management. Sie hat zur Aufgabe, den „optimalen“ Partner zur Bedarfsdeckung ausfindig zu machen, d.h. den Partnerkandidaten unter mehreren Leistungsanbietern zu erkennen, der die Bedarfe am effektivsten deckt. Schnelligkeit spielt hierbei, in Anbetracht häufig bereits angelaufener Produktentwicklungsprojekte mit später erkanntem Bedarf an externem Wissen, eine entscheidende Rolle. Die frühzeitige Identifikation eventuell vorhandener Risiken im Hinblick auf den Kooperationsverlauf ermöglicht das Ergreifen risikominimierender Maßnahmen bereits im Projektvorfeld.

⁶ Vgl. Kabel/Stecher/Sallaba/Durst (1998), S.46f.

Die **KoPi-Projektplanung** orientiert sich am Ergebnis der KoPi-Partnerfindung, also auch an den spezifischen Ausprägungen des ausgewählten Partners. Sie setzt sich zum Ziel, den Einsatz aller vorhandenen personellen und technologischen Ressourcen zeitlich optimal festzulegen. Neben der prozessualen Strukturierung des eigenen Vorgehens hat das kooperationsinitiierende Unternehmen insbesondere die Aufgabe, den partnerseitigen Umsetzungsprozess in die Gesamtvorgehensweise sinnvoll zu integrieren. Es müssen Schnittstellen sowohl im informationstechnologischen Sinn als auch im Hinblick auf das gemeinsam zu erarbeitende Produkt festgelegt werden. Der reibungslose bzw. reibungsarme Verlauf der Kooperation wird durch die KoPi-Projektplanung sichergestellt.

Das **KoPi-Projektmanagement** kommt während der laufenden Kooperation zum tragen. Es muss sicherstellen, dass vereinbarte Kooperationsziele im Rahmen personeller, technischer, terminlicher und finanzieller Zielvorgaben erreicht werden. Neben der organisatorischen Infrastruktur, die kontinuierlich an die aktuellen Bedürfnisse angepasst werden muss, ist die sinnvolle Anwendung von Methoden, Hilfsmitteln und technologischen Ressourcen wichtig. Daneben ist auch die effektive Mitarbeiterführung Ziel des KoPi-Projektmanagements.

Der Bedarf eines **KoPi-Problemlösungsmanagements** basiert auf der Tatsache, dass Kooperationen zwar konkret geplant werden können, aber immer einer gewissen Dynamik, beispielsweise durch sich ändernde Umgebungseinflüsse, unterliegen. Abweichungen der Ist-Situationen vom Planungs-Soll müssen kurzfristig behoben werden. Hierzu ist der gezielte Einsatz von Methoden erforderlich.

Am Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau der Universität Karlsruhe (TH) werden Methoden zu den einzelnen Teilbereichen des KoPi-Managements entwickelt, mit dem Ziel, Unternehmen konkrete und insbesondere praktisch anwendbare Hilfsmittel zur gezielten und ganzheitlichen Unterstützung der kooperativen Produktinnovation an die Hand zu geben⁷.

Den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit bildet die **KoPi-Partnerfindung**. Es wird die Frage untersucht, mit welchen Werkzeugen und Hilfsmitteln dieser Prozess erleichtert werden kann. Ziel ist die Entwicklung einer konkreten Methodik zur gezielten Unterstützung der Partnerfindung in KoPi-Projekten.

⁷ siehe beispielsweise Albers (2000); Albers/Schweinberger (1998); Albers/Schweinberger (2000); Chakravarthy/Schweinberger (2000)

2 Stand der Wissenschaft: Verfügbare Hilfsmittel zur Suche und Auswahl von Kooperationspartnern

Die Problematik des Findens und Auswählens von Kooperationspartnern wurde wissenschaftlich schon mehrfach untersucht. Hieraus abgeleitet wurden Hilfsmittel, die diesen Prozess in der Praxis mehr oder weniger erfolgreich unterstützen. Im Folgenden werden ausgewählte Verfahren beispielhaft dargestellt und deren Eignung für die in dieser Arbeit behandelte Problemstellung bewertet.

2.1 Verfahren zur systematischen Partnersuche

Ein Großteil der entwickelten Hilfsmittel zur Partnersuche entstand im Zusammenhang mit der Problematik der zunehmenden Bildung **Strategischer Allianzen**⁸ im internationalen Umfeld in den vergangenen Jahren. Unternehmen schließen sich hierbei für lange Zeiträume oder dauerhaft zusammen, um gemeinsam Wettbewerbsvorteile zu generieren. Eine als Strategische Allianz bezeichnete Kooperation hat zum Ziel, „[...] Wertaktivitäten eines Geschäftsfeldes (z.B. Technologieentwicklung, Produktion, Logistik, Marketing) zu, im Vergleich zum Wettbewerber, zumindest konkurrenzfähigen oder gar niedrigeren Kosten oder mit höherem oder zumindest konkurrenzfähigem Kundennutzen realisieren zu können“⁹. Wird von einem Unternehmen zu diesem Zweck die Integration eines Partnerunternehmens als sinnvoll erachtet, so ist den Verfahren zunächst die Generierung eines **Partneranforderungsprofils** gemeinsam. Hiermit formuliert das suchende Unternehmen seine Idealvorstellung hinsichtlich des Partners. Neben generellen Merkmalen, wie z.B. Unternehmensgröße, Umsatz und relativer Marktanteil, finden sich speziell in den sog. **Merkmalskatalogen** Kriterien zu folgenden drei Bereichen: zur *Kompetenz* des auszuwählenden Partners, zu dessen *Kompatibilität* zur eigenen Unternehmung sowie zu dessen *Engagement* für die Partnerschaft¹⁰.

Kompetenz umfasst hierbei die Anforderungen, welche die eigentliche Kooperationsaufgabe betreffen, beispielsweise Größe, Leistungsprogramm und technolo-

⁸ Unter einer Strategischen Allianz wird gemäß der Definition nach Vornhusen (1993), S.36f. „[...] die Kooperation zwischen (Groß-)Unternehmen zur Erreichung geschäftsfeldbezogener Wettbewerbsvorteile verstanden. Sie wird auf Vertragsbasis von selbständigen Unternehmen gegründet und dient – ohne dass die Teilnahmemotive identisch sein müssen – der Erreichung eines gemeinsamen (strategischen) Zwecks. Die Kooperation kann, muss aber nicht, in Form eines Gemeinschaftsunternehmens organisiert sein.“

⁹ Vornhusen (1993), S.36f.

¹⁰ Vgl. Cauley de la Sierra (1987), S.9ff.

gische Kompetenz¹¹. Es werden Kriterien im Hinblick auf die vom Partner in die Allianz einzubringenden Ressourcen bzw. Stärken festgelegt¹². Hierbei steht die für den Erfolg einer Allianz entscheidende **Komplementarität der Ressourcen** der Partnerunternehmungen im Vordergrund¹³.

In Anbetracht der langfristigen Ausrichtung der Allianz muss bei der Wahl von Partnern auch darauf geachtet werden, dass diese eine ausreichende **Kompatibilität** zur eigenen Unternehmung aufweisen¹⁴. Eine erfolgreiche Allianz setzt eine grundsätzliche Symmetrie der Interessen voraus. Die Beteiligten beider Unternehmen müssen in der Lage sein, miteinander zusammenzuarbeiten¹⁵. Das notwendige Maß an Kompatibilität bzw. die Übereinkunft von unternehmenspolitischen Interessen wird in der Literatur häufig als „**Fit**“ bezeichnet¹⁶. Bei der Erarbeitung des *Anforderungsprofils* wird meist unterschieden zwischen einem *unternehmenspolitischen bzw. strategischen Fit* einerseits und einem *kulturellen Fit* andererseits¹⁷. Ersterer beschreibt die notwendige Harmonie grundsätzlicher unternehmenspolitischer Ziele und strategischer Interessen. Der kulturelle Fit soll die Harmonie zwischen den Unternehmenskulturen sicherstellen, also zwischen den unternehmensspezifischen Wertvorstellungen, Denkhaltungen und Normen¹⁸.

Engagement - Eine langfristig erfolgsversprechende Zusammenarbeit erfordert zudem, dass sich der Partner in angemessener Weise für die Allianz engagiert¹⁹. Die alleinige Erfüllung der Anforderungen hinsichtlich Kompetenz und Kompatibilität ist noch nicht ausreichend für eine erfolgsversprechende Zusammenarbeit. Es bedarf der Bereitschaft, Zeit, Energie und Ressourcen für die Partnerschaft zu opfern²⁰. Hierbei ist es nicht ausreichend, wenn dieses Bewusstsein auf der Ebene der Unternehmensführung vorhanden ist. Insbesondere die konkret mit der Ausführung von Allianzaufgaben betrauten Mitarbeiter müssen Bereitschaft zeigen, sich intensiv für die Belange der Partnerschaft einzusetzen²¹.

In dem beschriebenen Zusammenhang wurde die Methode der **strategischen Suchfeldanalyse** etabliert²². Ursprünglich dient dieses Werkzeug der Identifikation,

¹¹ Schwamborn (1994), S.150f.

¹² Vgl. Cauley de la Sierra (1987), S.13

¹³ Vgl. Niederkofler (1989), S.86f.; Schwamborn (1994), S.151f.

¹⁴ Vgl. Schwamborn (1994), S.151f.

¹⁵ Vgl. Voß (1989), S.261; Cauley de la Sierra (1987), S.9

¹⁶ Vgl. Hermann (1988), S.62ff.; Hermann (1989), S.39f.; Bleicher (1989c), S.5ff.; Bleicher (1992), S.269ff.; Bronder (1992), S.165ff.

¹⁷ Vgl. Hermann (1988), S.63; Bronder (1992), S.165f.; Schwamborn (1994), S.151f.

¹⁸ Vgl. Krulis-Randa (1984), S.30; Schwamborn (1994), S.151f.

¹⁹ Devlin/Bleackley (1988), S.21

²⁰ Vgl. Voß (1989), S.260; Cauley de la Sierra (1987), S.17; Schwamborn (1994), S.153

²¹ Vgl. Schwamborn (1994), S.153; Lewis (1991), S.273f.

²² Vgl. Müller-Stewens (1990)

Analyse, Bewertung und Auswahl neuer Geschäftsfelder. Vor allem das dazugehörige Beschreibungsinstrument der sogenannten **Suchspirale** wird oftmals zur Unterstützung der Partnerselektion herangezogen, da der Suchprozess durch sie eine Strukturierung erfährt. Die Suchspirale beruht auf der Annahme, dass bei komplexen Such- und Auswahlvorgängen mehrere Analyseschleifen durchlaufen werden müssen bzw. verschiedene Ebenen der Konkretisierung Berücksichtigung finden sollten²³. Diese Vorgehensweise erlaubt die stufenweise Reduzierung der Anzahl potenzieller Partnerunternehmen. Ausgehend vom sogenannten *Suchraum*, definiert durch die strategische Stoßrichtung (beispielsweise Suche nach Unternehmen, die im relevanten Technologiebereich tätig sind), erfolgt die Reduzierung der Unternehmen gemäß o.g. Anforderungserfüllung. Auf dieser Ebene dient das entwickelte Anforderungsprofil als qualitativer Bewertungsmaßstab, und zwar insbesondere die Anforderungen bezüglich Kompatibilität und Engagement, da die Kompetenz schon weitgehend auf der vorherigen Stufe berücksichtigt wurde. Methodisch bieten sich auf dieser Ebene einfache **Checklist-Verfahren** an²⁴. Die Unternehmen werden dabei anhand der im Partnerprofil festgehaltenen Kriterien überprüft. Auf diese Weise kann sowohl die Existenz bestimmter Merkmale abgefragt werden, als auch die Entsprechung (grob) festgelegter Mindest- bzw. Höchstanforderungen beurteilt werden. Unternehmen, die bestimmte als k.o.-Kriterien definierte Merkmale nicht aufweisen oder den formulierten Mindestanforderungen nicht genügen, werden ausgegrenzt. Hierdurch wird die Anzahl potentieller Partner nochmals verringert. Die auch aus dieser Stufe als „Sieger“ hervorgehenden Unternehmen, die sog. „**Kandidaten**“, werden dann in der letzten Stufe der Partnerselektion einer abschließenden Bewertung unterzogen. An deren Ende steht die Entscheidung für einen Allianzpartner, mit dem Verhandlungen aufgenommen werden können.²⁵

Sogenannte **Suchraster** und **Suchfelder** sind konkrete Werkzeuge zur Aufstellung von Anforderungen an potenzielle Partner. Hierbei geben die *Suchspalten* Auskunft über Branche, Größe und Märkte des zu suchenden Partners²⁶ (siehe **Abbildung 2**). Sie enthalten Kriterien für die Beschreibung des Idealpartners, die es erlauben, für eine Zusammenarbeit geeignete Unternehmen zu ermitteln und zu klassifizieren. Strebt man planbar Synergieeffekte an, wird auf die **Komplementarität** des Partners Wert gelegt: Beide Unternehmen müssen sich ergänzen und identische, komple-

²³ Vgl. Müller-Stewens (1990), S.188ff.

²⁴ Vgl. Strebel (1975); Grüter (1991), S.154; zu Checklisten mit vorwiegend funktionsbereichsbezogener Kriterienstruktur siehe Kreikebaum (1989), S. 43; zu einer an den unternehmerischen Ressourcen orientierten Gliederung siehe Hofer/Schendel (1978), S.149; zu Instrumenten der Erfassung der Unternehmenskultur siehe Schwarz (1989)

²⁵ Vgl. Schwaborn (1994), S.155ff.

²⁶ Vgl. Fontanari (1994), S.194ff.

mentäre oder zumindest neutrale Zielvorstellungen aufweisen. Der Vergleich des eigenen Stärken/Schwächen-Profiles mit dem des Partners gibt dann Anhaltspunkte für das berechenbare Synergiepotenzial²⁷.

Geschäftsfeld		Unternehmensgröße		Standort	
Ressourcen	Bewertung			Konkretisierung	Suchkriterien
	schlecht	mittel	gut		
Technologie-Know-how					
Management-Know-how					
Personal/Qualifikation					
Sachmittel/Anlagen					
Finanzsituation					
Marktzugang/-potenzial					
Unternehmensführung				Persönliche Voraussetzungen	
Führungsstil					
Politiksysteme					
Dispositionssysteme					
Managementsysteme					
Informationssysteme					
Entscheidungsstrukturen					
...					
				Netzwerkeffekte	
				Bestehende Segmente Partnerschaften Märkte	
				Wirkungsgrad intensiv -schwach	
Unternehmenskultur				Eckdaten	
Ausprägung stark - schwach				1990 '91 '92 '93	
Technologieorientierung					
Kundenorientierung					
Mitarbeiterorientierung					
Kostenorientierung					
Innovationsorientierung					
...					
				Cash-Flow	
				Kapitalrendite	
				Eigenkapitalanteil	
				Umsatzentwicklung	
				Gewinnentwicklung	
				...	

Abbildung 2: Profilbestimmung durch Suchraster²⁸

In dem beschriebenen Fall der Strategischen Allianzen geht es primär um die langfristige oder dauerhafte Zusammenarbeit zweier Unternehmen. Operative Unterziele solcher Kooperationen sind häufig Zugang zu Kapital, Ausbau von Absatzkanälen, Realisierung von Kostensenkungspotenzialen, Imagegewinne oder der Eintritt in neue Märkte. Die Erfüllung wirtschaftlicher Kriterien steht bei diesen Verfahren deutlich im Vordergrund. Konkret nutzbare Hilfsmittel mit detaillierter Betrachtung von kooperativen Produktentwicklungsvorhaben existieren in diesem Zusammenhang nicht.

Dennoch stehen auch speziell zur Generierung von Anforderungen an Partner für technisch orientierte Kooperationsvorhaben Hilfsmittel zur Verfügung. Deren Schwerpunkt liegt größtenteils auf der Bereitstellung von Kriterien für die **Lieferantenauswahl** im Anschluss an eine erbrachte Produktentwicklung. Ziel ist es hierbei,

²⁷ Vgl. Fontanari (1994), S.195

²⁸ ebenda

geeignete Partner für die Zulieferung von Produktkomponenten oder –teilsystemen zu finden. Männel et al.²⁹ schlagen beispielsweise ein **Raster zur Suche nach Lieferanten** gemäß eines detaillierten **Kriterienkataloges** vor. Dieser ist in folgende *Kriterienkategorien* unterteilt:

- Unternehmensidentifikationsdaten (z.B. Firmenbezeichnung)
- Allgemeine Unternehmensmerkmale (z.B. Gründung des Unternehmens, Rechtsform, Unternehmensumsatz, Marktanteil, Wertschöpfung)
- Imageprofil (z.B. Bekanntheitsgrad in der Branche, Imagewert, Umweltschutzverhalten)
- Strategisches Konzept (z.B. Spezialisierung, Innovationsfreudigkeit, Produktionstiefenstrategie, Umweltstrategie, Standortflexibilität)
- Leistungsspektrum (z.B. Fertigungsprogramm, Produktionstiefe, Termintreue, Kompatibilität, Ausgereiftheit, Sonderleistungsangebot)
- Kooperationsrelevante Unternehmenspotenziale und –kapazitäten:
 - Know-how (z.B. Forschungsaufwand, Innovations- und Produktlebenszyklen, Eigen-/Fremdentwicklungen),
 - Personal (z.B. Anzahl der Beschäftigten, Qualifizierungsniveau, Alterstruktur, soziale Leistungen, Tarifzugehörigkeiten),
 - Fertigungsanlagen, Fertigungsorganisation und DV-Basis (z.B. Produktionskapazitäten des Unternehmens, Fertigungseinrichtungen, Automatisierungsgrad, vorbeugende Instandhaltung, Produktionsdurchlaufzeit, Mess- und Prüfmittel, Prozessüberwachung, Dispositionsdauer),
 - Zulieferer (z.B. Anzahl der bedeutsamen Vorlieferanten, Flexibilität der Vorlieferanten, Zuverlässigkeit der Vorlieferanten),
 - Abnehmer (z.B. Branche(n), Region, Internationalität, Kundenstruktur, Dauer der Kundenbeziehungen).

Der Schwerpunkt dieser **Kriterien**, liegt, wie auch bei ähnlichen Vorgehensweisen³⁰, auf der Analyse des Fertigungs- und Lieferantenpotenzials von Partnerkandidaten. Deren Potenzial in der Produktentwicklung wird nur untergeordnet oder nicht berücksichtigt. Das vorgestellte Raster ist demnach zur Lösung der hier behandelten Aufgabenstellung nur begrenzt geeignet.

²⁹ Vgl. Männel (1973)

³⁰ Siehe beispielsweise Wildemann (1988), Pampel (1993) oder Rühl/Melcher/Heitz (1991)

Heutzutage gilt jedoch häufig das „fremde“ Potenzial in der Produktproduktion (v.a. in der Produktfertigung und –montage) als ausschlaggebendes Kriterium für die Einbindung von Partnern in den Prozess einer Neuproduktentwicklung. Grund hierfür ist die Möglichkeit, mit einer frühzeitigen Integration diesbezüglichen Wissens in die gestalterische Festlegung des Neuproduktes, deutliche Innovations- und Kosteneinsparungspotenziale zu erzielen. Es ist daher unverzichtbar, den Aspekt des partnerseitigen Produktions-Know-hows in die Kriterienbildung miteinzubeziehen.

Für die eigentliche **Partnersuche** wird im Praxisfall einer von zwei möglichen Wegen eingeschlagen: entweder der pragmatische, eher zufällige oder der systematische. Der erstgenannte Weg, der zumeist auf persönlichen Kontakten beruht, wird hier nicht betrachtet. Zur Beschreitung des zweitgenannten Weges stehen unterschiedliche Hilfsmittel zur Verfügung³¹:

- Kooperationsplattformen, -börsen, -foren, -insetate,
- Datenbanken oder
- spezialisierte Berater.

Kooperationsplattformen: Mit Hilfe eines netzangeschlossenen Rechners besteht die Möglichkeit, über Browser (z.B. „MS-Internet Explorer“ oder „Netscape“) potenzielle Partner mittels bestimmter Stichwörter selbständig zu identifizieren. Dieses einfache Verfahren ist in seiner Leistungsfähigkeit jedoch sehr begrenzt, da „Suchmaschinen“ ausschließlich den Textinhalt einer unternehmerischen Webpräsenz auf die Beinhaltung des jeweiligen Suchbegriffes überprüfen. Sogenannte internetgestützte „Kooperationsplattformen“ oder „virtuelle b2b-Marktplätze“ bieten partnersuchenden Unternehmen die Möglichkeit, potenzielle Partner aus einem registrierten Anbieterbestand auszuwählen. Anhand weniger Suchkriterien greifen die Systeme auf in Datenbanken hinterlegte Daten einzelner Unternehmen zurück und unterbreiten dem Suchenden Vorschläge für Partnerfirmen. Teilweise wird diese Leistung kostenlos angeboten. Unter www.marktplatz-mittelstand.de kann beispielsweise mittels einzelner Suchbegriffe und Ortsangaben unter mehreren tausend registrierten Unternehmen verschiedener Branchen nach dem optimalen Partner gesucht werden. Ein Kurzprofil vermittelt dann die wichtigsten Schlagworte und gibt die Möglichkeit zur direkten Kontaktaufnahme. Den Verfahren ist gemein, dass sie die Partnerfindung über die Sortierung nach verschiedenen Kriterien (Adressen, Branchen, Namen) unterstützen. Die Kriterien sind allerdings meist sehr allgemein gehalten und erlauben keine oder nur eine beschränkte Identifikation der jeweiligen unternehmerischen Leistungsfähigkeit anhand von Produkten und beschriebenen Kernkompetenzen. In

³¹ Vgl. Liestmann/Gill/Flechtner (1998), S.134f.; Freund (1997)

Kapitel 6.1 wird nochmals auf diese Hilfsmittel eingegangen, da sie sich dennoch für Teilbereiche der in dieser Arbeit zu entwickelnden Methode eignen.

Kooperationsbörsen und -foren haben zum Ziel, die zwischenbetriebliche Zusammenarbeit zu fördern, um vor allem die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der kleinen und mittleren Unternehmen zu stärken. Sie werden durch verschiedene Wirtschaftsverbände und –organisationen betrieben, z.B. gemeinsame Kooperationsbörse von IHK, FHK (Deutscher Industrie- und Handelstag) und AHK (Auslandshandelskammern). Hier wird den Unternehmen ermöglicht, ein Kurzinserat aufzugeben. Kooperationsfragen werden von den Kammern (z.B. IHK) entgegengenommen und unter einer Chiffre-Nummer veröffentlicht. Kooperationsbörsen haben jedoch den Nachteil, dass detaillierte Daten sowohl über die entsprechenden Projekte und Kooperationsinitiatoren, als auch über die Anforderungen an den Partner fehlen. Aufgrund der allgemeinen Formulierungen vergrößert sich die Zielgruppe und somit die Antwortwahrscheinlichkeit, was die zur Partnerfindung erforderliche Zeit beträchtlich verlängert. Außerdem besteht ein erheblicher Mangel bzgl. der Aktualität der Daten. Aufgrund dieser Tatsache ist somit oftmals nur eine Grobauswahl möglich, in deren Anschluss Auswahlgespräche erfolgen müssen.

Mit Hilfe von **Inseraten** können Kooperationsangebote in verschiedenen Fachpublikationen unter Chiffre oder dem eigenen Firmennamen bzw. einer beauftragten Vermittlungsstelle veröffentlicht werden.

Datenbanken bieten eine weitere Möglichkeit, Unternehmen nach bestimmten, meist nur geringfügig detaillierbaren Kriterien, selbständig ausfindig zu machen. Branchenverzeichnisse und Adressenlisten lassen sich häufig rechnergestützt analysieren. *www.vdma-emarket.com* beispielsweise ist ein Sucherservice des Verbandes des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus (vdma). Eine zielgerichtete Partnerwahl unter bestimmten Kriterien ist auch mit Hilfe des elektronischen Nachschlagewerks "Wer liefert was?" möglich.

Berater können die Unternehmen vor allem bei der Erstellung eines Anforderungs- bzw. Partnerprofils unterstützen. Außerdem sind sie daraufhin in der Lage, entsprechende Unternehmen aus ihrem Umfeld zu nennen und erste Kontakte zu vermitteln.

Erfahrungsgemäß werden die genannten Verfahren nur in den seltensten Fällen angewandt³². Viel häufiger als über die geplante Suche zu dem Idealpartner zu kommen, werden „Zufallskontakte“ genutzt. Hierzu gehören beispielsweise Gespräche auf Messen, Vermittlung von Kontakten durch Dritte („Wer kennt wen?“), Veröffentlichungen und Werbung. Begründet wird diese Tatsache oftmals mit dem

³² Vgl. Kottkamp (2000), S.85f

Argument der hohen Kosten für Unterstützung oder einem zu hohen Zeitaufwand. Die Unwissenheit bezüglich existierender Hilfsmittel bzw. eine mangelnde Transparenz der partnerseitigen Leistungsfähigkeit bei Empfehlungen durch Dritte sind für viele Unternehmen triftige Gründe, sich bei der Partnersuche auf bereits bestehende Kontakte zu konzentrieren.

Viele Unternehmen brechen allerdings zu diesem Zeitpunkt auch die Suche nach einem Kooperationspartner ab, weil

- zu wenig Informationen über potenzielle Partner existieren,
- die Leistungsfähigkeit potenzieller Partner schwer einschätzbar ist,
- geeignete Kooperationspartner zu teuer sind oder
- zu wenig potenzielle Partner mit den nötigen technischen Kenntnissen oder Technologien verfügbar sind.³³

Speziell die ungezielte Partnersuche und –auswahl kann entscheidende Nachteile mit sich bringen. Wissenschaftliche Studien sprechen in diesem Zusammenhang von Schwierigkeiten oder sogar Misserfolgsraten bei Kooperationen in Höhe von bis zu 80%³⁴. Ursache für solche Probleme sind teilweise im Kooperationsvorgehen begründet³⁵:

- Teils aus Zeitdruck, teils aus fehlender Erfahrung sowie aus Selbstüberschätzung setzt man sich mit dem Kooperationsprojekt in der Vorbereitung nicht genügend auseinander,
- die Partner planen nicht richtig und stellen kein Personal für das Kooperationsmanagement zur Verfügung, die Aufgabenstellung und –verteilung ist unpräzise,
- eine oder mehrere Parteien zeigen mangelnde Einsatzbereitschaft, sie denken bürokratisch, entscheiden langsam, verpassen Chancen,
- es treten Schwierigkeiten bei der zwischenbetrieblichen Organisation auf.

Viele Misserfolgursachen hängen allerdings direkt mit einer **ungezielten Partnersuche** zusammen³⁶:

- die Partner verfolgen mit der Kooperation unterschiedliche Ziele; man steht unter Zugzwang und entwickelt überzogene Erwartungen,

³³ Vgl. Wolff et al. (1993), S.169ff.

³⁴ Vgl. beispielsweise Luczak (1999), S.27; Friese (1998), S.234ff.

³⁵ Vgl. Luczak (1999), S. 27 und S.262

³⁶ In Anlehnung an Luczak (1999), S.262; Fontanari (1994), S.228f.; Pampel (1993), S.216

- Unternehmensgröße, -struktur, -philosophie und Mentalität passen nicht zusammen,
- technologische und insbesondere informationstechnologische Schnittstellen funktionieren nur bedingt,
- die Beteiligten verfügen nur über mangelhafte Kenntnisse des Marktes und der Kundenwünsche,
- mangelnde Erfahrung und die Vernachlässigung sogenannter **Soft-Faktoren**³⁷ wirken sich während der Zusammenarbeit negativ aus und lassen sich nachträglich nur schwer korrigieren,
- die Partner haben Verständigungs- oder Sprachprobleme, sie kommunizieren aneinander vorbei, schaffen Missverständnisse und können diese nicht beseitigen.

Fontanari³⁸ entwickelte in diesem Zusammenhang das sog. **Negativmodell der Kooperationsgestaltung** (siehe **Abbildung 3**). Es ordnet die Probleme, die in einer zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit auftreten können, konkreten Ursachen in den einzelnen Phasen des Kooperationsprozesses zu. Viele hiervon sind in den Phasen der Partnersuche und –auswahl angesiedelt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass von wissenschaftlicher Seite Einigung darüber besteht, dass die Ermittlung des richtigen Partners einer der zentralen Erfolgsfaktoren für eine gut funktionierende Kooperation ist³⁹. Es besteht zudem weitestgehend Konsens bezüglich des allgemeinen Vorgehens zur Bildung von Suchstrategien, unabhängig von der angestrebten Kooperationsform. Ausgehend von der Bildung eines Partneranforderungsprofils werden dann allerdings unterschiedliche Wege der Partnersuche eingeschlagen. Zur Suche und Auswahl von Kooperationspartnern für kooperative Produktinnovationsvorhaben existieren bis heute keine konkreten Kriterien. Zudem betrachtet keines der existierenden Verfahren speziell Kooperationen auf Projektbasis.

³⁷ Unter „Soft-Faktoren“ werden hier sog. „weiche“ Einflussfaktoren verstanden, die in ihren Ausprägungen nicht direkt messbar sind. Insbesondere sind dies Faktoren, die aus menschlichem Verhalten resultieren

³⁸ Fontanari (1994), S.231

³⁹ Vgl. beispielsweise Porter/Fuller (1989), S.394; Devlin/Bleackley (1988), S.20; Merkli (1988), S.20; Geringer (1988), S.6; Lewis/Turley (1990), S.68; Levine/Byrne (1986), S.98ff.

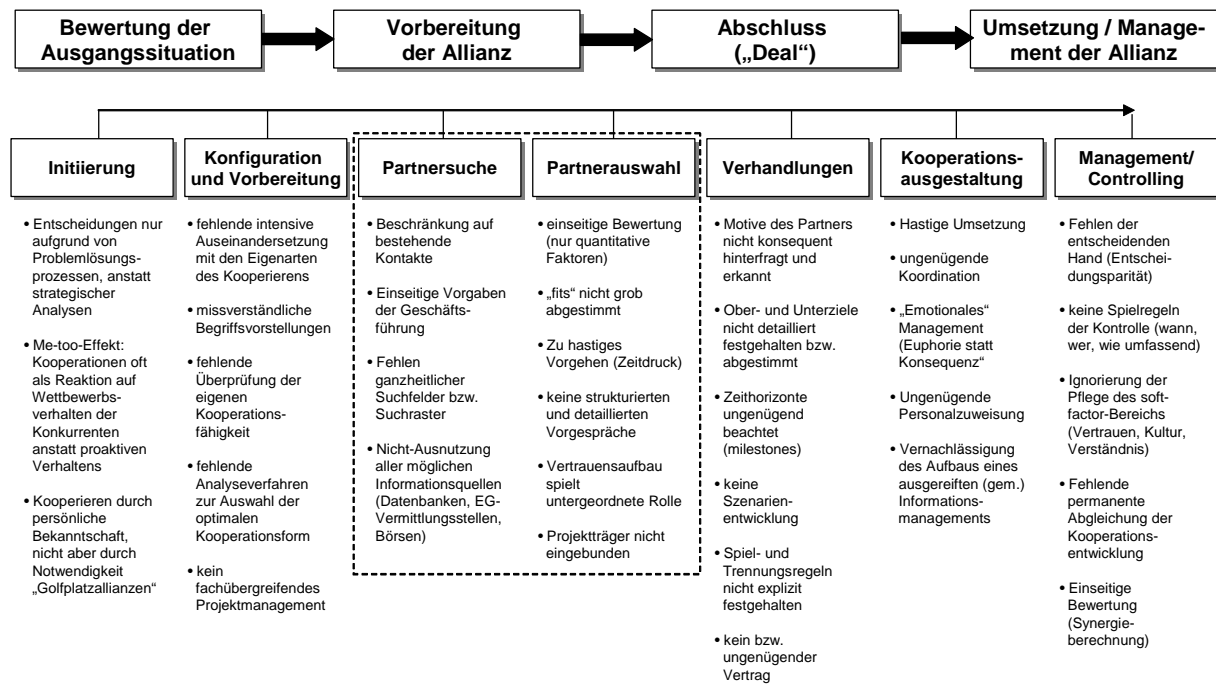


Abbildung 3: Hypothetisches Negativmodell der Kooperationsgestaltung nach Fontanari⁴⁰

2.2 Verfahren zur Partnerauswahl

Im Anschluss an die Phase der Partnersuche erfolgt die Validierung der potenziellen Partner und die abschließende Partnerselektion⁴¹. Eine Entscheidungshilfe bei der Bewertung und Auswahl potenzieller Partnerunternehmen sind **Punktebewertungsverfahren**, sogenannte **Scoring-Modelle**⁴² (siehe **Abbildung 4**). Auch diese Methode wurde speziell im Zusammenhang mit der Auswahl von Kooperationspartnern für Strategische Allianzen entwickelt. Es erfolgt hier eine **Gewichtung** der im Partneranforderungsprofil zusammengefassten Kriterien im Hinblick auf die mit der Partnerschaft zu verfolgenden Ziele. Mit Hilfe einer Bewertungsskala werden dann den möglichen Partnern je nach Erfüllung des einzelnen Kriteriums definierte Punktzahlen zugeordnet. Das Aufsummieren der gewichteten Punktzahlen für jedes Kriterium ergibt für jedes Unternehmen einen Gesamtwert, der eine Vergleichbarkeit und damit ein Ranking der einzelnen Kandidaten ermöglicht⁴³. Das Unternehmen mit

⁴⁰ Fontanari (1994), S.231

⁴¹ Vgl. Friese (1998), S.91

⁴² Vgl. Schwamborn (1994), S.158ff.; Domsch/Reinecke (1989), Sp.149f.; Strebel (1975)

⁴³ Vgl. Schneck (1994), S.606

dem erzielten Höchstwert entspricht somit am besten dem Anforderungsprofil.⁴⁴ Punktebewertungsverfahren bieten trotz ihrer Flexibilität und Einfachheit ein gewisses Risikopotenzial. Es besteht die Möglichkeit der rechnerischen Kompensation, d.h. eine unzureichende Erfüllung eines Kriteriums kann durch eine besonders gute Erfüllung eines anderen Merkmals ausgeglichen werden. Diese *kompensatorischen Effekte* führen zu analogen Gesamtpunktzahlen durch unterschiedliche Kombinationen von *Merkmalsausprägungen*⁴⁵. Entgegengewirkt wird diesem Umstand, indem für besonders wichtige Anforderungskriterien Mindestvoraussetzungen definiert werden. Bei Nichterfüllung des Mindeststandards fungieren diese als k.o.-Kriterien und das zu analysierende potenzielle Partnerunternehmen kann keine weitere Berücksichtigung erfahren.⁴⁶

I) Kundenkontakt	1	2	3	4	5	1=schlecht, 2=befriedigend, 3=gut, 4=sehr gut, 5=ausgezeichnet
a) Bekanntheitsgrad des Kunden						
b) Erfahrungen mit dem Kunden						
c) Bereitschaft zur Kundenpflege						
d) Möglichkeiten der Kundenpflege						
e) Kommunikationsmöglichkeiten zum Kunden						
II) Koordinationsfähigkeit	1	2	3	4	5	1=schlecht, 2=befriedigend, 3=gut, 4=sehr gut, 5=ausgezeichnet
a) Möglichkeiten zur Informationssuche						
b) Möglichkeiten zur Informationsverarbeitung						
c) Kommunikationsmöglichkeiten						
d) Fähigkeit zur Problemanalyse						
e) Erfahrungen mit Kooperationscontrolling						
f) Erfahrungen mit der Leistungsverrechnung im Kooperationsverbund						
g) Fähigkeit die Kooperation zu leiten						
III) Kooperationsbeitrag	1	2	3	4	5	1=<20%, 2=20-40%, 3=40-60%, 4=60-80%, 5=>80%
a) voraussichtl. Produktionsanteil an der Kooperation						
b) Voraussichtliche Kostenintensität						
c) Anteil der Kooperation am Unternehmensgeschäft						
IV) Partnerkontakt	1	2	3	4	5	1=schlecht, 2=befriedigend, 3=gut, 4=sehr gut, 5=ausgezeichnet
a) Erfahrungen in vorangegangenen Projekten						
b) Erfahrungen aus laufenden Projekten						
c) Einschätzung des Images des Partners						
d) Einstellung zur Kooperation						
e) Einsatzbereitschaft						
f) Einschätzung der Koordinationsfähigkeit des Partners						

Abbildung 4: Beispiel eines Scoring-Modells⁴⁷

Die sogenannte **Profilmethode**⁴⁸ (siehe **Abbildung 5**), die ursprünglich für die Standortbestimmung entwickelt wurde, wird ebenfalls zur Partnerbewertung einge-

⁴⁴ Vgl. Friese (1998), S.97f.

⁴⁵ zur Funktion, Vorgehensweise und weiterer Kritik an Punktebewertungsverfahren siehe beispielsweise Domsch/Reinecke (1989), Sp. 149f.

⁴⁶ Vgl. Friese (1998), S.97f.

⁴⁷ Vgl. Liestmann/Gill/Flechtner (1998), S.136ff.

⁴⁸ Vgl. Uphoff (1978), S.199f.

Kriterien K_i	(1) ordinale Gewichtung der Kriterien	(2) Rangfolge der K_i		(3) Gewichtungsfaktoren $g_i = \frac{g_i'}{\sum g_i'}$	
	K_1 : Unternehmen verfügt über Kooperationsgesinnung	3	2		$g_1 = \frac{3}{10} = 0,3$
K_2 : Ähnliche Organisationsstruktur	4	1 (wichtigstes Kriterium)		$g_2 = \frac{4}{10} = 0,4$	
K_3 : Identischer Wunsch bez. Kooperationsfeld	1	4		$g_3 = \frac{1}{10} = 0,1$	
K_4 : Identität hinsichtlich der Kooperationsziele	2	3		$g_4 = \frac{2}{10} = 0,2$	
	$\Sigma = 10$			$\Sigma = 1,00$	
(4) alternative Profile	(5) Profilwert p vom Sollprofil von A von B			(6) Differenz d der Profilwerte	
	(pS_i)	(pA_i)	(pB_i)	$dA_i = (pS_i - pA_i)$	$dB_i = (pS_i - pB_i)$
Skala 1 2 3 4 5 6 7					
1 2 3 4 5 6 7	7	1	6	6	1
1 2 3 4 5 6 7	7	2	3	5	4
1 2 3 4 5 6 7	7	4	7	3	0
1 2 3 4 5 6 7	7	3	5	4	2
1 = ungenügend; 2 = mangelhaft; 3 = ausreichend; 4 = befriedigend; 5 = gut; 6 = sehr gut; 7 = ausgezeichnet					
Sollprofil		Profil Unternehmen A		Profil Unternehmen B	
(7) Produkt der Differenz d und den Gewichten g_i		(8) Bilden des Quadrates von $dg_{A/B}$		(9) Ähnlichkeitsindex $c_{ij} = \sqrt{\sum dg_{A/B}^2}$	(10) Rangfolge der Alternativen entsprechend aufsteigender Ähnlichkeitsindizes c_{ij}
$dg_A = g_i \times (pS_i - pA_i)$	$dg_B = g_i \times (pS_i - pB_i)$	dg_A^2	dg_B^2		
$0,3 \times 6 = 1,8$	0,3	4,24	0,09	Für B: $\sqrt{2,81} = 1,676$	1. Rang: Unternehmen B 2. Rang: Unternehmen A
$0,4 \times 5 = 2,0$	1,6	4,00	2,56		
$0,1 \times 3 = 0,3$	0,0	0,09	0,00	Für A: $\sqrt{7,97} = 2,823$	
$0,2 \times 4 = 0,8$	0,4	0,64	0,16		
		$\Sigma = 7,79$	$\Sigma = 2,81$		

Abbildung 5: Beispiel der Anwendung der Profilmethode für die Partnerauswahl⁴⁹

⁴⁹ Fontanari (1994), S.203

setzt. Auch dieses Verfahren versucht durch Beurteilung einzelner Kriterien zu einer Gesamtaussage hinsichtlich der „Kooperationsgüte“ eines jeweiligen Unternehmens zu gelangen. Aufbauend auf einem individuell festgelegten Suchraster wird hier die Erfüllung verschiedener gewichteter Merkmale bzw. Anforderungen überprüft. Eine vorzeitige Aussonderung erfolgt bei jenen Untersuchungskandidaten, die entweder die vorher festgelegte Mindestpunktzahl bei der Skalierung bestimmter Kriterien nicht erreicht haben, oder wenn eine als unkompensierbar erachtete Ausprägung fehlt. Die Bewertung der verbleibenden Kandidaten erfolgt aufgrund eines Eigenschaftsprofils. Abschließend wird ein Ähnlichkeitsgrad, bezogen auf das Sollprofil, rechnerisch ermittelt.⁵⁰

Beide Verfahren basieren auf einer subjektiven Einschätzung des Partnerkandidaten durch den Beurteilenden. Es existieren keine direkten „Mess“- oder Erfassungsgrößen zur objektiven Bildung von Anforderungs- bzw. Kriterienerfüllungsgraden. Zudem sind die zu dieser Methode vorgestellten Bewertungskriterien sehr allgemeingültig. Es fehlen für die in dieser Arbeit behandelte Problematik konkrete Kriterien zur Partnerbewertung. Als kritisch wird zudem die rechnerische Ermittlung eines „Gesamtwertes“ oder eines „Gesamtnutzens“ eines jeweiligen Unternehmens erachtet. Auch bei einer Aufspaltung des Bewertungsvorganges in „n-eindimensionale“ Teilbewertungen, erfolgt immer wieder eine Zusammenführung zu einem rechnerischen Gesamtwert, der dann die entscheidende Aussage zur Kooperationsfähigkeit eines Unternehmens trifft. Die Aufgabe des endgültigen Entscheidens, die letztendlich immer subjektiv erfolgen sollte, wird durch die Ergebnisse des mathematisch festgelegten Algorithmus beeinflusst. Es besteht dabei die Gefahr, dass sich die entscheidende Person (möglicherweise fälschlich) durch einen Zahlenwert beeinflussen lässt, da sie den detaillierten Zusammenhang der rechnerischen Bewertung nicht erkennt. Im Laufe der hier vorgestellten Arbeit wird sich zeigen, dass eine derartige Zusammenführung einzelner Teilbewertungen im behandelten Zusammenhang, auch aufgrund einer sehr großen Zahl verschiedener Kriterien, nicht sinnvoll ist.

Die Recherche zum Stand der Wissenschaft zeigt, dass die Thematik der Partnersuche- und -auswahl in Bezug auf technisch orientierte Kooperationen schwerpunktmäßig im deutschsprachigen Umfeld wissenschaftlich untersucht wird. Einige der hier vorgestellten Verfahren und Methoden bieten interessante Ansätze auch zur Lösung der in dieser Arbeit behandelten Problematik. Jedoch fehlt bis heute eine konkrete Systematik, die gezielt die Suche, Auswahl und Bewertung von Kooperationspartnern für kooperative Produktinnovationsprojekte ganzheitlich unterstützt. Sicherlich mit eine Ursache hierfür ist, dass Forschungen auf dem Gebiet der Partnerwahlproblematik bisher vorwiegend von Disziplinen der Betriebswirtschaft geführt wurden.

⁵⁰ Vgl. Fontanari (1994), S.202

Entsprechend entstanden Lösungen mit dem Fokus auf die Generierung wirtschaftlicher Nutzeneffekte in Kooperationen. Es ist allerdings wichtig, zur effektiven Partnerwahl für kooperative Produktentwicklungen auch die technischen Aspekte zu berücksichtigen. Daher wurde mit dieser Arbeit ein Ansatz aus der technischen Sicht der Produktentwicklung gewählt, der kombiniert mit den betriebswirtschaftlichen Erkenntnissen zu einer optimierten Partnerwahl führt.

Im Hinblick auf die Zielsetzung dieser Arbeit bewegen sich die genannten Methoden zudem auf einem zu hohen Abstraktionsniveau. Ihre praktische Anwendbarkeit wird v.a. aufgrund des Einsatzes einer nur geringen Anzahl konkreter Such- und Auswahlkriterien in Frage gestellt.

3 Zielsetzung der Arbeit

Der Bedarf an technologiebezogenem Know-how zur Entwicklung eines innovativen Produktes kann durch die Integration von Partnern in den Innovationsprozess gedeckt werden. Eine unsystematisch und wenig zielorientiert stattfindende Suche nach Kooperationspartnern birgt allerdings eine Vielzahl von Negativaspekten in sich⁵¹. Diese beeinflussen die gesamte Kooperation und bilden Risikopotenziale, die in ihrer Summe im schlimmsten Fall das gesamte Vorhaben scheitern lassen können. Es ist also erforderlich, den Vorgang der Partnersuche methodisch zu unterstützen.

Ziel dieser Arbeit ist die

Entwicklung einer praktisch anwendbaren Methodik⁵² zur Suche, Bewertung und Auswahl von Partnern für kooperative Produktinnovationsprojekte auf Basis einer umfassenden Kriterienbildung.

Anwenderzielgruppe sind Industrieunternehmen, die entweder die Entwicklung eines innovativen Produktes planen oder sich bereits in diesem Entwicklungsprozess befinden und hierbei einen konkreten Partnerbedarf festgestellt haben. Mit Hilfe dieses Werkzeugs sollen diese Unternehmen

- **potenzielle Partner**, also Unternehmen mit Kooperations- und Innovationspotenzial in speziellen technologiebezogenen Kernkompetenzbereichen **finden**,
- **die individuelle Eignung potenzieller Partner für das spezifische Projekt erkennen**, d.h. neben den technischen Kompetenzen insbesondere Aussagen zu deren Kooperations- und Innovationspotenzial bekommen,
- **mögliche Risiken und Chancen** bei der Durchführung einer Kooperation mit dem jeweiligen Partnerkandidaten im Projektvorfeld **abschätzen** und falls erforderlich **risikominimierende bzw. chancennutzende Maßnahmen frühzeitig einleiten** können und
- gezielte **Unterstützung bei der Auswahl des bestgeeigneten Partnerkandidaten** bekommen.

⁵¹ siehe Kapitel 2.1

⁵² „Methodik“ wird in diesem Zusammenhang, gemäß Duden, Fremdwörterbuch (1997), als in der Art des Vorgehens festgelegte Arbeitsweise verstanden

Die Suche nach einem Kooperationspartner im vorliegenden Zusammenhang orientiert sich schwerpunktmäßig am Bedarf technologischer Unterstützung. Angestrebt wird insbesondere Komplementarität, also sich gegenseitiges Ergänzen von Kompetenz zur Deckung des Gesamtkompetenzbedarfs. Dies ist insbesondere Wissen über die Entwicklung spezieller Produktarten oder Technologien, aber auch die Fähigkeit, dieses Wissen in anforderungsgerechte Produkte umzusetzen. Diese Suchkriterien werden im Folgenden als **Hauptsuchkriterien** bezeichnet. Insbesondere Unternehmen mit produktspezifischem Entwicklungswissen und spezialisiertem Know-how in der Produktionstechnik stellen attraktive Partner dar. Dies gilt vor allem dann, wenn der Kooperationsinitiator von Beginn an die Einbindung des Entwicklungspartners als Teile- oder Teilsystemlieferant für die spätere Herstellung des neuen Produktes plant und wenn der Initiator, im Gegensatz zum Partner, selbst nicht über die erforderlichen Herstellungstechnologien bzw. diesbezügliches Wissen verfügt. In diesem Fall sind das partnerseitige Know-how im Bereich der Produktvalidierung und -herstellung sowie die zugehörigen Technologien als Auswahlkriterium besonders ausschlaggebend.

Findet sich ein potenzieller Partner, der durch zugängliche Selbst- oder Fremddarstellungen (z.B. Internetpräsentation bzw. Empfehlungen) auf den Partnersuchenden den Eindruck erweckt, diesen Bedarf prinzipiell decken zu können, so ist das Treffen konkreter Aussagen über das Gelingen der Kooperation dennoch sehr unsicher. Stehen zudem mehrere Partnerkandidaten zur Auswahl, so fehlt die Aussage, welcher von diesen die optimale, also bestmögliche Entscheidung darstellt. Eigene Angaben der jeweiligen Partnerkandidaten zu deren Innovationstätigkeit (beispielsweise Verweise auf die eigenen Neuproduktentwicklungen in einem bestimmten Zeitraum) geben noch keine Auskunft darüber, inwieweit sie dazu fähig sind, ihre angebliche Innovationsfähigkeit auch im angestrebten Kooperationsprojekt erfolgreich umzusetzen. Im Folgeschritt ist es also wichtig, den oder die Partnerkandidaten bezüglich ihrer Eignung für das spezifische Projekt beurteilen zu können. Dieser Beurteilungsprozess stellt ein Problem dar, denn hierzu ist es erforderlich, „hinter die Kulissen“ des jeweiligen Partnerkandidaten zu blicken. Hierzu muss der Partnersuchende beispielsweise an Detailinformationen zu unternehmensinternen Abläufen und Mitarbeiterkompetenzen gelangen, um auf diese Weise einen Eindruck von dessen Leistungsfähigkeit zu erhalten. Insbesondere die Fähigkeiten der Menschen müssen erkannt werden, sind diese doch der „Produktionsfaktor Nr. 1“ sowohl im kandidatenseitigen Unternehmen als auch in der geplanten Kooperation. Das Kommunizieren dieser Detailinformationen kann nur auf freiwilliger Basis durch den Partnerkandidaten erfolgen. Damit dies geschieht, muss der Kooperationsinitiator diesem Anreize verschaffen. Diese können neben Nutzeneffekten aus der Kooperation oder attraktiven finanziellen Leistungsausgleichen, beispielsweise auch die

Aussicht auf eine Einbindung als Komponenten-, Teilsystem- oder Systemlieferant im Anschluss an das Entwicklungsprojekt sein.

Anhand dieser offenbarten Leistungsmerkmale der Partnerkandidaten müssen nun mögliche **Risiken**, bezogen auf die angestrebte Kooperation, erkannt werden. Solche Risiken sind z.B. Differenzen zwischen dem zu deckenden Bedarf (Soll) und dem vorhandenen Partnerpotenzial (Ist). Bezogen auf Know-how kann das der Mangel an Fachkompetenz sein, im Technologiebereich das Nichtvorhandensein benötigter Fertigungsmöglichkeiten für Prototypen. Es können sich aber auch zusätzliche **Chancen** ergeben. Erfüllt der potenzielle Partner Bedarfe in einem Übermaß, so wird es von Vorteil sein, über die Nutzungsmöglichkeiten dieser Chancen nachzudenken. Wichtig in diesem Zusammenhang ist es, dass das partnersuchende Unternehmen ein möglichst detailliertes Anforderungsprofil des Partners entwickelt hat. Nur hierdurch können realistische Vergleiche zwischen Soll und Ist erfolgen. Sinn des frühzeitigen Erkennens von Risiken und Chancen ist einerseits die Möglichkeit, ein „Bild“ davon zu bekommen, mit welchen Problemen im Verlauf der Kooperation zu rechnen ist. Zum anderen besteht die Gelegenheit, bereits im Projektvorfeld **risikominimierende Maßnahmen** einzuleiten. Beispielsweise können dies bei einem erkannten partnerseitigen Mangel an Software-Anwendungswissen, entsprechende, kurzfristig initiierte Fortbildungen von Mitarbeitern sein. Auch das rechtzeitige Beschaffen technologischer Unterstützung (z.B. Rapid-Prototyping-Anlagen) führt zur Vermeidung unnötiger Zeitverluste.

Haben nun mehrere Partnerkandidaten bereitwillig vertrauliche Informationen preisgegeben, wird der Kooperationsinitiator vor die Aufgabe gestellt, aus der Datenmenge den Optimalkandidaten zu erkennen. Dies ist im Normalfall der Partnerkandidat, der die geringste Abweichung vom Anforderungsprofil aufweist bzw. definierte Kriterien am besten erfüllt. Der Vergleich eines umfangreichen Anforderungsprofils mit den jeweiligen Kandidatenprofilen führt schnell zur Unübersichtlichkeit. Daher ist es erforderlich, diesen Vorgang zu systematisieren.

Mit dem Erkennen des kooperationsgewillten Optimal-Partnerkandidaten steht der Zusammenarbeit prinzipiell nichts mehr im Wege. Vertragliche Vereinbarungen sollten hierbei bestehende Unsicherheiten minimieren. Sind sämtliche kooperationsvorbereitenden Maßnahmen abgeschlossen (hierunter sind auch projekt- und prozessangleichende Maßnahmen zu verstehen), beginnt die eigentliche kooperative Produktinnovation.

In **Abbildung 6** ist der Vorgang der Partnersuche nochmals schematisch dargestellt. Im Projektverlauf sollte anhand einer **Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Wb)** kontinuierlich überprüft werden, ob die Integration eines Partners sinnvoller ist, als

das selbständige Aufbringen der benötigten Leistungen. Zunehmend planbar wird die benötigte „Menge“ an fremder Unterstützung erst mit der voranschreitenden Konkretisierung des Produktes im Entwicklungsprozess. Insbesondere zu Beginn des Prozesses sind jedoch noch nicht alle **Produktanforderungen** und **Produktumsetzungs-** bzw. **Projektumsetzungsanforderungen** bekannt. **Produkt- und Prozessanforderungen** variieren erfahrungsgemäß im Verlauf der Produktentwicklung, bezüglich des Produktes konkretisieren sich viele erst im Projektverlauf.

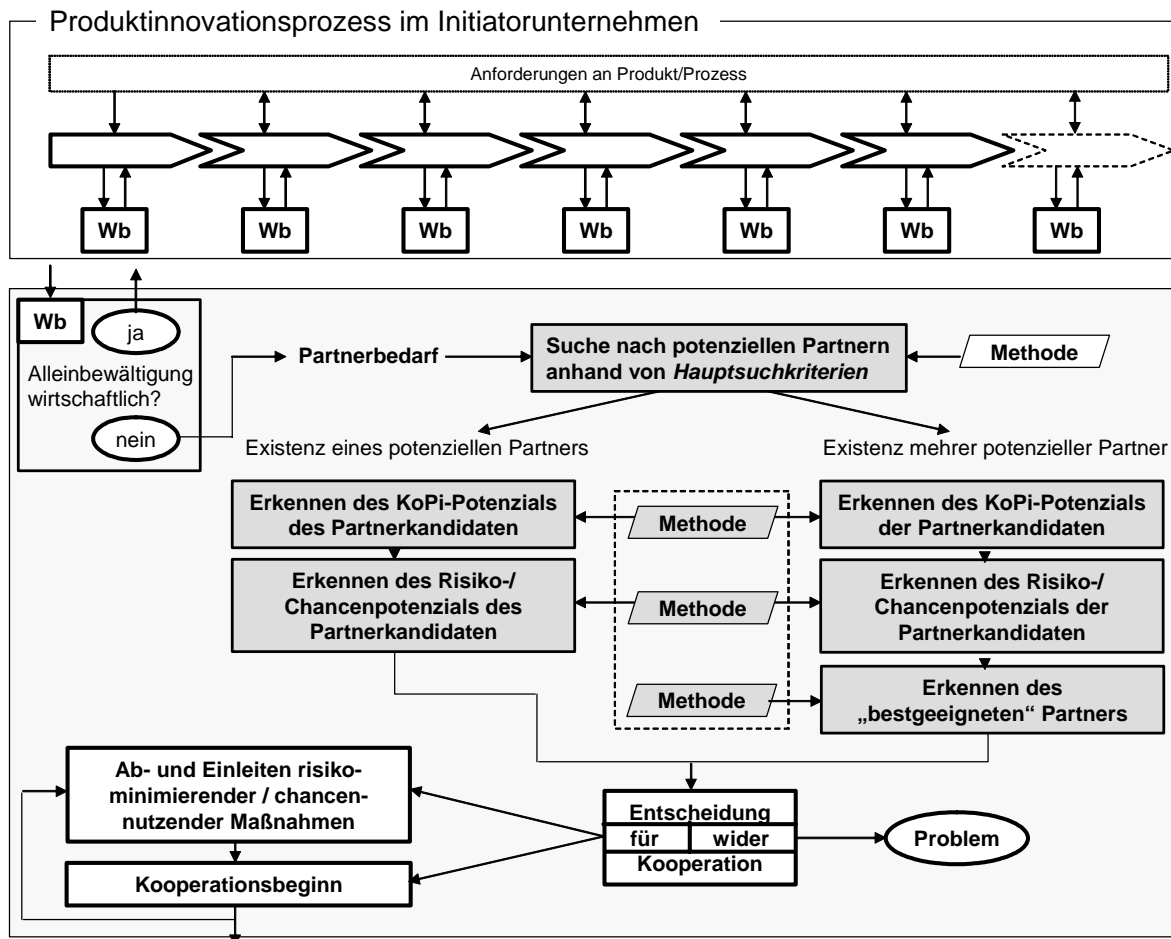


Abbildung 6: Vorgang der Partnersuche zur KoPi

Die Anforderungen an die Projektumsetzung variieren v.a. in Abhängigkeit der verschiedenen zu durchlaufenden Entwicklungsphasen. Durch diese sich ändernden Umgebungseinflüsse kann der Bedarf nach Partnerintegration im Projektverlauf durchaus mehrmals auftreten. Zu bedenken ist hierbei, dass der Partnerauswahlprozess ein kostentreibender Prozess ist. Diese Tatsache ist in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung miteinzubeziehen. Ziel dieser Arbeit ist es auch, mit Hilfe der angestrebten Methodik den Prozess der Partnersuche und –auswahl zeitlich kurz zu halten. Nur auf diese Weise ist die schnelle Reaktion auf sich ergebende Zusatzanforderungen im Innovationsprozess in Form einer Partnersuche möglich und sinnvoll.

Die Entwicklung der in **Abbildung 6** dunkelgrau hervorgehobenen **Methoden zur Unterstützung der Partnersuche** ist Ziel dieser Arbeit.

Die **Anforderungen an die angestrebte Methodik im Hinblick auf ihre praktische Anwendbarkeit** sind hierbei:

- der **geringe Zeitaufwand zur Nutzung**, da auf Partnerbedarfe in den meisten Fällen kurzfristig reagiert werden muss. Zeitaufwendungen sind mit Kostenverursachung im Unternehmen verbunden und stellen die Wirtschaftlichkeit der Partnersuche und -einbindung in Frage. Die angestrebte Methodik soll dieses Zeitrisko minimieren.
- der **geringe direkte Kostenaufwand zur Nutzung**: die in der Praxis übliche Vorgehensweise der Partnerauswahl basiert größtenteils auf Face-to-face-Analysen. D.h. das partnersuchende Unternehmen lädt entweder Vertreter der Partnerkandidaten in das eigene Unternehmen ein oder wird selbst gebeten, Vertreter zum Standort des potenziellen Partners zu entsenden. Im Rahmen mehrstündiger, oft mehrtägiger Gespräche versucht man, teilweise unterstützt durch die bereits vorgestellten existierenden Hilfsmittel, Aufschluss über die Kooperationseignung des potenziellen Partners zu erhalten. Dieses meist auf subjektiven Entscheidungen basierende Vorgehen ist mit einem hohen Kostenaufwand verbunden (Zeit-, Reise- und Verköstigungsaufwand), der mit der angestrebten Methodik reduziert werden soll.
- die **Eignung für praktische Anwendungsfälle**. Wissenschaftliche Methoden treffen in Industrieunternehmen häufig auf Ablehnung⁵³. Gründe hierfür sind oftmals deren mangelnde praktische Ausrichtung. Neben zu abstrakten und nicht auf den individuellen Anwendungsfall zugeschnittenen Methoden treffen auch kompliziert anzuwendende Hilfsmittel mit hohem Einarbeitungsaufwand auf wenig Akzeptanz. Die hier vorgestellte Methodik setzt sich eine nachvollziehbare Vorgehensweise und Transparenz zum Ziel. Hinzu kommen soll die einfache Anwendbarkeit und das Erkennen des Nutzenpotenzials.

Aus diesen Anforderungen heraus bietet sich die **Internet- bzw. E-Mail-Technologien als Methodenplattform** an⁵⁴. Mit Unterstützung durch das Internet können auf einfache Weise potenzielle Partner nach Hauptsuchkriterien ausfindig gemacht werden. Hierbei bestehen keine globalen Beschränkungen. Der Suchende kann über „Mausklick“ in internationale Märkte vordringen und sich schnell einen

⁵³ Vgl. Grabowski/Geiger (1997)

⁵⁴ Einige Partnersuchinstrumente (siehe Kapitel 2) beruhen bereits auf Internettechnologie. Diese erfüllen allerdings nicht die im Zusammenhang mit dieser Arbeit gestellten Anforderungen an eine unterstützende Methodik

groben Überblick über die Leistungsanbieter verschaffen. Bedingung hierfür ist ausschließlich ein internetfähiges Computersystem. Zum anderen stellt das Internet eine hervorragende Kommunikationsplattform dar. Durch Direktansprache potenzieller Partner und Partnerkandidaten mit E-Mail wird eine detaillierte Analyse zu deren KoPi-Eignung ermöglicht.

Das anwendbare Ergebnis dieser Arbeit ist ein Prototyp des sog. „**Virtual Enterprise Assessment (VEA)**“. Durch diese Softwareunterstützung kann der Partnersuchende selbständig den Erfüllungsgrad projektspezifischer Anforderungen bei Partnerkandidaten abfragen (siehe **Abbildung 7**).

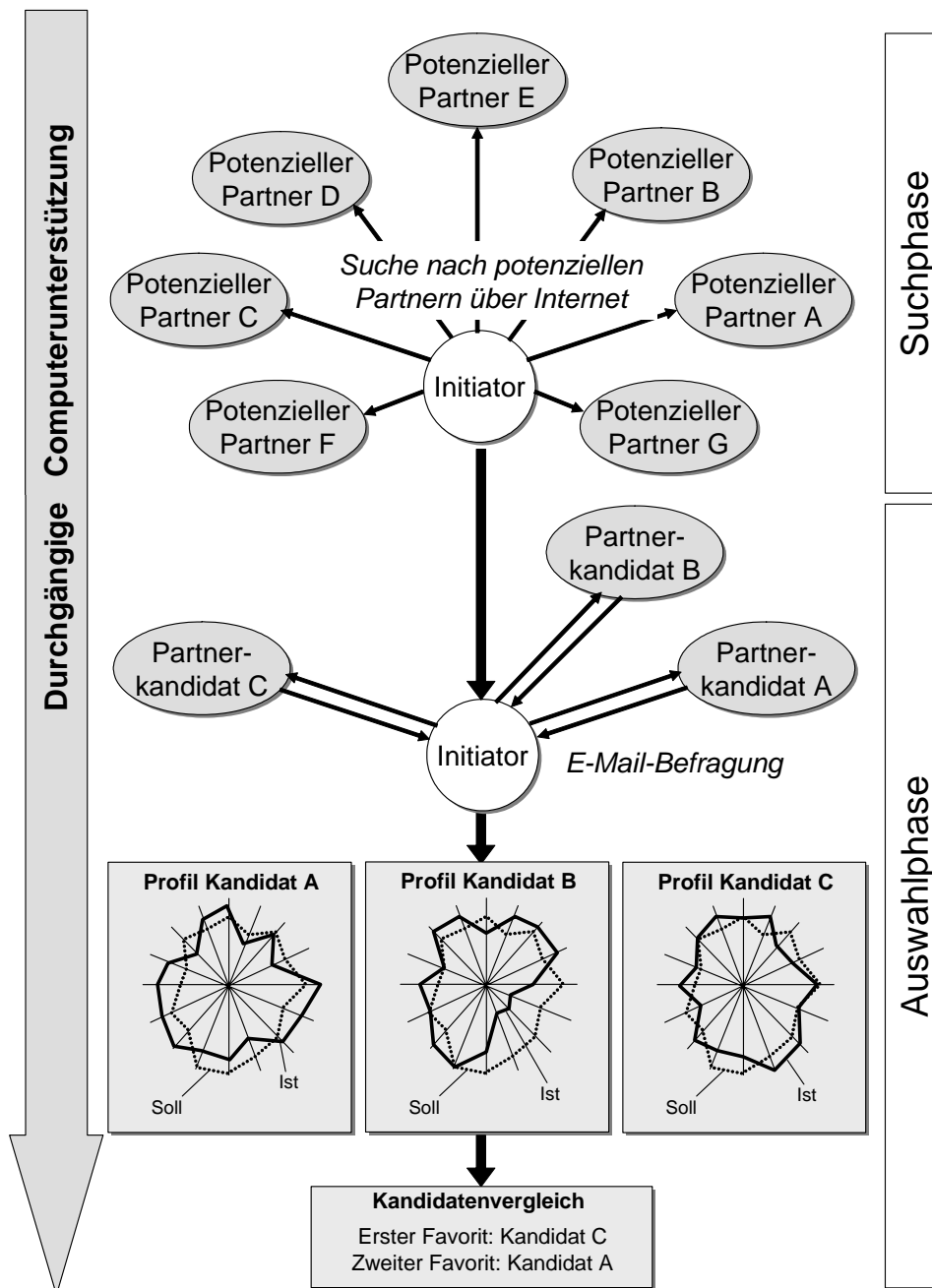


Abbildung 7: Idee des Virtual Enterprise Assessment am Beispiel von drei Partnerkandidaten

Mit Hilfe eines **virtuellen Fragebogens** werden hierbei kandidatenseitige Merkmale in kurzer Zeit erfasst und durch den Initiator zu Kandidatenprofilen ausgewertet. Dieser erhält hierdurch Aussagen zur kandidatenspezifischen Kooperationseignung und kann damit verbundene Risiken zuordnen. Der direkte Vergleich von Kandidatenprofilen erlaubt schließlich das Erkennen des für das Kooperationsprojekt bestgeeigneten Partnerkandidaten.

3.1 Methodisches Vorgehen

Die vorliegende Arbeit ist in zwei Teile gegliedert. Der erste Teil befasst sich mit der Entwicklung einer **grundlegenden Methodik**. Der zweite Teil hat die Umsetzung dieser Basis in einen funktionsfähigen, praktisch nutzbaren **Softwareprototypen** zum Ziel.

3.1.1 Entwicklung einer Methodik zur Partnerfindung in KoPi-Projekten

Die wesentliche Frage, an der sich die Zielsetzung orientiert, lautet:

„Nach welchen Kriterien muss der optimale Partner für ein spezielles KoPi-Projekt gesucht und ausgewählt werden?“

Nur mit Kenntnis der Antwort auf diese Frage ist es möglich, eine zielführende Suche und Auswahl geeigneter Projektpartner durchzuführen. **Kriterien** bilden Prüfsteine der Auswahl; sie sind **Merkmale**, die zur Deckung eines Bedarfes beim Partner vorhanden sein müssen. Werden diese Kriterien von einem Partner nicht oder nur unzureichend erfüllt, bedeutet dies ein kooperationsbezogenes Risiko. Die Auswahlkriterien beruhen demnach auf dem vollständigen Erfüllen von **Anforderungen**, die an den Partner gestellt werden. Zur Bildung dieser Anforderungen wird systematisch in mehreren Entwicklungsstufen vorgegangen (siehe **Abbildung 8**).

Jedes kooperative Produktinnovationsprojekt ist gekennzeichnet durch individuelle Merkmale. Die Betrachtung der KoPi als „standardisiertes“ Kooperationsprojekt würde nicht ausreichen, um hieraus direkt Anforderungen an die Projektbeteiligten abzuleiten. Zu erkennen *„worauf es zum Gelingen eines effektiven und effizienten individuellen KoPi-Projektes ankommt“*, ist von entscheidender Bedeutung. Deshalb werden zunächst die **charakteristischen Merkmale der KoPi** näher betrachtet (siehe Kapitel 4). Anhand dieser Betrachtung sollen Faktoren erkannt werden, die relevanten Einfluss auf die KoPi haben (siehe Kapitel 5). Es gilt, im Rahmen einer **Kategorienbildung** u.a. zu ermitteln, welche dieser **Einflussfaktoren** variabel, also

veränderbar sind. Erfüllt ein Partnerkandidat eine aus den variablen Einflussfaktoren abgeleitete Anforderung nur begrenzt, kann dieses Risikopotenzial durch das Ergreifen **einflussfaktorverändernder Maßnahmen** relativiert werden. Auf diese Möglichkeit wird in Kapitel 6.4.2.3 detailliert eingegangen. Des weiteren verfolgt die Kategorisierung das Ziel, Faktoren zu erkennen, die direkten Einfluss auf das Kooperations- und Innovationspotenzial eines Partnerkandidaten haben. Hieraus abgeleitete Anforderungen geben dem partnersuchenden Unternehmen später die Möglichkeit, gezieltere Analysen durchzuführen. Die Kategorisierung der Einflussfaktoren führt ebenso zu einer Kategorisierung der aus den Einflussfaktoren abgeleiteten Anforderungen. Sie erlaubt hieraus eine **Anforderungsgewichtung**, die der Partnersuchende individuell definiert. Auf diese Weise können **Suchschwerpunkte** festgelegt werden.

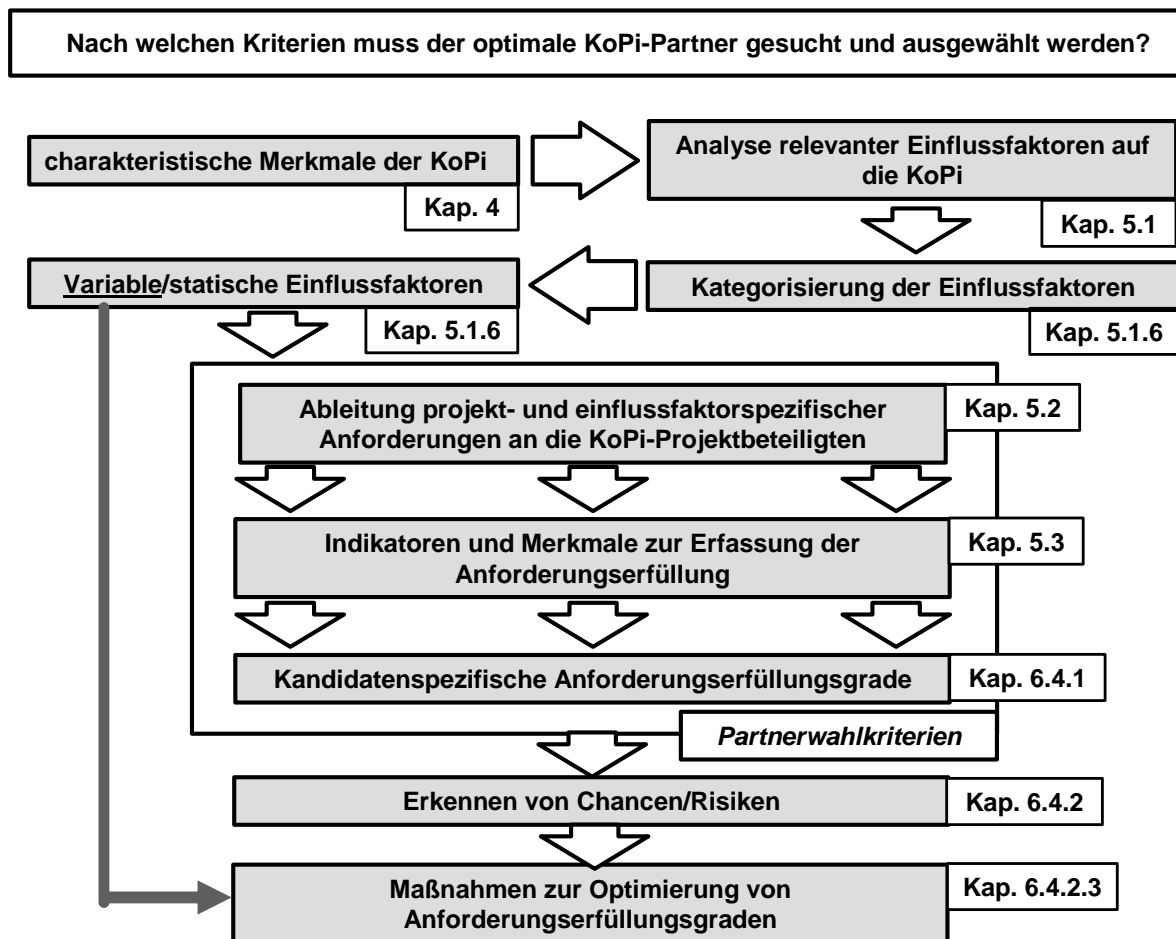


Abbildung 8: Vorgehenssystematik bei der Entwicklung von Partnerwahlkriterien

Mit Kenntnis der Partnerwahlkriterien bzw. -anforderungen für ein spezielles KoPi-Projekt muss schließlich das individuelle „Maß“ der Anforderungserfüllung beim Partnerkandidaten ermittelt werden. Hierzu werden **Indikatoren** erarbeitet, mit denen kandidatspezifische Merkmale bzw. deren Ausprägungen erfasst und bewertet

werden können. In diesem Zusammenhang wird der „unscharfe“ Charakter der Merkmale berücksichtigt. Unschärf bedeutet hierbei, dass größtenteils keine eindeutigen Zuordnungen von kandidatspezifischen Merkmalsausprägungen zu bestimmten Anforderungen erfolgen können. Aussagen, wie beispielsweise „hohe Innovationsfähigkeit“ müssen hierzu konkretisiert werden, denn es ist schwierig zu sagen, ab wann die Innovationsfähigkeit als „hoch“ eingestuft wird. Aus dieser Tatsache heraus werden die Möglichkeiten der **„Fuzzy-Logic“** genutzt (siehe Kapitel 5.3.1). Mit der **„Fuzzyifizierung“** von Merkmalsausprägungen gelingt es, derartige Unschärfen mathematisch auszudrücken und methodisch nutzbar zu machen. Durch Kombination der Merkmalsausprägungen zu Indikatorenausprägungen und deren Kombination wiederum zu **Anforderungserfüllungsgraden** lassen sich schließlich konkrete Aussagen zur **kandidatenspezifischen Kooperationseignung** treffen.

Der systematische Vergleich der gebildeten Kandidatenprofile erlaubt schließlich das Erkennen des bestgeeigneten Partnerkandidaten. Hierbei wird auf die Bildung eines Gesamtzahlenwertes als Größe für die kandidatspezifische Kooperationseignung bewusst verzichtet. Durch kategoriebezogene Vergleichsmöglichkeiten und die Zuordnung von anforderungs- und kategoriespezifischen Gewichtungsfaktoren sowie Mindesterfüllungsgraden wird hierbei die objektive Auswahl sichergestellt. Die Gefahr der rechnerischen Kompensation, wie in dem in Kapitel 2.2 vorgestellten Scoring-Modell, bleibt somit aus.

3.1.2 Umsetzung der Methode in einen softwaregestützten Prototyp

Ergebnis des theoretischen Teils dieser Arbeit ist eine Methodik zur Erfassung des Partnerkandidatenpotenzials auf Basis eines **Fragebogens**. Zur Reduzierung des mit der Methodendurchführung verbundenen hohen manuellen Aufwandes dient ein **softwaregestütztes multimodulares Tool**.

Mit dessen Hilfe ist es dann möglich

- **potenzielle Partner nach Hauptsuchkriterien zu identifizieren,**
- **diese über das Kooperationsvorhaben zu informieren,**
- **deren Leistungsfähigkeit im Hinblick auf das geplante Projekt zu analysieren und**
- **durch Bildung von Kandidatenprofilen und deren Vergleich den bestgeeigneten Kandidaten zu ermitteln.**

Grundlage für das rechnergestützte Vorgehen bildet die im ersten Teil entwickelte Methodik. Analog zum dortigen Vorgehen macht es Sinn, sämtliche Vorgehenschritte durch Rechneranwendung zu unterstützen, d.h. die **Auswahl potenzieller**

Partner nach Hauptsuchkriterien, die **Sensibilisierung potenzieller Partner**, die **„Kandidatengewinnung“** und die **„Kandidatenpotenzialanalyse“**. Hierzu wird Standardsoftware genutzt. Während die ersten drei Module durch Anwendung eines Internetbrowsers und einfacher E-Mail-Programme umgesetzt werden können (siehe Kapitel 7.1-7.3), bietet sich bei der Kandidatenpotenzialanalyse das Tabellenkalkulationsprogramm **„Microsoft Excel®“** an. Dieses erlaubt die einfache Integration der erarbeiteten mathematischen Zusammenhänge und die Erstellung geeigneter Benutzeroberflächen sowohl im Befragungs- als auch im Auswerteprozess mit Hilfe von **„Visual Basic“**. Da diese Software zum Standard des Microsoft-Office-Paketes gehört, ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass sie ohne Umstände von sehr vielen Usern genutzt werden kann. Dies betrifft zum einen das Öffnen, Bearbeiten und Zurücksenden des mit E-Mail an die Partnerkandidaten versandten Excel-Fragebogens, als auch die anschließende Analyse der Befragung durch den Initiator sowie den Kandidatenvergleichsvorgang. Erweist sich das entwickelte prototypen-hafte Gesamtsystem nach umfassender Validierung und Optimierung als durchgängig erfolgreich, empfiehlt sich langfristig die Integration der verschiedenen Module, beispielsweise in Form eines individuell programmierten Systems.

4 Charakteristika der Kooperativen Produktinnovation (KoPi)

In diesem Kapitel wird auf die Aktivitäten innerhalb einer KoPi eingegangen und verdeutlicht, welche spezifischen Merkmale der Kooperativen Produktinnovation bereits bei der Auswahl eines geeigneten Partners berücksichtigt werden sollten.

4.1 Der (kooperative) Produktinnovationsprozess

Die KoPi orientiert sich am Produktentstehungsprozess nach Albers⁵⁵. Dieser betrachtet den gesamten Lebenszyklus eines Produktes, also den prozessualen Vorgang der Erzeugung eines neuen Produktes bis hin zu dessen Lebensende (siehe **Abbildung 9**).

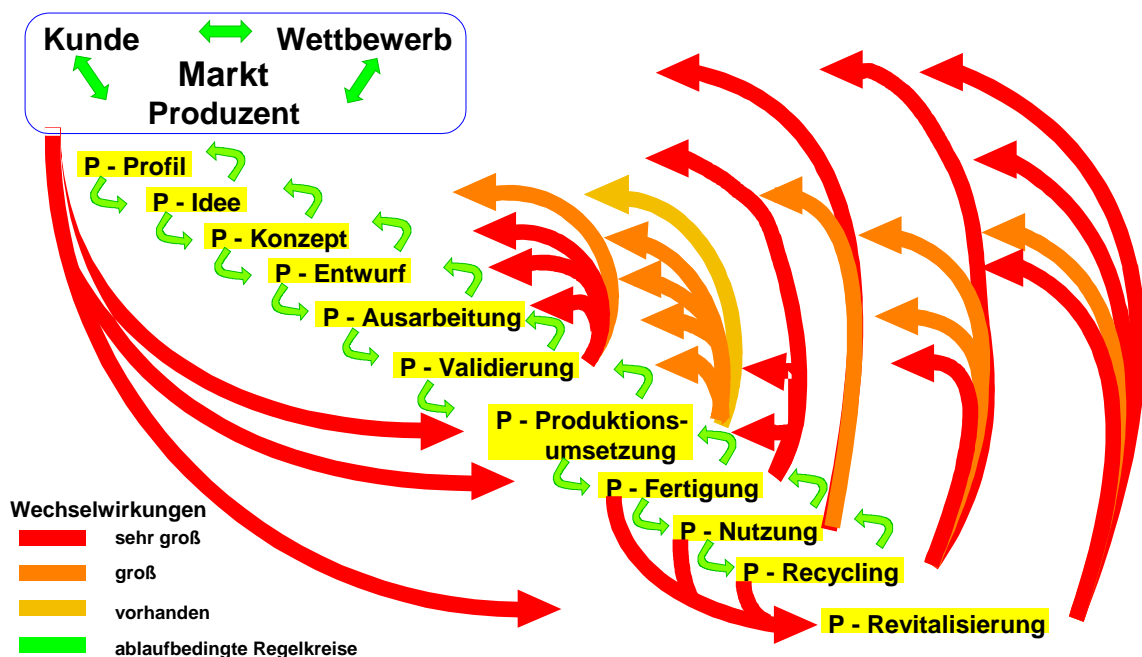


Abbildung 9: Der Prozess der Produktentwicklung, -umsetzung und -nutzung⁵⁶

Ausgehend vom Markt, der sich aus den drei Elementen Kunde, Wettbewerber und Produzent (eigenes Unternehmen) zusammensetzt, erfolgt die Definition des **Produktprofils**. Dieses ist Basis für die anschließende **Ideenfindungs-** und **Konzeptphase**. Nach der konstruktiven Detaillierung erfolgt die **Produktvalidierung**

⁵⁵ Vgl. Albers (2000)

⁵⁶ ebenda

im Experiment anhand von Prototypen. Die **Produktionsumsetzung** und die **Produktfertigung** schließen sich nach erfolgreichen Produkttests mit Freigabe an. Nach der **Produktnutzung** durch den Kunden wird das Ende des Produktlebenszyklus durch die Phase des **Produktrecyclings** eingeleitet. Die **Produktrevitalisierung** ermöglicht letztendlich das Schaffen erneuter Produktattraktivität für den Markt, beispielsweise durch sog. „Faceliftings“ im Automobilbereich. Wie dargestellt, besteht zwischen den einzelnen Phasen des Prozesses eine Vielzahl von Wechselwirkungen. Der Prozess wird in seiner Komplexität durch die Einbindung mehrerer funktionaler Bereiche zusätzlich gesteigert.

Es ist prinzipiell nicht möglich, den Produktentstehungsprozess durch einfache *sequentielle Modelle* zu beschreiben. Die in der **Abbildung 9** gezeigte Struktur spiegelt daher ausdrücklich nur die logische Verknüpfung der einzelnen Prozessschritte wider, nicht deren zeitliche Reihenfolge. Die chronologische Gestaltung ist stark von der individuellen Situation im Unternehmen und dessen Möglichkeiten abhängig.

Die auch in der Literatur häufig zu findende *sequentielle Darstellung* des Produktentstehungsprozesses lässt fälschlicherweise eine klare Trennung der einzelnen Phasen vermuten⁵⁷. In der industriellen Praxis zeigt sich aber eine deutliche Überlappung der einzelnen Prozessschritte. Zeitparallele Phasenumsetzungen („*Simultaneous Engineering*“) erlauben deutliche Zeitersparnisse in der Produktumsetzung und das Einsparen von Kosten.⁵⁸ In **Abbildung 10** wird diese „Parallelisierung“ beispielhaft an der Entwicklung eines Produktes (**Gesamtsystem**), bestehend aus drei **Teilsystemen**, dargestellt. Die *Produktionsumsetzung* und die *Produktvalidierung* können hierbei als separate Prozesse verstanden werden, die zeitlich parallel zum Entstehungsprozess des Produktes verlaufen. Beide Prozesse sind als rückwirkende Produkthanforderungslieferanten entscheidend für die Produktentwicklung. Insbesondere die Wechselwirkung von Produktion und Entwicklung ist hierbei hervorzuheben. Vertreter der Produktion liefern konkrete Ideen und begleiten die Produktentwicklung mit der Entwicklung und Herstellung der Produktionsmittel. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sollte mit deren Planung und Umsetzung frühzeitig begonnen werden. Dies ermöglicht die intensive Beeinflussung der Kostenentstehung. Mit zunehmender Parallelisierung des Produktionsumsetzungsprozesses und des Produktentwicklungsprozesses entfällt der Zwang, die Produktionstechnologien an die Konstruktionsvorgaben des Produktes nachträglich

⁵⁷ Siehe beispielsweise Pahl/Beitz (1993), S.81; VDI Richtlinie 2221 (1993)

⁵⁸ Vgl. Albers (1994); Albers/Schweinberger (2000)

anzupassen. Die häufig dargestellte zeitliche Abgrenzung von Produktions- und Entwicklungsprozess existiert in der industriellen Praxis nicht. Die Vielzahl an Unterprozessen, die teilweise vor- oder nachgeschaltet sind, lässt diese Grenze verschwimmen.

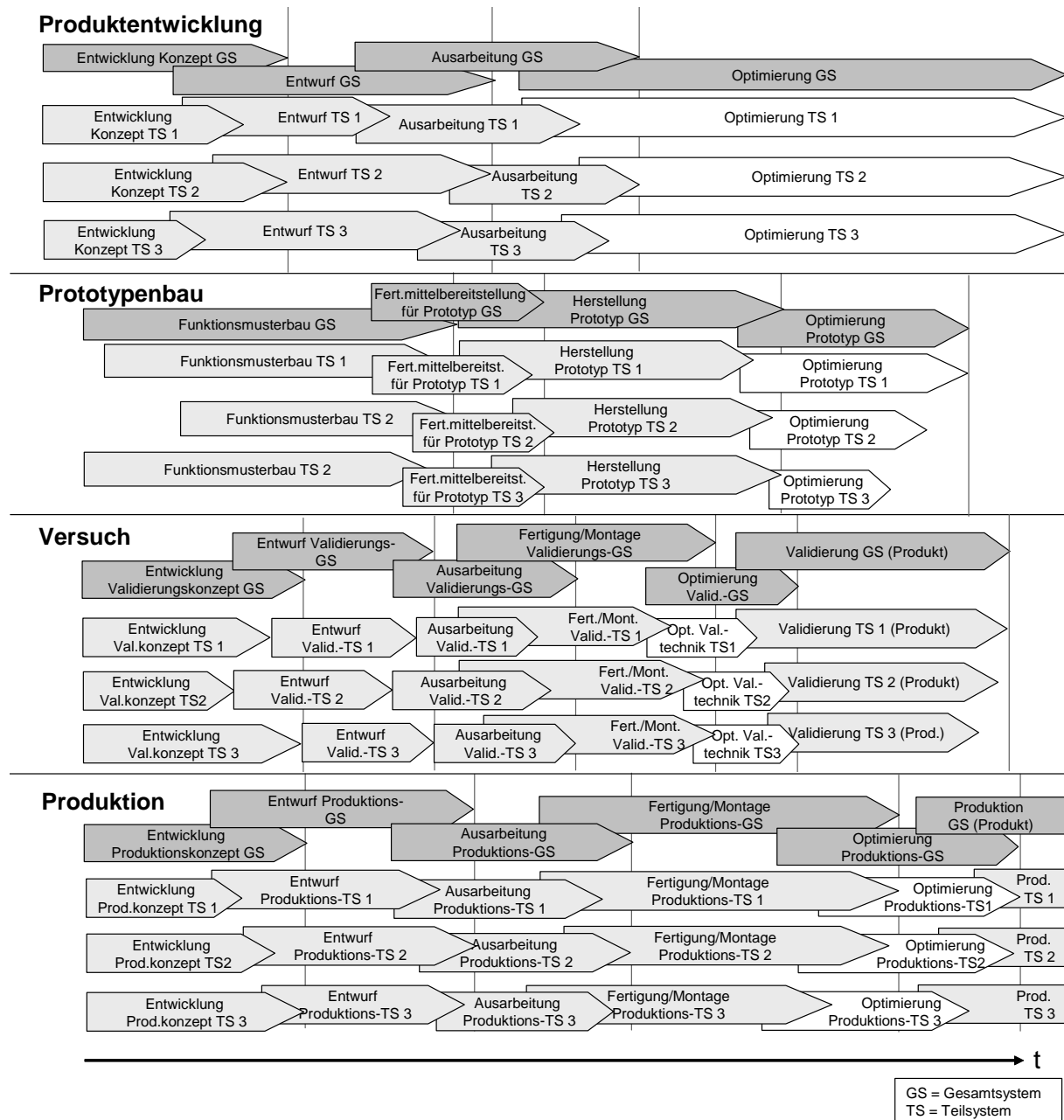


Abbildung 10: Verdeutlichung der Parallelisierung von Phasen der Produktentstehung

Die Entwicklungen der Teilsysteme, in **Abbildung 10** jeweils als eigenständiger Prozess dargestellt, können sich hierbei zu bestimmten Zeitpunkten durchaus in unterschiedlich fortgeschrittenen Phasen befinden. Der Gesamt- sowie die Teilprozesse sind zudem stark iterativ mit einer Vielzahl von Rückkopplungen. Festgestellte Funktionsmängel am (Teil-)System verlangen häufig Modifikationen der

Ergebnisse vorangegangener Phasen. Insbesondere mit dem Erkennen von unzureichend erfüllten Anforderungen während der Produktvalidierung können bei der anschließenden **Produktoptimierung** Rücksprünge bis in die Konzept- oder Entwurfsphase mit aufwendigen (Teil-)Systemänderungen erforderlich sein.

Im Folgenden werden die für die KoPi relevanten Produktentstehungsphasen kurz erläutert.

Die Produktprofilfindungsphase:

Im Rahmen der Produktprofilfindungsphase erfolgt zunächst eine Situationsanalyse des Unternehmens und seiner Produkte sowie der Erkenntnisse aus dem Markt und dem Umfeld. Die eingeschlossene Produktstrategieplanung verfolgt eine allgemeine, noch weitgehend produktunabhängige Betrachtung von potenziellen Absatzmärkten, Aktivitäten von Wettbewerbern und unternehmensinternen Zielsetzungen und Möglichkeiten. Sie dient dem Aufdecken von interessanten strategischen Geschäftsfeldern für die Neuproduktentwicklung, indem Innovationsdefizite erkannt und entsprechende Handlungsbedarfe ermittelt werden. Bezüglich des identifizierten Geschäftsfeldes werden neue Produktprofile gebildet. Ein solches Produktprofil entspricht einer Definition *allgemeiner Produktmerkmale*, noch ohne Vorgabe von technologischen oder gestalterischen Ausprägungen. Darauf aufbauend lassen sich unter Berücksichtigung von strategischen Unternehmenszielen konkrete Innovationsziele, d.h. Ziele, die mit der Produktentwicklung erreicht werden sollen, formulieren.⁵⁹

Beispiel: Die Marketingabteilung eines Unternehmens, das Kühlschränke entwickelt und produziert, hat ermittelt, dass ein großer Teil von (potenziellen) Kunden eine technische Möglichkeit vermisst, warme Getränke innerhalb von kurzer Zeit auf eine gewünschte Temperatur zu kühlen. Eine Analyse hat ergeben, dass auch der Wettbewerb hierzu bis jetzt keine Lösung bietet. Es wird beschlossen, in diesem Fall als „first-mover“ neue Marktanteile zu gewinnen und für das Produktprofil „Getränkesschnellkühler“ schnellstmöglich Ideen zu finden.

Die Produktideenfindungsphase:

In dieser Phase wird nach Möglichkeiten zur Realisierung der im Produktprofil definierten Produktmerkmale gesucht. Solche Ideen können durch Kombination, Variation oder Umkehrung bestehender Lösungen erzeugt werden oder durch analoge Anwendung eines bekannten Prinzips oder assoziativ aus einem bekannten Erfahrungshintergrund heraus entstehen. Ideenfindungsvorgänge können sich auf

unternehmensinterne oder -externe Informationsquellen erstrecken und durch Anwendung von Kreativitätstechniken unterstützt werden. Die in diesem Prozess generierten Produktideen zeichnen sich immer noch durch einen hohen Abstraktionsgrad aus und beschreiben lediglich grob die erforderliche *Produktfunktion* (sie sind nicht zu verwechseln mit konkreten technischen Lösungen). Im Rahmen der anschließenden Ideenbewertung und -auswahl werden aus den gesammelten Produktideen diejenigen ausgewählt, deren systematische Bewertung in Bezug auf möglichst objektive markt-, kosten-, produkttechnologie- und produktionstechnologiebezogene Kriterien die größten Marktchancen für das Unternehmen erkennen lassen. Zur konkreten Definition des Produktentwicklungsziels wird die Aufgabenstellung aus technischer Sicht geklärt und präzisiert. In der sog. *Anforderungsliste* werden sämtliche Ziele und Bedingungen durch Anforderungen in Form von Forderungen und Wünschen klar herausgearbeitet. Sie ist Grundlage für die Folgephasen.⁶⁰

Beispiel: Ein zur Produktentwicklung definiertes Projektteam mit Vertretern aus Entwicklung/Konstruktion, Produktion, Marketing und Vertrieb erarbeitet in einer Brainstorming-Sitzung Ideen zur Umsetzung des o.g. Produktprofils. Unter mehreren Alternativen entscheidet sich das Team für die Idee, ein technisches System zu entwickeln, das in den Gefrierraum einer üblichen Kühl-Gefrierkombination, ohne Verlust von mehr als einem Drittel des existierende Gefriervolumens, integrierbar ist. Das System soll den Inhalt geschlossener Flaschen und Dosen mit einem Inhaltsvolumen von bis zu 1,5l von Umgebungstemperatur auf eine Trinktemperatur von +5 bis +8°C innerhalb von maximal 5 Minuten herunterkühlen. Zur Detaillierung der Anforderungen an dieses System erarbeitet das Projektteam eine Anforderungsliste.

Die Produktkonzeptphase:

Die Konzeptphase hat die Festlegung der *prinzipiellen Lösung des Produktes* zum Ziel. Dies geschieht zunächst durch das Festlegen von Entwicklungsprioritäten und Erkennen wesentlicher Probleme und die Definition von zu erfüllenden Produktfunktionen und deren Zusammenhängen in *Funktionsstrukturen*. Anschließend erfolgt die Suche nach geeigneten Lösungen zum Erfüllen dieser Funktionen. Dies kann intuitiv, diskursiv und recherchierend erfolgen. Die Ergebnisse werden zur *Wirkstruktur* zusammengefügt und bilden mögliche Konzeptvarianten des neuen Produktes. Einer anschließenden Bewertung nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien folgt die Auswahl eines oder mehrerer Konzeptvarianten zur Weiterverfolgung in der

⁵⁹ In Anlehnung an den ersten Teil der von Pahl/Beitz (1993), S.140ff vorgeschlagenen Vorgehensweise zur sog. „Produktplanung“

⁶⁰ In Anlehnung an den zweiten Teil der von Pahl/Beitz (1993), S.140ff vorgeschlagenen Vorgehensweise zur sog. „Produktplanung“

Entwurfsphase. Bei dieser Bewertung spielt die Meinung des Kunden eine entscheidende Rolle. Sie sollte in die Konzeptvalidierung einbezogen werden.⁶¹

Beispiel: Das Projektteam erarbeitet zunächst die Funktionsstruktur des neuen Produktes. Für die Teilfunktionen werden anschließend Lösungen gesucht. Die Ergebnisse der Recherchen sowie der intuitiven und diskursiven Lösungsfindung werden in einem Morphologischen Kasten visualisiert und zu Konzeptvarianten zusammengefasst. Im Vergleich mit der Anforderungsliste und durch Zuhilfenahme eines Punktbewertungsverfahrens wird ein Konzept ausgewählt, dessen Teilfunktion „Flüssigkeit kühlen“ auf dem physikalischen Effekt beruht, die Wärme eines Körpers durch dessen Umströmung mit einem kälteren flüssigen Medium abzuführen⁶².

Die Produktentwurfsphase:

Die Entwurfsphase ist der Zeitraum der eindeutigen und vollständigen Erarbeitung der *Baustruktur* des Produktes nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Dies erfolgt auf Basis der *Wirkstruktur* bzw. *prinzipiellen Lösung*. Ergebnis ist die gestalterische Festlegung der Lösung. Hierzu erforderlich ist die Wahl der Werkstoffe und Fertigungsverfahren, die Festlegungen der Hauptabmessungen und die Untersuchung der räumlichen Verträglichkeit sowie die Vervollständigung durch Teillösungen für sich ergebende Nebenfunktionen. Die Vorgehensweise erfolgt grundsätzlich vom Qualitativen zum Quantitativen, vom Abstrakten zum Konkreten bzw. von der Grobgestaltung zur Feingestaltung mit anschließender Kontrolle und Vervollständigung. Das Vorgehen ist gekennzeichnet durch ein hohes Maß an Iterationsschritten und die Anpassung und Ergänzung von Produkthanforderungen. Je nach Situation müssen auch die einzelnen Arbeitsschritte gewählt und abgestimmt werden. Die regelmäßige Überprüfung der Anforderungen und deren Umsetzung ist unabdingbar, ggf. erfordert sie die direkte Diskussion mit dem Kunden.⁶³

Die Produktausarbeitungsphase:

In der Phase des Ausarbeitens wird die *Baustruktur* des Produktes durch endgültige Vorschriften für Form, Bemessung und Oberflächenbeschaffenheit aller Einzelteile, Festlegen aller Werkstoffe, Überprüfung der Herstellungs- und Gebrauchsmöglichkeiten sowie der endgültigen Kosten ergänzt. Das Resultat sind verbindliche virtuelle Produktmodelle und ggf. zeichnerische (Einzelteil-, Gesamt- oder Gruppenzeichnungen) und sonstige Unterlagen (Stücklisten, Montage- und Transport-

⁶¹ In Anlehnung an Pahl/Beitz (1993), S.162ff

⁶² Ein solches System wurde am Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau für einen großen Kühlgerätehersteller entwickelt. Aus Gründen der Geheimhaltung können keine detaillierteren Angaben zur Funktionalität des Produktes gemacht werden.

⁶³ In Anlehnung an Pahl/Beitz (1993), S.240ff

vorschriften, Prüfvorschriften, Betriebs-, Wartungs- und Instandsetzungsvorschriften) für eine stoffliche Verwirklichung und Nutzung. Das Produkt ist herstellungstechnisch festgelegt inkl. der Nutzungsangaben (Produktdokumentation). Zum Erreichen dieser Ergebnisse sind Detailoptimierungen hinsichtlich Form, Werkstoff, Oberfläche und Toleranzen bzw. Passungen erforderlich. Die beanspruchungsgerechte Gestaltung von Produkten kann durch rechnergestützte *Optimierungsverfahren* wesentlich unterstützt werden. *Simulationsverfahren* erlauben die Abbildung realitätsnaher Produkteinsatzbedingungen und können die Anfertigung teurer Prototypen reduzieren.⁶⁴

Die Produktvalidierungsphase:

Ziel dieses Schrittes ist die Beurteilung, ob das entwickelte Produkt die spezifizierten Anforderungen erfüllt. Es erfolgt somit die Prüfung, ob das Arbeitsergebnis geeignet ist, die Erwartungen der Endbenutzer zu erfüllen bzw. ob das Produkt für den vorgesehenen Einsatzzweck tauglich ist. Hinweise zu Mängeln oder unzureichend erfüllten Anforderungen müssen in vorgelagerten Phasen des Entwicklungsprozesses zurückfließen und fordern die *Optimierung* des Produktes. Zum Einsatz kommen hierbei verschiedene Prüfverfahren. Versuche mit realitätsnahen *Prototypen* sind im Vergleich zu Berechnungs- und Simulationsverfahren zwar sehr zeit- und kostenintensiv, jedoch kann aufgrund ihrer Praxisnähe in den seltensten Fällen auf sie verzichtet werden, da sie exakte Daten und Berechnungsunterlagen liefern⁶⁵. Ausgearbeitete Produktprototypen erlauben die Erprobung des Produktes unter realitätsnahen Einsatzbedingungen, z.B. auf Prüfständen oder im realen Einsatzfall. Sie ähneln in ihrer gestalterischen Ausführung dem endgültigen (Serien-) Produkt meist schon sehr. Es kann jedoch der Fall sein, dass aufgrund von im Rahmen ihrer Validierung erkannten Funktionsmängeln weit in den Produktentstehungsprozess zurückgesprungen werden muss, d.h. es kann sogar erforderlich werden, Teile des Produktkonzeptes vollständig zu überarbeiten. Durch den frühzeitigen Einsatz von Funktions- und Labormustern und Rechen- und Simulationsmethoden kann ein solches Risiko in vielen Fällen vermindert werden, jedoch ist dies nicht bei allen Produkten möglich. Auch sog. „orientierende Versuche“ (Handversuche, Einfachversuche), die u.U. sogar von den Konstrukteuren selbst durchgeführt werden können, sind hierzu geeignete Maßnahmen⁶⁶. *Rapid-Prototyping-Modelle*, die zwar nur begrenzt funktionsfähig und realitätsnah sind, eignen sich sehr gut für Grobanalysen, wie z.B. Bauraumuntersuchungen. Da aufwendige Änderungen grundsätzlich mit großen Zeit- und Kostenproblemen verknüpft sind, ist die

⁶⁴ In Anlehnung an Pahl/Beitz (1993), S.472ff

⁶⁵ Vgl. Ehrlenspiel (1995), S.445

⁶⁶ ebenda

anforderungsgerechte Produktentwicklung und die frühzeitige Einbeziehung des Know-hows von Validierungsexperten von großer Wichtigkeit. Dies gilt insbesondere in Anbetracht der Tatsache, dass 80% der Produktfehler zwar in der Entwicklungsphase früh erzeugt, aber erst zu 70% in der Montage und im Versuch spät entdeckt werden⁶⁷. Gemäß Clark/Fujimoto⁶⁸ und deren *“rule of ten”* kostet die Beseitigung eines Fehlers in der Konzeptphase z.B. 1 \$, in der Produktionsumsetzungsphase 10 \$, in der Produktion 100 \$ und beim Kunden 1.000 \$.

Die Produktionsumsetzungsphase:

Aufgabe der Produktionsumsetzung ist die Planung, Entwicklung und Realisierung des zukünftigen (Serien-)Fertigungsprozesses des neuen Produktes, damit dieses kostengünstig, qualitätsgerecht, in der richtigen Menge und zum richtigen Zeitpunkt hergestellt werden kann. Hierzu gehört neben der Planung des effektiven Mitarbeitereinsatzes die Planung, Entwicklung und Beschaffung von Produktionsmitteln und -material, die Arbeitsvorbereitung, die Fertigungs- und Montageplanung und die Planung der Produktkontrolle. Insbesondere die wirtschaftliche Planung und Umsetzung des Produktionsprozesses mit den zur Herstellung des Produktes benötigten Maschinen und Vorrichtungen, die sachliche und terminliche Planung der Produktionsabläufe sowie die Beschaffung und Bereitstellung der für die Produktion benötigten Materialien und Komponenten sind Schwerpunkte dieser Phase. Um diese aufwendigen Planungs- und Umsetzungsaktivitäten ohne große Zeitverluste realisieren zu können und um die rechtzeitige Fertigungs- und Montagemittelentwicklung und -bereitstellung zu gewährleisten (die für sich nochmals einen separaten Produktentwicklungsprozess darstellt), ist die frühzeitige Einbindung von Personal aus dem Produktionsumfeld in die Produktentwicklung unabdingbar. Aufwendige Änderungen an der Konstruktion oder sogar am Konzept bzw. Entwurf aufgrund zu spät festgestellter, nicht fertiger Produkteinheiten, sollten durch einen ausgeprägten Informationsfluss zwischen Produktion(sumsetzung) und Produktentwicklung vermieden werden.

⁶⁷ Ehrlenspiel (1995), S.113

⁶⁸ Vgl. Clark/Fujimoto (1992)

4.2 KoPi-Merkmale in Bezug auf den kooperativen Produktinnovationsprozess

Mit der Initiierung des oben beschriebenen Innovationsprozesses beginnt ein Unternehmen die Produktinnovation. Je nach Bedarf wird es einen oder mehrere Partner während der Produktentwicklungsphasen in den Prozess integrieren. Idealerweise ist diese Zusammenarbeit gekennzeichnet durch eine Vielzahl gemeinsam bearbeiteter Prozessschritte. Beispielsweise sind dies Ideenfindungssitzungen zur Lösung technischer Problemstellungen in Bezug auf das zu entwickelnde Produkt, Beratungs- und Entscheidungsmeetings oder Arbeitsphasen zum Abgleich von Teilergebnissen. Die räumliche Trennung der Partner lässt in der industriellen Praxis die Idealvorstellung häufiger Face-to-face-Kontakte jedoch meist nicht zu. Da auch eine permanente direkte Zusammenarbeit an einem Standort kaum möglich ist, müssen die Partner **Arbeitsteilung** betreiben⁶⁹. Hierzu bietet sich die Aufteilung der **Gesamtaufgabe** (Entwicklung des neuen Produktes) in **Teilaufgaben** an, d.h. die Partner entwickeln selbständig jeweils **Teilsysteme** des **Gesamtsystems**. Das folgende „Zusammensetzen“ der Teilsysteme führt schließlich zum Gesamtsystem, dem angestrebten innovativen Produkt. In **Abbildung 11** wird dieses Vorgehen nochmals an einem Beispiel verdeutlicht.

Die Erkenntnis bezüglich eines Kooperationsbedarfs erfolgt im dargestellten Fall zu Beginn der Konzeptphase. Den Prozess bis dort hin hat das Initiatorunternehmen im Alleingang bewältigt. Der Anstoß zum Erkennen eines möglichen Spezialisten- bzw. Partnerbedarfs kann, wie in **Abbildung 11** dargestellt, bereits bei der Klärung der zu erfüllenden Produktfunktionen auftreten, häufig erfolgt er *innerhalb der Konzeptphase* auch erst bei der Suche nach Wirkprinzipien zur Erfüllung dieser Funktionen (siehe **Abbildung 12**). Die mit der Produktinnovation Beschäftigten finden in diesem Prozessschritt neben völlig neuartigen und selbständig erarbeiteten Lösungen auch solche, die „scheinbar“ durch die Integration existierender „fremder“, also nicht auf eigenen Kernkompetenzen beruhender, Technologien und dementsprechendem Know-how realisiert werden können. Es besteht allerdings eine prinzipielle Unsicherheit bezüglich der Einsatzfähigkeit und Nutzbarkeit dieser Technologien. Aus diesem Grund sollte sich die Befragung von Experten, die in den jeweiligen Technologiefeldern objektive Aussagen zur Realisierbarkeit innerhalb des Innovationsprojektes machen können, an diesen Prozessschritt anschließen⁷⁰. Diese Informationsbeschaffung kann beispielsweise durch persönlichen Kontakt und Befragungen,

⁶⁹ Vgl. Frankenberger (1997)

⁷⁰ Vgl. Chakravarthy/Schweinberger (2000)

durch Internet- und Literaturrecherchen oder durch Telefonate durchgeführt werden.

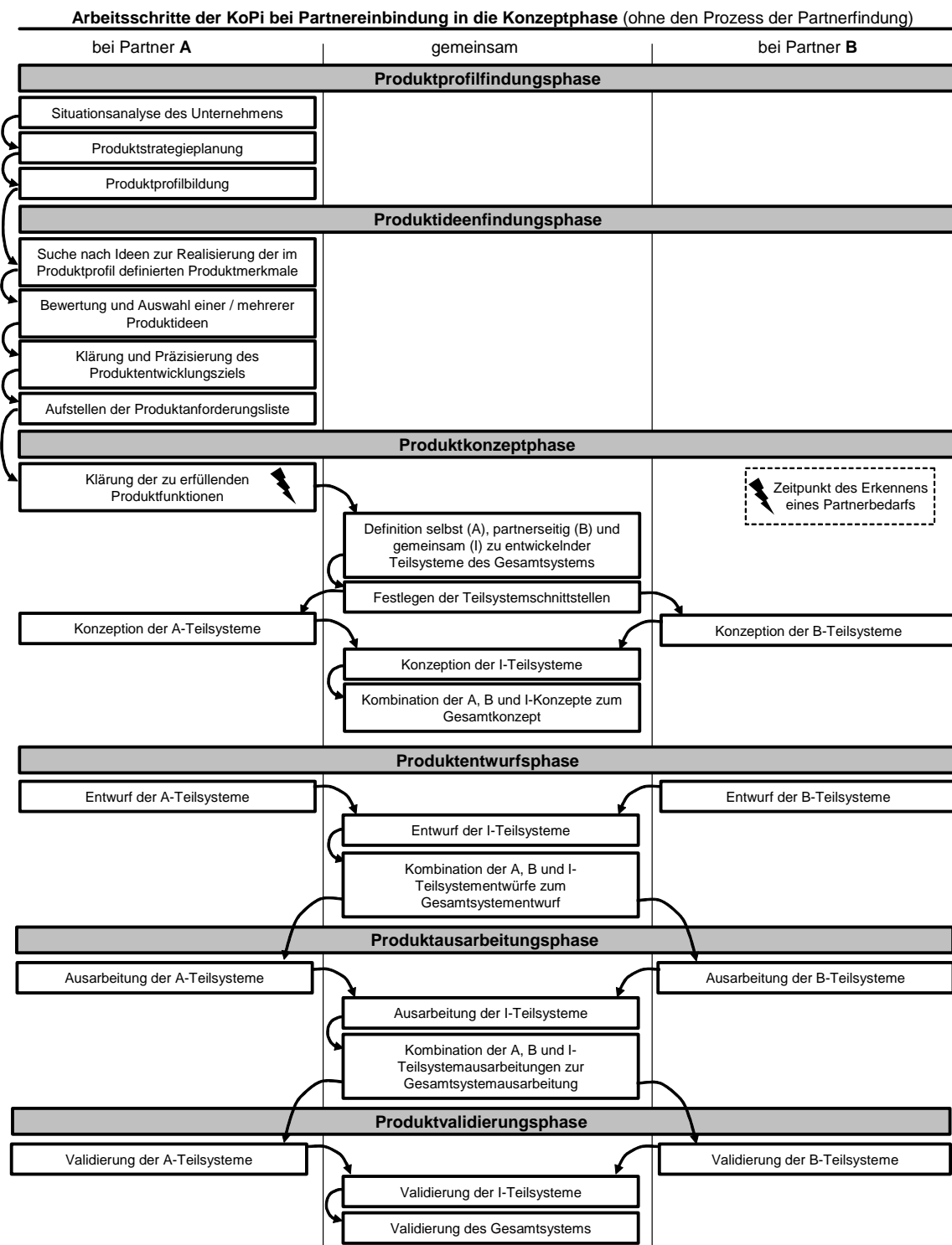


Abbildung 11: Arbeitsschritte der KoPi bei Partnereinbindung in die Konzeptphase (ohne den Prozess der Partnerfindung)

Nachdem die prinzipiell einsetzbaren Technologien erkannt wurden, werden im Rahmen der folgenden Prozessschritte prinzipielle Lösungsvarianten zur Erfüllung der Gesamtfunktion des Innovationsobjektes erarbeitet. Im Regelfall liegen zu diesem Zeitpunkt mehrere und zunächst auch realistisch erscheinende Möglich-

keiten für ein Neuprodukt vor. Eine technische und wirtschaftliche Bewertung der Varianten ist erforderlich, um letztendlich diejenige(n) auszuwählen, deren Weiterverfolgung am erfolgsversprechendsten ist. Mit diesem Prozessschritt sollten aber auch detaillierte Informationen zur Umsetzungsmöglichkeit der jeweiligen Variante durch das eigene Unternehmen vorliegen.

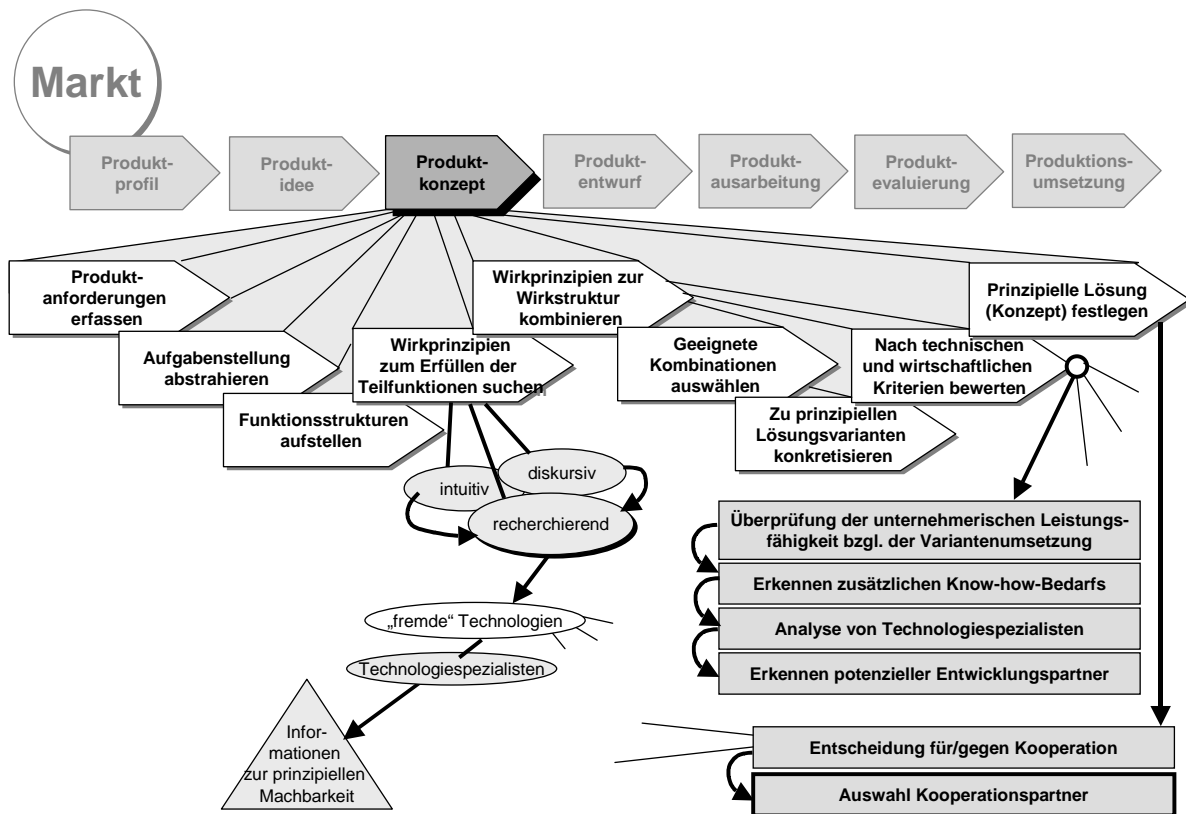


Abbildung 12: Typisches Szenario des Erkennens von Partnerbedarf innerhalb der Konzeptphase

Wird selbständig nicht deckbarer Know-how-Bedarf bezüglich spezifischer Technologien erkannt, ist zu erwägen, ob die Integration eines oder mehrerer Partner sinnvoll ist. Hierbei ist es Aufgabe der Entscheidenden, Vorteile von Varianten, die sich durch hoch innovative, aber im Alleingang nicht realisierbare Technologiebestandteile auszeichnen, gegenüber weniger innovativen Varianten abzuwägen, die allerdings ohne Partner und deshalb ohne zusätzliche Risiken verwirklicht werden können. Vor der Festlegung einer oder mehrerer Lösungen ist es deshalb wichtig, konkrete Informationen bezüglich der jeweiligen Vor- und Nachteile bzw. Chancen und Risiken einzelner Kooperationsmöglichkeiten einzuholen. Technologiespezialisten, die prinzipiell als Partner der Produktentwicklung in Frage kommen, müssen hinsichtlich einer Vielzahl von Kriterien analysiert und schließlich bewertet werden. Erst mit dem Vorliegen fundierter Aussagen bezüglich der individuellen Leistungsfähigkeit potenzieller Partner und evtl. bestehender Vorteile gegenüber anderen potenziellen Partnern oder dem unternehmerischen Alleingang, aber auch bezüglich der Nachtei-

le, die sich durch die technologische Verflechtung ergeben, kann letztendlich über die Konzeptvariante(n) entschieden werden, deren Weiterverfolgung in der Entwurfsphase Sinn macht.

Die vorangegangenen Aussagen und Abbildungen verdeutlichen den phasen-spezifischen Charakter der KoPi und deuten bereits an, dass die Einbindung eines Partners für jede Phase differenzierte Anforderungen mit sich bringt. Hierauf wird in Kapitel 5.1.1.2 detaillierter eingegangen.

4.2.1 KoPi-Projektmanagement

Die KoPi hat Projektcharakter, d.h. sie ist ein konkretes, zeitlich begrenztes Vorhaben mit definierten Anfangs- und Endzeitpunkten, Aufgabenstellungen und Zielsetzungen⁷¹. Initiiert wird das Projekt durch das innovationsanstrebende Unternehmen, den *Innovations-* und späteren *Kooperationsinitiator*. Von diesem wird im Regelfall eine Person als *Projektleiter* definiert, der die einzelnen Phasen des Produktentwicklungsprozesses koordiniert und entscheidende Impulse gibt. Ab dem Zeitpunkt der Partnerintegration erweitert sich dessen Verantwortungsbereich um die erfolgreiche Integration des partnerseitigen **Teilprojektes**. Er fungiert nun als **Gesamtprojektleiter**. Seine ursprünglich unternehmensintern zu koordinierenden Aufgaben weiten sich entsprechend auf ein unternehmensübergreifendes Umfeld aus. Während er das **Gesamtprojekt** in seiner effektiven und plangerechten Durchführung verantwortet, ist der **Teilprojektleiter** im Partnerunternehmen verantwortlich für die anforderungsgerechte Lieferung der seinem Unternehmen aufgetragenen Teilsystemlösungen. Zur Koordination der gesamten Teilprojekte ist eine intensive Kommunikation und Abstimmung innerhalb des verteilten Managements erforderlich.

Für Produktinnovationsvorhaben eignet sich im allgemeinen das sog. **Matrix-Projektmanagement**. Bei diesem verbleiben die Ressourcen zwar in den funktionalen Abteilungen, der Projektleiter verfügt jedoch über projektbezogene Weisungsbefugnisse gegenüber den Instanzen in den funktionalen Abteilungen⁷². Dieses Projektmanagement ist prinzipiell in jedem der beteiligten Unternehmen umsetzbar, berücksichtigt aber nicht die unternehmensübergreifende Koordination der in der KoPi erforderlichen Aktivitäten. Die **Inverse Matrix-Projektorganisation** ist eine aus der Matrix-Projektorganisation abgeleitete Form der Projektorganisation und eignet sich nach Kabel et al.⁷³ speziell für Kooperationsprojekte (siehe **Abbildung 13**). Das Verhältnis von Entscheidungs- sowie Weisungsbefugnis und Verantwortung hat sich

⁷¹ Vgl. Rüsberg (1976), S.20

⁷² Kieser (1983), S.57ff.

⁷³ Vgl. Kabel/Stecher/Sallaba/Durst (1989), S.51ff.

bei dieser Organisationsform gegenüber der Matrixorganisation invertiert. Diese liegt bei allen den Kooperationsgegenstand (das zu entwickelnde Gesamtsystem) betreffenden Fragestellungen nicht mehr bei den Funktions- und Prozessverantwortlichen der jeweiligen Kooperationspartner. Sie wird vom KoPi-Gesamtprojektleiter sowie der Geschäftsführung der Kooperationspartner wahrgenommen. D.h. bei der Inversen Matrix-Projektorganisation hat der KoPi-Gesamtprojektleiter volle Entscheidungs- und Weisungsbefugnis in Bezug auf das Kooperationsprojekt. Hierdurch werden kurze und eindeutige Kommunikationswege, ein einfach handhabbares Konfliktmanagement, ein verbesserter Informationsfluss, die schnelle Reaktion auf Veränderungen und ein effizientes Kooperationscontrolling unterstützt⁷⁴.

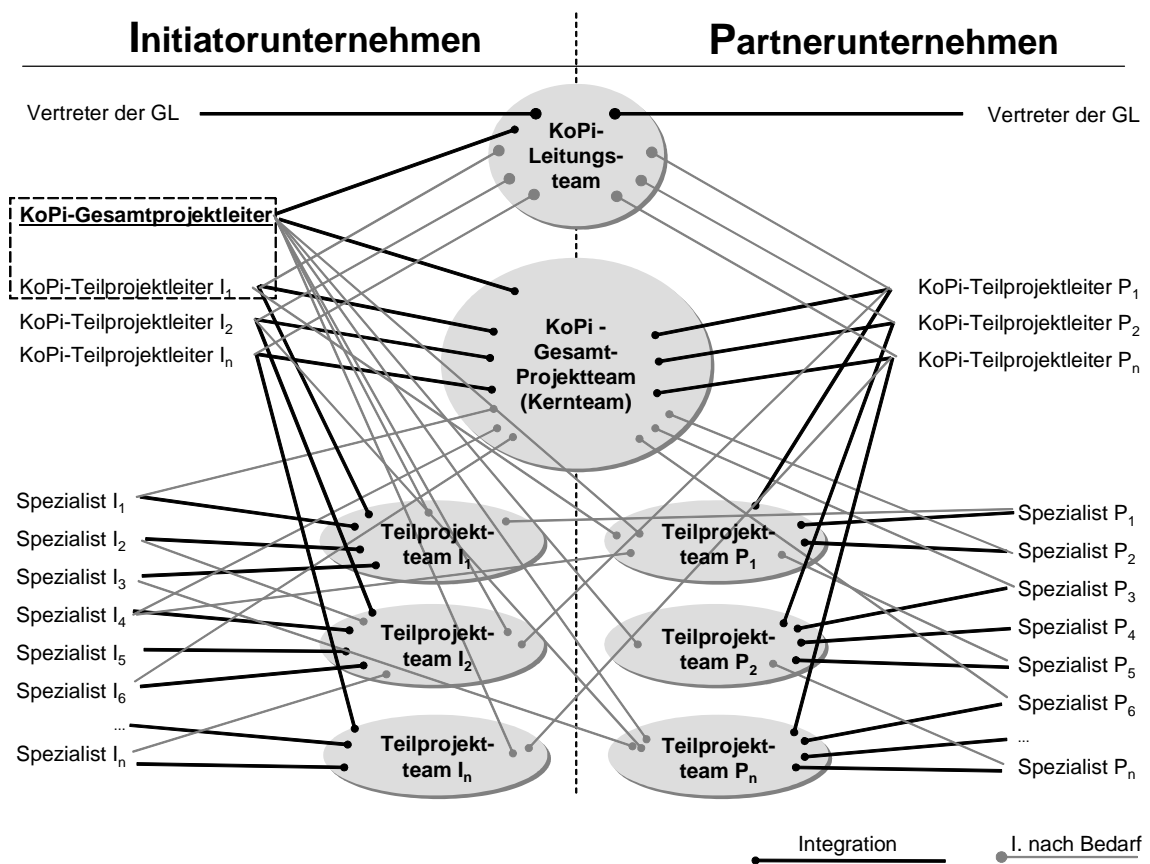


Abbildung 13: Beispielhafte Darstellung der Inversen Matrix-Projektorganisation

In der Inversen Matrix-Projektorganisation wird jedoch lediglich die aufbauorganisatorische Beziehung zwischen Teilprojektleitern und KoPi-Gesamtprojektleiter definiert, das Verhältnis zwischen Mitarbeitern entspricht hingegen weiterhin den jeweils in den Unternehmen vorherrschenden Unterstellungsverhältnissen. Im Falle

⁷⁴ Vgl. Kabel/Stecker/Sallaba/Durst (1989), S.51ff.

des Initiatorunternehmens kann auch durchaus ein Teilprojektleiter mit der Gesamtprojektleitung beauftragt sein.

Zur effektiven Umsetzung dieser kooperativen Struktur empfiehlt sich der Einsatz des **KoPi-Projektmanagements** durch sämtliche Mitglieder des **KoPi-Gesamtprojektteams**, also sowohl initiatorseitig als auch partnerseitig. Dies hat im wesentlichen zwei Aufgaben:

- die Gesamt- und Teilprojektprojektplanung und
- die Gesamt- und Teilprojektdurchführung.

Das KoPi-Projektmanagement muss sicherstellen, dass vereinbarte Kooperationsziele im Rahmen personeller, technischer, terminlicher und finanzieller Zielvorgaben erreicht werden. Hierzu eignen sich die in **Abbildung 14** dargestellten Bausteine. Diese sollten aufbauend auf die in den jeweiligen Unternehmen vorhandenen Managementteilbereiche (z.B. Projektmanagement, Technologiemanagement, F&E-Management) eingesetzt werden, da sie speziell für das Funktionieren der Kooperation ausschlaggebend sind.

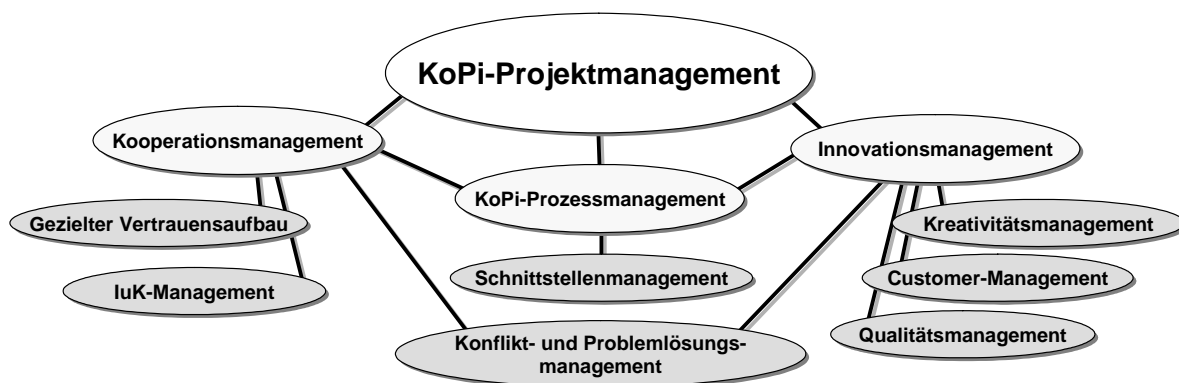


Abbildung 14: Bausteine des KoPi-Projektmanagements

Die Fähigkeit, dieses Management effektiv umzusetzen, muss sowohl beim Gesamtprojektleiter als auch in vielen Bereichen bei den Teilprojektleitern verfügbar sein. Aus diesem Grund macht es Sinn, die Umsetzungsmaßnahmen der einzelnen Komponenten im KoPi-Gesamtprojektteam zu definieren und in sämtlichen beteiligten Unternehmen gezielt umzusetzen. Dies ist jeweils die Aufgabe der Teilprojektleiter.

Innovationsmanagement:

Aufgabe des Innovationsmanagements im Rahmen der KoPi ist die Bildung der erforderlichen Basis für das gezielte und schnelle Hervorbringen der geplanten Innovation bei allen Beteiligten. Neben der Gestaltung, Überwachung und Steuerung des Produktinnovationsprozesses beim jeweiligen Partner ist das Innovationsmanagement verantwortlich für das Schaffen sowohl der innerbetrieblichen als auch der kooperativen Voraussetzungen, dass der Produktinnovationsprozess initiiert wird und erfolgreich ablaufen kann⁷⁵. Das prozessuale Vorgehen im Rahmen der KoPi hat damit im wesentlichen zwei grundlegende Funktionen zu erfüllen: die systematische Entwicklung des Innovationsobjektes und die damit zusammenhängenden Koordinationsfunktion bezüglich des erforderlichen Ressourcen- und Methodeneinsatzes, aber auch die Strukturierung kooperativer und nicht-kooperativer Aktivitäten, beispielsweise hinsichtlich einer effektiven Arbeitsteilung. Es verbindet also den *Innovationsprozess* mit dem *Kooperationsprozess*. Aufgrund dieser wichtigen Doppelbedeutung des prozessualen Vorgehens wird die Thematik des *Prozessmanagements* als eigenständiger Baustein betrachtet. Im Folgenden wird im Zusammenhang mit dem Begriff *Innovationsmanagement* vielmehr das Schaffen der Voraussetzungen zur Innovationsfähigkeit verstanden.

Wesentlich für den Innovationserfolg ist es, die Innovationsbereitschaft der Mitarbeiter aller Partner gleichermaßen zu aktivieren und Mitarbeiterfähigkeiten zu fördern und zu nutzen. Dies kann nur top-down, also durch die Geschäfts- bzw. Projektführung bei den einzelnen Partnern erfolgen⁷⁶.

- Kreativitätsmanagement:

Das Kreativitätsmanagement ist in der KoPi dem Innovationsmanagement untergeordnet und hat das Fördern und Fordern von Kreativität in den Teilprojektteams zur wesentlichen Aufgabe. Durch den gezielten Einsatz von Kreativitäts- und Problemlösungstechniken wird der Ideenreichtum der Mitarbeiter und somit die Entwicklung einer möglichst großen Anzahl von (unbewerteten) Ideen in den Teilprojektteams gefördert⁷⁷. Dennoch müssen die Teilprojektleiter im Rahmen des Innovationsmanagements die Effektivität und Effizienz dieser Ideen im Verlauf des KoPi-Projektes kontinuierlich hinterfragen. Um das erforderliche Innovationsbudget zu vermindern, sollten beispielsweise die weniger erfolgversprechenden Ideen, die diese hohen Anforderungen nicht erfüllen können, sobald dies erkennbar wird, aus dem Innovationsprozess ausgeschieden werden. Das Verfolgen aller zu Beginn

⁷⁵ Vgl. Herzhoff (1991), S.60

⁷⁶ Vgl. Albers (2000)

⁷⁷ Vgl. Ulrich (1975); Knieß (1995)

gefundenen Ideen ist sehr kostenintensiv und uneffektiv und führt zu zeitlichen Verzögerungen einzelner Teilsystementwicklungen und somit zu zeitlichen Engpässen in der Gesamtsystementstehung.⁷⁸ Das Kreativitätsmanagement der jeweiligen Teilprojekte hat des Weiteren zur Aufgabe, die Arbeitsumgebungen so zu gestalten, dass das Kreativitätspotenzial der Mitarbeiter in den Teams zur Entfaltung gebracht werden kann, z.B. durch günstige situative Bedingungen von Raum und Zeit, angstfreie, entspannte und anregende Atmosphäre, freizügige Gewährung von Handlungs- und Spielräumen sowie Ermutigung und Unterstützung durch die jeweiligen Teilprojektleiter, die sich bei allen Partnern bewusst als Ideenmanager verstehen müssen⁷⁹.

- Customer-Management:

Entscheidend für den Erfolg des in der KoPi entstandenen Gesamtsystems ist die konsequente Orientierung an den Wünschen der zukünftigen Kunden des Gesamtsystems. Dies ist auch vor dem Hintergrund des relativ hohen Fehlschlagrisikos von Produktinnovationen eine unverzichtbare Maßnahme, um die Erfolgswahrscheinlichkeit des Produktinnovationsprojektes zu erhöhen⁸⁰. Der Gesamtprojektleiter hat zur Aufgabe, im Rahmen des Customer-Managements die Anforderungen der Kunden systematisch zu erfassen und an die Teilprojektverantwortlichen zu kommunizieren, so dass dort Leistungen entwickelt werden, die beim Kunden eine „[...] positive Preis-Qualitäts-Wahrnehmung hervorrufen“⁸¹. Den Kunden des zu entwickelnden Innovationsobjektes kommt jedoch nicht ausschließlich die Rolle der späteren Käufer zu. Bereits in der Entwicklung können sie entscheidende Innovationsziele vorgeben, Innovationsdruck ausüben und technologisches Know-how einbringen⁸². Es ist Aufgabe des Gesamtprojektverantwortlichen, dieses Potenzial zu nutzen und die Kunden gezielt in die verschiedenen Teilsystementwicklungen bei den Partnern mit Hilfe der dortigen Teilprojektleiter einzubinden. Durch diese intensive Einbeziehung in den Produktentstehungsprozess erlangen alle Beteiligten einerseits Kenntnisse über die Kundenanforderungen und verringern somit die Gefahr einer unzu-reichenden Berücksichtigung marktlicher Erfordernisse. Andererseits bekommen die Kunden Einblicke in die Lösungsmöglichkeiten und können so wiederum die Anforderungen daran anpassen, so dass sich ein bilateraler Informationsfluss ergibt⁸³. Der regelmäßige Kontakt zum

⁷⁸ Vgl. Seibert (1998), S.128

⁷⁹ Vgl. Knieß (1995); Michelsen (1995)

⁸⁰ Vgl. u.a. Hauschildt (1993), S.137 und 149

⁸¹ Zanger (1999), S.171

⁸² zur Rolle des Kunden im Innovationsprozess z.B. Biemans (1991); Gemünden (1981); Gemünden/Heydebreck/Herden (1992), S.359ff.; Herstatt (1991); Heydebreck (1995); Hippel (1988); Kirchmann (1994); Shaw (1995), S.283ff.

⁸³ Vgl. Corsten (1998), S.119f.

Kunden ist also für alle Beteiligten von Vorteil.

- Qualitätsmanagement:

Um vergleichbare Produkt- und Entwicklungsqualität unter allen Beteiligten sicherzustellen, sind folgende drei Sichtweisen des KoPi-Qualitätsmanagements vom Gesamtprojektleiter an die Teilprojektleiter zu kommunizieren und in den dortigen Unternehmen umzusetzen⁸⁴:

- Die prozessbezogene Sichtweise, d.h. die sichere und zuverlässige Einhaltung von technischen Spezifikationen mit dem Ziel der Fehlervermeidung im Entwicklungsprozess,
- die produktbezogene Sichtweise im Sinne der objektiv messbaren Eigenschaften des Produktes und
- die anwenderbezogene Sichtweise im Sinne der bestmöglichen Erfüllung der Kundenbedürfnisse.

Die KoPi fordert demnach nicht nur Qualität des Produktes. Um letztendlich die geforderte Produktqualität sicherstellen zu können, ist im Rahmen der KoPi In folgenden Bereichen ebenfalls Qualität zu definieren, zu fordern und in den jeweiligen Teilprojekten umzusetzen:

- im prozessualen Vorgehen der Produktentwicklung: nur bei qualitativ gleichwertigem Vorgehen der einzelnen Teilprojektteams mit vergleichbaren Prozessschritten und –phasen kann die geplante Gesamtsystemumsetzung sowie der Teilsystemabgleich unter den Projektteams effektiv erreicht werden,
- in der Anwendung von Methoden: nur bei qualitativ vergleichbarem Methodeneinsatz kann sichergestellt werden, dass die entwickelten Teilsysteme später den Anforderungen optimal entsprechen,
- in der Kommunikation und Information: nur wenn die Kommunikations- und Informationsprozesse zwischen den Teilprojekten, zwischen den Kunden und Teilprojektbeteiligten sowie zwischen Teil- und Gesamtprojektleitung von ähnlicher Qualität sind, kann Informationsmängeln und somit Fehlentwicklungen und Zeitverlusten vorgebeugt werden,
- in der Anwendung von Technologie: nur wenn Technologien von vergleichbarer Qualität zur Unterstützung der jeweiligen Teilsystementwicklung,

⁸⁴ Vgl. Corsten (1998), S.119f.

-herstellung und -validierung eingesetzt werden, kann letztendlich eine vergleichbare Qualität der Teilsysteme und somit die angestrebte Gesamtsystemqualität erreicht werden,

- im Management und der Projektleitung: nur wenn die Gesamt- und Teilprojektleitungen nach ähnlichen Maßstäben und Zielvorstellungen handeln, kann sichergestellt werden, dass in allen Teilprojekten die vorhandenen Ressourcen effektiv genutzt werden und die Teilprojekte im definierten zeitlichen Rahmen erfolgreich verlaufen.

Innovationsmanagement in der KoPi	
Aufgaben des Gesamtprojektleiters	Aufgaben der Teilprojektleiter
Kommunikation der geforderten Innovationsleistung an die Teilprojektleiter und regelmäßiger IST-SOLL-Vergleich. Bei Abweichung Einleitung von Maßnahmen.	Aktivierung und Aufrechterhaltung der Innovationsbereitschaft und -leistung der Teilprojektteams (Motivation zur Innovation).
Kreativitätsmanagement	
	Förderung der Innovationsleistung durch Schaffen eines kreativitätsfördernden Umfelds für das Team.
	Frühzeitiges Erkennen von „Sackgassen“ in der Innovationsentwicklung und Vermeiden unnötiger Zeitaufwendungen durch Verfolgen wenig erfolgversprechender Ideen.
	Erkennen von IST-SOLL-Abweichungen in der Innovationsleistung der Teams. Bei Bedarf u.a. gezielter Einsatz von Kreativitäts- und Problemlösungsmethoden.
Customer-Management	
Systematische Erfassung der zu Beginn vorliegenden Kundenanforderungen und deren Kommunikation an die Teilprojektleiter. Kontrolle der Anforderungsumsetzung.	Umsetzen der Kundenanforderungen und -wünsche in der Teilsystementwicklung.
Gezielte Einbindung von Kunden in die Teilsystementwicklungen. Initiierung des Informations- und Kommunikationsflusses zwischen Kunden und Teilprojektleitern.	Förderung und Aufrechterhaltung des Informations- und Kommunikationsflusses mit den Kunden, kontinuierliches Erfassen zusätzlicher Kundenanforderungen und Wünsche und deren Kommunikation an den Gesamtprojektleiter.
Qualitätsmanagement	
Definition und Forderung definierter Qualität in Bezug auf <ul style="list-style-type: none"> • die jeweilige Teilsystementwicklung und • das jeweilige Teilsystem von den Teilprojektleitern. Kontinuierliche Qualitätskontrolle.	Planung und Umsetzung der Teilsystementwicklung gemäß der definierten Qualitätsvorgaben. Kommunikation und Forderung des Qualitätsziels in Bezug auf das zu entwickelnde Teilsystem von den Mitarbeitern.

Tabelle 1: Leitungsaufgaben im Rahmen des KoPi-Innovationsmanagements

Insbesondere bei der Zusammenarbeit zweier unabhängiger Partner mit einem individuellen Qualitätsbewusstsein ist der Faktor Qualität von herausragender Bedeutung, denn „*eine Kette ist nur so gut wie ihr schwächstes Glied*“ bzw. die Gesamtqualität ist nur so gut wie die geringste Qualität die eingebracht wurde. Ein gemeinsames Qualitätsverständnis muss deshalb Voraussetzung für sämtliche Aktivitäten im KoPi-Prozess sein. Dies zu definieren und von den Teilprojektleitern zu fordern ist Aufgabe des Gesamtprojektleiters. Die Teilprojektleiter müssen dafür sorgen, dass die entsprechende Qualität in den Teilsystementwicklungen erreicht wird.

Tabelle 1 stellt die Aufgaben des Gesamt- und des Teilprojektleiters im Rahmen des Innovationsmanagements nochmals gegenüber.

Kooperationsmanagement:

Das Kooperationsmanagement kann als aufgabenorientiertes operatives Umsetzen der Kooperationsziele definiert werden⁸⁵. Die Basis hierzu ist zunächst das Vorhandensein gemeinsamer Ziele. Die äquivalente Vorstellung unter den Partnern vom Erreichen dieser Ziele ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Kooperation. Das Kooperationsmanagement hat nun zur Aufgabe, den Faktor Mensch derart in die kooperativen Aktivitäten zu integrieren, dass die Zusammenarbeit zum gemeinsamen Erreichen der Ziele reibungslos funktioniert. Hierzu ist es erforderlich, dass insbesondere die Führungspersonen sich aktiv bemühen, das Verständnis der Beteiligten untereinander zu fördern und das Bewusstsein schaffen, dass zum Erreichen der definierten Ziele die Notwendigkeit des Partners besteht, der dementsprechend respektiert werden muss. Der Aspekt der menschlichen Zusammenarbeit wird insbesondere dann zu einer Herausforderung, wenn unterschiedliche Kulturen aufeinandertreffen. Kulturdifferenzen sind nur dann handhabbar, wenn der Initiator die Strategie eines aktiven *Kulturmanagements* verfolgt und auf den Partner überträgt. Dieses umfasst die Schaffung eines Problembewusstseins, um kulturell bedingte Probleme erkennen und thematisieren zu können sowie die Bereitschaft zur Flexibilität und Anpassung und die Suche nach Kompromissen⁸⁶. Aufgabe des Kooperationsmanagements ist es, kulturelle Konflikte schnellstmöglich zu erkennen (hierzu ist ein funktionierender Informationsfluss zum Betroffenen bzw. zu den Betroffenen entscheidend) und durch den Einsatz von *Konflikt- und Problemlösungsmanagement* nachhaltig zu minimieren.

⁸⁵ Vgl. Fontanari (1994), S.227; Vornhusen (1993), S.184

⁸⁶ Vgl. Lange/Müller (1995), S.157

Gezielter Vertrauensaufbau:

Zu effektiven Kooperationen zwischen Unternehmen kommt es nur, wenn während des KoPi-Prozesses wechselseitiges **Vertrauen** zwischen den Partnern allgemein, zwischen den Teilprojektleitern, zwischen den Teammitgliedern und zwischen dem Gesamt- und den Teilprojektleitern aufgebaut wird und man sich der Quellen möglichen Misstrauens bewusst ist. Durch gezielten Vertrauensaufbau wird von Beginn der Kooperation an Komplexität und Ungewissheit minimiert. Denn wer vertraut, muss nach Luhmann⁸⁷ „[...] weniger eigene und fremde Handlungsalternativen ins Kalkül ziehen und bindet hierdurch weniger eigene Ressourcen.“⁸⁸ Der Faktor Vertrauen ist somit einer der entscheidenden Erfolgsfaktoren für eine Kooperation. Vertrauen kann allerdings nur entstehen, wenn die an der Kooperation Beteiligten in persönlichem Kontakt zueinander stehen und über die eigentliche Arbeit hinaus Informationen austauschen können. Elektronische Hilfsmittel können hierbei direkte Kontakte nicht ersetzen, sondern nur den Abstand dazwischen verlängern⁸⁹. Aufgabe des Managements ist es daher, den regelmäßigen Face-to-face-Kontakt unter den Beteiligten sicherzustellen und die offene Kommunikation zu fördern. Die Entwicklung des KoPi-Gesamtteams zu einer sich vertrauenden Leistungsgemeinschaft muss eine kontinuierlich zu verfolgende Aufgabe auf beiden Seiten der Kooperation sein, nicht nur von Seiten des Gesamtprojektmanagements.

- Informations- und Kommunikations-Management (IuK-Management):

Aufgabe des IuK-Managements ist es, ein effektives Kommunikationsverhalten

- innerhalb der Teams,
- zwischen den Teams und den jeweils betroffenen Unternehmensbereichen,
- zwischen den beteiligten Teams,
- zwischen Team und Teilprojektleitung,
- zwischen Teilprojektleitung und jeweiliger Unternehmensführung,
- zwischen Gesamtprojektleitung und den Unternehmensführungen,
- zwischen den Teilprojektleitungen,
- zwischen den Teilprojektleitungen und der Gesamtprojektleitung sowie
- zwischen den Beteiligten und der Umwelt (insbes. Kunden)

sicherzustellen. Der anforderungsgerechten Zusammensetzung der Teams und der

⁸⁷ Luhmann (1989)

⁸⁸ Vgl. Kabel/Durst/Mühlfelder (1998), S.98

⁸⁹ Vgl. Boutellier/Völker (1997), S.169

Verfügbarkeit effektiver Hilfsmittel kommt dabei entscheidende Bedeutung zu. Je nach Informationsbedarf ist die Integration von Vertretern fremder Unternehmensbereiche wichtig. Durch kontinuierliche Analyse des Kommunikationsverhaltens der Beteiligten muss das Management zudem erkennen, wann Bedarf an Face-to-face-Kontakten besteht.

Tabelle 2 fasst die Aufgaben des Gesamtprojektleiters und der Teilprojektleiter im Rahmen des Kooperationsmanagements zusammen.

Kooperationsmanagement in der KoPi	
Aufgaben des Gesamtprojektleiters	Aufgaben der Teilprojektleiter
Fördern und Fordern des Verständnisses und Respekts füreinander, insbesondere bei kulturellen Differenzen. Schnellstmögliches Erkennen zwischenmenschlicher Konflikte und Einleitung von Problemlösungsstrategien.	Fördern und Fordern des Verständnisses und Respekts füreinander, insbesondere bei kulturellen Differenzen. Schnellstmögliches Erkennen zwischenmenschlicher Konflikte und Einleitung von Problemlösungsstrategien.
Gezielter Vertrauensaufbau	
Aufbau, Nutzung und Pflege eines effektiven Informations- und Kommunikationssystems mit den Teilprojektleitungen und zwischen diesen sowie zur eigenen und den Partnerunternehmensführungen.	Aufbau, Nutzung und Pflege eines effektiven Informations- und Kommunikationssystems mit der Gesamtprojektleitung und den Teilprojektleitungen sowie zwischen den Mitarbeitern der einzelnen Teilprojekte. Forderung und Förderung der offenen Kommunikation untereinander.
Sicherstellung eines regelmäßigen Face-to-face-Kontaktes mit den Teilprojektleitungen und zwischen diesen.	
Informations- und Kommunikationsmanagement	
Sicherstellung eines effektiven Informationsflusses zwischen Gesamtprojektleitung und <ul style="list-style-type: none"> • Geschäftsleitung • Teilprojektleitern • Kunden • fremden Unternehmensbereichen 	Sicherstellung eines effektiven Informationsflusses zwischen Teilprojektleitung und <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtprojektleitung • Geschäftsleitung • Projektleitern der anderen Teilprojekte • Kunden • fremden Unternehmensbereichen • Teammitgliedern sowie • unter den Teammitgliedern
Erkennen und Kommunizieren von Bedarf an Face-to-face-Kontakten	Erkennen und Kommunizieren von Bedarf an Face-to-face-Kontakten

Tabelle 2: Leitungsaufgaben im Rahmen des KoPi-Kooperationsmanagements

Konflikt- und Problemlösungsmanagement:

Primäres Ziel des Konflikt- und Problemlösungsmanagements ist das Vermeiden von Misstrauen und Missverständnissen unter den Beteiligten. Dessen Einsatz sollte typische Konfliktmuster bzw. –ursachen innerhalb der Kooperationen analysieren, Konflikte bereits auf einer niedrigen Eskalationsstufe identifizieren und sowohl

präventive als auch kurative Konflikt-handhabungsmechanismen bereithalten⁹⁰. Zur Lösung auftretender Konflikte empfiehlt sich die vorzeitige Vereinbarung von „Spiel- und Verhaltensregeln“. Konflikte sollten auch bis zu einem gewissen Grad als normal und konstruktiv angesehen werden. Dadurch lassen sich die Fähigkeiten zur gemeinsamen Problemlösung entwickeln und das Selbstvertrauen in die Kooperationsidee stärken⁹¹. Es ist sowohl Aufgabe des Gesamtprojektleiters als auch der Teilprojektleiter das Konflikt- und Problemlösungsmanagement aktiv einzusetzen (siehe **Tabelle 3**).

Konflikt- und Problemlösungsmanagement in der KoPi	
Aufgaben des Gesamtprojektleiters	Aufgaben der Teilprojektleiter
Vereinbarung von „Spiel- und Verhaltensregeln“ unter den Teilprojektbeauftragten	Vereinbarung von „Spiel- und Verhaltensregeln“ unter den Teammitgliedern
Erkennen von aufkommendem Misstrauen und Missverständnissen unter den Projektteams und gegenüber der Gesamtprojektleitung.	Erkennen von aufkommendem Misstrauen und Missverständnissen unter den Teammitgliedern sowie unter den Projektteams (hier: Kommunikation an die Gesamtprojektleitung).
Identifikation von Konfliktursachen, Ergreifen effektiver Maßnahmen	Identifikation von Konfliktursachen, Ergreifen effektiver Maßnahmen

Tabelle 3: Leitungsaufgaben im Rahmen des KoPi-Konflikt- und Problemlösungsmanagements

KoPi-Prozessmanagement:

Das KoPi-Prozessmanagement hat zwei wesentliche Aufgaben zu erfüllen:

- die prozessuale Koordination der Kooperation mit der organisatorischen Verteilung der Kooperationsaufgaben sowie die Organisation des erforderlichen Informationstransfers durch den Gesamtprojektleiter und
- die prozessuale Koordination der Produktinnovation mit den benötigten Ressourcen und Methoden durch die Teilprojektleiter.

Die KoPi basiert auf Arbeitsteilung, die prinzipiell horizontal und/oder vertikal erfolgen kann. Die **horizontale Arbeitsteilung** bezieht sich auf die Koordination zwischen den Kooperationspartnern und die **vertikale Arbeitsteilung** auf die innerhalb der beteiligten Partnerunternehmen⁹² (siehe **Abbildung 15**). Die KoPi funktioniert jedoch nur dann effektiv, wenn beide Formen umgesetzt werden. Der KoPi-Gesamtprozess stützt sich auf den kontinuierlichen Wechsel kooperativ erarbeiteter Leistungen bzw. kooperativ getroffener Entscheidungen, z.B. bzgl. der Aufgabenverteilung und dem

⁹⁰ Vgl. Friese (1998), S.101f.; Bronder (1993), S.102 und 110f.. Zur Konflikt-handhabung siehe z.B. Königswieser (1987), Sp. 1339ff.; Beck/Schwarz (1995), Sp. 1339ff.; Glasl (1997), S.20f.

⁹¹ Vgl. Rosenstiel/Molter/Rüttinger (1988), S.116ff.

⁹² Vgl. Tröndle (1987), S.98; Schwamborn (1994), S.182

anschließenden Umsetzen der Entscheidungen bzw. Aufgabenpakete durch die beteiligten Partner sowie innerhalb des eigenen Unternehmens.

Die Koordination der vertikalen Arbeitsteilung innerhalb der Unternehmen hat ebenso zielgerichtet und strukturiert zu erfolgen, wie die Koordination der horizontalen Arbeitsteilung zwischen diesen. Als Entscheidungsträger und Koordinatoren fungieren hierbei in den Einzelunternehmen jeweils die Teilprojektleiter. Der Gesamtprojektleiter erhält die Aufgabe, die kooperativen Aktivitäten in horizontaler Richtung zu planen und zu koordinieren. Die Strukturierung des kooperativen Vorgehens erfordert sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung zum einen die Berücksichtigung des Spezialisierungsaspekts, d.h. die anforderungsgerechte Zuweisung der Aktivitäten zu spezialisierten Partnern (horizontal) bzw. Personen und Fachbereichen (vertikal). Zum anderen erfordert es die Beachtung des Kapazitätsaspekts, d.h. der Reihenfolge und eventuellen Parallelisierung dieser Aktivitäten⁹³.

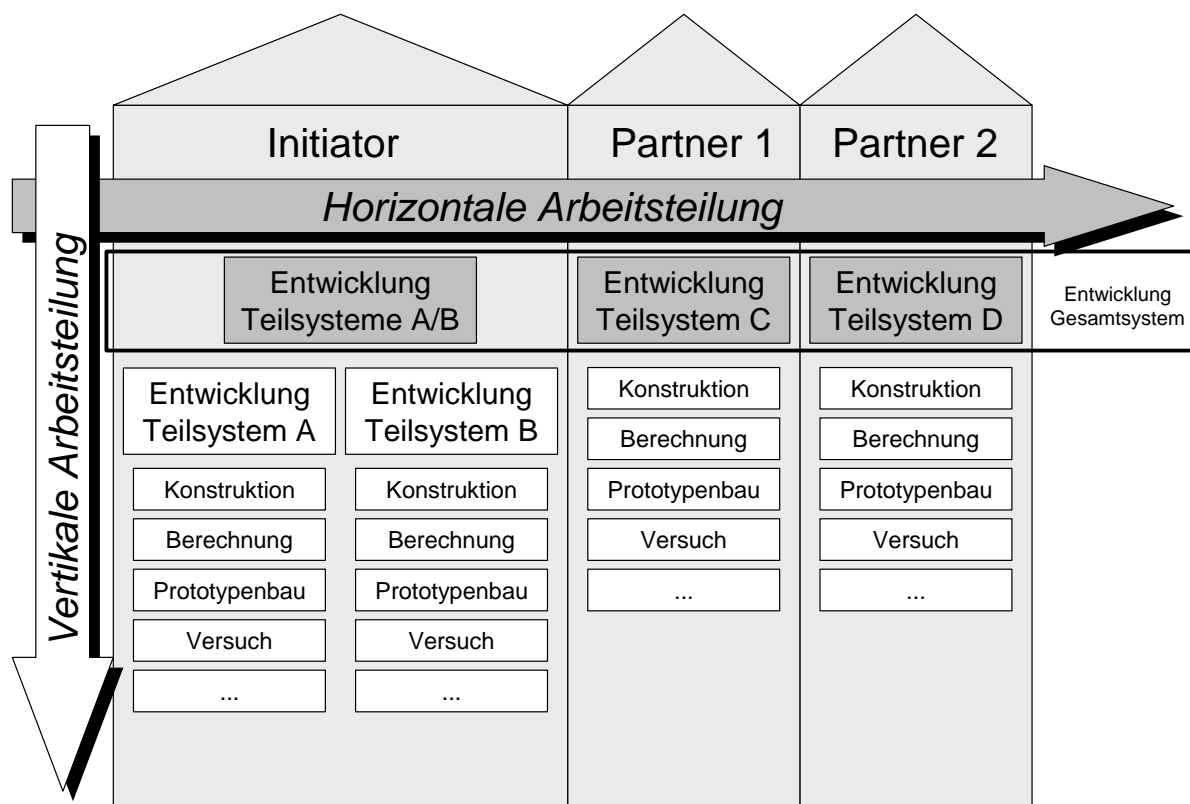


Abbildung 15: Horizontale und vertikale Arbeitsteilung in der KoPi

Das KoPi-Prozessmanagement hat in diesem Zusammenhang neben der Bereitstellung des kooperativen Gesamtsystementwicklungsprozesses, der systematisch

⁹³ Vgl. Hauschildt (1997), S.350

die Abfolge kooperativer und nicht-kooperativer Aktivitäten widerspiegelt, folgende Kernaufgaben⁹⁴:

- Zielvorgabe und Kontrolle: Der vom Gesamtprojektleiter erstellte Prozess gibt sämtlichen Partnern (und auch den in seinem Unternehmen angesiedelten Teilprojekten) zu erfüllende Teilprojektziele vor. Der Weg, dieses Ziel zu erreichen, kann von jedem Unternehmen prinzipiell autonom bestimmt werden. Hier ist allerdings Vorsicht geboten, denn insbesondere bei Produktinnovationen ist die Fähigkeit zu interaktivem Agieren unter den Kooperationspartnern entscheidend, beispielsweise dann, wenn im in der Entwurfsphase Schnittstellenanpassungsaktivitäten am CAD stattfinden. Dies ist allerdings nur dann möglich, wenn in beiden Unternehmen eine vergleichbare prozessuale Vorgehensweise für einzelne Phasen stattfindet. Das Erreichen der Zielvorgaben wird in regelmäßigen Meetings überprüft, durch den Vergleich von Ist und Soll.
- Prozessvorgabe und Kontrolle: Minimiert wird die Gefahr des „Einschlagens eines für das Gesamtprojekt unvorteilhaften Weges“ und des erhöhten Abstimmungsbedarfs, wenn beide Partner ein vergleichbares prozessuales Vorgehen in ihren Unternehmen zur Erfüllung der Teilaufgaben verfolgen. Häufige „Face-to-face“-Kontakte mit entsprechenden Abstimmungsaktivitäten unterstützen dieses Vorgehen zusätzlich und dienen zugleich als Kontrollmechanismen.
- Zeitvorgabe und Kontrolle: Die KoPi-Gesamtprojektleitung definiert Präsentationstermine, zu denen die bis dahin vorliegenden Ergebnisse vorzustellen und damit der Kontrolle zu unterwerfen sind. Die Verbindung von Ergebniskontrolle mit der Kontrolle der Zeiteinhaltung führt zu einer expliziten Zeit- oder Fristenvorgabe, innerhalb derer ein definiertes Resultat vorzulegen ist.
- Schnittstellenmanagement:

Die unternehmensinternen und –übergreifenden Prozesse sind zeitlich und logisch verkettet. Sie sind zielorientierte Folgen von Aktivitäten, die sequenziell zwischen den beteiligten Unternehmen wechseln. Das Gesamt- und Teilprojektmanagement hat zur Aufgabe, neben der Steuerung und Koordination der kooperativen Aktivitäten, die vorhandenen Schnittstellen effektiv und kompatibel zu gestalten.

⁹⁴ In Anlehnung an Hauschildt (1997), S.347, ergänzt um „Prozessvorgabe und Kontrolle“

Diese treten aufgrund des arbeitsteiligen Charakters der KoPi insbesondere in folgenden Bereichen auf:

- Überbetriebliche Kommunikation: Die Partner müssen kontinuierlich Informationen austauschen können, häufig auch mit den späteren Kunden des Innovationsobjektes. Dies wird realisiert durch kommunikationsfähige und -bereite Mitarbeiter sowie kompatible IuK-Technologie.
- Innerbetriebliche Kommunikation: Die KoPi fordert die Einbeziehung von Mitarbeitern aus allen von der Produktinnovation berührten Funktions- und Fachbereichen in die Projektarbeit. **Teamwork** ist eine effektive Möglichkeit hierzu, denn sie trägt erheblich zur Reduktion von Schnittstellenproblemen bei⁹⁵. Die bedarfsgerechte Zusammenstellung sog. „**Cross-Functional-Teams**“⁹⁶ ist eine der Aufgaben des Schnittstellenmanagements in den einzelnen Unternehmen. Sie richtet sich nach der jeweils zu bearbeitenden Aufgabenstellung und den erforderlichen individuellen Kompetenzen.
- Prozessuales Vorgehen: Die Partner müssen die Implementierung des KoPi-Prozesses in die bestehende Organisation zulassen und ermöglichen. Nur durch die strukturierte und transparente Vorgehensweise in beiden Unternehmen können effektive Interaktionen stattfinden.
- Technologie: Neben kompatiblen CAD-Technologien sind beispielsweise beiderseitig nutzbare Prototyping- oder Produktionstechnologien entscheidend.
- Innovationsobjekt: Durch die jeweilige Realisierung von Teilsystemen innerhalb der Partnerunternehmen müssen Schnittstellenanforderungen so kommuniziert und realisiert werden, dass die Funktionalität des Gesamtsystems sichergestellt ist

In **Tabelle 4** sind nochmals die Kernaufgaben des KoPi-Prozessmanagements zusammengefasst.

⁹⁵ Vgl. beispielsweise Brockhoff (1989) und Kabel/Stecker/Sallaba/Durst (1998), S.55

⁹⁶ Vgl. Parker (1994), S.35ff.

Prozessmanagement in der KoPi	
Aufgaben des Gesamtprojektleiters	Aufgaben des Teilprojektleiters
Gestaltung, Initiierung, Überwachung und Steuerung des Innovationsprozesses des Gesamtsystems. In Absprache mit den/dem Teilprojektleiter(n) integriert er hierbei die Teilsystemumsetzungsprozesse in den Gesamtprozess und strukturiert kooperative und nicht-kooperative Aktivitäten im Hinblick auf eine effektive horizontale Arbeitsteilung.	Gestaltung, Initiierung, Überwachung und Steuerung des Innovationsprozesses des Teilsystems. Koordination und Organisation der vertikalen Arbeitsteilung.
Bereitstellung des kooperativen Gesamtsystementwicklungsprozesses.	Bereitstellung eines Teilsystementwicklungsprozesses, der mit den Entwicklungsprozessen der anderen Teilprojekte und des Gesamtprojekts harmoniert.
Einleiten regelmäßiger Face-to-face-Kontakte mit den Teilprojektleitern zur Abstimmung der kooperativen Aktivitäten.	
Zeit- und Fristenvorgabe mit Definition von Präsentationsterminen zur regelmäßigen (Zwischen)Ergebniskontrolle.	
Kontinuierliche Überprüfung und Beurteilung des Gesamtsystemumsetzungsprozesses im Hinblick auf Fehlentwicklungen und rechtzeitiges Korrigieren.	Kontinuierliche Überprüfung und Beurteilung des Teilsystemumsetzungsprozesses im Hinblick auf Fehlentwicklungen und rechtzeitiges Korrigieren.
Schnittstellenmanagement	
Effektive und kompatible Gestaltung der Schnittstellen zwischen den Teilprojekten auf horizontaler Ebene im Bereich Kommunikation.	Effektive und kompatible Gestaltung der Schnittstellen zwischen den Beteiligten auf horizontaler und vertikaler Ebene in den Bereichen Technologie und Kommunikation.
	Kontinuierliche Kommunikation der produktbezogenen Schnittstellenanforderungen an die anderen Teilprojekte.
	Bedarfsgerechte Zusammenstellung von cross-functional-Teams aus Vertretern der betroffenen Fachbereiche innerhalb des eigenen Unternehmens.

Tabelle 4: Leitungsaufgaben im Rahmen des KoPi-Prozessmanagements

5 Systematische Entwicklung von Partnerwahlkriterien

Kooperative Produktinnovationsprojekte sind in ihrem Ablauf ähnlich, jedoch variieren sie in einer Vielzahl von Details. Die erfolgreiche Partnereinbindung setzt voraus, dass diese Details frühzeitig erkannt und bei der Partnersuche berücksichtigt werden. Ziel ist es, für die Auswahl der Kooperationspartner neben allgemeingültigen Kriterien solche bereitzustellen, die diese Varianz zulassen. Im Rahmen dieses Kapitels wird ein Verfahren zur systematischen Entwicklung solcher **projektsensitiven Partnerwahlkriterien** vorgestellt.

5.1 Einflussfaktoren auf die KoPi

Im vorangegangenen Kapitel wurde bereits verdeutlicht, dass die KoPi in ihrer Umsetzung von bestimmten Faktoren abhängt, beispielsweise von den Produktentwicklungsphasen innerhalb derer die Zusammenarbeit stattfindet oder von der Kenntnis bestimmter Managementtechniken⁹⁷. Im Folgenden werden die aus den **KoPi-Merkmalen** (siehe Kapitel 4) resultierenden **Einflussfaktoren (EF)** nochmals hervorgehoben und vervollständigt. Von Beginn an wird hierbei eine Grobclusterung in

- **kooperationsprojektspezifische Einflussfaktoren,**
- **aufgabenspezifische Einflussfaktoren,**
- **unternehmensspezifische Einflussfaktoren,**
- **technologische Einflussfaktoren und**
- **menschliche Einflussfaktoren**

vorgenommen. Es muss beachtet werden, dass die für die erfolgreiche KoPi genannten Einflussfaktoren auch für das initiiierende Unternehmen gültig sind. Die aus ihnen resultierenden **Anforderungen** gelten dementsprechend für beide Partner, werden allerdings aufgrund der hier vorliegenden Problemstellung speziell auf den potenziellen Partner bezogen.

⁹⁷ Die Relevanz der Einflussfaktoren auf verteilte Produktentwicklungsprozesse wurde bereits durch Anderl/Lindemann/Thomson/Gaul/Gierhardt/Ott (1999) festgestellt. Siehe auch Anderl/Ott/Lindemann/Gaul/Gierhardt (1999)

5.1.1 Kooperationsprojektspezifische Einflussfaktoren

Die hier aufgeführten Einflussfaktoren variieren mit dem jeweiligen KoPi-Projekt.

5.1.1.1 Art des gewählten Partnerunternehmens

Für die technologieorientierte Zusammenarbeit spielen insbesondere solche Partner eine Rolle, die über für die KoPi relevantes technologiespezifisches Know-how verfügen. Unter dem in dieser Arbeit vereinheitlichenden Begriff „*Unternehmen*“ werden folgende **Partnerformen** zusammengefasst:⁹⁸

- Firmen mit Kernkompetenzen in den erforderlichen Technologiebereichen. Idealerweise entwickeln, validieren und produzieren diese selbständig innovative Produkte. Durch das Verschmelzen von Kernkompetenzen besteht die Chance wiederum Innovationen zu schaffen, die optimalerweise beiden Unternehmen zu wirtschaftlichen Vorteilen verhelfen.
- Forschungseinrichtungen, wie Hochschulen, Universitäten, Fachhochschulen, Forschungszentren, öffentliche und private Forschungsinstitute mit Kernkompetenzen in den Bedarfsfeldern. Deren Mitarbeiter verfügen i.d.R. über fundiertes und hochspezialisiertes Wissen. Sie sind das Einarbeiten in neue Wissensgebiete und das Hinterfragen existierender Lösungen gewöhnt. Darüber hinaus besitzen diese Einrichtungen häufig moderne Test- und Prüfanlagen. Einige Hochschulinstitute bieten zudem Dienstleistungen speziell in den technologie-relevanten Bereichen an, z.B. als Produktentwickler oder Versuchsspezialisten.
- Professionelle Dienstleister, z.B. Ingenieurbüros, führen häufig Entwicklungsprojekte durch und verfügen meist über ein breitgefächertes Wissen in der Produktentwicklung.

Als nachteilig erweist sich bei den beiden letztgenannten Partnerformen deren oftmals begrenzte Fähigkeit, im Anschluss an die erfolgte Produktentwicklung die Produktion von Teilsystemen selbständig umzusetzen. Bei den professionellen Dienstleistern kommt häufig die mangelnde Spezialisierung auf bestimmte Technologien oder Produktarten hinzu.

Entscheidet sich das Initiatorunternehmen für die Einbindung eines Partners aus dem industriellen Umfeld, so kann dieser am Markt prinzipiell als **Gesamtsystemanbieter** (z.B. Fahrzeughersteller), als **Systemlieferant**, d.h. *Zulieferer erster Ebene* (z.B. Getriebehersteller), als *Zulieferer zweiter Ebene* (z.B. Wälzlagerhersteller) oder

⁹⁸ Vgl. Gemünden/Ritter (1999), S.259

als *Zulieferer dritter Ebene* (z.B. Hersteller von Dichtungselementen) oder kombiniert aktiv sein (siehe **Abbildung 16**). Die Suche nach Partnern aus übergeordneten Ebenen wird in den wenigsten Fällen zum Erfolg führen, da sich für diese kaum wirtschaftliche Vorteile aus solch einer Kooperation ergeben. Zielgruppe der KoPi sind im Speziellen Unternehmen, die Erfahrung in der Entwicklung von Produkten besitzen, die im vom Initiator angestrebten Neuprodukt als Teilsystem oder Komponente einen wesentlichen Beitrag zur Gesamtsysteminnovation beitragen können. Sie werden somit meist auf derselben Ebene wie das partnersuchende Unternehmen oder darunter angesiedelt sein.

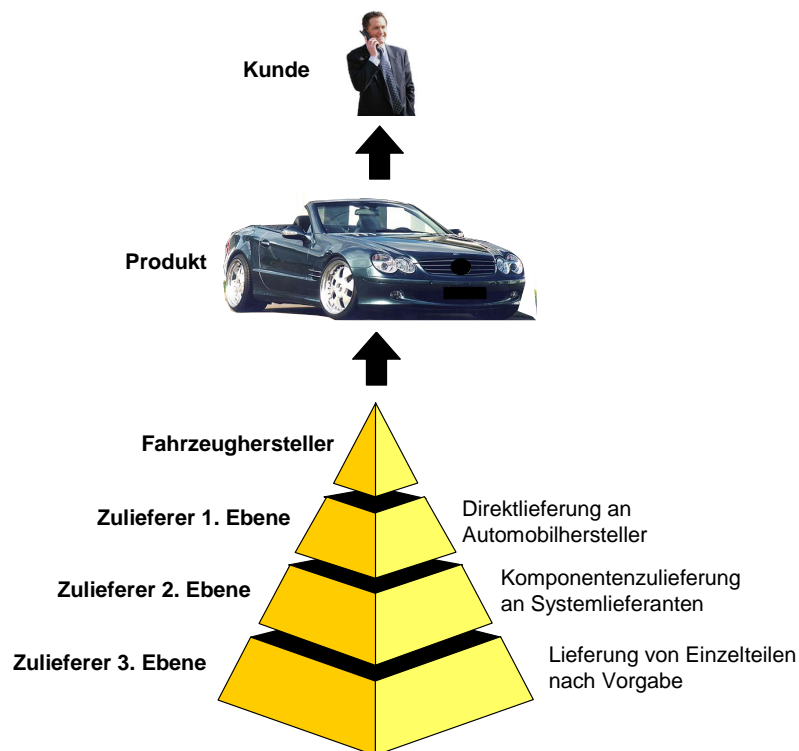


Abbildung 16: Die Zuliefererpyramide am Beispiel des Kraftfahrzeugbaus⁹⁹

Da sich, wie bereits angesprochen, die Kooperation nicht auf einen Partner beschränken muss, können im Rahmen umfangreicher Produktentwicklungen komplexe *technologische Verflechtungen* entstehen¹⁰⁰.

5.1.1.2 KoPi-Initiierungszeitraum

Die Partnereinbindung hängt vom Erkennen des Bedarfs an Fremdunterstützung ab. Dies kann während unterschiedlicher Phasen des Innovationsprozesses des zu

⁹⁹ Albers (1994)

¹⁰⁰ nach Heydebreck (1995) wird unter technologischer Verflechtung die Gesamtheit der technologieorientierten Geschäftsbeziehungen des Initiatorunternehmens bezeichnet

entwickelnden Gesamtsystems erfolgen. In **Abbildung 17** sind die möglichen Einbindungszeiträume von Partnern bzw. die KoPi-Initiierungszeiträume dargestellt.

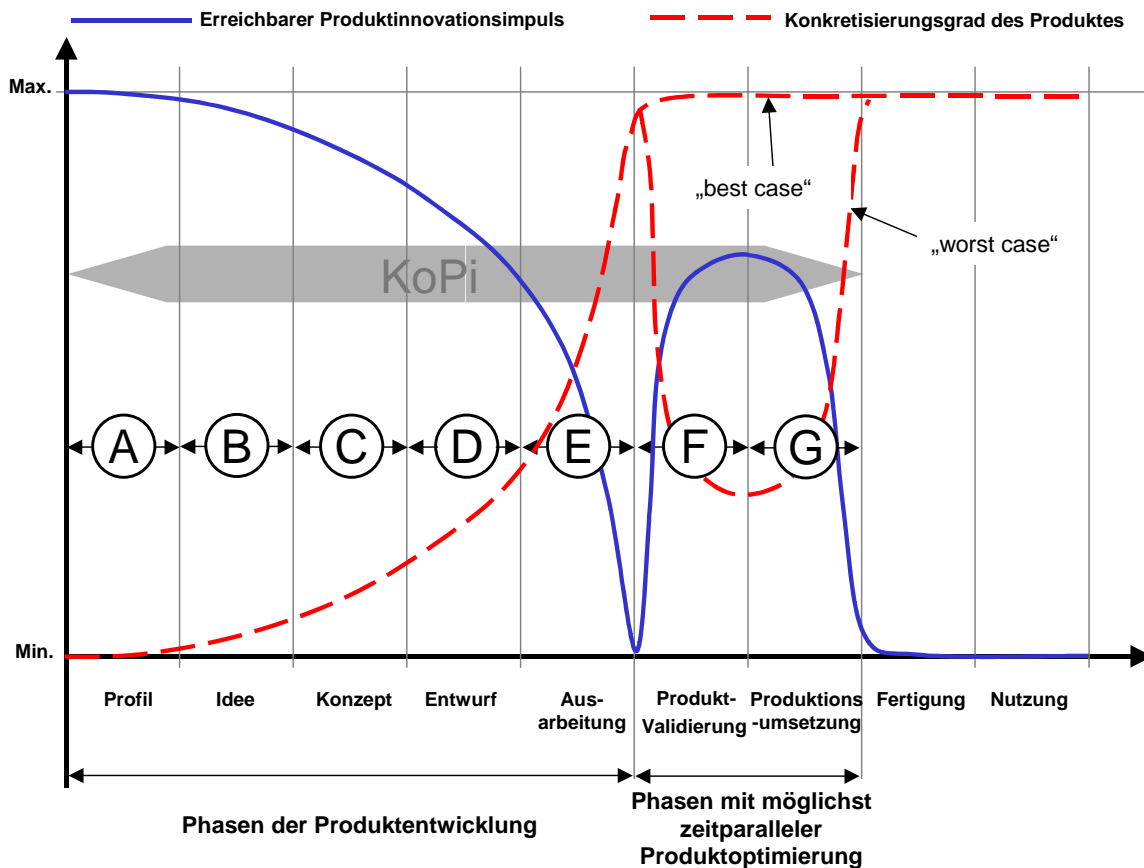


Abbildung 17: Initiierungszeiträume der KoPi

In den Phasen der Produktentwicklung nimmt der „**Konkretisierungsgrad**“ des Innovationsobjektes, also des zu entwickelnden Produktes zu. Während in den frühen Phasen das Produkt nur als abstrakte Vorstellung oder Skizze vorliegt, konkretisiert sich dessen Gestalt im Prozessverlauf zunehmend¹⁰¹. Der Konkretisierungsgrad erreicht sein Maximum mit Ende der Ausarbeitungsphase, das Produkt ist in all seinen Eigenschaften bereits festgelegt. Die anschließende Validierung des ausgearbeiteten Produktes und die Produktionsumsetzung können im „worst case“ jedoch die umfangreiche Änderung des Produktes verlangen. Im „best case“, der eher unrealistisch ist, kann mit der einmalig ausgearbeiteten Produktgestalt die (Serien-)fertigung begonnen werden.

Mit zunehmendem Fortschritt im Prozessverlauf erfolgen Konkretisierungen bezüglich der erforderlichen Fertigungs- und Montagetechnologien. Während zu Beginn des Innovationsprozesses noch völlige Unklarheit über die spätere

¹⁰¹ Siehe Kurzbeschreibung der Prozessschritte in Kapitel 4.1

Produktgestalt herrscht, können oftmals bereits in der Konzept- und Entwurfsphase erste konkrete Aussagen zur erforderlichen Fertigungs- und Montagetechnologie getroffen werden. Die frühzeitige Einbindung von Vertretern aus Versuch und Produktion in die Produktentwicklung sowie die frühestmögliche Planung und Umsetzung dieser beiden Aufgabenbereiche, parallel zur Produktentwicklung, soll vermeiden, dass der beschriebene „worst case“ eintritt.

Dem Konkretisierungsgrad gegenüber steht der damit direkt verbundene erreichbare „**Produktinnovationsimpuls**“. Unter diesem Begriff wird die Freiheit verstanden, bei der Ideenfindung noch nicht an konkrete produktspezifische Anforderungen und Einschränkungen gebunden zu sein. Diese Freiheit nimmt, bezogen auf das zu entwickelnde Produkt, im Entwicklungsprozess deutlich ab. Während die Definition eines Produktprofils noch sehr viele Möglichkeiten für Produktideen zulässt, wird bereits in der Konzeptphase die Gesamtfunktion des zu entwickelnden Produktes definiert. Die Beteiligten sind dann aufgefordert, innovative Lösungen zu Teilsystemen und Komponenten des Gesamtsystems zu erarbeiten, mit dem Ziel die Gesamtfunktion zu erfüllen. Bei Erreichen der Ausarbeitungsphase sind schließlich „nur“ noch Ideen zu Detaillösungen erforderlich.

Die Phasen der Produktvalidierung und Produktionsumsetzung bieten wiederum viel Potenzial für Produktinnovationsimpulse. Speziell hier stellt sich oftmals heraus, dass mit der entwickelten Produktlösung keine vollständige Anforderungserfüllung in Bezug auf die Funktionalität oder die Herstellbarkeit erreicht wird. Die nun dringend benötigten Innovationsimpulse hinsichtlich der schnellstmöglichen Produktoptimierung erfolgen dann häufig durch Vertreter dieser Fachbereiche.

Initiierungszeitraum A: Die Produktprofilfindungsphase

Die Initiierung des KoPi-Projektes erfolgt in diesem eher seltenen Fall ohne Vorliegen einer Produktidee. Hintergrund einer Partnereinbindung während dieser Phase ist die Absicht, ohne konkrete Vorstellungen bezüglich des zu entwickelnden Produktes Innovation durch Verschmelzen von Basistechnologien zu schaffen. Die Initiative hierzu geht oftmals von beiden Unternehmen aus, die dann eventuell eine Strategische Allianz bilden. Ausschlaggebend für eine derartige kooperative Projektinitiierung kann beispielsweise das beiderseitige Erkennen eines kooperativen Produktentwicklungspotenzials auf technologischen Spezialgebieten sein. Als Beispiel sei hier ein Getriebehersteller genannt, der auf dem Gebiet Entwicklung und Produktion von Planetengetrieben Kernkompetenzen besitzt und (eventuell zufällig) in Kontakt mit einem Unternehmen gerät, das im Bereich der Entwicklung und Herstellung von Mikrobauteilen aktiv ist. Als Ergebnis einer kooperativ durchgeführten Situationsanalyse und eines gemeinsam definierten Produktprofils könnte dann

die Idee eines Mikrogetriebes resultieren, das in Kombination mit elektrischen Kleinstmotoren und weiteren Mikrokomponenten attraktive technische Lösungen für die minimalinvasive medizinische Chirurgie ermöglicht.

Merkmale dieses Initiierungszeitraums:

- maximal erreichbarer Produktinnovationsimpuls (geeignet für Basisinnovationen),
- geringster Konkretisierungsgrad des zu entwickelnden Produktes (es fehlen noch Produktideen),
- höchstes Kooperationsrisiko (durch mangelnde Kenntnis der im Prozessverlauf benötigten Ressourcen und mangelnde Beschreibbarkeit der einzelnen Teilaufgaben),
- höchste Anforderungsvielfalt an den Partner, bei dessen Einbindung über den weiteren Produktentstehungsprozess.

Die Partnerwahl erübrigt sich bei einer gemeinsamen Initiative zur KoPi. Dennoch kann die zu entwickelnde Methodik als Werkzeug zum Erkennen partnerspezifischer *Defizite* und *Risikopotenziale* genutzt werden.

Das strategische Anstreben kooperativer *win-win-Effekte*, z.B. durch eine gemeinsame Entwicklungsergebnisnutzung, stellt einen Sonderfall im Zusammenhang mit der KoPi dar, der im weiteren Verlauf der Arbeit nicht mehr betrachtet wird. Er unterscheidet sich von den hier behandelten Kooperationsinitiiierungsfällen dadurch, dass die Leistungen des Partners nicht unbedingt „eingekauft“ werden müssen, sondern dass die Beteiligten ihre Leistungen jeweils selbst finanzieren.

Initiierungszeitraum B: Die Produktideenfindungsphase

Wesentlich wahrscheinlicher ist eine Partnereinbindung zum Initiierungszeitpunkt B, während der Produktideenfindungsphase. Die Initiative hierzu geht von einem Unternehmen, dem Initiator aus. In diesem Fall erkennt dieses frühzeitig zusätzlichen Ressourcenbedarf, speziell im Bereich der Produktentwicklungskompetenz. Auslöser hierfür können beispielsweise Szenarien zu einer zukünftigen Entwicklung in bestimmten Technologie- oder Produktbereichen sein (z.B. Ergebnisse von Delphi-Studien oder Trendanalysen). Als Beispiel sei ein Hersteller von mechanisch-hydraulischen PKW-Bremssystemen genannt, dem ein genereller Trend hin zu elektrischen bzw. elektronischen Bremssystemen (Brake-by-Wire) mitgeteilt wurde¹⁰². Nach Überprüfung und Bestätigung dieser Vorhersage, z.B. durch Experten, erhofft sich das Unternehmen intensive Unterstützung in der Entwicklung

¹⁰² Vgl. Albers (2000)

eines zukünftigen Produktes durch einen Elektronik- oder Elektromechanik-Spezialisten. Das Produktprofil ist hierbei vorgegeben, nämlich die Entwicklung eines neuartigen Bremssystems mit elektronischer Steuer- und Regelbarkeit, unabhängig von einer hydraulisch erzeugten Bremskrafteinleitung. Ideen zu dessen Realisierung sind in dieser Phase allerdings meist noch nicht bekannt.

Merkmale dieses Initiierungszeitraums:

- sehr hoher erreichbarer Produktinnovationsimpuls (geeignet für Basis- und Pionierinnovationen),
- sehr geringer Konkretisierungsgrad des zu entwickelnden Produktes (bezüglich des Innovationsobjektes existiert lediglich ein Produktprofil),
- sehr hohes Kooperationsrisiko (durch geringe Kenntnis der im Prozessverlauf benötigten Ressourcen und nur abstrakte Beschreibbarkeit der einzelnen Teilaufgaben),
- sehr hohe Anforderungsvielfalt an den Partner bei dessen Einbindung über den weiteren Produktentstehungsprozess.

Initiierungszeitraum C: Die Produktkonzeptphase

Dieser typische Initiierungszeitraum wurde bereits in Kapitel 4.2 ausführlich beschrieben.

Merkmale dieses Initiierungszeitraums:

- hoher erreichbarer Produktinnovationsimpuls (geeignet für innovative Produktversionen),
- geringer Konkretisierungsgrad des zu entwickelnden Produktes (bezüglich des Innovationsobjektes existiert nur eine zu erfüllende Gesamtfunktion oder die Funktionsstruktur),
- relativ hohes Kooperationsrisiko (noch keine vollständige Kenntnis der im Prozessverlauf benötigten Ressourcen und nur begrenzte Beschreibbarkeit der einzelnen Teilaufgaben),
- hohe Anforderungsvielfalt an den Partner bei dessen Einbindung über den weiteren Produktentstehungsprozess.

Initiierungszeitraum D: Die Produktentwurfsphase

Es besteht die Möglichkeit, dass der Initiator Bedarf an zusätzlichen Ressourcen erst während der Entwurfsphase feststellt. Dies kann dann der Fall sein, wenn beispielsweise die eigenen Möglichkeiten des CAD-Einsatzes beschränkt, oder technologische Potenziale zur Findung von Lösungen für Teilfunktionen nicht ausreichend im Unternehmen vorhanden sind. Auch Defizite im Bereich Werkstoff- oder Fertigungswissen können durch die Einbindung von Spezialisten auf diesen Gebieten egalisiert werden. Ein Beispiel hierfür ist ein Hersteller von Scheibenbremsen, der aus verschiedenen Gründen die schmiedende Fertigung eines Bauteils verlangt, das ursprünglich als Gussteil ausgelegt war. In Bezug auf diese Technologie fehlt im Unternehmen jedoch Entwicklungs- und Fertigungswissen. Die Einbindung eines Schmiedetechnologiespezialisten in den Entwurf des Bauteils ist empfehlenswert.

Merkmale dieses Initiierungszeitraums:

- relativ hoher erreichbarer Produktinnovationsimpuls (geeignet für innovative Produktkomponenten),
- geringer bis mittlerer Konkretisierungsgrad des zu entwickelnden Produktes (bezüglich des Innovationsobjektes existieren bereits Konzepte),
- mittleres Kooperationsrisiko (erweiterte Kenntnis der im Prozessverlauf benötigten Ressourcen und relativ detaillierte Beschreibbarkeit der einzelnen Teilaufgaben),
- mittlere bis hohe Anforderungsvielfalt an den Partner bei dessen Einbindung über den weiteren Produktentstehungsprozess.

Initiierungszeitraum E: Die Produktausarbeitungsphase

Die Integration von Kooperationspartnern in die Produktausarbeitungsphase ist im Regelfall nur bei Ressourcenmangel im Konstruktionsbereich, beispielsweise in Folge fehlender Konstrukteure erforderlich. Aber auch Spezialisten auf dem Gebiet der Normung, der Qualitätssicherung oder der Werkstoffkunde sind evtl. sinnvoll einzubindende Partner. Verfügt das Initiatorunternehmen über keine ausreichenden Ressourcen zur späteren Produktfertigung, so sollten spätestens zu diesem Zeitpunkt mögliche Hersteller bzw. zukünftige Lieferanten integriert werden. Wesentlich effektiver ist es jedoch, diese, wie bereits angesprochen, schon in die frühen Phasen der Produktentwicklung einzubinden. Nur dies ermöglicht die anforderungsgerechte Gestaltung des Produktes hinsichtlich der Produktproduktion und die frühzeitige Entwicklung der Produktionsmittel.

Merkmale dieses Initiierungszeitraums:

- mittlerer bis sehr geringer erreichbarer Produktinnovationsimpuls (geeignet für innovative Produktdetails),
- mittlerer bis maximaler Konkretisierungsgrad des zu entwickelnden Produktes (bezüglich des Innovationsobjektes existieren bereits Entwürfe),
- relativ geringes Kooperationsrisiko (umfassende Kenntnis der im Prozessverlauf benötigten Ressourcen und detaillierte Beschreibbarkeit der einzelnen Teilaufgaben),
- mittlere Anforderungsvielfalt an den Partner bei dessen Einbindung über den weiteren Produktentstehungsprozess.

Initiierungszeitraum F: Die Produktvalidierungsphase

Der Bedarf an zusätzlichen Partnern für die Validierung des entwickelten Produktes ist insbesondere dann gegeben, wenn das Initiatorunternehmen oder keiner der bereits integrierten Partner bisher ausreichende Möglichkeiten hatte, das Gesamtsystem oder Teilsysteme auf seine bzw. ihre Anforderungserfüllung, wie z.B. Funktionalität, Kundenakzeptanz, Belastbarkeit etc. zu überprüfen. Neben der Bereitstellung vorhandener (Standard)Technologie (z.B. Rapid-Prototyping-Anlagen) herrscht häufig auch Bedarf an der Planung, Entwicklung und Herstellung angepasster Validierungstechnologie möglichst zeitparallel zum Produktentwicklungsprozess.

In dieser Phase sind deutliche Produktinnovationsimpulse durch die Validierungsexperten erzielbar. Deren Erfahrungen sollten bereits frühzeitig in die Produktentwicklung einfließen. Hinweise und Aussagen zum funktionellen Verhalten des Produktes, die während der eigentlichen Validierung generiert werden, müssen schließlich rückwirkend in einer Produktoptimierungsphase durch die Produktentwickler umgesetzt werden.

Merkmale dieses Initiierungszeitraums:

- hoher erreichbarer Produktinnovationsimpuls, der frühzeitig genutzt werden sollte, um das Risiko einer umfangreichen Produktum- bzw. neugestaltung in der Optimierungsphase zu minimieren,
- der hohe Konkretisierungsgrad bereits ausgearbeiteter und zur Validierung bereitgestellter (Teil-)Systeme kann während der Produktoptimierung wieder sehr gering werden,

- Kooperationsrisiko nimmt mit früherer Einbindung zu (zunehmend geringere Konkretisierung von Produktmerkmalen und somit auch von Anforderungen an die Produktvalidierung), jedoch sinkt hierbei das Produktfehlschlagrisiko,
- Anforderungsvielfalt an den Partner ist abhängig von dessen Aufgabe (sehr hoch bei zusätzlicher Planung, Entwicklung und Herstellung der Validierungstechnologie für das Gesamtsystem, nur mittel bis gering bei Validierung einzelner Teilsysteme auf Basis vorhandener Technologie)

Initiierungszeitraum G: Die Produktionsumsetzungsphase

Es besteht die Möglichkeit, dass zur Realisierung des Neuproduktherstellungsprozesses bei den an der Produktentwicklung beteiligten Unternehmen das hierzu erforderliche Know-how oder die benötigten Technologien nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind. Als Partner für die Produktionsumsetzungsphase kommen daher v.a. spezialisierte Unternehmen in Frage, die imstande sind, die Produktionsmittel für das Neuprodukt oder von Teilsystemen selbständig zu planen, zu entwickeln und herzustellen. In Anbetracht der Tatsache, dass dieser Prozess als separater zeitintensiver Produktentwicklungsprozess verstanden werden muss, empfiehlt sich die frühzeitige Einbindung derartiger Partner in den Entwicklungsprozess des Innovationsobjektes. Spätere aufwendige Änderungen am Produkt können auf diese Weise durch die Klärung der herstellungsbedingten Anforderungen bereits in den frühen Phasen vermieden werden.

Merkmale dieses Initiierungszeitraums:

- hoher erreichbarer Produktinnovationsimpuls, der frühzeitig genutzt werden sollte, um das Risiko einer erforderlichen Produktum- bzw. neugestaltung in der Optimierungsphase zu minimieren,
- der Konkretisierungsgrad des Produktes ist abhängig vom Einbindungszeitpunkt des Partners relativ zur Produktentwicklung, kann aber bei Erkennen von Produktionsumsetzungsproblemen wieder sehr gering werden,
- Kooperationsrisiko nimmt mit früherer Einbindung zu (zunehmend geringere Konkretisierung von Produktmerkmalen und somit auch von Anforderungen an die Produktionsumsetzung), jedoch sinkt mit früherer Einbindung das Produktfehlschlagrisiko.
- Anforderungsvielfalt an den Partner ist abhängig von dessen Aufgabe (sehr hoch bei zusätzlicher Planung, Entwicklung und Herstellung der Produktionsmittel für das Gesamtsystem, nur mittel bis gering bei Produktionsumsetzung einzelner Teilsysteme auf Basis vorhandener Technologie)

5.1.1.3 Kooperationsumfang

Neben dem Initiierungszeitraum der KoPi kann die Dauer der Partnereinbindung variieren. In den meisten Fällen werden die Partner vom Zeitpunkt der Kooperationsinitiiierung bis über die (Serien-)Fertigung des Produktes aneinander gebunden sein. Im Verlauf der KoPi kann es jedoch auch sinnvoll sein, Unterstützung nur für bestimmte Phasen des KoPi-Prozesses anzufordern. Der Kooperationsumfang bezeichnet in diesem Zusammenhang die Phasen des Produktentwicklungsprozesses, die im Rahmen der Kooperation bearbeitet werden müssen.

5.1.1.4 Kooperationsintensität

Die zwischenbetriebliche Zusammenarbeit kann unterschiedlich intensiv ausgeprägt sein. Die KoPi verlangt in vielen Bereichen eine sehr intensive Zusammenarbeit, d.h. koordiniertes gemeinschaftliches Vorgehen (z.B. in Ideenfindungsphasen bezüglich des Gesamtsystems). Zu anderen Zeitpunkten erfolgt die Bearbeitung selbständig innerhalb der einzelnen Unternehmen. KoPi-Projekte sind, insbesondere wenn sie über mehrere Prozessphasen stattfinden, von beiden Ausprägungen betroffen. Aus der Kooperationsintensität leiten sich dementsprechend wiederum Einflussfaktoren ab, z.B.

- das *unternehmensspezifische Führungsverhalten* (siehe Kapitel 5.1.3.7)
- die *unternehmensspezifische Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung* (siehe Kapitel 5.1.3.11) und
- die *verfügbaren Informations- und Kommunikationstechnologien* (siehe Kapitel 5.1.4.1).

5.1.2 Aufgabenspezifische Einflussfaktoren

Am Anfang des KoPi-Projektes steht die Aufgabenstellung. Aus ihr resultieren Anforderungen zum einen an das Produkt, zum anderen an die Produktumsetzung. Zur Erfassung von Produkthanforderungen existieren systematische Vorgehensweisen (z.B. Anforderungslistenenerstellung nach Pahl/Beitz¹⁰³). Bisher untergeordnet betrachtet werden allerdings die Anforderungen, die erforderlich sind, um das Produkt anforderungsgerecht umzusetzen, d.h. in diesem speziellen Fall zu entwickeln. Dies betrifft beispielsweise organisatorische und ressourcenspezifische Anforderungen, technologische Anforderungen und Know-how-Anforderungen und letztendlich Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Kooperationspartners.

¹⁰³ Vgl. Pahl/Beitz (1993)

Um die Anforderungen an eine speziell kooperativ gestaltete Produktentwicklung zu erfassen, ist es zunächst erforderlich, die Einflussfaktoren, die durch die Aufgabenstellung bedingt sind, aufzuzeigen.

Zu unterscheiden ist hierbei zwischen der **Gesamtaufgabe**, also der Entwicklung des Gesamtsystems und den **Teilaufgaben**, die meist selbständig durch die Projektpartner durchgeführt werden und Teilsysteme zum Ergebnis haben.

Gesamtaufgabenspezifische Einflussfaktoren:

5.1.2.1 Innovationsgrad des zu entwickelnden Gesamtsystems

Der Innovationsgrad¹⁰⁴ des angestrebten Produktes bedingt eine Reihe von zu berücksichtigenden Randbedingungen. Mit zunehmendem Innovationsgrad steigt beispielsweise der erforderliche Aufwand an aktiver Marktforschung, die Produktfunktionalität wird immer abstrakter und der Bedarf an Technologie und Know-how zur Umsetzung wird immer unbekannter. Folgende Innovationsgrade werden nach Seibert¹⁰⁵ unterschieden:

- **Basisinnovationen**: Dies sind Produkte, die am Markt und in der Technologie völlig neuartig sind und ein solches Potenzial aufweisen, dass sie zur Grundlage einer Reihe von Folgeinnovationen in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen werden (beispielsweise der Laser oder der integrierte Schaltkreis).
- **Pionierinnovationen**: Sie beziehen sich auf die erstmalige Einführung eines am Markt neuen Produkts oder Verfahrens, das eine neuartige, bisher nicht vorhandene Funktion erfüllt, beispielsweise Airbag und Anti-Blockiersystem beim Kraftfahrzeug.

Die weiteren **Innovationstypen** werden demgegenüber durch ihre Neuheit für das jeweilige Unternehmen bestimmt, unabhängig davon, ob es sich um eine Marktneuheit handelt oder nicht. Der weitreichendste Fall ist die **Diversifikation**. Eine Diversifikation liegt vor, wenn das Unternehmen sein bisheriges Produkt-Markt-Spektrum verlässt und neue Produkte auf neuen Märkten anbietet. Sie dienen primär zur Wachstumssicherung und zur Risikostreuung.

¹⁰⁴ Der Innovationsgrad eines Produktes hängt nach Seibert (1998), S. 108 direkt mit dem Neuheitsgrad einer Innovation zusammen. Der Neuheitsgrad ist um so höher, je stärker sich Produktfunktionen, Produktanwendungen, Technologien und Kundenkreis vom bisherigen Zustand entfernen.

¹⁰⁵ Seibert (1998), S.108

Seibert¹⁰⁶ unterscheidet drei **Diversifikationsformen**, die einen zunehmenden Neuheitsgrad aufweisen :

- Horizontale Diversifikation: Neue Aktivitäten auf der bisherigen Produktions- und Wirtschaftsstufe, die mit dem bestehenden Produktprogramm oder den bestehenden Abnehmergruppen verwandt sind (z.B. PC-Hersteller erweitert sein Produktprogramm um Drucker oder Scanner).
- Vertikale Diversifikation: Die Unternehmensaktivitäten werden in Richtung Absatz erweitert (z.B. Betreiben von Telefondiensten durch einen Hersteller von TK-Vermittlungssystemen) oder in Richtung Rohstoffe und Vorprodukte (z.B. Produktion und Verkauf von Reifen durch einen Automobilhersteller).
- Laterale Diversifikation: Vollkommen neue Produkte, die in keinem Zusammenhang zum bestehenden Programm stehen (z.B. Verkauf von Bekleidungsartikeln durch einen Zigarettenhersteller).

Für die betriebliche Praxis am wichtigsten und bei weitem am häufigsten sind Innovationsprojekte, bei denen die bisherigen Produkt-Markt-Bereiche des Unternehmens nicht verlassen werden. Hier unterscheidet Seibert¹⁰⁷ folgende Innovationstypen:

- Neues Stammprodukt: Entwicklung und Einführung eines neuen Produkts bzw. einer neuen Produktfamilie, für die es im Unternehmen keine Vorläufer gibt und die auf neue Bedarfssegmente zielen, beispielsweise die Neueinführung des Smart. Die zu entwickelnden Produkte sind meist reine *Neukonstruktionen*.
- Folgegeneration: Ablösung einer alten Produktfamilie durch eine neue Generation, beispielsweise die Ablösung des Golf I durch den Golf II bei VW. Die Ablösung ist einerseits mit einem von den Kunden wahrnehmbaren, deutlichen Fortschrittssprung verbunden. Andererseits besteht durch Verwendung verwandter Technologien, Designs und Komponenten aber auch eine deutliche Verbindung zu der vorherigen Produktgeneration. Neben *Anpasskonstruktionen* erfolgt hierbei oftmals auch eine große Zahl konkreter *Neukonstruktionen* von Teilsystemen oder sogar des Gesamtsystems.
- Neue Produktversion: Hinzufügen von Produktversionen mit innovativen Merkmalen und Funktionen zu einer bestehenden Produktlinie, beispielsweise die Einführung von Cabriomodellen bei einer Autoreihe. Die neuen Produktversionen dienen in der Regel der Erschließung neuer Anwendungsbereiche oder Markt-

¹⁰⁶ Vgl. Seibert (1998), S.109f.

¹⁰⁷ Seibert (1989), S.109f.

segmente, weisen aber eine sehr hohe Übereinstimmung mit dem Ausgangsprodukt der jeweiligen Produktlinie auf. Dem Kunden bieten sie einen erkennbaren Nutzenvorteil, der über einfache Produktdifferenzierungsmaßnahmen (z.B. unterschiedliche PS-Klassen bei einem Automodell) deutlich hinausgeht. Die *Anpasskonstruktion* des Gesamtsystems erfolgt hierbei oft durch *Neukonstruktion* mehrerer Teilsysteme.

- Produktmodifikation (Produktrelaunch): Veränderung von bereits am Markt eingeführten Produkten, um sie durch geändertes Styling, andere Komponenten, effizientere Prozesse oder zusätzliche Funktionen zu verbessern, zu verbilligen oder an geänderte Marktverhältnisse anzupassen (z.B. nachträgliche Ausstattung eines Fahrzeugs mit ESP oder Facelifts um die Verkaufsphase eines Automobils am Markt zu verlängern). Das neue Produkt ist hierbei meist Resultat einer reinen *Anpasskonstruktion*.

5.1.2.2 Komplexität des zu entwickelnden Gesamtsystems

Die **Produktstruktur** (auch als Baustruktur bezeichnet) charakterisiert nach Roth¹⁰⁸ den Komplexitätsgrad des Produktes oder allgemein des technischen Systems. Sie beschreibt die Zusammenfügung von Einzelteilen zu einem Teilverband und/oder zum Gesamtverband des Produktes. Damit sind nicht nur die Einzelteile, sondern auch ihre Verbindung (Relationen bzw. konstruktive Schnittstellen) von Bedeutung. Mit der **Produktkomplexität** korreliert meist direkt auch die **Aufgabenkomplexität**. D.h. mit zunehmender Anzahl von Funktionen des Produktes ergibt sich eine höhere Anzahl von zu bearbeitenden Teilaufgaben und somit auch eine höhere Aufgabenkomplexität.

Gemäß dem am Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau entwickelten **Elementmodell technischer Systeme**¹⁰⁹ werden folgende **Komplexitätsstufen** eines technischen Produktes unterschieden¹¹⁰:

- *Wirkflächenpaar* und *Leitstützstruktur* als Grundelemente,
- das *Bauteil* als Teilsystem niedrigster Hierarchiestufe, bestehend aus den Elementen *Wirkstruktur*, *Reststruktur* und *Begrenzungsfläche*,

¹⁰⁸ Vgl. Roth (1982)

¹⁰⁹ Unter „Technischem System“ werden künstlich erzeugte geometrisch-stoffliche Gebilde verstanden, die einen bestimmten Zweck (Funktion) erfüllen, also Operationen (physikalische, chemische, biologische Prozesse) bewirken. Siehe hierzu Albers/Burkardt/Matthiesen/Schweinberger (2000); Albers/Matthiesen (2000); Albers/Matthiesen (1999); Albers/Birkhofer/Matthiesen (2000)

¹¹⁰ Vgl. Albers/Matthiesen (2002)

- *Gekoppelte Systeme, Teilsysteme* oder *Bauteile* gleicher Hierarchieebene n , die zusammen ein System der Hierarchiestufe $n+1$ bilden.

Trotzdem die Partnerunternehmen nur mit der Erarbeitung von Teilsystemen des Gesamtsystems beauftragt ist bzw. sind, kann die Komplexität des Gesamtsystems auch wesentlich die Komplexität der Entwicklung einfacher Teilsysteme beeinflussen. Dies ist abhängig von der Intensität, mit der die Funktionsträger untereinander verknüpft sind bzw. der Anzahl funktionaler Schnittstellen. Die Entwicklung eher randständiger Teilsysteme mit einer kleinen Anzahl von Schnittstellen zum Gesamtsystem lässt sich relativ unabhängig von der Entwicklung der anderen Teilsysteme durchführen. Herrschen jedoch starke Abhängigkeiten unter den verteilt festzulegenden Funktionsträgern, ist das Verständnis der Gesamtsystemkomplexität durch alle Beteiligten von entscheidender Bedeutung. Sind beide Unternehmen die Erstellung ähnlich komplexer Produkte gewohnt, entfallen Anpassungsprozesse an neuartig geforderte Produktkomplexitätsgrade. Kooperieren Partner miteinander, deren Erfahrung sich auf Produkte mit stark unterschiedlichem Komplexitätsgrad beziehen, so kann dies negative Auswirkungen auf das Kooperationsergebnis haben. Es besteht die Gefahr, dass z.B. der bisherige reine Komponenten- bzw. Bauteilentwickler und -produzent Schwierigkeiten damit hat, dass ausgeprägtes Systemverständnis eines Lieferanten von hierarchisch hoch angesiedelten technischen Systemen in seine Arbeitsweise zu integrieren.

5.1.2.3 Stückzahl des zu entwickelnden Gesamtsystems

Produkte, die in größeren Stückzahlen gefertigt werden, haben i.a. geringere Kosten pro Stück als bei der Einzelfertigung¹¹¹. Mit der Größe der angestrebten Gesamtsystemstückzahl ändern sich aber auch die Anforderungen an die Entwicklungskompetenz der Beteiligten. Einzelprodukte, wie z.B. Sondermaschinen unterliegen anderen Anforderungen als Großserienprodukte. Während bei den erstgenannten weniger nach Kostengesichtspunkten als nach Lebensdauer und kundenspezifischen Merkmalen ausgelegt wird, strebt man im Großserienbereich eine kostenminimale Konstruktion an, was beispielsweise durch Baukastensysteme oder Modularisierungen erfolgen kann. Die Konstruktion von Großserienprodukten ist in der Regel hinsichtlich Funktion, Festigkeit und Fertigung optimiert. Entwicklungskompetenz für stückzahlintensive Produkte und hochleistungsfähige Produktionstechnologie bringt demnach eher ein Produzent von variantenreichen Serienprodukten mit, als ein Sondermaschinenbauunternehmen. Dies betrifft auch die Fähigkeit, als Lieferant für Teilsysteme im Anschluss an die KoPi zu agieren. Der

¹¹¹ Ehrlenspiel (1995), S. 563

Partner muss imstande sein, die stückzahlbedingten Anforderungen an Herstellung und Auslieferung zu erfüllen.

5.1.2.4 Kenntnis der Markt- und Branchenspezifika des Initiatorunternehmens

Die Branchen und Märkte der an der KoPi beteiligten Unternehmen können sich stark voneinander unterscheiden. Es ist allerdings von Vorteil, wenn auch die eingebundenen Partner Kenntnis von den diesbezüglichen Besonderheiten auf Initiatorseite haben und daraus direkt marktbezogene Anforderungen an die zu entwickelnden Teilsysteme ableiten können. Das Verhalten der am Projekt beteiligten Parteien sollte grundsätzlich an den Markt- und Branchenbedingungen des Innovationsobjektes ausgerichtet sein und nicht an den jeweiligen branchen-spezifischen Handlungs- und Marktbedienungsgewohnheiten. Die Ähnlichkeit der Branchen beider Partner in gewissen Bereichen erleichtert hierbei die Formulierung gemeinsamer Ziele.

5.1.2.5 Charakter der Gesamtaufgabe

Der Charakter der Gesamtaufgabe, hier also das kooperative Erreichen der Gesamtsystementwicklung, wird gebildet aus

- der *Komplexität der Gesamtaufgabe*, insbes. der Aufgabenumfang,
- der *Strukturiertheit der Gesamtaufgabe* und
- der *Variabilität der Gesamtaufgabe*.

Die **Komplexität der Gesamtaufgabe** bezieht sich auf die Anzahl, Verschiedenartigkeit und Interdependenz (gegenseitige Abhängigkeit) der zu verknüpfenden Teilaufgaben bzw. Aufgabenelemente¹¹².

Die **Strukturiertheit der Gesamtaufgabe** bezeichnet das Ausmaß, in dem die Problemstellung in exakte, einander eindeutig zuordenbare bzw. beschreibbare Lösungsschritte (z.B. Algorithmen) zerlegbar ist¹¹³.

Die **Variabilität der Gesamtaufgabe** beschreibt die Veränderlichkeit der Gesamtaufgabe im Zeitablauf. Zum einen kann sich die Gesamtaufgabe während ihrer Bearbeitung verändern (inhaltliche Aufgabenvariabilität¹¹⁴). Eine solche Variabilität liegt beispielsweise vor, wenn sich aufgrund von Umweltveränderungen die Anforderungen an die Aufgabe wandeln. Ebenso ist sie gegeben, wenn die Anforderungen an die Leistung bei Beginn der Bearbeitung noch nicht klar definiert werden können (so auch bei Produktinnovationsvorhaben). Die zweite Art von Variabilität betrifft die Frage, ob bzw. in welchem Maße sich die Anforderungen von Aufgabe zu Aufgabe

¹¹² Vgl. Reichwald/Dietel (1991), S.405; Picot (1993), S.116

¹¹³ Rupprecht-Däullary (1994), S.167ff.

¹¹⁴ Vgl. Nippa (1988), S.88

ändern (*Aufgabenrepetitivität*¹¹⁵). FuE-Aufgaben verändern sich z.B. mehr oder weniger laufend.¹¹⁶

Teilaufgabenspezifische Einflussfaktoren:

5.1.2.6 Innovationsgrad des zu entwickelnden Teilsystems

Vom Projektpartner kann durchaus ein Teilsystem mit einem höheren Innovationsgrad gefordert werden, als der angestrebte des Gesamtsystems. Wird als Gesamtsystem lediglich eine Produktmodifikation angestrebt, so können dennoch hoch innovative Teilsysteme verlangt werden, die vom Projektpartner selbständig erarbeitet werden müssen. In diesem Fall ist es wichtig, dass der Projektpartner Erfahrung im Umgang mit solch hohen Innovationsgraden hat, während dies vom Initiator nicht unbedingt verlangt wird.

5.1.2.7 Komplexität des zu entwickelnden Teilsystems

Die Komplexitätsgrade der Teilsysteme können sich innerhalb des Gesamtsystems erheblich unterscheiden. Während vom einen Partner einfache Komponenten verlangt werden, steht die Entwicklung eines komplexen Teilsystems beim anderen zur Aufgabe.

5.1.2.8 Charakter der Teilaufgabe

Die KoPi beruht auf Arbeitsteilung. Zur Erfüllung der Gesamtaufgabe werden den beteiligten Unternehmen Teilprojekte zugeordnet, die in weiten Bereichen selbständig durchgeführt werden. Diesen Teilprojekten liegen wiederum zu erfüllende charakterisierbare Teilaufgaben zugrunde, mit einer gewissen Komplexität, Strukturiertheit und Variabilität. Wesentlicher Bestandteil der Teilaufgabenkomplexität ist der Umfang der durch die Unternehmen selbständig zu erarbeitenden Teilaufgaben. Hat beispielsweise ein Partner die Entwicklung eines gesamten Teilsystems zur Aufgabe, bringt dies erweiterte Anforderungen mit sich, als zur Entwicklung einzelner Produktkomponenten. Dieser Einflussfaktor beeinflusst unmittelbar andere Einflussfaktoren. So fordert die zunehmende Teilaufgabenkomplexität meist eine zunehmende Arbeitsteilung. Hiermit einher geht beispielsweise der steigende Bedarf an Führungskompetenz sowie von Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit.

¹¹⁵ Vgl. Nippa (1988), S.88

¹¹⁶ Vgl. Rupprecht-Däullary (1994), S.167ff.

5.1.3 Unternehmensspezifische Einflussfaktoren

Jeder Kooperationspartner hat individuelle Eigenschaften (in seinem Vorgehen, in seinem Know-how, in seiner Technologie etc.), die im Rahmen eines KoPi-Projektes anderen gegenübergestellt werden. Nicht nur aufeinandertreffende, oftmals fremde individuelle Verhaltensweisen der beteiligten Personen beleben eine Kooperation emotional, sondern auch die meist unterschiedlich geprägten und von den Beteiligten gewohnten **Unternehmenskulturen**. Neben solchen Soft-Faktoren spielen aber auch konkrete, eindeutig beschreibbare Größen eine ausschlaggebende Rolle, wie z.B. der partnerseitige Standort mit dessen Umfeld.

Die unternehmensspezifischen Einflussfaktoren beziehen sich prinzipiell auf sämtliche an der Kooperation beteiligten Unternehmen. Da das initiiierende Unternehmen jedoch einen oder mehrere Partner sucht, die möglichst optimal zum eigenen Unternehmen passen, ohne dies in grundlegender Form verändern zu müssen, sind aus Sicht des Initiators im Rahmen der Partnersuche v.a. die unternehmensspezifischen Eigenheiten der/des Partner(s) von Interesse. Dieser Aspekt, der auch im Hinblick auf die Entwicklung einer Partnerwahlmethode entscheidend ist, wird im Folgenden durch den vorangestellten Ausdruck „*partnerseitig*“ verdeutlicht.

5.1.3.1 partnerseitige technologiebezogene Kernkompetenzen

Der Kooperationspartner sollte in der Lage sein, die fehlenden Potentiale des suchenden Unternehmens auszugleichen¹¹⁷. Kernkompetenzen auf technologischen Spezialgebieten spielen hierbei eine unmittelbare Rolle, denn aufgrund deren Mangel beim Innovationsinitiator wird schließlich die Suche nach einem Kooperationspartner in die Wege geleitet. Kernkompetenzen müssen sich dabei nicht zwangsweise auf die Produktentwicklung beziehen, sie können auch in der Produktherstellung angesiedelt sein.

Wissen, als unmittelbarer Bestandteil von Kernkompetenzen, lässt sich in *inkorporiertes*, d.h. untrennbar mit anderen Produktionsfaktoren verbundenes, und *nicht inkorporiertes* Wissen unterscheiden¹¹⁸. **Inkorporiertes Wissen** ist beispielsweise in Personen gebunden. Im Zusammenhang mit der KoPi zählt hierzu insbesondere Entwicklungs- und Herstellungs-Know-how bezüglich spezieller Produkttechnologien. Dieser Einflussfaktor wird nochmals in Kapitel 5.1.5.1 unter dem Oberbegriff „individuelle Fachkompetenz“ näher beschrieben. Auch die Erfahrung in Bezug auf die Realisierung von Produktinnovationen stellt eine spezifische Form des Wissens dar.

¹¹⁷ Belzer (1993)

¹¹⁸ Brockhoff (1992), S.114

Das **nicht inkorporierte Wissen** wiederum kann in *geschütztes* und *ungeschütztes* Wissen unterteilt werden. Beim geschützten Wissen ist dessen Nutzung durch Schutzrechte (z.B. Patente) auf die Inhaber dieser Rechte beschränkt. Das ungeschützte nicht inkorporierte Wissen kann als dokumentiertes Wissen in Form von bisher nicht verwerteten F&E-Ergebnissen, Produktmodellen, Designstudien, Prototypen usw. existieren ("Schubladenlösungen").¹¹⁹

Das beschriebene **geschützte nicht inkorporierte Wissen** spielt als kernkompetenzspezifischer Einflussfaktor eine wichtige Rolle, da insbesondere Schutzrechte für das Initiatorunternehmen eine zusätzliche Barriere zum Wissenszugang darstellen. So muss das Initiatorunternehmen bei der Nutzung partnerseitiger geschützter Technologien (z.B. Produktteilsysteme) mit einem zusätzlichen finanziellen Aufwand, z.B. in Form von Lizenzgebühren rechnen. Bei der Partnerauswahl kann also der partnerseitige Schutz des benötigten Wissens mit den einhergehenden Aufwendungen zur Wissensnutzung ein entscheidendes Manko darstellen. **Ungeschütztes nicht inkorporiertes Wissen** bietet im Vergleich hierzu eine gute und „günstige“ Basis der Informationsbereitstellung, kann allerdings nur schwer erfasst werden, da es meistens in den Unternehmen verteilt ist. Verfügt das Unternehmen allerdings über ein effektives Wissens- oder Ideenmanagementsystem, so wird auch Einzelpersonen ein einfacher Zugang zum Wissen der Kollegen ermöglicht.

Die Fähigkeit zur Umsetzung der technologischen Kernkompetenzen spiegelt schließlich wider, ob das in den Unternehmen vorhandene Wissen auch in erfolgreiche Produkte umgesetzt werden kann. Sichtbar wird dies beispielsweise am Innovationsgrad der eigenen Produkte, an deren Marktanteil oder am Ansehen der Produkte beim Kunden. Fähigkeiten zur Umsetzung fertigungstechnischer Kernkompetenzen wiederum resultieren beispielsweise in hohen Fertigungsgenauigkeiten bzw. überdurchschnittlichen Produktqualitäten.

Der Begriff „**technologiebezogene Kernkompetenzen**“ wird in diesem Zusammenhang durch die Einflussfaktoren:

- **individuelle Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten** (inkorporiertes Wissen),
- **Erfahrung im Kernkompetenzbereich,**
- **geschütztes nicht inkorporiertes Wissen,**

¹¹⁹ Lange (1994), S.131f.

- **ungeschütztes nicht inkorporiertes Wissen,**
- **Fähigkeit zur Umsetzung der technologiespezifischen Kernkompetenzen**

abgedeckt und dementsprechend nicht als spezifischer Einflussfaktor betrachtet. Er ist vielmehr ein Überbegriff für die o.g. Einflussfaktoren.

5.1.3.2 partnerseitige Kosten für Ressourcenbereitstellung

Die Kosten für die partnerseitigen Leistungen sind für den Partnersuchenden zweifelsohne eines der entscheidenden Kriterien für dessen Auswahl. Ziel sollte es grundsätzlich sein, diese Kosten so niedrig wie möglich zu halten. Hierbei darf auch nicht davon ausgegangen werden, dass mit einer kostengünstigen Leistung automatisch auch eine vergleichsweise niedrige Qualität der Leistungserbringung verbunden ist. Insbesondere Partnerkandidaten mit einer effektiv strukturierten Vorgehensweise sind imstande, hohe Leistungen und Qualitäten zu vergleichsweise niedrigen Kosten anzubieten. Der Suchende sollte zudem immer eine an die Aufgabe angepasste Qualität vom Partner fordern, d.h. sie sollte nur so gut wie nötig und nicht so gut wie möglich sein. Er hat in jedem Fall die Aufgabe, im Kandidatenvergleich zu erkennen, über welches **Preis-Leistungsverhältnis** der jeweilige Bewerber verfügt. Zu bedenken ist auch, dass ein Leistungsanbieter aufgrund rückständig betrachteter Einflussfaktoren, wie z.B. die Kooperationsfähigkeit, im Verlauf des Projektes höhere Kosten verursachen kann als geplant. Die Kosten für die erforderlichen Leistungen werden dem Leistungssuchenden, also dem Initiator, per **Angebot** mitgeteilt. Basis für dieses Angebot ist die detaillierte Beschreibung der erforderlichen Leistungen durch den Initiator.

5.1.3.3 partnerseitige Vorgehenssystematik im Produktentstehungsprozess

Ein unter den beteiligten Partnern vergleichbares systematisches Vorgehen im Produktentstehungsprozess, z.B. auf Basis eines konstruktionswissenschaftlichen Vorgehensmodells¹²⁰, ist für den kooperativen Gesamterfolg von Vorteil. *„Ein Verzicht auf Vorgehenspläne würde [...] angesichts des komplexen und mehrstufigen Ablaufs einer Produktentwicklung und des vielfältig notwendigen Methodeneinsatzes zu einem unüberschaubaren Chaos denkbarer Vorgehensweisen führen [...]“*¹²¹. Dies betrifft neben dem zu planenden Vorgehen der Gesamtsystementwicklung auch die Teilprojekte. Durch vergleichbare Handlungsprozesse wird zum einen die Trans-

¹²⁰ Vgl. Literatur folgender Konstruktionswissenschaftler: z.B. Kesselring, Albers, Ehrlenspiel, Pahl, Beitz, Koller, Rodenacker, Linde, Hill, Rugenstein (Deutschland); Hubka (Tschechei); Andreasen, Hein (Dänemark); Roozenburg, Eekels, Christiaans (Niederlande); Breiing, Flemming (Schweiz); Bercsey, Varga (Ungarn); Dixon, Nadler, Ullmann (USA); Hongo, Yoshikawa, Tomiyama (Japan); Asimow, Polovinkin, Altschuller (ehem. UDSSR)

¹²¹ Pahl/Beitz (1993), S.77

parenz des teilprojektseitigen Vorgehens erreicht, was v.a. den planenden und kontrollierenden Aufgaben des Gesamtprojektleiters zugute kommt. Andererseits wird der Informationsaustausch zwischen den Teilprojekten deutlich erleichtert, da die jeweils partnerseitigen Handlungen für den Einzelnen leichter nachvollziehbar sind. Die Beteiligten haben somit immer eine gewisse Vorstellung vom Entwicklungsstand des partnerseitig zu entwickelnden Teilsystems. Insbesondere beim Abgleich einzelner Teilsystemschnittstellen aufeinander ist dies wichtig.

5.1.3.4 partnerseitiger Standort

Der partnerseitige Standort hat wesentlichen Einfluss auf die Kommunikations- und Informationsvorgänge innerhalb des KoPi-Projektes. *„Mit zunehmender Entfernung werden Übertragungsfehler auf der syntaktischen, semantischen und insbesondere der pragmatischen Ebene der Kommunikation sowie Störungen bei menschlichen Kommunikationsvorgängen wegen des schwer zu vermittelnden Beziehungsaspektes wahrscheinlicher. Mit größerer Entfernung erhöhen sich zudem die Abhängigkeiten von der zuverlässigen Funktion der technischen Übertragung von Informationen“*¹²². Insbesondere die Möglichkeit regelmäßiger Face-to-face-Kommunikation, als ein wichtiger Kommunikationsvorgang innerhalb der KoPi, schwindet unter zunehmender Distanz der Kooperationspartner. Je weiter die Kommunikationspartner voneinander entfernt sind bzw. je schlechter die Verkehrsanbindung, je schwieriger außerdem die Terminplanung, desto aufwendiger wird die Vorbereitung der Face-to-face-Kommunikation und desto größer werden die dafür anfallenden Kosten. Spontane Face-to-face-Kommunikation ist ohne diesen Aufwand nur unter Partnern in enger räumlicher Nähe möglich¹²³. *Videoconferencing* kann erfahrungsgemäß nicht als Ersatz von Face-to-face-Kontakten ganzer Teams fungieren. Positive gruppenspezifische Effekte, wie in gemeinsamen Teamsitzungen, sind mit Hilfe solcher technischer Werkzeuge nur schwer erzeugbar. Dennoch unterstützt diese Technologie beispielsweise die *Vertrauensbildung* bei Fernkommunikation unter Einzelpersonen.

Auf internationaler Ebene können zudem erheblich von einander abweichende Vorstellungen existieren, bedingt durch unterschiedliche **Kulturen** und der dadurch bedingten Umgangsformen, Riten oder Bräuche¹²⁴. Diese **kulturellen Differenzen** müssen unbedingt im Vorfeld eines KoPi-Projektes berücksichtigt werden. Sie können zu erheblichen Reibungsverlusten während der gemeinsamen Arbeit führen. Ein nicht zu unterschätzender Faktor in diesem Zusammenhang ist die **menschliche**

¹²² Picot/Reichwald/Wigand (1998), S.112

¹²³ Vgl. Rupprecht-Däullary (1994), S.184

¹²⁴ siehe auch Kapitel 5.1.5

Sprache. Zumindest alle an den gemeinsamen KoPi-Aktivitäten beteiligten Personen sollten auf eine gemeinsame Sprache zurückgreifen können. Insbesondere bei Ideenfindungssitzungen ist die gemeinsame sprachliche Grundlage von großer Wichtigkeit, um gruppenspezifische Prozesse nicht zu behindern.

Weltweit werden zudem unterschiedliche **technische Normen** angewandt. Es kann einen erheblichen Mehraufwand bedeuten, einen Partner dazu zu bewegen, von einem gewohnten Normungsstandard abzuweichen. Mit zunehmender Ost-West-Streuung der Unternehmen ändert sich ein weiterer Faktor, nämlich die **Uhrzeit**. Dieser, wenn auch vergleichsweise unbedeutend erscheinende Faktor, kann zu größeren Konflikten im Kommunikationsverhalten der Beteiligten führen.¹²⁵

Zu bedenken sind des weiteren Einflussfaktoren, die mit der am jeweiligen Standort betriebenen **Politik** (z.B. *local content*) und **Gesetzgebung** verbunden sind. Differierende Produkthaftungsklauseln, marktbezogene Besonderheiten oder Einschränkungen und Zölle (z.B. beim Austausch von angefertigten Entwicklungsergebnissen oder Prototypen) können die Kooperation deutlich erschweren. Da in der KoPi die Leistungsfähigkeit des Menschen im Vordergrund steht, hat die standortbezogene Infrastruktur relativ geringe Auswirkung auf das Produktentwicklungsergebnis. Allerdings ist zu bedenken, dass bei einer Fortführung der Zusammenarbeit bis in den produzierenden Bereich hinein, diese Randbedingungen erheblich schwerer wiegen. Hier erhält auch der Faktor der am Standort verfügbaren **Logistikstrukturen** einen deutlichen Schwerpunkt. Der Initiator sollte deshalb schon vor Beginn der Partnersuche klar definierte Ziele hinsichtlich der nach der Produktentwicklung folgenden Phasen im Produktentstehungsprozess haben (Produktion, Vertrieb etc.).

5.1.3.5 partnerseitige Kooperationsziele und -strategien

Die Kompatibilität der Kooperationspartner untereinander spielt auch in Bezug auf die jeweiligen Unternehmens- und Kooperationsziele und -strategien eine wichtige Rolle¹²⁶. Ein **strategischer „fit“** „[...] impliziert eine Harmonie der Ziele und der Strategien der Partner, also zeitlich und inhaltlich kompatible Potenzialkongruenzen“¹²⁷. Das Konfliktpotenzial wird minimiert, wenn das Verständnis über miteinander vereinbarte Ziele und Strategien der Kooperation hinausgeht und wenigstens eine partielle Symmetrie der übergeordneten Unternehmensziele und -strategien beinhaltet¹²⁸. Letztendlich sollte auch im Hinblick auf die Intensität, mit

¹²⁵ Vgl. Fadel/Lindemann/Anderl (1999)

¹²⁶ Vgl. Friese (1998), S.92f.; Bronder (1993), S.84; Bleicher (1992), S.36ff.; Hermann (1989), S.64ff.

¹²⁷ Hermann (1989), S.65

¹²⁸ Vgl. Schwaborn (1994), S.152

der die Partner ihren kooperativen Interessen nachgehen, ein „fit“ hergestellt werden, da sonst *„[...] ein asymmetrisches Verhältnis in der Nutzung der kritischen strategischen Ressourcen wahrscheinlich ist, was zu Missstimmungen, Vertrauensverlust und schließlich zum Scheitern des Vorhabens führen kann¹²⁹“*.

Komplementäre Ziele sind also mit eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Kooperation¹³⁰. Die Kooperation bleibt nur bestehen, solange *„[...] ein Gleichgewicht zwischen den Beiträgen der Kooperationspartner und den aus der Partnerschaft resultierenden Erfolgen herrscht. Für jedes Mitglied der Kooperation muss ein positiver Nutzensaldo entstehen¹³¹“*.

5.1.3.6 partnerseitige zeitbezogene Ressourcenbereitstellbarkeit

Von entscheidender Bedeutung ist, ob das Partnerunternehmen im benötigten Ausmaß Zeit, Energie und Ressourcen in das gemeinsame Projekt investieren kann. Speziell die im geplanten Projektzeitraum partnerseitig verfügbaren personellen und technologischen Ressourcen sind hierbei von Wichtigkeit. Der Prozess der Partnerfindung sollte möglichst mit geringem Zeitaufwand erfolgen, um so den bereits begonnenen KoPi-Prozess zeitlich wenig zu verzögern. Daher kann die Bereitschaft und Fähigkeit des Partnerunternehmens, kurzfristig am Projekt unter vollständiger Leistungsfähigkeit teilzunehmen, entscheidend sein.

5.1.3.7 partnerseitiges Führungsverhalten

Es ist zu erwarten, dass die Teilprojektbearbeitung, abgesehen von Face-to-face-Aktivitäten mit dem Initiator, zu großen Teilen selbständig durch den bzw. die Partner erfolgt. Die diesbezügliche Leistung hängt u.a. stark davon ab, in welcher Form die Führung der dortigen Mitarbeiter durch den Teilprojektleiter erfolgt. Damit ein möglichst effektives und effizientes Vorgehen gewährleistet ist, hat dieser eine Vielzahl von Aufgaben zu erfüllen (siehe Kapitel 4.2.1). Hierzu eignet sich prinzipiell ein **partizipativer Führungsstil**, der von einer hohen Mitarbeiterorientierung geprägt ist, denn *„[...] ohne die Beteiligung der Mitarbeiter an Informations- und Entscheidungsprozessen kann eine Verantwortungsübernahme nicht erwartet werden¹³²“*.

Tabelle 5 zeigt Grundsätze und Merkmale eines solchen Führungsverhaltens in der KoPi. Unter *Kundenorientierung* wird in diesem Zusammenhang das Denken in unternehmensübergreifenden Kunden-Lieferanten-Verhältnissen verstanden, wobei *Wertschöpfungsorientierung* bedeutet, dass bei jeder Tätigkeit grundsätzlich hinter-

¹²⁹ Bleicher (1992b), S. 305ff.

¹³⁰ Vgl. Kabel/Durst/Mühlfelder (1998)

¹³¹ Tröndle (1987)

¹³² Nedeß/Mallon (1995), S.223

fragt wird, ob dadurch für den Kunden, also den Gesamtsystemanwender, ein zusätzlicher Nutzen entsteht. Muss die Frage verneint werden, dann wird im Sinne der *Kaizen-Philosophie* von einer Verschwendung gesprochen, die zu vermeiden ist¹³³. Sind die partnerseitig beteiligten Personen eine visionäre Führung aus ihren Unternehmen gewohnt und sind sie fähig, die dadurch gestellten Ansprüche umzusetzen, so bietet dies die beste Voraussetzung für die Entwicklung anforderungsgerechter Teilsysteme mit innovativem Charakter¹³⁴.

Empfohlenes Führungsverhalten in der KoPi			
Grundsätze	Mitarbeiterorientierung	Aufgabenorientierung	Strukturorientierung
Merkmale	Offenheit, Glaubwürdigkeit	Kundenorientierung	Prozessorientierung
	Beteiligung der Mitarbeiter an Informations- und Entscheidungsprozessen	Qualitätsorientierung	Komplexitätsminimierung
	Mitarbeiterentwicklung	Wertschöpfungsorientierung	
Partizipativer Führungsstil			

Tabelle 5: Empfohlenes Führungsverhalten in der KoPi¹³⁵

Zur effektiven KoPi ist es des weiteren förderlich, wenn die partnerseitigen Mitarbeiter das Erreichen einer durch die dortige Unternehmenspolitik definierten und von der Unternehmensleitung durchgesetzten Qualität gewohnt sind¹³⁶. Idealerweise entspricht diese der initiatorseitig geforderten Qualität. Nur durch die beiderseitige Qualitätsorientierung kann letztendlich die Qualität des Gesamtergebnisses sichergestellt werden.

5.1.3.8 partnerseitige Organisationsstruktur

Die Organisationsstruktur eines Unternehmens zeichnet sich aus durch „[...] *formale Regeln zur Steuerung zielgerichteter Aufgaben, die durch einen bewussten Gestaltungsakt geschaffen und mit Geltungsanspruch gegenüber Dritten versehen worden sind*“¹³⁷.

Der in einem Unternehmen vorhandene Grad an **Spezialisierung**, also der Grad an Art und Ausmaß der Arbeitsteilung, beeinflusst deren Mitarbeiter und das Ergebnis des KoPi-Projektes. Der Umfang der Spezialisierung legt fest, wie viele verschiedene Einzelverrichtungen zu einem Aufgabenpaket zusammengefasst sind. Die starke

¹³³ Nedeß/Mallon (1995), S.223

¹³⁴ Vgl. Zanger (1999), S.171

¹³⁵ ebenda

¹³⁶ Kinast (1995), S.323

¹³⁷ Grochla (1975), Sp. 2847f.

Aufgliederung einer Gesamtaufgabe in Teilaufgaben verursacht somit einen geringeren Umfang der Spezialisierung¹³⁸. Das von den Beteiligten gewohnte Maß an Zerlegung von Aufgabenkomplexen in die Arbeitspensen einzelner Aufgabenträger, -gruppen oder Maschinen kann sich von Unternehmen zu Unternehmen deutlich unterscheiden. Boehme¹³⁹ stellt fest, dass sich eine eher gering ausgeprägte Arbeitsteilung als innovationsfreundlich und eine extrem arbeitsteilige Organisation als innovationsfeindlich erweist. Ausgeprägte Arbeitsteilung in der Produktentwicklung bedeutet z.B. die Aufteilung von Entwicklungsaufgaben nach Baugruppen oder Teilsystemen und Bauteilen und die parallele Bearbeitung dieser Einzelaufgaben durch verschiedene Personen und Abteilungen. Hierdurch zu erwarten sind u.a. lange Informationswege, wenig Teamarbeit, geringe Gestaltungsmöglichkeiten der Mitarbeiter an der Gesamtaufgabe, die wiederum zu einer Minderung von Flexibilität und Kreativität führen. Die Zusammenarbeit zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitern sowie zwischen den einzelnen Abteilungen kann hierunter leiden¹⁴⁰. Es gilt demnach, einen effektiven Mittelweg zu finden, da Arbeitsteilung in der KoPi unvermeidbar ist. Des weiteren stellt Boehme fest, dass mit zunehmendem *Zentralisierungsgrad* die Innovationsaktivität bzw. -fähigkeit eines Unternehmens sinkt¹⁴¹. Ein innovationsfreundliches Unternehmen zeichnet sich demnach durch eine flache Hierarchiestufung aus, in der die innovationstragenden Organisationsteilnehmer Kontakte zu den „oberen“ Hierarchiestufen haben¹⁴². Derart dezentral organisierte Unternehmen verfügen im Regelfall über ein gewisses Maß an Flexibilität, da kleinere Subsysteme schneller und angemessener auf Veränderungen der jeweiligen Umweltaforderungen reagieren können¹⁴³. Kooperationspartner mit stark ausgeprägter Hierarchieabstufung und Mitarbeitern mit nur geringer Entscheidungsbefugnis auf den direkt betroffenen Ebenen dagegen verfügen über ein stark ausgeprägtes „Bereichsdenken“ und sequenziell betonte Abläufe. Mit dieser Orientierung an der Führungsspitze besteht die Gefahr, dass alle Mitarbeiter auf Anweisungen von oben warten, um die Genehmigung von Vorhaben bitten und sich nur top-down „[...] auf Kurs bringen lassen“¹⁴⁴. Damit einhergehend „[...] entsteht das Problem der starken Verteilung von Wissen bzw. Informationen und der vielen Schnittstellen an denen es zu „Übertragungsverlusten“ kommt.“¹⁴⁵

¹³⁸ Vgl. Linnhoff (1996), S.16; Kieser/Kubicek (1983)

¹³⁹ Boehme (1986), S.77f.

¹⁴⁰ ebenda

¹⁴¹ Vgl. Boehme (1986), S.80

¹⁴² ebenda; Picot/Reichwald/Wigand (1998), S.10f.; zur Erklärung dieses Zusammenhangs siehe Braun (1991), S.40f.

¹⁴³ Peltzer (1998), S.169ff.

¹⁴⁴ Bleicher (1995), S.166f.

¹⁴⁵ Penschke (1998), S4ff.

Mit einer flachen **Organisationshierarchie** wird aus kommunikationstheoretischer Sicht insbesondere folgender Vorteil verbunden: *„Je weniger „Schaltstellen“ für die Weitergabe von Informationen vorhanden sind, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass relevante Botschaften (unabsichtlich oder absichtlich) verkürzt oder verfälscht werden“*¹⁴⁶. Mitarbeiter aus Unternehmen mit flachen Hierarchien sind es zudem gewohnt, umfangreichere Aufgaben mit einem hohen Maß an Eigenverantwortung zu übernehmen und auszuführen, was für die KoPi sehr von Vorteil sein kann.

Es ist jedoch anzumerken, dass Unternehmen mit ausgeprägt flachen Hierarchien von Unternehmen mit einer diesbezüglich steileren Ausprägung erfahrungsgemäß sehr kritisch betrachtet werden. Aus deren Sicht besteht bei zu flachen Hierarchien das Risiko einer unzureichenden Organisationsfähigkeit. Diese Unternehmen werden mit großer Wahrscheinlichkeit Partner suchen, die in ihrer Organisationsstruktur ähnlich sind. Sämtliche Beteiligten können dann mit den (bekannten) Informations- und Kommunikations- sowie Verantwortlichkeitsstrukturen des Partners umgehen, was wiederum Vertrauen schafft.

Unabhängig von den o.g. Idealvorstellungen wird daran festgehalten, dass bei der Partnerwahl der **organisationsstrukturelle „fit“** der Partner im Vordergrund stehen sollte, also diesbezügliche Ähnlichkeit anzustreben ist. Zur Erarbeitung hochgradig innovativer Lösungen kann es zwar durchaus sinnvoll sein, ein Unternehmen mit extrem ausgeprägter Dezentralisierung und flacher hierarchischer Struktur auszuwählen. Der Initiator hat jedoch hierbei zu bedenken, dass die Zusammenarbeit aufgrund der unterschiedlichen Flexibilitäten, Entscheidungsgeschwindigkeiten und Verantwortungsbefugnisse zu Schwierigkeiten führen kann.

5.1.3.9 partnerseitige Unternehmenskultur

Unter dem Begriff Unternehmenskultur versteht man in Anlehnung an Krulis-Randa¹⁴⁷ *„[...] die Gesamtheit der tradierten, wandelbaren, zeitspezifischen, jedoch über Symbole erfahrbaren und erlernbaren Wertvorstellungen, Denkhaltungen und Normen, die das Verhalten vom Mitarbeitern aller Stufen und damit das Erscheinungsbild einer Organisation prägen.“*

Erfolgreiche KoPi-Projekte bedürfen neuerungswilliger und fähiger Mitarbeiter. Solche Mitarbeiter sind vorwiegend in Unternehmen zu finden, *„[...] die ein innerbetriebliches Umfeld anbieten, das die positive Einstellung zu Neuerungs-bemühungen erkennen lässt“*¹⁴⁸. Das Innovationspotential solcher Unternehmen wird

¹⁴⁶ Peltzer (1998), S.169ff.

¹⁴⁷ Krulis-Randa (1984), S.30

¹⁴⁸ Vgl. Kieser (1990), S.163

v.a. durch ein offenes Kommunikationssystem mit möglichst großer Kommunikationsfreiheit für den Einzelnen, durch eine weitgehende Dezentralisierung der Entscheidungen und durch eine geringe Standardisierung der Arbeitsabläufe gefördert. Bei den dortigen Mitarbeitern herrscht kein Zweifel am Sinn von Innovation und Kreativität. Kieser¹⁴⁹ stellt des weiteren fest, dass eine solche Kultur Unterstützung durch Anreizsysteme erhält, die das Bemühen um Verbesserungen und Neuerungen belohnen und Fehlschläge nicht mit *Sanktionen* bedrohen. Die Toleranz von Unternehmen gegenüber Misserfolgen und das Gewähren eines großen Maßes an Handlungsfreiheit für den Einzelnen fördert dies¹⁵⁰.

Diese Vorstellung wird in der betrieblichen Praxis jedoch oft anders gesehen. Sanktionen sind hier ein effektives Mittel, die Innovationsziele zu erreichen. Von Führungspersonen wird häufig angemerkt, dass die Entwicklung von Innovationen nicht ohne „Druck“ erfolgen kann. Bei der Bildung von Inventionen wirkt dieser zwar eher hemmend, jedoch ist zu deren Umsetzung eine konsequente Leistungsforderung oft notwendig. Sanktionen sind im Industriealltag im Falle des Nichterreichens von definierten Innovationszielen an der Tagesordnung. Es besteht dennoch kein Zweifel daran, dass sich visionäre Projekte einfacher mit Unternehmen umsetzen lassen, die eine chancenorientierte und änderungsfreundliche unternehmenskulturelle Grundhaltung inne haben. Dies sind meist Unternehmen mit offenen, außenvernetzten Wert- und Normenstrukturen, die sich in einer fortwährenden Leistungssituation gegenüber Dritten sehen und Bedürfnisveränderungen, z.B. von potenziellen Kunden, aber auch von Kooperationspartnern, hochsensitiv durch alle Mitarbeitern wahrnehmen und in eigenes Handeln umsetzen¹⁵¹.

Wie im Fall der Organisationsstruktur empfiehlt sich auch ein **unternehmenskultureller „fit“** unter den Partnern zur Erreichung der gemeinsamen Ziele. Von diesem „fit“ ist auszugehen, wenn die Unternehmen *„[...] über ein kompatibles System gemeinsamer Werte, Normen und Stile verfügen“*¹⁵². Die Kompatibilität fordert dabei nicht unbedingt die Identität oder Gleichheit der Unternehmenskulturen. Impulse und Effekte können auch von kulturellen Differenzen zwischen den Partnern ausgehen¹⁵³. Es ist jedoch zu beachten, dass konstruktive Konflikte, die hieraus entstehen, zwar die Kooperation bereichern können, dennoch ist in Hinblick auf die erschwerte Zusammenarbeit der Beteiligten tendenziell eine Harmonie zwischen den

¹⁴⁹ Vgl. Kieser (1990), S.163

¹⁵⁰ Vgl. Braun (1991), S.22f.; Burns/Stalker (1971), S.119ff.; Thom (1980), S.261ff

¹⁵¹ zu detaillierten Beschreibungen von Dimensionen der Organisationskultur siehe Bleicher (1995), S.166ff.

¹⁵² Bronder/Pritzl (1991), S.30

¹⁵³ Vgl. Faulkner (1995), S36

Unternehmenskulturen anzustreben¹⁵⁴. Durch einen hohen diesbezüglichen Übereinstimmungsgrad wird Anpassungsstress weitgehend vermieden und die Integration unter den Partnern verläuft erfolgreich¹⁵⁵. Übereinstimmende Unternehmenskulturen unterstützen zudem den Vertrauensaufbau und stabilisieren die gesamte Kooperation. Auch das unternehmensspezifische Verständnis von *Qualität*, das letztendlich in der Unternehmenskultur verankert ist, spielt eine wichtige Rolle. Setzt der Innovationsinitiator einen gewissen Qualitätsstandard voraus, so führt eine davon abweichendes Qualitätsverständnis des Partners zu Schwierigkeiten. Diese Qualität kann sich beziehen auf das zu entwickelnde Produkt, die Prozesse und die Prozessergebnisse. Für den Partnersuchenden ist in diesem Fall die partnerseitige Fähigkeit zur Erfüllung bestimmter *Qualitätsnormen* entscheidend. Für ein z.B. nach DIN EN ISO 9001 zertifiziertes Unternehmen wird es eine wichtige Voraussetzung sein, dass der vielleicht langfristig gebundene Partner ebenfalls entsprechende Normen erfüllt. Dieses beiderseitige Qualitätseinverständnis ist insbesondere dann von großer Wichtigkeit, wenn eine spätere Einbindung des Partners in den Fertigungsprozess angestrebt wird. Qualitätsmäßige Anforderungen an die Produktfertigung und –montage müssen dann von allen Beteiligten gleichermaßen erfüllt werden, um letztendlich die vom Markt geforderte Produktgesamtqualität erreichen zu können.

Letztlich muss der Kooperationswille in der Unternehmenskultur aller an der KoPi beteiligten Unternehmen verankert sein. In diesem Zusammenhang ist auch auf das **Not-invented-here-Syndrom** zu verweisen: häufig werden nicht im eigenen Unternehmen entwickelte Ideen abgelehnt oder boykottiert. Dies wirkt sich natürlich stark auf die Erfolgchancen von damit in Zusammenhang stehenden Innovationen aus. Wenn nicht sämtlichen Mitarbeitern Nutzen und Ziel der Kooperation verständlich gemacht wird, kann sich diese stark demotivierend auf die Beteiligten auswirken. Sie gewinnen sonst den Eindruck, dass ihr eigener Arbeitseinsatz nicht ausreichend anerkannt wird.¹⁵⁶

Zusätzliche Bedeutung erhält der Kulturaspekt bei internationalen Kooperationen, bei denen neben unternehmenskulturellen Differenzen noch Unterschiede durch verschiedene Kulturkreise der Beteiligten hinzukommen¹⁵⁷.

¹⁵⁴ Vgl. Lorange/Roos (1992), S.353; Grüter (1991), S.123f.

¹⁵⁵ Vgl. Nahayandi/Malekzadeh (1998); Details zur kulturellen Integration siehe Grüter (1991), S.124ff.

¹⁵⁶ Vgl. Rupperecht-Däullary (1994), S.74ff.

¹⁵⁷ Vgl. Friese (1998), S.93; Detaillierte Beschreibung unterschiedlicher Organisationskulturen siehe Hofstede (1998)

5.1.3.10 partnerseitige externe Beziehungen

Wird gemeinsam mit dem/den Partnerunternehmen die durchgängige Realisierung eines Produktes (inkl. Produktion) angestrebt, so sind alle hierzu erforderlichen Ressourcen bereitzustellen. Neben den entwicklungs-technischen Anforderungen sind also beispielsweise auch Anforderungen an die Produktproduktion oder den Produktvertrieb zu erfüllen. Sind beide Unternehmen nicht imstande, dies aus eigener Kraft zu leisten, so sind weitere Partner in den Prozess einzubeziehen. Die selbständige Leistungserstellung ist zwar aufgrund einfacherer Kommunikations- und Informationsvorgänge, aber auch aufgrund der Einsparung zusätzlicher administrativer und operativer Maßnahmen vorzuziehen, allerdings nur solange sie bezüglich der Anforderungserfüllung qualitativ ausreichend sind. Unzureichende Fähigkeiten sollten von Dritten ergänzt oder vollständig übernommen werden. Dies bezieht sich z.B. auf Leistungen in den Bereichen Forschung, Marketing, Fertigung, Montage, Prototypenbau oder Versuchstechnik. Es lassen sich demnach unterscheiden:

- **externe Beziehungen bezüglich Technologiebereitstellung**
(technologiebezogen) und
- **externe Beziehungen bezüglich Kompetenzbereitstellung**
(personenbezogen).

Dieser Zugriff auf Dritte kann in sämtlichen Phasen des KoPi-Prozesses erforderlich sein, oftmals unvorhersehbar und kurzfristig. Es ist daher vorteilhaft sein, wenn die beteiligten Partner bereits eine Vielzahl von Kontakten zu Unternehmen oder Einrichtungen pflegen, die Bedarfe decken können, die von ihnen selbständig nicht oder nur unbefriedigend bedient werden können. Die kurzfristige Nutzbarkeit dieser Beziehungen kann dann entscheidend für die rasche Umsetzung des KoPi-Projektes sein.

5.1.3.11 partnerseitige Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung

Dieser Einflussfaktor kommt insbesondere dann zum tragen, wenn der eingebundene Partner eine umfangreiche Aufgabe zu erfüllen hat. Ist er beispielsweise mit der Umsetzung eines komplexen Teilsystems über viele Phasen des Produktentstehungsprozesses beauftragt, so ist eine gewisse Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung erforderlich. Unter Selbständigkeit wird insbesondere die Fähigkeit zum internen Projekt- und Prozessmanagement verstanden (siehe Kapitel 4.2.1), welches wiederum derartige Kompetenzen im Führungsbereich voraussetzt. So bedingt die mit dem steigenden Aufgabenumfang zumeist einhergehende erforderliche Arbeitsteilung einen umfangreicheren personellen Ressourceneinsatz, was wiederum umfassendere Koordination erfordert. Der Kooperationsinitiator gibt in seiner gesamtprojektleitenden Funktion zwar klare zeitliche Ziele vor, zu denen

bestimmte Aufgaben erfüllt sein müssen, er wird aber nicht die internen Abläufe innerhalb des Partnerunternehmens festlegen. Die meist unterschiedlichen organisatorischen Strukturen der einzelnen Unternehmen würden dies von sich aus kaum zulassen.

5.1.3.12 partnerseitige Lieferantenqualitäten

Planen die Partner die gemeinsame (Serien-)Fertigung des von ihnen entwickelten Produktes, so ist das effektive Funktionieren des Lieferanten-Abnehmerverhältnisses von Bedeutung. Geht man davon aus, dass der Initiator als Abnehmer und Gesamtsystemanbieter fungiert, so hat der Zulieferer, also der Kooperationspartner, eine Vielzahl zusätzlicher Anforderungen zu erfüllen. Da die detaillierte Gestalt des späteren Produktes in den Phasen der Partnereibindung meist noch unbekannt und die Vorhersehbarkeit der Fertigung einzelner Komponenten sehr schwierig ist, kann die Partnerwahl nach diesen Aspekten nur untergeordnet geschehen. Ab dem Punkt der detaillierten Produktgestaltung und dem Vorliegen von Komponentenmaterial, -funktionalität und Grobabmessungen können sich die jeweiligen Partner bereits Gedanken machen, in welcher Art und Weise beispielsweise eigene Lieferanten in den späteren Produktproduktionsprozess eingesetzt werden können.

5.1.3.13 partnerseitiges Finanzmittelbudget

Im Normalfall erfolgt eine finanzielle Aufwandsbegleichung der partnerseitigen Leistungen durch den Kooperationsinitiator im Anschluss an die erfolgte Zusammenarbeit. Neben der direkten finanziellen Begleichung stehen dem Initiatorunternehmen auch andere Möglichkeiten der „Vergütung“ offen, wie beispielsweise die Beteiligung an Produktlizenzen oder eine „Verrechnung“ der Entwicklungsleitung mit der späteren Einbindung des Entwicklungspartners als Teile- oder Systemlieferant.

Während des KoPi-Projektes wird der Kooperationspartner im Regelfall jedoch zunächst selbst für die Finanzmittel zur Deckung seiner eigenen Leistungen aufkommen müssen. Erfahrungsgemäß muss auch mit einer Verzögerung der Aufwandsbegleichung bei Abschluss des Projektes mit bis zu einigen Wochen gerechnet werden. Nur finanziell „gesunde“ Unternehmen können sich dies leisten. Das Aufgeben der Projektbeteiligung des Partners aufgrund finanzieller Defizite hat für das Kooperationsprojekt fatale Folgen, deshalb sollte das Risiko der Einbindung eines „kränkenden“ Unternehmens von vorneherein vermieden werden.

5.1.4 Technologische Einflussfaktoren

Die effektive Umsetzung des KoPi-Prozesses erfordert neben menschlichen Ressourcen und Kompetenzen auch eine gezielte technologische Unterstützung. Im

Idealfall sind diese Technologien in den Unternehmen derart verfügbar, dass sie den Produktentstehungsprozess durchgängig unterstützen. Neben Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK-Technologien) sind Technologien zur Erstellung von Prototypen (z.B. Prototyping-Technologie) und Simulationstechnologien (z.B. Virtual Reality) oder Optimierungswerkzeuge (z.B. FEM) von Bedeutung. Eine bedeutsame Rolle spielen jedoch die im Partnerunternehmen vorhandenen *Fertigungs- und Montagetechnologien* mit diesbezüglich spezialisiertem Know-how, da sie in den meisten Fällen ausschlaggebend für die Einbindung des Partners in das Kooperationsprojekt sind.

5.1.4.1 partnerseitig verfügbare Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK-Technologie)

Die einzelnen Tätigkeiten in der KoPi finden zum Großteil nicht in einem homogenen, standortbezogenen Umfeld statt. Während der meisten Zeit sind unterschiedliche Bereiche oder Abteilungen beider Unternehmen an der Leistungserstellung beteiligt. Durch den hohen Abstimmungsbedarf zwischen den einzelnen Projektbeteiligten ist bei der räumlich getrennten Bearbeitung von Teilprojekten ein intensiver Informationsaustausch notwendig. **IuK-Technologie** unterstützt diesen und kann bei effektivem Einsatz diese räumliche Distanz überbrücken und damit die Dezentralisierung der Aufgabenerfüllung wesentlich erleichtern. Neben den „klassischen“ Kommunikationsmitteln, wie z.B. Telefon oder Telefax, besitzen derzeit Anwendungen aus dem Bereich **CSCW** (Computer Supported Cooperative Work), des rechnergestützten kooperativen Arbeitens, Schlüsseltechnologien, um den Informations- und Kommunikationsbedarf speziell in räumlich verteilten Entwicklungs- und Konstruktionsprozessen zu begegnen¹⁵⁸. CSCW bezeichnet die kooperative Zusammenarbeit von mehreren Aufgabenträgern mit Hilfe von Computern und sog. **Groupware**¹⁵⁹. *Groupware* ist "Mehrbenutzer-Software", die zur Unterstützung von kooperativer Arbeit entworfen und genutzt wird und die es erlaubt, Informationen und (sonstige) Materialien auf elektronischem Wege zwischen den Mitgliedern einer Gruppe koordiniert auszutauschen oder gemeinsame Materialien in gemeinsamen Speichern koordiniert zu bearbeiten¹⁶⁰.

¹⁵⁸ Vgl. Hoffmann/Beitz (1998), S.259ff.

¹⁵⁹ Vgl. Kurbel (1993), S.50; zu CSCW und Groupware allgemein Kerr/Hiltz (1982); Johansen (1987); Krcmar (1988); Oberquelle (1991)

¹⁶⁰ Vgl. Oberquelle (1991), S.5; Luczak (1998), S.138ff.; Liestmann/Gill/Hartung/Spiess (1998), S.216f.; Greenberg (1991)

In Anlehnung an Maass¹⁶¹ lassen sich vier Anwendungssituationen von Groupware im Konstruktionsbereich unterscheiden:

1. Computerunterstützung asynchroner interpersoneller Kommunikation, z.B. elektronischer Nachrichtenaustausch via. E-Mail oder electronic whiteboard, auf denen Text,- Grafik-, Audio- oder Videoobjekte zur Information Dritter angebracht werden können
2. Rechnerunterstützung asynchroner Bearbeitung gemeinsamen Materials (z.B. Übergabe eines CAD-Modells in Dateiform zu einem bestimmten Projektzeitpunkt via Dateidienste oder Workflow-Dienste (sie ermöglichen die prozessorientierte, selbständige Weiterleitung der zur Erledigung eines Vorgangs benötigten Ressourcen)
3. Unterstützung synchroner interpersoneller Kommunikation (z.B. Videoconferencing). Zwischen Personen an unterschiedlichen Standorten wird ein audiovisueller Kommunikationspfad geschaffen.
4. Synchrone Bearbeitung gemeinsamen Materials (z.B. computergestützte Konferenz zur gleichzeitigen Bearbeitung einer CAD-Darstellung eines Teils via *shared whiteboard*, bei der die Teilnehmer auf einer gemeinsamen Arbeitsfläche arbeiten, auf die beliebige grafische Objekte platziert werden können).

Die effektive Kommunikation mit den genannten Hilfsmitteln unter den an der KoPi beteiligten Partnern kann allerdings nur dann gelingen, wenn die Technologien Kompatibilität untereinander aufweisen und leistungsstarke Übertragungssysteme (Computernetze) vorhanden sind.

5.1.4.2 partnerseitig verfügbare CAD- und EDM/PDM-Technologie

Die Entwicklung und Konstruktion erfolgt heutzutage größtenteils mit Hilfe von **CAD**-Systemen (**Computer Aided Design**). In der KoPi müssen zum Teil große Produktdatenmengen für Abstimmungszwecke bzw. zur Weiterverarbeitung ausgetauscht werden. Dies lässt sich nur verwirklichen, wenn beide Partner über geeignete CAD-Systeme verfügen, die miteinander kommunizieren können. Um die o.g. Funktionalitäten dabei auszuschöpfen, ist es erforderlich, dass die eingesetzten CAD-Technologien in all diesen Bereichen kompatible Schnittstellen aufweisen. Beschränkt sich beispielsweise die Datenerstellung in einem Unternehmen auf zweidimensionale Objektbeschreibungen, kann dies im Rahmen der Kommunikation mit einem Partner, der 3D-CAD einsetzt, zu erheblichen Funktionalitätseinbußen und Schwierigkeiten führen.

¹⁶¹ Vgl. Maass (1991) ; siehe hierzu auch Schueller/Basson (2001)

Das **Produktdatenmanagement (PDM, EDM)** erlaubt die Verwaltung und Verarbeitung solcher Produktdaten¹⁶². Es existieren Systeme, die den gesamten Informationsfluss im Produktentstehungsprozess mit entsprechender Verwaltung produktbeschreibender Daten abdecken¹⁶³. Von besonderem Vorteil für die KoPi ist es, wenn beide Partner über solche Systeme verfügen und alle relevanten Produktdaten zwischen den Beteiligten reibungslos ausgetauscht werden können. Bedingung hierfür ist wiederum deren Kompatibilität.

Für den Datenaustausch bzw. für den Import und den Export von CAD- bzw. EDM/PDM-Daten haben sich auf den unterschiedlichen Ebenen in den letzten Jahren eine Reihe von internationalen Standards bzw. Normen durchgesetzt (beispielsweise STEP, IGES, VDA-FS). Eine einheitliche Norm für den gesamten CAD- bzw. EDM/PDM-Datenaustausch ist jedoch noch nicht verfügbar. Der reibungslose Datentransfer ist immer noch sehr von den individuellen Randbedingungen einzelner Systeme und deren Kommunikationsfähigkeit mit anderen Systemen abhängig.

5.1.4.3 partnerseitig verfügbare Technologie zur Anfertigung von Modellen, Funktionsmustern und Prototypen

Modelle, Funktionsmuster und Prototypen sind im Verlauf des Entwicklungsprozesses erforderlich, um die Funktionsfähigkeit technischer Lösungen nachzuweisen und deren technische Eigenschaften zu ermitteln. Mit diesen Ergebnissen kann die Beseitigung von Mängeln und die Produktoptimierung erfolgen.¹⁶⁴ Bei der KoPi kommt es darauf an, dass die beteiligten Unternehmen zusammen über ausreichend Technologie verfügen, um sämtliche funktionstechnisch relevanten Produkteigenschaften validieren zu können. Hierzu ist beispielsweise die Anfertigung von Funktionserprobungsmustern und Prototypen sowie Kleinstserien in manueller Einzelfertigung erforderlich. Sofern ein Unternehmen darauf angewiesen ist, seine (Teil-)Projektergebnisse beim Kooperationspartner anfertigen und ggf. prüfen zu lassen, so ist darauf zu achten, dass hierzu alle notwendigen Voraussetzungen erfüllt werden (z.B. kompatible Kommunikationsschnittstellen zwischen eigenem CAD und partnerseitigem Bearbeitungszentrum).

Zur gesicherten Umsetzung aller Produktanforderungen ist es sinnvoll, bereits in den frühen Phasen des KoPi-Prozesses Modelle, Funktionsmuster oder Prototypen einzusetzen. Bereits während der Produktideenfindungs- und Konzeptphase kann mit einfachen Modellen und Rapid-Prototypings die Erfüllung der Kundenanforderungen simuliert und beurteilt werden. Dadurch wird das Risiko von falschen oder unvoll-

¹⁶² Details zu EDM/PDM-Technologien siehe Abramovici/Gerhard/Langenberg (1998), S.75ff.

¹⁶³ Vgl. Penschke (1998), S.57

¹⁶⁴ Vgl. Seibert (1998), S.305

ständigen Projektspezifikationen vermindert. Zur Erstellung von **Rapid-Prototyping-**Mustern geeignet sind beispielsweise stereolithografische Polymerisationsverfahren, Lasersinterverfahren oder Extrusionsmodellierverfahren¹⁶⁵. Jedoch ist meist nur die „klassische“ **Fertigungstechnik** imstande, Prototypen zu erzeugen, die dem späteren (Serien-)Produkt auch im Detail entsprechen. Das Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten und Stoffeigenschaftsändern erlaubt die Herstellung von Funktionsmustern aus zum Endprodukt ähnlichen oder gleichem Material und entsprechender Geometrie. Mit diesen ist es möglich, Versuche unter realitätsnahen Bedingungen durchzuführen und die Teilsysteme, Komponenten und Bauteile hinsichtlich ihrer Anforderungserfüllung detailliert zu validieren um sie daraufhin gezielt optimieren zu können.

5.1.4.4 partnerseitig verfügbare Produktvalidierungstechnologie

Damit das im Entwicklungsprozess entwickelte Produkt hinsichtlich seiner *Anforderungserfüllung* validierbar ist, sind meist, auch bei intensivem Einsatz von Simulationstechnologie¹⁶⁶, **Versuche** unerlässlich. Wesentliche Voraussetzung hierfür sind an das Produkt angepasste Technologien. Im seltensten Fall wird es möglich sein, das neu entwickelte Produkt auf existierenden Prüfständen der beteiligten Unternehmen hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit und Funktionalität zu untersuchen. Dennoch ist es vorteilhaft, wenn beide Partner imstande sind, die gemäß ihren jeweiligen Kernkompetenzen zum Produkt beigesteuerten Teilsysteme selbständig zu validieren bzw. diesen Prozess wenigstens zu planen und zu steuern. Für die Überprüfung des Gesamtsystems ist letztendlich der Bedarf an Entwicklung spezieller Versuchstechnologie wahrscheinlich. Die Verfügbarkeit des hierzu benötigten Know-hows ist für den Partnersuchenden ebenfalls von größtem Interesse. Nur bei dessen Vorhandensein ist es möglich, die Planung und Erstellung der benötigten Validierungstechnologie (z.B. Prüfstanderstellung, Entwicklung von Prüfverfahren) mit dem Produktentwicklungsprozess weitestgehend zu parallelisieren und hierdurch deutliche Kostenvorteile zu erzielen.

5.1.4.5 partnerseitig verfügbare Optimierungs- und Simulationstechnologie

Die Optimierungs- und Simulationstechnologie erlaubt prinzipiell die Überprüfung virtueller Produktprototypen hinsichtlich der Erfüllung vieler Anforderungen. Sie bietet meist jedoch noch keinen Ersatz für die Erstellung realer Prototypen und deren Validierung. Bei **numerischen Verfahren** (z.B. **FEM**) steht beispielsweise die Analyse mechanischer Strukturen hinsichtlich ihres Spannungs- und Verformungszu-

¹⁶⁵ Vgl. Seibert (1998), S.306f.

¹⁶⁶ Siehe hierzu Kapitel 5.1.4.5

standes aufgrund mechanischer und/oder thermischer Belastungen im Vordergrund. **Optimierungsprogramme** bauen hierauf auf und streben durch eine systematische Parametervariation Optima der Bauteilgestalt und -struktur an.¹⁶⁷ **Simulationsprogramme** erlauben die Ermittlung und Darstellung der Abhängigkeit wesentlicher Objektmerkmale von der Zeit (z.B. Simulation der Bewegungen von Werkstück und Werkzeug im Arbeitsraum von Werkzeugmaschinen).¹⁶⁸

Derartige softwarebasierte Technologien sind häufig teuer in ihrer Anschaffung, funktionieren nur auf extrem leistungsstarken Rechnern und benötigen speziell ausgebildetes Personal. Verfügt der Kooperationspartner jedoch über eine derartige Leistung, besteht die Chance erhebliche Kosten bei der Produktvalidierung einzusparen, da teure Realprototypen in ihrer erforderlichen Menge minimiert werden können.

5.1.4.6 partnerseitig verfügbare Produktionstechnologie

Die erfolgreiche Umsetzung des KoPi-Prozesses in seiner Gesamtheit erfordert partnerseitig v.a. auch die Beherrschung teilsystemspezifischer Produktionstechnologie (mit Fokus auf **Fertigungs-** und **Montagetechnologie**), nicht nur zur Herstellung von Prototypen (siehe Kapitel 5.1.4.3). Sie ist insbesondere dann entscheidend, wenn der Kooperationsinitiator zur (Serien-)Produktion des Gesamtproduktes die Herstellung von Teilsystemen an die Entwicklungspartner vergibt. Die selbständige Herstellung und Montage aller entwickelten Teilsysteme durch den Initiator selbst wird, mit Berücksichtigung des Mangels an eigenen Technologien und Know-how, meist nicht sinnvoll oder nicht möglich sein. Vielmehr ist der Fall wahrscheinlich, dass die Partner der Produktentwicklung auch zu Partnern der Produktproduktion (mit den Aufgaben Produktionsmittelkonstruktion, Beschaffung, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage) werden und jeder sein spezifisches Know-how bezüglich geeigneter Fertigungs- und auch Montagetechnologien frühzeitig mit einbringt. Dies ist auch deshalb realistisch, weil, analog zur Validierungstechnologie, schon zu Beginn des Teilsystementstehungsprozesses auch mit der Planung und Umsetzung der erforderlichen **Produktionsfaktoren** (Produktionsmittel, Produktionsmaterial, Arbeitspotenzial und Produktionsinformation) durch den Entwicklungspartner begonnen werden sollte. Allerdings ist nicht vorhersehbar, ob das kooperativ entwickelte Gesamtsystem mit der in den Unternehmen vorhandenen Produktionstechnologie vollständig herstellbar ist. Ist das Gesamtsystem jedoch Ergebnis zweier miteinander verschmolzener Basistechnologien, so liegt die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass die Partner gemeinsam imstande sind, die erforderlichen Mittel bzw. das Know-how zur Produktproduktion beizutragen.

¹⁶⁷ Pahl/Beitz (1986), S.680ff.

¹⁶⁸ Pahl/Beitz (1986), S.685ff.

5.1.5 Menschliche Einflussfaktoren

Der Mensch ist zentrales Objekt in der KoPi. Er ist verantwortlich für die Planung, Koordination und Ausführung der Aktivitäten im Projekt und beeinflusst maßgeblich dessen Effektivität. Die KoPi fordert die intensive Zusammenarbeit mehrerer Personen, teilweise unterschiedlicher Ausbildung, Kultur und persönlicher Zielsetzungen. Zur Sicherstellung einer erfolgreichen Zusammenarbeit ist die Kenntnis und der angepasste Umgang mit einer Vielzahl individueller Einflussfaktoren von entscheidender Bedeutung.

5.1.5.1 Qualifikation der partnerseitigen Mitarbeiter

Laut Cohn¹⁶⁹ bedeutet persönliche Qualifikation einen wichtigen „Schlüssel“ für die erfolgreiche Innovation. Die Qualifikation einer Person und letztendlich eines gesamten Unternehmens resultiert aus der Summe der persönlichen **Kompetenzen**. Unter Kompetenz wird nach Tielsch et al.¹⁷⁰ wiederum „[...] die Befähigung zur selbstorganisierten und -gesteuerten Anwendung und Erweiterung von Wissen und Können im Arbeitsprozess“ verstanden. Insbesondere von Ingenieuren, die die Mehrheit der an der KoPi beteiligten Personengruppen darstellt, werden heutzutage eine Vielzahl von Kompetenzen erwartet (siehe **Abbildung 18**).

Individuelle Fachkompetenz:

Fachkompetenz ist gemäß Tielsch et al.¹⁷¹ „[...] die professionelle Zuständigkeit einer Person aufgrund eines vorhandenen betriebsnotwendigen Sachverstandes in Angelegenheiten des eigenen Aufgaben- und Verantwortungsbereiches“. Die Basis für Fachkompetenz liegt in der individuellen fachlichen Ausbildung der Person. Die durch eine Ausbildung, z.B. ein Studium erworbenen Kenntnisse werden durch die Tätigkeiten innerhalb eines Unternehmens weiterentwickelt bzw. geprägt. **Fachwissen** bzw. **Know-how** werden häufig synonym zu Fachkompetenz verwendet.

¹⁶⁹ Cohn (1980), S.447

¹⁷⁰ Tielsch/Heintz/Saßmannshausen (1998), S.53

¹⁷¹ ebenda

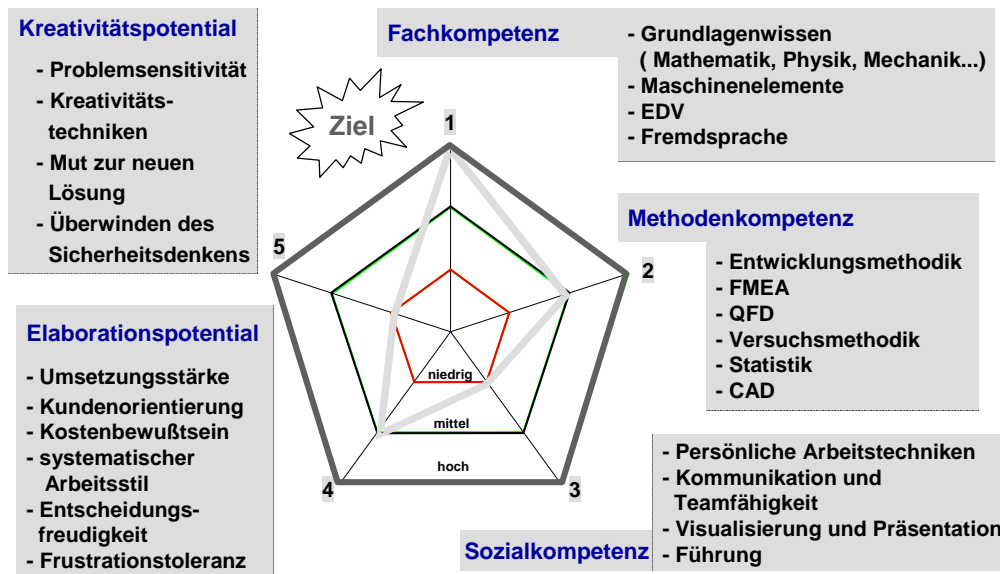


Abbildung 18: Kompetenzprofil des Ingenieurs¹⁷²

Für die KoPi sind im speziellen folgende zwei Fachkompetenzen von Wichtigkeit:

- **Allgemeine Fachkompetenz** in den von der KoPi betroffenen Fachbereichen. Sie basiert auf einer fundierten Ausbildung der Mitarbeiter und ist Kommunikationsgrundlage unter den Kooperationsbeteiligten. Im Rahmen dieser Arbeit werden Fachkompetenzen insbesondere den folgenden Gebieten zugeordnet:
 - Forschung
 - Produktentwicklung, mit den Untergruppen Konstruktion, Berechnung, Projektierung, Versuch, Prototyping (Musterbau) sowie als Stabsstellen Normung, CAD-Betreuung, Patentwesen
 - Qualitätssicherung (hier speziell für den Bereich Produktentwicklung)
 - Einkauf/Materialwirtschaft und Logistik
 - Arbeitsvorbereitung/Fertigungsplanung
 - Fertigung und Montage
 - Vertrieb
 - Marketing (inkl. Marktforschung)
 - Finanzwesen
 - Controlling (hier speziell für den Bereich Produktentwicklung)
 - Personalwesen
 - Service

¹⁷² Albers (2000)

- **Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten:** Kooperationspartner werden in die KoPi insbesondere aus Gründen der Beherrschung „fremder“ Technologien eingebunden, d.h. sie besitzen eine gewisse fachliche Kompetenz in Technologiebereichen, zu denen dem Initiatorunternehmen ausreichend Know-how fehlt. Diese Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten kann sich sowohl auf die Technologieentwicklung, die Technologieherstellung aber auch auf die Technologieerforschung beziehen. Idealerweise beherrscht ein Unternehmen den Produktentstehungsprozess bezogen auf eine spezialisierte Technologie durchgängig.

Individuelles Elaborationspotenzial:

Hierunter werden insbesondere die individuellen Fähigkeiten zur effektiven und effizienten Aufgabenbearbeitung verstanden. Diese **Umsetzungsstärke** ist eigentliches Kernelement für das effektive Funktionieren der KoPi. Sie beinhaltet das zielgerichtete Umsetzen der gestellten Aufgabe durch jeden an der KoPi Beteiligten, auch unter erschwerten Umständen. Hierzu ist ein systematischer Arbeitsstil und eine so weit wie möglich detaillierte Planung hilfreich, aber auch Genauigkeit, die Fähigkeit zum zielführenden (Um)Strukturieren, Abstrahieren, Analysieren und Synthetisieren. Ein gewisses Durchhaltevermögen bzw. die Fähigkeit, das verfolgte Ziel im Verbund mit den anderen Beteiligten auch bei auftretenden Hürden kontinuierlich weiterzuverfolgen, ist hierbei unerlässlich. Das Erkennen aller Anforderungen sowohl an Produkt als auch an Prozess, das Erzeugen konkreter Lösungen aber v.a. auch die Fähigkeit, sich kooperativ in den Rahmen der Arbeitsteilung einzufügen¹⁷³, zeichnen eine umsetzungsstarke Person aus. In Zeiten nicht geplanter Rückschläge in der Produktentwicklung oder Phasen der Enttäuschung aufgrund zu hoch gesetzter Erwartungshaltungen in Bezug auf den Partner ist eine hohe **Frustrationstoleranz** gefordert. Speziell in solchen Fällen ist auch die Fähigkeit zu einer relativ großzügigen Betrachtungsweise individuellen Verhaltens von Vorteil, zu direkte geführte Vergleiche mit den eigenen Leistungen werden häufig enttäuscht. Neben dieser **Umsetzungsstärke** sind Eigenschaften wie *Kundenorientierung*, *Kostenbewusstsein* und *Entscheidungsfreudigkeit* wichtig.

Individuelle Methodenkompetenz:

„Es steht außer Frage, dass ein konsequenter Methodeneinsatz zu besseren Arbeitsergebnissen führt“¹⁷⁴. Speziell in der KoPi bedeutet Methodenkompetenz die Fähigkeit, in Abhängigkeit der Teilaufgabe, Problemlösungswege sowie innovative

¹⁷³ Vgl. Ehrlenspiel (1995), S.109

¹⁷⁴ Lindemann (2001)

Methoden und Verfahren zur Unterstützung des Teilsystementstehungsprozesses zu finden, anzuwenden bzw. an die eigenen Belange anzupassen, so dass hierdurch eine, im Hinblick auf das zu entwickelnde Gesamtsystem, optimale Lösung entsteht¹⁷⁵.

Die in **Tabelle 6** dargestellten **Methodengruppen** können die KoPi hierbei effektiv unterstützen¹⁷⁶. Die den Gruppen zugeordneten **Methoden** erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sie stellen nur einen Auszug aus der existierenden Methodenvielzahl dar, sind allerdings gekennzeichnet durch eine weite Verbreitung und einen hohen Bekanntheitsgrad.

Methoden zur Erfassung marktbezogener Anforderungen (Unternehmen – Wettbewerb – Kunde)				
Trendforschung	Delphi-Methode	Expertenbefragung	Shadowing	Marktpotenzialanalyse
Marktanalyse	Szenariotechnik	Effizienzanalyse	QFD	Lead-User-Analyse
Conjoint-Analyse	Marktsegmentierung	Clusteranalyse	Umfeldanalyse	Konkurrenzanalyse
Product Reverse Engineering		Benchmarking	Unternehmensanalyse	Patentanalyse
Chancen-Risiko-Analyse		Stärken-Schwächen-Analyse	Kernkompetenzanalyse	Strategische Gruppen
Beschwerdemanagement		Kundenzufriedenheitsanalyse	Corporate Intelligence	
Mitarbeiterbefragung		Kano-Methode		
Kosten- und Wirtschaftlichkeitsberechnungsverfahren				
Target Budgeting/Costing	Zero Base Budgeting	Standardbudgetierung	Simulationsbudgetierung	
Scratch-Line-Budgetierung		Sensitivitätsanalyse	Amortisationsrechnung	Investitionsrechnung
Wirtschaftlichkeitsrechnung		Kostenvergleichsrechnung		
Methoden zur Generierung technischer Lösungen				
<i>Intuitive Lösungsfindungsmethoden</i>				
Brainstorming	Methode 635	Galeriemethode	Metaplan-Technik	Mind-Maps
Synektik	Bionik	Laterales Denken		
<i>Diskursive Lösungsfindungsmethoden</i>				
Morphologie	Triz/Aris	Systematische Variation vorhandener Merkmale		
Analyse bekannter technischer Systeme		Systematische Untersuchung des physikalischen Geschehens		
Konstruktionskataloge				
<i>Recherchierende Lösungsfindungsmethoden</i>				
Patentrecherche	Literaturrecherche	Datenbankrecherche		
Bewertungs- und Auswahlmethoden				
Nutzwertanalyse	Technisch-wirtschaftliche Bewertung nach VDI 2225			
Binärer Vergleich	Punktebewertung			
Methoden zur Überprüfung der Anforderungserfüllung aus Kundensicht				
Lead-User-Analyse	Conjoint-Analyse	Produktkliniken	QFD	
Digital-Mock-up	Mock-up	Virtual Reality	Kundenbefragung	
Methoden zur Produktoptimierung				
FMEA	Design for Assembly	Design for Manufacturing		
FEM	Strukturoptimierung	Design to cost	Shapeoptimierung	
Methoden zur Qualitätssicherung				
QFD	TQM	Fault Tree Analysis	FMEA	Poka Yoke
Pareto-Analyse	Ishikawa-Methode	Design of Experiments (Taguchi-Methode)		

Tabelle 6: Methodengruppen und beispielhaft zugeordnete Methoden

¹⁷⁵ eigene Definition in Anlehnung an Tielsch/Heintz/Saßmannshauen (1998), S.53

¹⁷⁶ in Anlehnung an Albers/Schweinberger (2001)

Individuelle Sozial- und Kulturkompetenz:

Sozialkompetenz beinhaltet i.a. Fähigkeiten und Kenntnisse, die den an die Situation angepassten Umgang und die konstruktive Zusammenarbeit mit Vorgesetzten, Mitarbeitern, Kollegen, Kunden und den Kooperationspartnern verbessern¹⁷⁷. Insbesondere im Rahmen interkultureller KoPi-Projekte ist aber auch die **Kulturkompetenz** des Mitarbeiters von großer Bedeutung. Diese fasst gemäß Tielsch et al.¹⁷⁸ die Merkmale wie interkulturelle Kommunikation und Sensibilität sowie interkulturelles Wissen und Kooperationsfähigkeit zusammen. Ausschlaggebend für das kooperative Verhalten der an der KoPi beteiligten Personen sind in diesem Zusammenhang insbesondere folgende individuelle Fähigkeiten mit der dazugehörigen Einsatzbereitschaft¹⁷⁹:

individuelle Kommunikationsbereitschaft und -fähigkeit:

Nach Jain/Triandis¹⁸⁰ benötigen die Kooperationspartner „[...] *kompatible Schnittstellen, in Form von verantwortlichen Kontaktpersonen, die über einander ähnliche Qualifikationen, wenigstens aber ein verwandtes Problemverständnis verfügen*“. Die KoPi „lebt“ von Information und deren Austausch durch Kommunikation. Dies erfordert bezüglich des Informationsaustauschs eine beidseitig vorhandene Offenheit und die kommunikative Bereitschaft und -fähigkeit unter allen Beteiligten. Um unkontrolliertem Know-how-Abfluss vorzubeugen, ist jedoch auch eine gewisse Distanzierungsbereitschaft bezüglich der Informationsabgabe notwendig. Letztendlich ist es wichtig, einen effektiven Mittelweg in der Kommunikation untereinander zu finden. Die Kommunikationsfähigkeit ist eng mit der individuellen Sprachenkompetenz verbunden. Besteht keine Möglichkeit, eine „gemeinsame Sprache“ zu finden, stellt dies ein großes Problem dar.

individuelle Kooperationsbereitschaft und -fähigkeit:

Kooperationen sind geprägt von vielen Vorurteilen. Solange Beteiligte beispielsweise befürchten, dass Informationen an Konkurrenten weitergegeben werden, ist die Kooperationsbereitschaft behindert. Kooperationsbereitschaft bedeutet wirkliches Interesse an der Kooperation und nicht nur die Absicht, an bestimmte Informationen zu gelangen. Die sog. „**Kooperationsgesinnung**“ ist nach Rühl et al.¹⁸¹ ein Maß für die eigentliche Kooperationsbereitschaft. Sie beschreibt die generelle Einstellung des Individuums gegenüber dem Kooperati-

¹⁷⁷ eigene Definition in Anlehnung an Reinhart/Schnauber (1997), S.346

¹⁷⁸ Tielsch/Heintz/Saßmannshausen (1998), S.53

¹⁷⁹ Vgl. Gausemeier/Lindemann/Reinhart/Wiendahl (2000), S.68f.

¹⁸⁰ Jain/Triandis (1990), S.135ff

¹⁸¹ Rühl/Melcher/Heitz (1991), S.73f.

onsvorhaben und den gemeinsamen Aufgaben. Hierzu gehört auch die Bereitschaft, seine eigene Selbständigkeit in gewissen Bereichen einzuschränken.“

Das gegenseitige *Vertrauen auf die Integrität des Partners* ist wesentlicher Faktor der KoPi und zudem generelle Voraussetzung für die erfolgreiche Zusammenarbeit¹⁸². Ein Höchstmaß an Flexibilität, Funktionalität und Effektivität innerhalb der Kooperation ist nur durch Vertrauen realisierbar. Kann ein Unternehmen kein Vertrauen zu seinem potenziellen Partner aufbauen, besteht die Gefahr eines untragbaren Risikos, v.a. bei der Zusammenarbeit in strategisch wichtigen Bereichen. Dieses Vertrauen beginnt bereits auf Mitarbeiterebene. Problematisch an diesem Einflussfaktor erweist sich allerdings, dass Vertrauen sich i.d.R. erst im Laufe der Zeit entwickelt und damit im Vorfeld nur schwer zu evaluieren ist.

individuelle interkulturelle Kompetenz:

Kultur beeinflusst das Kooperationsverhalten maßgeblich. Triandis¹⁸³ versteht unter Kultur „[...] *geteilte Einstellungen, Meinungen, Kategorisierungen, Erwartungen, Normen, Rollen, Selbstkonzepte, Werte von Individuen, deren Interaktionen durch gemeinsame Sprache, historischen Bezug und geografische Region erleichtert werden*“. Gegenüber **interkulturellen Kooperationen** haben **monokulturelle Kooperationen** den wesentlichen Vorteil, dass den Beteiligten sämtliche Steuerungsmechanismen und Verhaltensweisen vertraut sind. Hierdurch entfällt eine diesbezügliche Thematisierung und Neudefinition, was wiederum die Effektivität vieler Aktivitäten fördert. Innerhalb einer Kultur herrscht im Regelfall Übereinstimmung im Verständnis und in der Beurteilung von Kooperation und deren Umsetzung in konkrete Verhaltensweisen.¹⁸⁴

Treffen Kooperationspartner unterschiedlicher Kultur aufeinander, besteht meist kein gemeinsames Handlungswissen. Interkulturell unerfahrene Personen orientieren sich auch im Umgang mit Personen oder Gruppen aus anderen Kulturen zunächst nur an Werten, Normen und Bewertungsstandards der eigenen Kultur¹⁸⁵. „Diese Orientierung beinhaltet die implizite Annahme, dass die eigenkulturellen Standards auch für die fremdkulturellen Kooperationspartner als allgemeingültig und richtig vorausgesetzt werden können“¹⁸⁶.

¹⁸² beispielsweise Lorange/Roos (1991), S.19; Lynch (1990), S.7; Berquist/Betwee/Meuel (1995), S.218ff.; Faulkner (1995), S.37; Bleicher (1989), S.7; Bleicher (1989b), S.86f.; Harrigan (1984), S.10

¹⁸³ Triandis (1972)

¹⁸⁴ Vgl. Brüch (1998), S.177ff.

¹⁸⁵ ebenda

¹⁸⁶ Brüch (1998), S.177ff

Eine solche Grundhaltung wird auch als **Ethnozentrismus** bezeichnet¹⁸⁷. Die mangelnde Übereinstimmung der Orientierungssysteme wird meist erst bei weiteren Kontakten durch Schwierigkeiten in der Kommunikation und Kooperation deutlich¹⁸⁸. Bei interkulturellen Kooperationen werden an die Beteiligten zusätzliche Anforderungen gestellt, damit eine Einigung auf gemeinsame Normen, Strategien und Ziele möglich ist. Sie müssen sich mit der eigenen Kulturprägtheit und den kulturellen Unterschieden der Kooperationspartner auseinandersetzen¹⁸⁹.

Bei ungenügend vorhandenen gemeinsamen Orientierungsrichtlinien können sich nach Bruch¹⁹⁰ Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit hauptsächlich durch drei Faktoren ergeben:

1. Kulturell unterschiedliche Ziele und Handlungsstrategien: Neben der allgemeinen Zielsetzung der Kooperation sind auch die bevorzugten Handlungsstrategien zur Problemlösung und Zielerreichung unterschiedlich. Eine Folge hiervon sind Abstimmungsschwierigkeiten in der Kooperation.
2. Mangelnde Kommunikation: Das Konfliktpotenzial oder problematische Bereiche der Kooperation werden aufgrund der ethnozentrischen Denkweise nicht erkannt. Die jeweils eigene Zielsetzung und Handlungsstrategie wird als selbstverständlich angesehen, hierdurch erfolgt eine nur unzureichende Mitteilung und Aushandlung der Ziele und Vorgehensweisen.
3. Fehlattributionen: Die eigenkulturellen Orientierungsrichtlinien sind Basis für die Wahrnehmung und Beurteilung des Verhaltens der Kooperationspartner. Die Folge sind Fehltritte durch eine unzutreffende Ursachenzuschreibung für deren Verhalten. Hieraus resultiert ein verzerrtes oder negatives Bild von den Absichten und Zielen der Partner, das bis hin zu deren generalisierter Ablehnung führen kann.

Um den o.g. Schwierigkeiten entgegenzuwirken, wird von den Unternehmen im Rahmen einer interkulturellen Kooperation die Fähigkeit vorausgesetzt, sich auf ein gemeinsames Orientierungssystem zu einigen. Dies erfordert allerdings die Bereitschaft und Kompetenz, „[...] die jeweils eigenen Orientierungen so zu relativieren oder umzugestalten, dass sie in gegenseitiger Abstimmung zum

¹⁸⁷ Vgl. Bennet (1993)

¹⁸⁸ Vgl. Gudykunst (1991)

¹⁸⁹ Vgl. Bruch (1998), S.177ff

¹⁹⁰ ebenda

*Einsatz kommen können*¹⁹¹. Als entscheidendes Bindeglied in einer interkulturellen Kooperation eignen sich sogenannte „**Kulturdolmetscher**“. Dies sind Personen, die Kenntnis über die „fremde“ Kultur besitzen und in Problemfällen eingreifen, aber auch vorbeugend agieren können. Sie besitzen optimalerweise „[...] die Fähigkeit zum Wahrnehmen, Denken, Urteilen und Empfinden im Kontext des fremdkulturellen Orientierungssystems“¹⁹². Wenn wenigstens einer der Beteiligten Kenntnis im Umgang mit der fremden Kultur hat, so bedeutet dies schon einen entscheidenden Vorteil. **Empathie**, also die Fähigkeit, sich in andere Individuen hineinzusetzen¹⁹³, ist eine insbesondere für die interkulturelle Kooperation sehr vorteilhafte individuelle Eigenschaft. Um Verständnis für fremdkulturelle Kooperationspartner zu entwickeln, ist neben Empathie jedoch auch Wissen über deren kulturelle Orientierungen erforderlich.¹⁹⁴ Interkulturelle Kompetenz beinhaltet neben Empathiefähigkeit und kulturspezifischem Wissen auch interkulturelle Vorerfahrungen, Kommunikationsfähigkeit oder Stressbewältigungsfähigkeit¹⁹⁵. Mit zunehmender kultureller Distanz ist die interkulturelle Kompetenz auf beiden Seiten entscheidend, ob Kommunikation und Kooperation erfolgreich gestaltet werden können.¹⁹⁶

Individuelles Kreativitätspotenzial:

Laut Pahl/Beitz¹⁹⁷ ist das Konstruieren „[...] eine schöpferisch-geistige Tätigkeit [...]“. **Kreativität** ist hierzu und insbesondere im Rahmen der KoPi ein wichtiger Faktor, der beispielsweise für das Finden neuartiger technischer Lösungen förderlich ist. Durch das Vorhandensein methodischer Kompetenz kann dieser Prozess zwar systematisch gefördert werden, dennoch hat die Verfügbarkeit „angeborener“ Kreativität deutliche Vorteile. Kreative Leistungen bedingen einen hohen Anteil intuitiver Operationen. **Intuitionen** basieren auf Wissen und Erfahrungen im Langzeitgedächtnis. „Eine wichtige Voraussetzung für intuitive Leistungen ist dabei die Fähigkeit des Gedächtnisses, neue Strukturen zu bilden“¹⁹⁸. Grundsätzlich ist jede Person zu solchen kreativen Leistungen fähig¹⁹⁹. Manche Menschen verfügen dennoch von Natur aus über ein überdurchschnittliches Maß an kreativer Leistungsfähigkeit. Bei solchen Menschen lassen sich „[...] mit erhöhter Wahrscheinlichkeit

¹⁹¹ Bruch (1998), S.177ff

¹⁹² Thomas (1993), S.383

¹⁹³ Vgl. Spieß (1998), S.54

¹⁹⁴ Vgl. Bruch (1998), S.177ff.

¹⁹⁵ Vgl. Dinges/Baldwin (1991)

¹⁹⁶ Vgl. Bruch (1998), S.188ff.; Hofstede (1998)

¹⁹⁷ Vgl. Pahl/Beitz (1993), S.1

¹⁹⁸ Heinrich (1992), S.57ff.

¹⁹⁹ Vgl. Albers (2000)

*Persönlichkeitsmerkmale wie Vitalität, Initiative, Ausdauer, Neugier, Konflikt- und Frustrationstoleranz, Unabhängigkeit und Nonkonformismus in starker Ausprägung finden*²⁰⁰. Insbesondere sie stellen wertvolle Quellen für neue Ideen dar.

Dennoch ist es möglich, auch bei durchschnittlich geprägten Personen mit Hilfe bestimmter Methoden (z.B. Kreativitätstechniken) ein gewisses und meist ausreichendes Potenzial an Kreativität zu wecken. Allerdings ist nach Gausemeier et al.²⁰¹ die Entfaltung von Kreativität in einem Unternehmen von verschiedenen Randbedingungen abhängig, beispielsweise von Persönlichkeitsmerkmalen, fachlicher Qualifikation des Einzelnen, intellektuellen Fähigkeiten wie z.B. Problemsensitivität, Mut zur neuen Lösung und Überwinden des Sicherheitsdenkens. Die Einbindung in ein Team kann auf den individuellen Mitarbeiter ebenfalls kreativitätsfördernd oder -hemmend wirken. Weitere Randbedingungen sind beispielsweise der Führungsstil oder die Unternehmenskultur.

Individuelle Erfahrung:

Mit der Ausbildung eines Menschen beginnt der stetige Zuwachs seines verfügbaren theoretischen Wissens. Doch erst praktische Erfahrungen durch eigenes Handeln ermöglichen es, die Anwendbarkeit des theoretischen Wissens zu analysieren.²⁰²

Erfahrung spielt in allen genannten Kompetenzbereichen eine ausschlaggebende Rolle. Sie führt i.a. dazu, dass in einzelnen Problembereichen die Arbeitszeit²⁰³ und die Wahrscheinlichkeit, Fehler zu begehen, verringert wird. Neben Erfahrung auf dem fachlichen Gebiet ist diese auch im Bereich von Teamarbeit, Kooperation, Umgang mit fremden Kulturen von großer Bedeutung und Wichtigkeit für die KoPi. Existiert beispielsweise in einer der beiden Unternehmen keinerlei Erfahrung bezüglich der Tätigkeit innerhalb eines innovationsfördernden Gesamtumfeldes, kann dies zu ernsthaften Problemen in der späteren Kooperation führen.

Für die KoPi sind insbesondere folgende Erfahrungen unter den Beteiligten von Vorteil:

- **Erfahrung im unternehmensspezifischen Kernkompetenzbereich:** v.a. in technologischen Spezialbereichen spielt neben der Kenntnis der prinzipiellen Leistungserstellung auch der Erfahrungshintergrund der Beteiligten eine wichtige Rolle.

²⁰⁰ Ulmann (1968)

²⁰¹ Vgl. Gausemeier/Lindemann/Reinhart/Wiendahl (2000), S.122

²⁰² Vgl. Penschke (1998), S.43

²⁰³ Vgl. Ehrlenspiel (1995), S.109

- **Erfahrungen mit Produktinnovation:** Inventionen erfolgreich in Innovationen umzusetzen wird durch die Vertrautheit mit dem Innovationsprozess und aller diesbezüglicher Randbedingungen sowie durch Kenntnis vermeidbarer Fehler erleichtert.
- **Erfahrungen mit externer Kooperation:** haben die Beteiligten bereits Erfahrung mit externer Kooperation, so besteht die Möglichkeit Missverständnissen früh entgegenzuwirken und das gemeinsame Vorgehen effektiv zu planen.
- **Erfahrungen mit kooperativer Produktinnovation:** Diese Kombination ist die optimale Voraussetzung für die KoPi. Sowohl das innovative als auch das kooperative Vorgehen sind bei Vorliegen dieser Erfahrung einfacher abzuschätzen und letztendlich schneller und einfacher durchzuführen.

5.1.5.2 individuelle Motivation

Nur von motivierten Mitarbeitern ist ein bereitwilliger Einsatz ihrer Fähigkeiten und Anwendung ihrer Kompetenzen zu erwarten. Ein mit von Beginn an motivierten Beteiligten durchgeführtes KoPi-Projekt wird stets effektiver sein, als ein Vorgehen mit Mitarbeitern, die permanent angetrieben und vom Sinn und Zweck der Kooperation überzeugt werden müssen.

Motivation wird im Rahmen der KoPi insbesondere bezüglich zweier Aspekte erwartet:

- bezüglich der Innovation (hierdurch wird sichergestellt, dass die Beteiligten bestrebt sind optimale technische Lösungen im Hinblick auf das zu entwickelnde Produkt finden) und
- bezüglich der Kooperation (dies ist erforderlich, damit sich ein reibungsarmer Informations- und Kommunikationsfluss ohne Lücken entwickelt und damit überhaupt Synergieeffekte unter den Partnern entstehen können).

Es ist sowohl Aufgabe der Gesamtprojektleitung als auch der Teilprojektleitungen, Motivation bei den Beteiligten v.a. durch die Förderung von Effektivität und Effizienz sicherzustellen. Durch eine hohe Identifizierbarkeit der Leistung einzelner Gruppenmitglieder lassen sich Motivationsverluste reduzieren²⁰⁴. Bei der individuellen Leistungsbewertung und spezifischer Beiträge zum Projektergebnis merken die Beteiligten, dass sie für die erfolgreiche Bildung der Teamleistung unverzichtbar

²⁰⁴ Vgl. Williams/Harkins/Latané (1981)

sind²⁰⁵. Die Mitarbeiter sind zudem zu deutlich höherer Leistung fähig und bereit, wenn dies erkennbar erwartet wird (Verkürzte Darstellung des „*Pygmalions Gesetz*“ von Livingston²⁰⁶). Auf den Einsatz von Personen, die eine Zusammenarbeit mit fremden Individuen grundsätzlich als für sich motivationshemmend bezeichnen, sollte verzichtet werden. Erforderliche „Überzeugungsarbeit“ hemmt das rasche zeitliche Vorgehen im Projekt. Dies betont noch einmal die Wichtigkeit der Wahl bereits kooperationserfahrener Personen für KoPi-Projekte. Diese *Kooperationserfahrung* sollte wenigstens auf unternehmensintern erlebter Zusammenarbeit beruhen.

5.1.5.3 individuelles Mitarbeiterverhalten

Dieser Einflussfaktor resultiert aus dem gewohnten Arbeitsumfeld der am Projekt beteiligten Mitarbeiter. Individuelle Auffassungen von Information und Kommunikation fließen hier ebenso ein, wie z.B. Standardisierungs- oder Strukturierungsgewohnheiten oder Auffassungen bezüglich der jeweiligen Tätigkeit. Unterschiede zwischen den Beteiligten machen sich dann insbesondere in der Teamarbeit bemerkbar. Sie wirken aufgrund ihres meist personenbezogenen Charakters sowohl unternehmensintern als auch unternehmensübergreifend und sind nur bedingt beeinflussbar. Erfolgt solch ein spezifisches Verhalten allerdings aufgrund einer bestimmten Kulturzugehörigkeit, so kann dies gezielt beachtet und bereits im Projektvorfeld berücksichtigt werden.

Individuelles Informations- und Kommunikationsverhalten:

Damit die arbeitsteilige Aufgabenerfüllung effektiv erfolgen kann, ist Koordination und Informationsaustausch erforderlich²⁰⁷. Der einzelne Aufgabenträger benötigt Informationen über die Art der von ihm erwarteten Teilleistung und über die gewünschte Menge, Qualität und den Termin. Vom Aufgabenträger müssen Informationen zum Teilprojektleiter über den tatsächlichen Stand der Aufgabebearbeitung zurückfließen, so dass dieser gegebenenfalls Anpassungen vornehmen bzw. anordnen kann. Hierbei wachsen die Ansprüche an Informationen und Kommunikation mit dem Arbeitszerlegungsgrad, aber auch mit zunehmender Komplexität, Unstrukturiertheit und Veränderlichkeit der Aufgaben²⁰⁸.

Die Informationsbehandlung und die individuellen Ansprüche an Information können hierbei sehr stark von Individuum zu Individuum variieren. Um dennoch einen effektiven Informationsaustausch sicherzustellen, ist es erforderlich, dass die Beteiligten ihre diesbezüglich Erwartungshaltungen untereinander kommunizieren.

²⁰⁵ Vgl. Bierhoff (1998), S.28

²⁰⁶ Vgl. Livingston (1990), S.93f.

²⁰⁷ Vgl. Picot/Reichwald (1991), S.260; Luczak (1994), S.123; Wiehndahl/Grabowski (1972), S.172f.;

²⁰⁸ Vgl. Picot/Reichwald (1991), S.246; Reichwald (1989)

Dies setzt eine gewisse Offenheit unter ihnen voraus, aber letztendlich auch das Vorhandensein einer "gemeinsamen gesprochenen Sprache“, im Sinne eines kompatiblen Verständnisses für spezifische Angelegenheiten. Erst durch diese können Kommunikationsbotschaften formuliert und verstanden und die Gefahr für Missverständnisse und fehlerhafte Kommunikation minimiert werden.

Neben diesem zu berücksichtigenden individuellen Informationsverständnis existieren auch kulturspezifische verbale und körpersprachliche Verhaltensweisen und Besonderheiten, die auch als Bräuche, Sitten oder Etikette bezeichnet werden (z.B. Grußverhalten, Körperdistanz bei der Unterhaltung)²⁰⁹. Informationen hierzu sollten sich die Partner bereits im Vorfeld der Kooperation aneignen, um Missverständnissen vorzubeugen.

Individuelle Standardisierungs- und Formalisierungsgewohnheiten:

Personen, die aus ihrem Unternehmen eine stark ausgeprägte Standardisierung bzw. Formalisierung und einen eingeschränkten Kompetenzbereich gewohnt sind, neigen nach Boehme²¹⁰ „[...] zu starrem Behalten einmal erlernter Routinen und gleichzeitigem engen Festschreiben des individuellen Entscheidungsbereiches“. Als negative Folge resultiert hieraus oftmals ein Zurückweisen aller unbekannteren und ungewohnteren Ereignisse und somit letztendlich ein stark kooperationsfeindliches Verhalten²¹¹. Kasper²¹² stellt sogar fest, dass ein hoher Grad an Formalisierung bzw. Standardisierung signifikant negativ korreliert mit der Ideenproduktion der Unternehmensmitglieder. Eickhof²¹³ begründet in diesem Zusammenhang die These: „Je höher der Formalisierungsgrad einer Unternehmensorganisation, desto geringer ist die Innovationsaktivität“.

Trotz dieser eindeutigen Aussagen wird jedoch vielmehr folgender Aspekt als kritisch betrachtet: die Kooperation zwischen Unternehmen mit stark unterschiedlichen Standardisierungs- und Formalisierungsgewohnheiten. Aufgrund der hierbei entstehenden individuellen Differenzen ist insbesondere in der Kommunikation und in den Fällen mit Defiziten zu rechnen, in denen Mitarbeiter des einen Unternehmens auf Daten des anderen Unternehmens zugreifen müssen. Finden sich diese dann beispielsweise in der Datenablagestruktur (beispielsweise beim Austausch von CAD-Daten) nicht zurecht oder erweckt das partnerseitige Vorgehen einen permanent chaotischen Eindruck, so ist mit Frustrations- und Demotivationseffekten zu rechnen.

²⁰⁹ Vgl. Lange (1994), S.152

²¹⁰ Boehme (1986), S.82

²¹¹ ebenda

²¹² Vgl. Kasper (1982), S.573ff.

²¹³ Vgl. Eickhof (1982), S. 176

Aus diesem Grund erscheint es sinnvoller, *äquivalente Standardisierungs- und Formalisierungsmechanismen* anzustreben.

Kulturbedingt kann das individuelle Verhalten gegenüber Regelvorgaben sehr unterschiedlich ausgeprägt sein. Die Vorgabe strenger Arbeitsrichtlinien und Regeln wirkt i.a. ausgesprochen innovationshemmend. Dennoch zeigen Vertreter bestimmter Völkergruppen eine ausgesprochene Erwartungshaltung bezüglich solcher Vorgaben, insbesondere klaren Handlungsanweisungen, was auf anderer Seite oftmals den Eindruck einer sehr unselbständigen Arbeitsweise erweckt²¹⁴.

Speziell bei interkulturellen Kooperationen sind weitere Unterschiede in den individuellen Verhaltensweisen in folgenden Bereichen möglich und zu berücksichtigen:

- Auffassung von Arbeitsergebnissen (z.B. Qualität der Ergebnisse, Art der Datenablage, Ergebnisweiterleitung),
- Auffassung von Verantwortungszuschreibung (z.B. Erkennen der Abhängigkeiten von eigener Tätigkeit, Auffassung des Verantwortungsbereiches),
- Zeitliche Gewohnheiten (z.B. Tagesrhythmen, Tagespensen, Auffassung von Pünktlichkeit, Planungshorizonte),
- Arbeitsstruktur (z.B. Herangehen an Aufgabenbearbeitung, Delegationsverhalten, Vorbereitungsbedarf, Selbständigkeit, Fleiß, Vorgabenbedarf),
- Umgang mit fremdem Eigentum,
- Bereitschaft zu Mehrleistung,
- Erwartungshaltungen (z.B. bezüglich Lob, Erfolgsmehrung),
- Problembewältigung (z.B. Umgang mit Stress, Problemlösungsverhalten).

5.1.6 Zusammenfassung der Einflussfaktoren

Die in den Kapiteln 5.1.1 bis 5.1.5 beschriebenen Einflussfaktoren sind zur Übersichtlichkeit nochmals in **Tabelle 7** zusammengefasst. Jedem Einflussfaktor wird hierbei eine Kurzbezeichnung (Kb) zugeordnet.

²¹⁴ Am Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau wurde im Rahmen studentischer Gruppenarbeit solch Verhalten insbesondere bei Teammitgliedern osteuropäischer Herkunft erkannt. Die Erwartung bezüglich klarer Arbeitsvorschriften und Handlungsanweisungen war im Vergleich zu den anderen, vorwiegend deutschen Teilnehmern, sehr stark ausgeprägt; vgl. hierzu auch Braun (1991), S.41; Künzli (1984), S.153ff.; Bendixen (1976), S.70ff; Thom (1980), S.261ff.

Kb	Einflussfaktor
Kooperationsprojektspezifische EF	
EF1	Art des Partnerunternehmens
EF2	KoPi-Initiierungszeitraum
EF3	Kooperationsumfang
	Kooperationsintensität (siehe EF14, EF19, EF22, EF35, EF36, EF49)
Aufgabenspezifische EF	
	Innovationsgrad des zu entwickelnden Gesamtsystems (siehe EF38)
	Komplexität des zu entwickelnden Gesamtsystems (siehe EF32)
	Stückzahl des zu entwickelnden Gesamtsystems (siehe EF34)
	Kenntnis der Markt- und Branchenspezifika des Initiatorunternehmens (s. EF37)
EF4	Charakter der Gesamtaufgabe (siehe auch EF 35)
	Innovationsgrad des zu entwickelnden Teilsystems (siehe EF39)
	Komplexität des zu entwickelnden Teilsystems (siehe EF33)
EF5	Charakter der Teilaufgabe (siehe auch EF 36)
Unternehmensspezifische Einflussfaktoren	
	Technologiebezogene Kernkompetenzen (siehe EF6, EF7, EF28, EF29, EF30)
EF6	Geschütztes nicht inkorporiertes Wissen
EF7	Ungeschütztes nicht inkorporiertes Wissen
EF8	Partnerseitige Kosten für Ressourcenbereitstellung (Technologie und Personal)
EF9	Partnerseitige Vorgehenssystematik im Produktentstehungsprozess
EF10	Partnerseitiger Standort
EF11	Partnerseitige Kooperationsziele und -strategien
EF12	Partnerseitige zeitbezogene Ressourcenbereitstellbarkeit (Technologie)
EF13	Partnerseitige zeitbezogene Ressourcenbereitstellbarkeit (Personal)
EF14	Partnerseitiges Führungsverhalten
EF15	Partnerseitige Organisationsstruktur
EF16	Partnerseitige Unternehmenskultur
EF17	Partnerseitige externe Beziehungen bzgl. Technologiebereitstellung
EF18	Partnerseitige externe Beziehungen bzgl. Kompetenzbereitstellung
EF19	Partnerseitige Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung
EF20	Partnerseitige Lieferantenqualitäten
EF21	Partnerseitiges Finanzmittelbudget
Technologische EF	
EF22	Partnerseitig verfügbare IuK-Technologie
EF23	Partnerseitig verfügbare CAD und EDM/PDM-Technologie
EF24	Partnerseitig verfügbare T. zur Anfertigung von Modellen, Funktionsmustern und Prototypen
EF25	Partnerseitig verfügbare Optimierungs- und Simulationstechnologie
EF26	Partnerseitig verfügbare Produktvalidierungstechnologie
EF27	Partnerseitig verfügbare Produktionstechnologie
Menschliche EF	
EF28	Individuelle Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten (Kernkompetenzen)
EF29	Individuelle Erfahrung im unternehmensspezifischen Kernkompetenzbereich
EF30	Individuelle Fähigkeit zur Umsetzung der Kernkompetenzen
EF31	Individuelle allgemeine Fachkompetenz
EF32	Individuelle Kompetenz im Umgang ²¹⁵ mit der Komplexität des Gesamtsystems
EF33	Individuelle Kompetenz im Umgang mit der Komplexität des Teilsystems
EF34	Individuelle Kompetenz im Umgang mit der geforderten Gesamtsystemstückzahl

²¹⁵ unter dem Begriff „Umgang“ wird in diesem Zusammenhang das Erkennen der sich aus einem spezifischen Merkmal ergebenden Anforderungen und das Wissen bezüglich ihrer Umsetzung verstanden.

EF35	Individuelle Kompetenz im Umgang mit dem Gesamtaufgabencharakter
EF36	Individuelle Kompetenz im Umgang mit dem Teilaufgabencharakter
EF37	individuelle Kenntnis der initiatorseitigen Branchen- und Marktbedingungen
EF38	individuelle Kompetenz im Umgang mit angestrebtem Innovationsgrad des Gesamtsystems
EF39	individuelle Kompetenz im Umgang mit angestrebtem Innovationsgrad des Teilsystems
EF40	Individuelles Elaborationspotenzial
EF41	Individuelle Methodenkompetenz
EF42	Individuelle Sozial- und Kulturkompetenz
EF43	Individuelles Kreativitätspotenzial
EF44	Individuelle Erfahrung mit Produktinnovation
EF45	Individuelle Erfahrung mit externer Kooperation
EF46	Individuelle Erfahrung mit kooperativer Produktinnovation
EF47	Individuelle Motivation zur Kooperation
EF48	Individuelle Motivation zur Innovation
EF49	Individuelles Informations- und Kommunikationsverhalten
EF50	Individuelle Standardisierungs- und Formalisierungsgewohnheiten

Tabelle 7: Einflussfaktoren auf die KoPi

5.1.7 Kategorisierung der Einflussfaktoren

Der Erfolg der KoPi basiert insbesondere aus der **Innovations- und Kooperationsfähigkeit** der beteiligten Unternehmen. Zwar sind die im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Einflussfaktoren aufgrund ihres Ursprungs grundlegend kategorisiert, es lässt sich jedoch bisher nur begrenzt eine Aussage machen, welche der beschriebenen Einflussfaktoren direkte Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit haben und welche wiederum für die Kooperationsfähigkeit des Partnerunternehmens verantwortlich sind. Mit Kenntnis dieser Zuordnung hat der spätere Methoden-anwender die Möglichkeit, partnerseitige *Defizite* detaillierter zu identifizieren und gezielte Maßnahmen zu deren Beseitigung zu ergreifen.

Die in **Abbildung 19** aufgezeigte **Kategorisierung** lässt eine Unterscheidung der Einflussfaktoren hinsichtlich ihrer Relevanz für die Kooperations- bzw. Innovationsfähigkeit eines Unternehmens zu. Sie ordnet zudem den Faktoren, die beide Potenzialbereiche betreffen, eine eigene **Kategorie** zu und trennt personen- und unternehmensgebundene Einflussfaktoren. Des weiteren erfolgt eine Unterscheidung nach fixen, d.h. konstanten bzw. nicht veränderlichen und nach variablen Einflussfaktoren.

Unter **variablen Einflussfaktoren** werden hier solche verstanden, die entweder im Projektvorfeld oder im Projektverlauf durch Maßnahmen in ihrem Wirkungsausmaß kurzfristig verändert werden können. Als Beispiel sei hier der Einflussfaktor „*Methodenkompetenz*“ genannt, der beispielsweise durch das Training von Methoden in seiner Wirkung kurzfristig verbessert werden kann. Solche Maßnahmen bezüglich variabler Einflussfaktoren können das Risikopotenzial einer Kooperation mit einem Unternehmen ggf. senken, bedeuten jedoch immer einen zusätzliche Zeitaufwand.

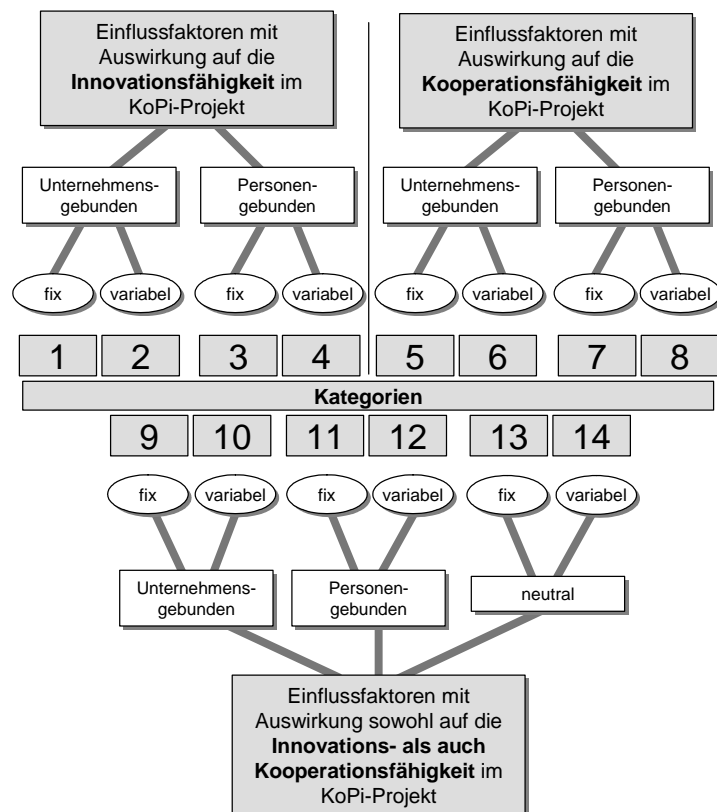


Abbildung 19: Kategorisierung der Einflussfaktoren

Gemäß dieser Betrachtungsweise ergeben sich 14 Kategorien von Einflussfaktoren. Die Kategorien 1-4 stehen für Einflussfaktoren mit Auswirkung auf die unternehmensspezifische Innovationsfähigkeit, die Kategorien 5-8 beinhalten Einflussfaktoren mit Auswirkung auf die Kooperationsfähigkeit. Die Kategorien 9-12 stehen für sowohl innovations- als auch kooperationsbeeinflussende Faktoren.

Die festgelegten Kategorien lassen sich wiederum in **Überkategorien** (ÜK) zusammenfassen, die im Folgenden als primärer Bezug dienen (siehe **Tabelle 8**).

Bez.	Überkategorie (ÜK)
pl	Partnerseitiges personenbezogenes Innovationspotenzial
npl	Partnerseitiges indirekt personenbezogenes Innovationspotenzial
tl	Partnerseitiges technologiebezogenes Innovationspotenzial
f	Partnerseitiges finanzielles Potenzial
k	Partnerseitiges Kooperationspotenzial (intern und extern)
o	Partnerseitiges Organisationspotenzial
hP	Über die KoPi hinausgehendes partnerseitiges Potenzial

Tabelle 8: Überkategorien der Einflussfaktoren

Tabelle 9 zeigt im Überblick die Zuordnung der einzelnen Einflussfaktoren zu den jeweiligen Kategorien (K) und Überkategorien (ÜK). In der Spalte „Variabilität“ findet sich dem jeweiligen variablen Einflussfaktor ein Adjektiv zugeordnet, das die Art der Variabilität beschreibt.

Die **Variabilität von Einflussfaktoren** ist bereits der erste Hinweis auf mögliche risikominimierende Aktivitäten im Vorfeld einer angestrebten Kooperation. D.h., wird eine aus einem variablen Einflussfaktor abgeleitete Anforderung an den Kooperationspartner nicht oder nur zum Teil erfüllt, besteht die Möglichkeit, diese Ist-Soll-Differenz durch folgende **Maßnahmen** zu minimieren:

- **Anpassbare EF:** durch die Übertragung initiatorseitiger Handlungsmuster angepasste Vorgehensweise des Partnerunternehmens, beispielsweise durch klar dokumentierte Handlungsanweisungen oder eindeutig festgelegte Zielvorgaben, aber auch gegenseitige Anpassung durch Einigungsprozesse zwischen den Partnern.
- **Organisierbare EF:** durch Umstrukturierung und Optimierung einzelner Schritte veränderte Abläufe beim Partnerunternehmen. Diese Änderung wirkt sich zugunsten des KoPi-Projektes aus.
- **Erwerbbarer EF:** durch Zukauf, Ausleihen oder Miete bzw. Leasing kurzfristig erweiterbare Ressourcen zur Deckung eines Bedarfs.
- **Optimierbare EF:** durch gezielte Maßnahmen, z.B. Methodeneinsatz, erweiterbare Leistungsfähigkeit von Einflussfaktoren.
- **Entwickelbare EF:** durch Trainings- oder Fortbildungsmaßnahmen erweiterbare individuelle Kompetenzen.
- **Mittelbare EF:** durch SMART²¹⁶ Zielvorgaben und Erläuterung projekt- und produktspezifischer Besonderheiten erreichte Klärung initiatorseitiger Erwartungshaltungen, aber auch fachliche Erklärung von Technologie- und Produkthandhabungsspezifika.
- **Erlernbare EF:** durch Schulung erwerbbarer Zusatzkenntnisse.
- **Trainierbare EF:** durch wiederholendes praktisches Anwenden erwerbbares Erfahrungswissen.
- **Förderbare EF:** durch gezielte, idealerweise von einer Führungsperson vermittelte Impulse erzielte Steigerung des individuellen Pro-KoPi-Verhaltens.

²¹⁶ nach Albers (2000) sollten sämtliche Zielvorgaben in der Produktentwicklung **Spezifisch**, **Messbar**, **Aktionsauslösend**, **Realistisch** und **Terminlich** fixiert sein

- **Reduzierbare EF:** durch Ergreifen von Maßnahmen verminderte Auswirkung von Einflussfaktoren, z.B. Verhandlungen zur Senkung der partnerseitigen Kosten für die Ressourcenbereitstellung.
- **Erweiterbare EF:** durch Ergreifen von Maßnahmen erweiterter Handlungs- bzw. Wirkungsspielraum von Einflussfaktoren, z.B. durch Hinzugewinnen eines Sponsors erweitertes Finanzmittelbudget des Partners.
- **Festlegbare EF:** durch im Projektvorfeld durchgeführte Einigungsprozesse erlangter Handlungsstandard für Aktivitäten in der KoPi, z.B. Festlegen der Kooperationssprache Englisch.

Die Einflussfaktoren 1, 2, 3, 4 und 5 werden nicht den Überkategorien zugeordnet. Sie sind anhand der Kooperationsaufgabe vorgegeben und können deshalb nicht direkt dem Partnerunternehmen zugeschrieben werden.

Überkategorie Bez.	Kategorie*					Einflussfaktor		Variabilität
	Bez.	I	K	U	p	Nr.	Bez.	
pl	1	X		X		18	Partnerseitige externe Beziehungen bzgl. Kompetenzbereitstellung	---
	3	X			X	28	Individuelle Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten (Kernkompetenzen)	---
			X			29	Individuelle Erfahrung im unternehmensspezifischen Kernkompetenzbereich	---
	4					44	Individuelle Erfahrung mit Produktinnovation	---
						13	Partnerseitige zeitbezogene Ressourcenbereitstellbarkeit (Personal)	organisierbar
						30	Individuelle Fähigkeit zur Umsetzung der Kernkompetenzen	optimierbar
						31	Individuelle allgemeine Fachkompetenz	entwickelbar
						32	Individuelle Kompetenz im Umgang mit der Komplexität des Gesamtsystems	mittelbar
			X			33	Individuelle Kompetenz im Umgang mit der Komplexität des Teilsystems	mittelbar
					X	34	Individuelle Kompetenz im Umgang mit der geforderten Gesamtstückzahl	mittelbar
						37	individuelle Kenntnis der initiatorseitigen Branchen- und Marktbedingungen	mittelbar
	npl	1	X			38	individuelle Komp. Im Umgang mit angestrebtstem Innovationsgrad des Gesamtsystems	mittelbar
						39	individuelle Komp. Im Umgang mit angestrebtstem Innovationsgrad des Teilsystems	mittelbar
						41	Individuelle Methodenkompetenz	erlernbar
					43	Individuelles Kreativitätspotenzial	trainierbar	
					48	Individuelle Motivation zur Innovation	förderbar	
		X			35	Individuelle Kompetenz im Umgang mit dem Gesamtaufgabencharakter	mittelbar	
		X		X	36	Individuelle Kompetenz im Umgang mit dem Teilaufgabencharakter	mittelbar	
					40	Individuelles Elaborationspotenzial	entwickelbar	
tl	1	X		X	6	Geschütztes nicht inkorporiertes Wissen	---	
					7	Ungeschütztes nicht inkorporiertes Wissen	---	
f	1	X		X	17	Partnerseitige externe Beziehungen bzgl. Technologiebereitstellung	---	
					12	Partnerseitige zeitbezogene Ressourcenbereitstellbarkeit (Technologie)	organisierbar	
	2	X		X	23	Partnerseitig verfügbare CAD und EDM/PDM-Technologie	erwerbbar	
			X		24	Partnerseitig verfügbare T. zur Anfertigung von Mod., Fkt. mustern und Prototypen	erwerbbar	
		X			25	Partnerseitig verfügbare Optimierung- und Simulationstechnologie	erwerbbar	
		X			26	Partnerseitig verfügbare Produktvalidierungstechnologie	erwerbbar	
		X			27	Partnerseitig verfügbare Produktionstechnologie	erwerbbar	
10	X	X	X	8	Partnerseitige Kosten für Ressourcenbereitstellung (Technologie und Personal)	reduzierbar		
21	X	X	X	21	Partnerseitiges Finanzmittelbudget	erweiterbar		

Überkategorie Bez.	Kategorie*		Einflussfaktor					Variabilität		
	Bez.	I	K	u	p	n	Nr. Bez.			
k	Partnersseitiges Kooperationspo- tenzial (intern und extern)	5	X	X			10	Partnerseitiger Standort	---	
		7	X	X		X		45	Individuelle Erfahrung mit externer Kooperation	---
		9	X	X	X			15	Partnerseitige Organisationsstruktur	---
		11	X	X	X	X		16	Partnerseitige Unternehmenskultur	---
		6	X	X	X			46	Individuelle Erfahrung mit kooperativer Produktinnovation	---
		8	X	X	X	X		22	Partnerseitig verfügbare IuK-Technologie	erwerbbar
		10	X	X	X			47	Individuelle Motivation zur Kooperation	förderbar
		12	X	X	X	X		11	Partnerseitige Kooperationsziele und -strategien	anpassbar
								42	Individuelle Sozial- und Kulturkompetenz	entwickelbar
								49	Individuelles Informations- und Kommunikationsverhalten	festlegbar
								9	Partnerseitige Vorgehenssystematik im Produktentstehungsprozess	anpassbar
								14	Partnerseitiges Führungsverhalten	anpassbar
o	Partnerseitiges Organisations- potenzial	12	X	X	X		19	Partnerseitige Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung	anpassbar	
							50	Individuelle Standardisierungs- und Formalisierungsgewohnheiten	festlegbar	
hP	Über die KoPi hinausgehendes partnerseitiges Potenzial	5	X	X			20	Partnerseitige Lieferantenqualitäten	---	
---		9	X	X	X		1	Art des Partnerunternehmens	---	
							2	KoPi-Initiierungszeitraum	---	
		13	X	X		X		3	Kooperationsumfang	---
							4	Charakter der Gesamtaufgabe	---	
							5	Charakter der Teilaufgabe	---	

* I = Auswirkung auf Innovationsfähigkeit K = Auswirkung auf Kooperationsfähigkeit u = unternehmensgebunden p = personengebunden n = neutral

Tabelle 9: Einflussfaktorzuordnung zu Kategorien und Überkategorien und deren Variabilität

Speziell die Einflussfaktoren

- **KoPi-Initiierungszeitraum**
- **Kooperationsumfang** und
- **Charakter der partnerseitigen Teilaufgabe**

bilden im Folgenden die Basis für die projektspezifische *Gewichtung* der letztendlich gebildeten Partnerwahlkriterien. Diese **Basisfaktoren** ergeben sich primär auch aus dem Hintergrund, dass bezüglich der Partnerwahl zwei grundlegende Fragen gestellt bzw. beantwortet werden müssen:

- „*Zu welchem Zeitpunkt wird die Partnerintegration angestrebt und wie lange soll sie dauern?*“ Anhand der Beantwortung dieser Frage werden vorwiegend Anforderungen bzgl. benötigter Ressourcen innerhalb der kooperativen Projektphasen abgeleitet.
- „*Welchen Charakter hat die vom Partner zu erfüllende Aufgabe innerhalb der Gesamtaufgabe?*“ Ziel ist die phasenunabhängige Betrachtung und Erkenntnis über die sich aus der spezifischen Aufgabenkomplexität, Aufgabenvariabilität und Aufgabenumfang ergebenden Anforderungen. Der dem Partner zugeteilte Aufgabenumfang spielt hierbei eine zentrale Rolle.

Der KoPi-Initiierungszeitraum und der Kooperationsumfang lassen sich zusammenfassen zum **Basisfaktor „Kooperationsphasen“**. Diese phasenbezogene Betrachtungsweise der KoPi ist sinnvoll, da jede Phase für sich gekennzeichnet ist durch spezifische Einflussfaktoren mit einem jeweils spezifischen Wirkungsmaß. Beispielsweise ändert sich mit dem Initiierungszeitraum der Bedarf an benötigter individueller Fachkompetenz. In Abhängigkeit der Basisfaktoren variiert somit die Auswirkung einzelner Einflussfaktoren und somit schließlich auch das Gewicht der abzuleitenden Anforderungen.

Unterschiedliche Ausmaße und Komplexitätsgrade der partnerseitig zu erfüllenden Aufgaben, mit den daraus resultierenden Einflussfaktorwirkungsmaßen, werden durch das **Zentralkriterium „Charakter der partnerseitigen Teilaufgabe(n)“** berücksichtigt.

5.2 Anforderungen an den Kooperationspartner

Die Suche nach einem Kooperationspartner orientiert sich primär an der Deckung eines Bedarfs, der zur Durchführung eines definierten Produktentwicklungsprozesses erforderlich ist. Die hierzu partnerseitig zu erfüllenden **Anforderungen** resultieren zu großen Teilen aus der **Komplementarität**, also des sich gegenseitigen

Ergänzens bestimmter unternehmensspezifischer **Grundelemente** unter den Beteiligten zur Erbringung der erforderlichen Gesamtleistung (siehe **Abbildung 20**). Diese Grundelemente sind wiederum Bestandteile der beschriebenen Einflussfaktoren.

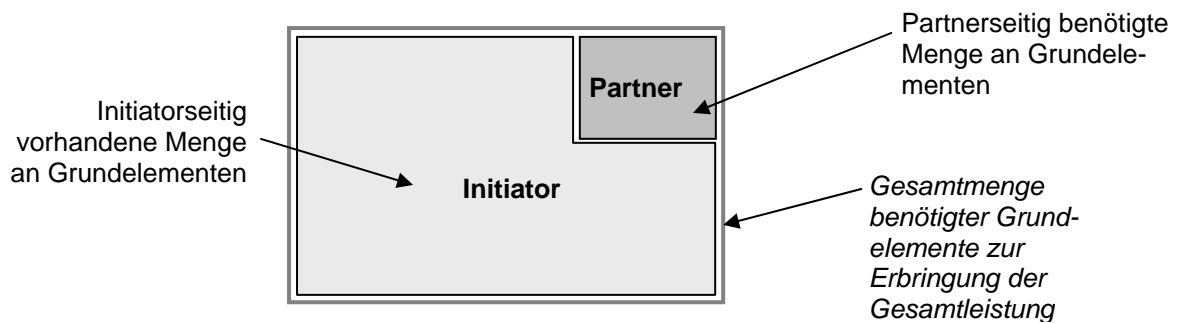


Abbildung 20: Komplementarität der Kooperationspartner

Unter Grundelementen werden einerseits quantifizierbare Objekte, beispielsweise Personen oder Maschinen, verstanden. Andererseits gehören hierzu auch nicht direkt quantifizierbare, jedoch konkret beschreibbare Elemente, wie z.B. technologie-spezifisches Know-how.

Das Partnerunternehmen hat also die primäre Aufgabe, die Menge derartiger Grundelemente in die Kooperation einzubringen, die dem Initiatorunternehmen zur Erbringung der Gesamtleistung fehlt. Den Anforderungen, die sich diesbezüglich an den Partner ergeben, wird im Folgenden das Adjektiv „**komplementär**“ vorangestellt.

Die alleinige Bedarfsdeckung mit Hilfe der genannten Grundelemente genügt jedoch nicht zur Realisierung einer effektiven Kooperation. Es gilt, die Grundelemente durch Nutzung von **Hilfselementen** effektiv verfügbar zu machen. Solche Hilfselemente, ebenfalls Bestandteile der Einflussfaktoren, sind beispielsweise individuelle Fähigkeiten oder Erfahrungen, insbesondere aber auch die Kompetenz zur Ergreifung operativer Maßnahmen innerhalb von Kooperationsaktivitäten. In diesem speziellen Fall sind **äquivalente**, also in ihrer Art ähnliche Handlungsabläufe und Einstellungen unter den Partnern von Vorteil (siehe **Abbildung 21**). Derartigen, sich aus bestimmten Einflussfaktoren ergebenden Anforderungen wird das Adjektiv „*äquivalent*“ vorangestellt.

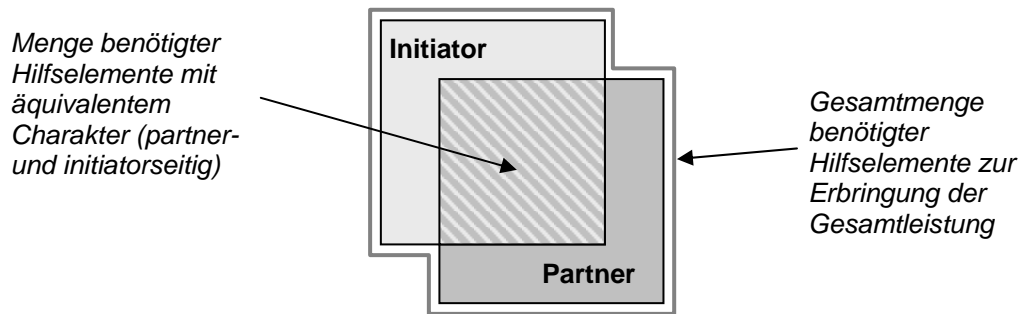


Abbildung 21: Äquivalenz der Kooperationspartner

Weitere **Hilfselementausprägungen** sind:

- „**ausgeprägt**“: Der Partner offeriert dieses Hilfselement auf möglichst hohem Niveau
- „**anforderungsgerecht**“: Der Partner bietet dieses Hilfselement gemäß der sich aus dem Gesamt- und Teilprojekt bzw. der Aufgabe ergebenden Anforderungen an.
- „**kooperationsförderlich**“: Der Partner stellt dieses Hilfselement in einer Ausprägung, die der Kooperation förderlich ist, zur Verfügung.
- „**verlustfrei**“: Der Partner offeriert dieses Hilfselement derart, dass keine zeitlichen Verzögerungen entstehen.
- „**potenziell**“: Dieses partnerseitige Hilfselement zeichnet sich durch hohe Leistungsfähigkeit aus.
- „**minimaler/maximaler Anteil**“: Dieses vom Partner angebotene Hilfselement ist in seiner mengenmäßigen Ausprägung minimal bzw. maximal
- „**ausreichend**“: Dieses vom Partner benötigte Hilfselement sollte in ausreichender Menge vorhanden sein.

Im Folgenden werden die Anforderungen an Partner für KoPi-Projekte tabellarisch und kategoriebezogen dargestellt. Ihnen wurden jeweils eine überkategoriebezogene Kurzbezeichnung sowie mögliche **Indikatoren** als Hilfsmittel zur Erfassung des kandidatenseitig vorhandenen **Anforderungserfüllungsgrades** zugeordnet. Diese Indikatoren stellen vorhandene kandidatspezifische Umstände oder Merkmale dar, die als Anzeichen oder als Hinweis auf die übergeordnete Anforderungserfüllung des

Kandidaten dienen²¹⁷. Sie bilden also Möglichkeiten, das „Ausmaß“ an Anforderungserfüllung bei einem Partnerkandidaten zu „messen“. Auf die den Indikatoren jeweils zugeordnete Gewichtung wird in Kapitel 6.4.1.4 eingegangen.

5.2.1 Anforderungen an das partnerseitige personenbezogene Innovationspotenzial (ÜK pl)

Tabelle 10 führt zusammenfassend die Anforderungen auf, die an das Partnerunternehmen hinsichtlich des personenbezogenen Innovationspotenzials (Überkategorie pl) gestellt werden. Das der Anforderung jeweils vorangestellte Adjektiv verdeutlicht deren erforderliche Ausprägung im Hinblick auf eine effektive und reibungslos verlaufende Kooperation.

pl1	(EF28)	Komplementäre individuelle Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten (Kernkompetenz)
Das Partnerunternehmen verfügt über die erforderliche, initiatorseitig nicht aufbringbare individuelle Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten (Spezialwissen). <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>komplementäres</i> Spezialwissen (I1) ($w_{I1}=1$) 		
pl2	(EF30)	Ausgeprägte individuelle Fähigkeit zur Umsetzung der Kernkompetenzen
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens können ihre individuelle Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten in erfolgreiche Produkte umsetzen. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>hochqualitative</i>²¹⁸, <i>leistungsfähige</i> eigenentwickelte Produkte (I2) ($w_{I2}=0,5$) • <i>große</i> Produktvielfalt im Kernkompetenzbereich (I3) ($w_{I3}=0,2$) • <i>hoher</i> Produkterfolg (I4) ($w_{I4}=0,3$) 		
pl3	(EF29)	Ausgeprägte individuelle Erfahrung im unternehmensspezifischen Kernkompetenzbereich
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ein hohes Maß an Erfahrung bezüglich der Anwendung ihrer individuellen Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>hohe</i> kernkompetenzspezifische Umsetzungstradition (weitergegebene Erfahrung) (I5) ($w_{I5}=0,2$) • <i>hohe</i> Mitarbeitererfahrung in der Kernkompetenzumsetzung (I6) ($w_{I6}=0,5$) • <i>umfassende</i> individuelle Kenntnis kundenseitiger Anforderungen (I7) ($w_{I7}=0,3$) 		
pl4	(EF31)	Anforderungsgerechte individuelle allgemeine Fachkompetenz
Die Mitarbeiter der partnerseitigen Fachbereiche verfügen über äquivalente allgemeine Fachkompetenz (Basiswissen) in Bezug auf die initiatorseitigen Fachbereiche. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>anforderungsgerechte</i> Nutzbarkeit fachbereichspezifischen Wissens (I8) ($w_{I8}=0,7$) • <i>vergleichbare</i> Mitarbeiterausbildung in den kooperierenden Fachbereichen (I9) ($w_{I9}=0,3$) 		
pl5	(EF41)	Anforderungsgerechte individuelle Methodenkompetenz
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ausgeprägte Kenntnis und Anwendungsfähigkeit effektiver prozessunterstützender Methodik in den (selbständig und kooperativ) zu erfüllenden Aufgabengebieten. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ausgeprägte</i> Anwendungsfähigkeit effektiver Methoden (I10) ($w_{I10}=1$) 		

²¹⁷ In Anlehnung an Duden, Fremdwörterbuch (1997)

²¹⁸ Siebert (1996), S.430: „Produktqualität wird in Abhängigkeit vom Verwendungszweck als objektiv messbare Eigenschaft des jeweiligen Produkts angesehen. Je leistungsfähiger das Produkt den vorgesehenen Verwendungszweck erfüllt, desto höher ist seine Qualität („fitness for use“)

pl6	(EF43)	Ausgeprägtes individuelles Kreativitätspotenzial
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ein anforderungsgerechtes Maß an individuellem Kreativitätspotenzial und können dieses gezielt einbringen. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>innovative</i> Mitarbeiter (I11) ($w_{111}=0,4$) • <i>kreativitätsfördernde</i> Arbeitsbedingungen (I12) ($w_{112}=0,1$) • <i>effektive</i> Ideenfindungssystematik (I13) ($w_{113}=0,3$) • <i>effektiver</i> Einsatz kreativitätsfördernder Maßnahmen (I14) ($w_{114}=0,2$) 		
pl7	(EF40)	Ausgeprägtes individuelles Elaborationspotenzial
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ein hohes Maß an Umsetzungsstärke, sie führen ihre Arbeiten effektiv bzw. effizient und mit Sorgfalt aus. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ausgeprägtes</i> individuelles Leistungsverständnis (I15) ($w_{115}=1$) 		
pl8	(EF13)	Verlustfreie zeitbezogene personelle Ressourcenbereitstellbarkeit
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens können zeitlich bedarfsgemäß in die geplanten Aktivitäten eingebunden werden, es entstehen keine Zeitverluste. Leistung und Qualität kann in gefordertem Ausmaß erbracht werden. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>teilprojektgerechtes</i> mitarbeiterseitiges Zeitbudget (I16) ($w_{116}=1$) 		
pl9	(EF32)	Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit der Komplexität des Gesamtsystems
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verstehen das Gesamtsystem bezüglich der Zusammenhänge zwischen den Teilsystemen und können selbständig hieraus Anforderungen an die Teilsystementwicklung ableiten. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>anforderungsgerechtes</i> individuelles Komplexitätsverständnis (I17) ($w_{117}=1$) 		
pl10	(EF33)	Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit der Komplexität des Teilsystems
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens sind mit den Anforderungen vertraut, welche sich aus dem Teilsystemkomplexitätsgrad ergeben und setzen diese auch um. Sie verfügen zudem über ausgeprägte Erfahrung im Umgang mit dem geforderten Teilsystemkomplexitätsgrad. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>anforderungsgerechtes</i> individuelles Komplexitätsverständnis (I17) ($w_{117}=1$) 		
pl11	(EF35)	Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit dem Gesamtaufgabencharakter
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verstehen die Gesamtaufgabe bezüglich der Zusammenhänge zwischen den Teilaufgaben und können selbständig hieraus Anforderungen an die Teilaufgabenerfüllung ableiten. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ausgeprägtes</i> Aufgabencharakterverständnis (I18) ($w_{118}=0,7$) • <i>ausgeprägte</i> organisatorische Flexibilität (I19) ($w_{119}=0,3$) 		
pl12	(EF36)	Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang dem Teilaufgabencharakter
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens sind fähig und bereit, auf Basis der vorgegebenen Projektplanung Teilaufgaben selbständig umzusetzen. Sie verfügen über ausgeprägte Erfahrung im Umgang mit dem geforderten Teilaufgabencharakter und kennen die Anforderungen, die sich aus dem hieraus ergeben. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ausgeprägtes</i> Aufgabencharakterverständnis (I18) ($w_{118}=0,7$) • <i>ausgeprägte</i> organisatorische Flexibilität (I19) ($w_{119}=0,3$) 		
pl13	(EF34)	Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit der geforderten Gesamtsystemstückzahl
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ausgeprägte Erfahrung im Umgang mit der geforderten Gesamtsystemstückzahl. Sie kennen die Anforderungen, welche sich hieraus ergeben. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>äquivalente</i> Stückzahl der entwickelten Produkte (I20) ($w_{120}=1$) 		

p14	(EF37)	Ausgeprägte individuelle Kenntnis der initiatorseitigen Branchen- und Marktbedingungen
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ausgeprägte Erfahrung mit der initiatorseitigen Branche und deren Märkten. Sie kennen die Anforderungen, welche sich aus den produktspezifischen Branchen- und Marktbedingungen ergeben. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>äquivalente</i> Branchen- und Marktbedingungen (I21) ($w_{I21}=1$) 		
p15	(EF38)	Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit angestrebtem Innovationsgrad des Gesamtsystems
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ausgeprägte Erfahrung im Umgang mit dem angestrebten Innovationsgrad des Gesamtsystems. Sie kennen die Anforderungen, welche sich hieraus ergeben. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • dem Gesamtsystem <i>äquivalente</i> Innovationsgrade der eigenen Produkte (I22) ($w_{I22}=1$) 		
p16	(EF39)	Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit angestrebtem Innovationsgrad des Teilsystems
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ausgeprägte Erfahrung im Umgang mit dem geforderten Teilsysteminnovationsgrad. Sie kennen die Anforderungen, welche sich hieraus ergeben. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • dem Teilsystem <i>äquivalente</i> Innovationsgrade der eigenen Produkte (I22) ($w_{I22}=1$) 		
p17	(EF44)	Ausgeprägte individuelle Erfahrung in der Produktinnovation
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ausgeprägte Erfahrung in der Produktinnovation. Sie kennen die Anforderungen, welche sich hieraus ergeben. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>erfolgreiche</i> Innovationstätigkeit (I23) ($w_{I23}=0,5$) • <i>hohe</i> Mitarbeitererfahrung in der Innovationsentwicklung (I24) ($w_{I24}=0,5$) 		
p18	(EF48)	Ausgeprägte individuelle Motivation zur Produktinnovation
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens sind bezüglich des Innovationsvorhabens hoch motiviert. Die teilprojektleitende Person fördert kontinuierlich innerhalb des Verantwortungsbereiches die Motivation zur Produktinnovation und stellt diese sicher. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>motivierende</i> Führung (innovationsbezogen) (I25) ($w_{I25}=1$) 		
p19	(EF18)	Potenzielle externe Beziehungen bzgl. Kompetenzbereitstellung
Das Partnerunternehmen verfügt über ein breites Spektrum nutzbarer Kontakte zu Dritten, um eventuelle phasen- und aufgabenspezifische Kompetenzmängel kurzfristig decken zu können. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vielzahl</i> nutzbarer Kontakte zu Kompetenzanbietern (I26) ($w_{I26}=1$) 		

Tabelle 10: Anforderungen an das partnerseitige personenbezogene Innovationspotenzial und mögliche Indikatoren

5.2.2 Anforderungen an das partnerseitige indirekt personenbezogene Innovationspotenzial (ÜK npl)

Die Anforderungen an das partnerseitige indirekt personenbezogene Innovationspotenzial und mögliche Indikatoren sind in **Tabelle 11** dargestellt. Da Einflussfaktor 6 (geschütztes nicht inkorporiertes Wissen) und Einflussfaktor 7 (ungeschütztes nicht inkorporiertes Wissen) sinngemäß gleichgesetzt werden können, wird im Folgenden nur noch Einflussfaktor 6 betrachtet.

np11	(EF6)	Minimaler Anteil geschützten nicht inkorporierten Wissens am Gesamtwissensbedarf
Das für die Produktinnovation erforderliche partnerseitige inkorporierte Wissen ist einfach zugänglich und nur minimal geschützt. Es ist derart aufbereitet, dass es ohne Umstände genutzt werden kann, es ist einfach abrufbar und die Kosten für die Nutzung sind gering. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>geringer Anteil</i> des erforderlichen Wissens mit patentrechtlichem Schutz (I27) ($w_{127}=1$) 		

Tabelle 11: Anforderungen an das partnerseitige indirekt personenbezogene Innovationspotenzial und mögliche Indikatoren

5.2.3 Anforderungen an das partnerseitige technologiebezogene Innovationspotenzial (ÜK tl)

Die partnerseitig nutzbare Technologie ist, insbesondere im Hinblick auf die spätere Teilsystemfertigung, häufig ein entscheidendes Auswahlkriterium für einen Kooperationspartner zur Produktentwicklung. Die sich aus der KoPi ergebenden Anforderungen an die Technologie, die zur Umsetzung eines technischen Teilsystems in ein Produkt erforderlich ist, sind in **Tabelle 12** dargestellt.

tl1	(EF23)	Anforderungsgerecht verfügbare CAD und EDM/PDM-Technologie
Das Partnerunternehmen verfügt über anforderungsgerecht einsetzbare CAD und EDM/PDM-Systeme mit Kompatibilität zu initiatorseitigen Systemen. Die Mitarbeiter können diese Technologie effizient und vorgehenssystematisch äquivalent zum Initiatorunternehmen nutzen. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>kompatible</i> vorhandene CAD-Technologie (I28) ($w_{128}=0,3$) • <i>anforderungsgerechte</i> CAD-Einsatzgebiete und jeweils <i>ausgeprägte</i> Anwendungstiefe (I29) ($w_{129}=0,1$) • <i>ausgeprägtes</i> CAD-Anwendungspotenzial (I30) ($w_{130}=0,1$) • <i>kompatible</i> vorhandene EDM/PDM-Technologie (I31) ($w_{131}=0,3$) • <i>anforderungsgerechte</i> EDM/PDM-Einsatzgebiete und jeweils <i>ausgeprägte</i> Anwendungstiefe (I32) ($w_{132}=0,1$) • <i>ausgeprägtes</i> EDM/PDM-Anwendungspotenzial (I33) ($w_{133}=0,1$) 		
tl2	(EF24)	Anforderungsgerecht verfügbare Technologie zur Anfertigung von Modellen, Funktionsmustern und Prototypen
Das Partnerunternehmen verfügt über anforderungsgerecht einsetzbare Fertigungstechnologie zur Erstellung Produktvalidierungsobjekten. Die Mitarbeiter können diese Technologie effizient nutzen. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ausgeprägter</i> Einsatz von Prototypen zur Validierung produktspezifischer Anforderungserfüllung (I34) ($w_{134}=0,3$) • <i>leistungsfähige</i> vorhandene Technologie zur Prototypherstellung (I35) ($w_{135}=0,5$) • <i>anforderungsgerechte</i> Prototypen-Einsatzgebiete und Anwendungstiefe (I36) ($w_{136}=0,2$) 		
tl3	(EF25)	Anforderungsgerecht verfügbare Optimierungs- und Simulationstechnologie
Das Partnerunternehmen verfügt über anforderungsgerecht einsetzbare Optimierungs- und Simulationstechnologie. Die Mitarbeiter können diese Technologie effizient nutzen. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ausgeprägter</i> Einsatz von Simulations- und Optimierungstechnologie (I37) ($w_{137}=0,6$) • <i>anforderungsgerechte</i> Simulations- und Optimierungstechnologie-Einsatzgebiete und ausgeprägte Anwendungstiefe (I38) ($w_{138}=0,4$) 		
tl4	(EF26)	Anforderungsgerecht verfügbare Produktvalidierungstechnologie
Das Partnerunternehmen verfügt über anforderungsgerecht einsetzbare Produktvalidierungstechnologie. Die Mitarbeiter können diese Technologie effizient nutzen. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ausgeprägter</i> Einsatz von Versuchstechnologie (I39) ($w_{139}=0,6$) • <i>anforderungsgerechte</i> Versuchstechnologie-Einsatzgebiete und ausgeprägte Anwendungstiefe (I40) ($w_{140}=0,4$) 		

t15	(EF27)	Anforderungsgerecht verfügbare Produktionstechnologie
Das Partnerunternehmen verfügt über anforderungsgerecht einsetzbare Produktionstechnologie. Die Mitarbeiter können diese Technologie effizient nutzen. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>umfangreiche</i> Fertigungs- und Montagetechnologie (I41) ($w_{I41}=1$) 		
t16	(EF17)	Potenzielle externe Beziehungen bzgl. Technologiebereitstellung
Das Partnerunternehmen verfügt über ein breites Spektrum nutzbarer Kontakte zu Dritten, um eventuelle phasen- und aufgabenspezifische Technologiemängel kurzfristig decken zu können. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vielzahl</i> nutzbarer Kontakte zu Technologieanbietern (I42) ($w_{I42}=1$) 		
t17	(EF12)	Verlustfreie zeitbezogene technologische Ressourcenbereitstellbarkeit
Die Technologien des Partnerunternehmens können zeitlich bedarfsgemäß in die geplanten Aktivitäten eingebunden werden, es entstehen keine Zeitverluste. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>teilprojektgerechtes</i> technologiespezifisches Nutzungspotenzial (I43) ($w_{I43}=1$) 		

Tabelle 12: Anforderungen an das partnerseitige technologiebezogene Innovationspotenzial und mögliche Indikatoren

5.2.4 Anforderungen an das partnerseitige finanzielle Potenzial (ÜK f)

Tabelle 13 fasst die Anforderungen an das partnerseitige finanzielle Potenzial und diesbezüglich mögliche Indikatoren zusammen.

f1	(EF21)	Ausreichendes Finanzmittelbudget
Das Finanzmittelbudget des Partnerunternehmens erlaubt die selbständige Finanzierung der Eigenleistungen bis zum Zeitpunkt des Leistungsausgleichs. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>allgemeine</i> finanzielle „Gesundheit“ (I44) ($w_{I44}=1$) 		
f2	(EF8)	Minimale Kosten für Ressourcenbereitstellung (Technologie und Personal)
Das Partnerunternehmen bietet zu geringen Preisen die Ressourcenbereitstellung im personellen und technologischen Bereich an. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>attraktives</i> Angebot (I45) ($w_{I45}=1$) 		

Tabelle 13: Anforderungen an das partnerseitige finanzielle Potenzial und mögliche Indikatoren

5.2.5 Anforderungen an das partnerseitige Kooperationspotenzial (ÜK k)

Das partnerseitige Kooperationspotenzial umfasst sämtliche Eigenschaften und Handlungsmerkmale eines Unternehmens, die Einfluss auf dessen Kooperationsfähigkeit im Rahmen der KoPi haben. In **Tabelle 14** sind die Anforderungen dargestellt, die der Kooperationsinitiator diesbezüglich an einen leistungsstarken Partner stellt.

k1	(EF11)	Äquivalente Kooperationsziele und -strategien
Das Partnerunternehmen akzeptiert die initiatorseitig definierten Kooperationsziele und zeigt eine äquivalente Bereitschaft zur Erreichung dieser Ziele. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>vollständige</i> Akzeptanz der Kooperationsziele (I46) ($w_{I46}=1$) 		
k2	(EF16)	Kooperationsförderliche Unternehmenskultur
Die Kultur des Partnerunternehmens ähnelt der des Initiatorunternehmens. Vergleichbare unternehmenskulturelle Ansichten und Einstellungen fördern den Vertrauensaufbau unter den Mitarbeitern und stärken die Kooperation. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>äquivalente</i> unternehmenskulturelle Grundhaltung (I47) ($w_{I47}=0,3$) • <i>äquivalentes</i> Mitarbeiterverhalten und –behandlung (I48) ($w_{I48}=0,2$) • <i>äquivalente</i> innerorganisatorische Ablaufmerkmale (I49) ($w_{I49}=0,4$) • <i>ausgeprägte</i> Kommunikation nach außen (I50) ($w_{I50}=0,1$) 		
k3	(EF10)	Kooperationsförderlicher Unternehmensstandort
Der Standort des Partnerunternehmens fördert kooperatives und kommunikatives Agieren sowie schnelle Entscheidungsprozesse und eine unbehinderte Transportlogistik. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>geringer</i> face-to-face-Kommunikationsaufwand (I51) ($w_{I51}=0,3$) • <i>ausgeprägte</i> Fähigkeit, nach initiatorseitigen technischen Normen zu handeln (I52) ($w_{I52}=0,2$) • <i>minimale</i> standortspezifische Kooperationseinschränkungen (I53) ($w_{I53}=0,3$) • <i>verständliche</i> standortspezifische Kultur (I54) ($w_{I54}=0,2$) 		
k4	(EF15)	Kooperationsförderliche Organisationsstruktur
Die Organisationsstruktur des Partnerunternehmens fördert durch ihre Ähnlichkeit zur initiatorseitigen Struktur kooperatives und kommunikatives Agieren. Allen Beteiligten sind die Informations- und Kommunikations- sowie Verantwortlichkeitsstrukturen beider Unternehmen vertraut. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>äquivalente</i> Informations- und Entscheidungswege (I55) ($w_{I55}=1$) 		
k5	(EF42)	Kooperationsförderliche individuelle Sozial- und Kulturkompetenz
Die Sozial- und Kulturkompetenz der Mitarbeiter fördert kooperatives und kommunikatives Agieren sowie schnelle Entscheidungsprozesse. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ausgeprägtes</i> soziales Mitarbeiterverhalten (I56) ($w_{I56}=0,7$) • <i>ausgeprägte</i> individuelle Auslandserfahrung (I57) ($w_{I57}=0,3$) 		
k6	(EF45)	Ausgeprägte individuelle Erfahrung mit externer Kooperation
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ein hohes Maß an Erfahrung mit externer Kooperation. Sie kennen die Anforderungen, welche sich aus einer Kooperation ergeben. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>häufige</i> Kooperationsaktivitäten (I58) ($w_{I58}=1$) 		
k7	(EF46)	Ausgeprägte individuelle Erfahrung mit kooperativer Produktinnovation
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über ein hohes Maß an Erfahrung mit kooperativer Produktinnovation. Sie kennen die Anforderungen, welche sich hieraus ergeben. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>häufige</i> Kooperationsaktivitäten mit Innovationsziel (I59) ($w_{I59}=1$) 		
k8	(EF47)	Ausgeprägte individuelle Motivation zur Kooperation
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens sind bezüglich des Kooperationsvorhabens hoch motiviert. Die teilprojektleitende Person des Partnerunternehmens fördert kontinuierlich innerhalb ihres Verantwortungsbereiches die Motivation zur Kooperation und stellt diese sicher. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>geringe</i> Kooperationsvoreingenommenheit (I60) ($w_{I60}=0,5$) • <i>effektiv eingesetzte</i> Maßnahmen zur Mitarbeitermotivation in Kooperationsaktivitäten (I61) ($w_{I61}=0,2$) • <i>äquivalente</i> Würdigung der Geschäftspartner (I62) ($w_{I62}=0,3$) 		
k9	(EF49)	Äquivalentes individuelles Informations- und Kommunikationsverhalten
Die partnerseitigen Mitarbeiter pflegen ein effektives Informations- und Kommunikationsverhalten, das mit dem der initiatorseitigen Mitarbeiter vergleichbar ist. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>äquivalente</i> Bereitschaft und Fähigkeit zur offenen Kommunikation (I63) ($w_{I63}=1$) 		

k10	(EF22)	Anforderungsgerecht verfügbare IuK-Technologie
Das Partnerunternehmen verfügt über anforderungsgerecht einsetzbare IuK-Technologie. Die Mitarbeiter können diese Technologie effizient nutzen. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ausgeprägter</i> Einsatz effektiver IuK-Technologie (I64) ($w_{I64}=1$) 		

Tabelle 14: Anforderungen an das partnerseitige Kooperationspotenzial und mögliche Indikatoren

5.2.6 Anforderungen an das partnerseitige Organisationspotenzial (ÜK o)

Das partnerseitige Organisationspotenzial ist entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung des Teilprojektes im Partnerunternehmen. Hierzu ist insbesondere selbständiges und effektives Vorgehen von Bedeutung. **Tabelle 15** zeigt die diesbezüglichen Anforderungen an das Partnerunternehmen auf und ordnet mögliche Indikatoren zu.

o1	(EF19)	Anforderungsgerechte Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung
Mit Hilfe leitender Personen und des Einsatzes von Methoden ist das Partnerunternehmen imstande, selbständig und teilaufgabengerecht ein Teilprojekt zu initiieren und durchzuführen. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>effektiver</i> Einsatz von Projektmanagement (I65) ($w_{I65}=1$) 		
o2	(EF9)	Effektive Vorgehenssystematik im Produktentstehungsprozess
Das Partnerunternehmen beherrscht eine effektive Vorgehenssystematik im Produktentstehungsprozess. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>äquivalenter</i> Umsetzungsprozess der Teilaufgabe (I66) ($w_{I66}=0,4$) • <i>effektive</i> Innovationssystematik (I67) ($w_{I67}=0,4$) • <i>vollständige</i> Akzeptanz der initiatorseitigen Projektplanung (I68) ($w_{I68}=0,2$) 		
o3	(EF14)	Anforderungsgerechtes Führungsverhalten
Die leitenden Personen des Partnerunternehmens verfügen über ein mit dem Initiator vergleichbares Führungsverständnis und haben Erfahrung in der Führung. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>äquivalentes</i> unternehmensbezogenes Führungsverständnis (I69) ($w_{I69}=0,6$) • <i>ausgeprägte</i> Erfahrung des voraussichtlichen Teilprojektleiters (I70) ($w_{I70}=0,4$) 		
o4	(EF50)	Äquivalente individuelle Standardisierungs- und Formalisierungsgewohnheiten
Die Mitarbeiter des Partnerunternehmens verfügen über äquivalente Standardisierungs- und Formalisierungsgewohnheiten in Bezug auf die initiatorseitigen Gewohnheiten. <i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>äquivalente</i> Zertifizierung (I71) ($w_{I71}=1$) 		

Tabelle 15: Anforderungen an das partnerseitige Organisationspotenzial und mögliche Indikatoren

5.2.7 Anforderungen an das über die KoPi hinausgehende partnerseitige Potenzial (ÜK hP)

Es ist kaum zu erwarten, dass der Initiator nicht auch im Anschluss an die KoPi auf Leistungen des Partners zurückgreift. Dies betrifft v.a. die partnerseitige Funktion als

Lieferant des entwickelten Teilsystems. **Tabelle 16** stellt diesbezügliche Anforderungen und Indikatoren zusammen.

hP1	(EF20)	Ausgeprägte Lieferantenqualitäten
Das Partnerunternehmen zeigt Interesse an einer Einbindung als Komponenten bzw. Teilsystemlieferant im Anschluss an die KoPi. Es verfügt über ausgeprägte Lieferantenqualitäten in Form von Zeit-, kosten- und qualitäts- und logistikkorrechter Versorgung mit den benötigten Produkten.		
<i>Mögliche Indikatoren:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>grundlegende</i> Bereitschaft als Lieferant zu fungieren (I72) ($w_{I72}=0,6$) • <i>ausgeprägte</i> Erfahrung mit Lieferantenaktivitäten (I73) ($w_{I73}=0,2$) • <i>hoher</i> Qualitätsstandard ausgelieferter Produkte (I74) ($w_{I74}=0,2$) 		

Tabelle 16: Anforderungen an das über die KoPi hinausgehende partnerseitige Potenzial und mögliche Indikatoren

Die in Kapitel 5.2 dargestellten, vorwiegend durch Hilfselementausprägungen beschriebenen Anforderungen an den potenziellen Partnerkandidaten können also durch zugeordnete **Indikatorenausprägungen** formuliert und konkretisiert werden.

5.3 Indikatoren- und Merkmalsausprägungen zur Erfassung der kandidatenseitigen Anforderungserfüllung

Den im vorangegangenen Kapitel gebildeten Indikatoren wurden jeweils **Optimalausprägungen** (wie z.B. *ausgeprägte* Erfahrung...) zugeordnet, die insgesamt ein wünschenswertes **Optimalprofil** des Kooperationspartners repräsentieren. Es ist nun das Ziel, zu erkennen inwieweit ein Partnerkandidat dieses Optimum erreicht. Der **Indikatorenerfüllungsgrad** zeigt hierbei auf, wie ein individueller Indikator beim Kandidaten ausgeprägt ist. Durch Kombination mit den Erfüllungsgraden der anderen, einer spezifischen Anforderung zugeordneten Indikatoren, ergibt sich letztendlich eine Aussage darüber, in welchem „Maß“ die gesamte Anforderung erfüllt wird (**Anforderungserfüllungsgrad**).

Einem Indikator (z.B. *kandidatenseitiges Spezialwissen* (I1)) wiederum werden nun konkrete **Erfassungsmöglichkeiten** zugeordnet, mit deren Hilfe der Initiator erkennen kann, in welchem „Maß“ dieser beim Kandidaten ausgeprägt ist (z.B. *Beschreibung der unternehmensspezifischen Kernkompetenzen, Nennung nicht deckbarer Spezialwissensbedarfe, Nennung der Produktlebensphasen auf die sich das Spezialwissen bezieht*). Mit zunehmender Menge an Erfassungsmöglichkeiten können hierbei die Aussagen zur jeweiligen Indikatorausprägung verfeinert werden.

Die Erfassungsmöglichkeiten, die später in Form von **Fragen** an die Partnerkandidaten übermittelt werden (z.B. „Auf welche Produktlebensphasen bezieht sich das in Ihrem Unternehmen vorhandene Spezialwissen?“), liefern schließlich Aussagen zu unternehmensspezifisch ausgeprägten **Merkmalen** in Form von Textangaben oder

Zahlenwerten. Die jeweilige Indikatorenausprägung setzt sich anschließend entsprechend zusammen aus den ihr zugeordneten Merkmalsausprägungen (hierauf wird in Kapitel 6.4.1.3 näher eingegangen).

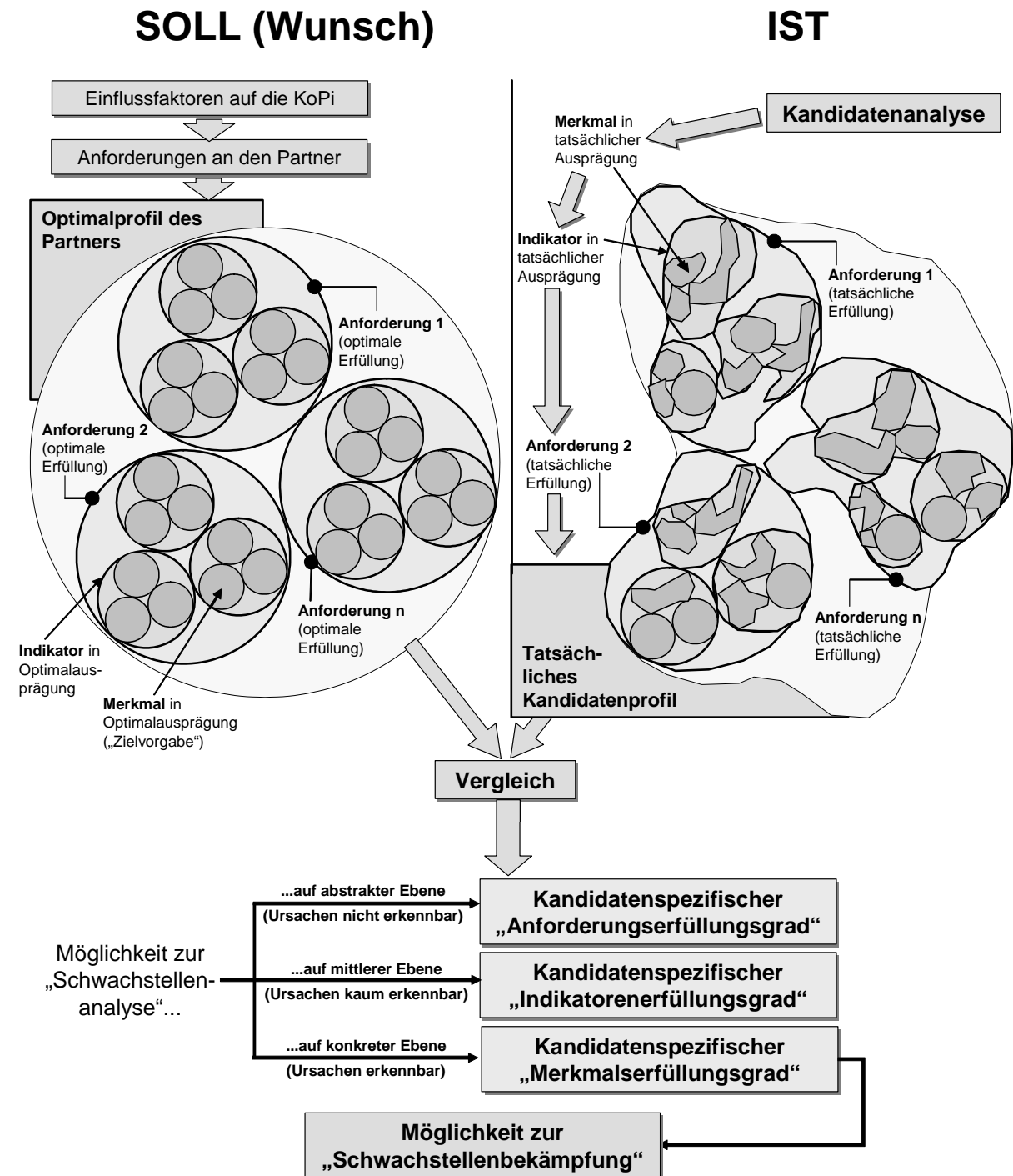


Abbildung 22: methodisches Vorgehen zur Erfassung des kandidatspezifischen „Anforderungserfüllungsgrades“

Abbildung 22 verdeutlicht nochmals das methodische Vorgehen zur Erfassung des kandidatspezifischen Anforderungserfüllungsgrades. Durch die Bildung der

Drei-Ebenen-Betrachtungsweise *Anforderungen - Indikatoren - Merkmale* wird es später möglich sein, im Rahmen einer **Schwachstellenanalyse** zu erkennen, welche Anforderungen vom Kandidaten nur unzureichend erfüllt werden können (Analyse auf abstrakter Ebene) und welche Merkmalsausprägung(en) die **Ursache** hierfür ist/sind (Analyse auf konkreter Ebene). Mit Erkennen dieser Ursachen hat der Initiator und/oder der Kandidat die Möglichkeit, die Schwachstellen gezielt zu „bekämpfen“. Hierzu werden in Kapitel 6.4.2.3 geeignete Maßnahmen vorgestellt.

Die folgende **Tabelle 17** beinhaltet sämtliche, den Anforderungen zugeordnete Indikatoren und mögliche zugehörige Erfassungsmöglichkeiten. Sie wird im weiteren Verlauf der Arbeit unter dem Begriff „**Indikatorenmatrix**“ behandelt. Die in der Spalte „*Zielvorgaben*“ dargestellten Formulierungen sind die idealerweise durch einen Partnerkandidaten zu erreichenden Merkmalsausprägungen. Auch sie werden durch eine Verknüpfung von Adjektiven beschrieben, beispielsweise „*möglichst hoch*“. Die Angabe der Merkmalsausprägung kann bei Fragenbeantwortung prinzipiell in Text- oder Zahlenform erfolgen (siehe Spalte „*Erfassungstyp*“). Die rechte Spalte der Indikatorenmatrix dient der Gewichtung der einzelnen Erfassungsgrößen in Bezug auf ihre Relevanz für die ihr zugeordnete Indikatoreausprägung. Die vorgegeben Zahlen basieren hierbei auf einer subjektiven Abschätzung und dienen als Orientierungsvorgabe. Der spätere Methodenanwender wird die Möglichkeit haben, diese Werte beliebig zu variieren und sie ggf. an Erfahrungswerte aus seinem Unternehmen anzupassen.

Indikatorenmatrix

Indikator mit Kurzbezeichnung	
Gültigkeit für Unternehmen und/oder Dienstleister	Zugeordnete Anforderung Variablenbezeichnung Erfassungstyp (textuell, numerisch) Erfassungsgrößen spezifische Gewichtung w (0...1) Zielvorgaben (i) = Informationsangabe (nicht relevant für Bewertung); I. = Initiatorunternehmen; Bed. = Bedarf ; Hinw. = Hinweis
Erfassungsmöglichkeit (→ liefern Aussagen zu Merkmalsausprägungen)	

(I1) komplementäres Spezialwissen					
UD	Beschreibung der unternehmensspezifischen Kernkompetenzen	pl1	I1v1	t	(i) → Erkennen von Risikopotenzial und nutzbarer Zusatzkompetenzen
UD	Nennung nicht deckbarer Spezialwissensbedarfe	pl1	I1v2	t	möglichst minimaler Anteil des zu deckenden Bedarfs
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	pl1	I1v3	t	(i) → Hinw. auf Risikopotenzial
UD	Nennung der Produktlebensphasen, auf die sich das Spezialwissen bezieht	pl1	I1v4	t	mindestens die betroffenen
UD	Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit hinsichtlich des zur Teilprojektbearbeitung erforderlichen Spezialwissens	pl1	I1v5	t	(i) → Selbsteinschätzung
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	pl1	I1v6	t	(i) → Hinw. auf Risikopotenzial
(I2) hochqualitative, leistungsfähige eigenentwickelte Produkte ²¹⁹					
UD	Beschreibung der eigenentwickelten k-Produkte	pl2	I2v1	t	(i) → Erkennen bedarfsähnlicher Produkte
UD	Beschreibung der k-Produktleistungsfähigkeit	pl2	I2v2	t	möglichst hoch
UD	Beschreibung, wodurch sich die eigenentwickelten k-Produkte von den Wettbewerberprodukten positiv abheben	pl2	I2v3	t	(i) → Einblick in Entwicklungsstrategie
(I3) große Produktvielfalt im Kernkompetenzbereich					

²¹⁹ Unter k-Produkten werden in diesem Zusammenhang solche Produkte verstanden, in deren Entwicklung zu wesentlichen Teilen bedarfsentsprechendes, kernkompetenzspezifisches Know-how eingeflossen ist

UD	Anzahl sich in ihrer Funktion wesentlich unterscheidender k-Produkte bzw. k-Produktarten	p12	I3v1	n	möglichst hoch	0,70
UD	durchschnittliche Variantenzahl der k-Produkte	p12	I3v2	n	möglichst hoch	0,30
(14) hoher Produkterfolg						
UD	Durchschnittlicher Marktanteil der k-Produkte ²²⁰ (Kundenakzeptanz)	p12	I4v1	n	möglichst hoch	0,50
UD	Beurteilung der unternehmensspezifischen Einstellung zu Produktentwicklung und deren Stellenwert*	p12	I4v2	-	möglichst positiv	0,50
UD	Beurteilung der unternehmensspezifischen Leistungsfähigkeit in der Umsetzung der Kernkompetenzen in erfolgreiche Produkte	p12	I4v3	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p12	I4v4	t	(i) → Hinw. auf Risikopotenzial	
(15) hohe kernkompetenzspezifische Umsetzungstradition						
UD	Anzahl Jahre, in denen das Unternehmen im geforderten Kernkompetenzbereich aktiv ist	p13	I5v1	n	möglichst hoch	1,00
(16) hohe Mitarbeiterfahrung in der Kernkompetenzumsetzung						
UD	Durchschnittliche Anzahl an k-Produktentwicklungsprojekten, an denen die bereitstellbaren Mitarbeiter bereits mitgewirkt haben	p13	I6v1	n	möglichst hoch	1,00
(17) umfassende individuelle Kenntnis kundenseitiger Anforderungen						
UD	Durchschnittliche Häufigkeit von direktem Kundenkontakt pro Mitarbeiter aus dem PE-Bereich und Monat	p13	I7v1	n	möglichst hoch	1,00
(18) anforderungsgerechte Nutzbarkeit fachbereichsspezifischen Wissens						
UD	Nennung des einbringbaren fachbereichsspezifischen Wissens	p14	I8v1	t	möglichst bedarfsgerecht	1,00
(19) vergleichbare Mitarbeiterausbildung in den kooperierenden Fachbereichen						
UD	Mehrheitliche Ausbildung der bereitstellbaren Mitarbeiter aus den kooperierenden Fachbereichen	p14	I9v1	t	möglichst äquivalent zum I.	1,00
UD	Beurteilung der fachkompetenzspezifischen Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter in Bezug auf das Teilprojekt	p14	I9v2	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p14	I9v3	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(110) ausgeprägte Anwendungsfähigkeit effektiver Methoden						
UD	Nennung der regelmäßig produktentwicklungsbegleitend eingesetzten Methoden zur Erfassung marktbezogener Anforderungen	p15	I10v1	t	möglichst bedarfsgerecht	0,14
UD	Nennung der regelmäßig produktentwicklungsbegleitend eingesetzten Kosten- und Wirtschaftlichkeitsberechnungsverfahren	p15	I10v2	t	möglichst bedarfsgerecht	0,14
UD	Nennung der regelmäßig produktentwicklungsbegleitend eingesetzten Methoden zur Generierung technischer Lösungen	p15	I10v3	t	möglichst bedarfsgerecht	0,14

220

Der Marktanteil zeigt in Anlehnung an Lange (1994), S.150ff, wie gut es einem Unternehmen im Vergleich zur Konkurrenz gelungen ist, die Gunst der Nachfragerseite durch das Produktangebot zu erlangen. Der Marktanteil ist quasi das Ergebnis der marktbezogenen Wettbewerbsfähigkeit der Produkte.

UD	Nennung der regelmäßig produktentwicklungsbegleitend eingesetzten Bewertungs- und Auswahlmethoden	p5	I10v4	t	möglichst bedarfsgerecht	0,14
UD	Nennung der regelmäßig produktentwicklungsbegleitend eingesetzten Methoden zur Überprüfung der Anforderungserfüllung aus Kundensicht	p5	I10v5	t	möglichst bedarfsgerecht	0,14
UD	Nennung der regelmäßig produktentwicklungsbegleitend eingesetzten Methoden zur Produktoptimierung	p5	I10v6	t	möglichst bedarfsgerecht	0,14
UD	Nennung der regelmäßig produktentwicklungsbegleitend eingesetzten Methoden zur Qualitätssicherung	p5	I10v7	t	möglichst bedarfsgerecht	0,14
UD	Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit im Methodik-Bereich in Bezug auf das Teilprojekt	p5	I10v8	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p5	I10v9	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(I11) innovative Mitarbeiter						
U	Verbesserungsinitiative = $(I11v(1-6)a) / (I11v(1-6)b)$ = (Anzahl Vorschläge sinnvoller Produktverbesserungen aus den spezifischen Fachbereichen)/(Anzahl der Beschäftigten in den spezifischen Fachbereichen) im vergangenen Jahr	p6	I11v(1-6)	n	möglichst hoch	0,50
U	Patent-Output = $(I11v7a) / (I11v1b)$ = (Anzahl Patentanmeldungen im vergangenen Jahr)/(Anzahl der Beschäftigten im Produktentwicklungsbereich)	p6	I11v7	n	möglichst hoch	0,50
D	Patent-Output = $(I11v8a) / (I11v8b)$ = (Anzahl selbst oder durch Auftraggeber durchgeführte Patentanmeldungen auf Basis eigener Ideen)/(Anzahl der an der Ideenfindung beteiligten Personen) im vergangenen Jahr	p6	I11v8	n	möglichst hoch	0,50
UD	Beurteilung der kreativen Leistungsfähigkeit der bereitstellbaren Mitarbeiter in Bezug auf das Teilprojekt	p6	I11v9	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p6	I11v10	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(I12) kreativitätsfördernde Arbeitsbedingungen						
UD	Durchschnittliche Anzahl von Ideenfindungssitzungen zur Produktverbesserung im Team pro Halbjahr und Produktbereich	p6	I12v1	n	möglichst hoch	0,10
UD	Prozentualer Anteil Teamarbeit an Gesamtarbeit im Bereich Produktentwicklung	p6	I12v2	n	möglichst hoch	0,25
UD	Häufigkeit der Integration fachbereichsfremder Personen in Lösungs-/Ideenfindungssitzungen bei der Produktentwicklung	p6	I12v3	n	möglichst hoch	0,15
UD	Häufigkeit der Integration von Kunden in Lösungs-/Ideenfindungssitzungen bei der Produktentwicklung	p6	I12v4	n	möglichst hoch	0,10
UD	Nennung der Personalzusammensetzung zur Entscheidungsfindung bei konkreten Produktentwicklungsproblemen	p6	I12v5	t	möglichst effektiv	0,15
UD	Allgemeiner Grad an Eigenverantwortung von im Produktentwicklungsbereich beschäftigten Personen bezüglich ihrer jeweils auszuführenden Aufgabe	p6	I12v6	n	möglichst effektiv	0,20

UD	Anteil der Mitarbeiter aus dem Produktentwicklungsbereich, die auf privater Ebene freundschaftliche Kontakte untereinander pflegen	pl6	I12v7	n	möglichst hoch	0,05
(113) effektive Ideenfindungssystematik						
UD	Beschreibung der unternehmensspezifischen Vorgehensweise bei der Lösungssuche	pl6	I13v1	t	möglichst effektiv	0,35
UD	Beschreibung der unternehmensspezifischen Vorgehensweise bei der Lösungsauswahl	pl6	I13v2	t	möglichst effektiv	0,35
UD	Beschreibung der unternehmensspezifischen Herangehensweise an komplexe/umfangreiche Produktentwicklungsaufgaben	pl6	I13v3	t	möglichst effektiv	0,30
(114) effektiver Einsatz kreativitätsfördernder Maßnahmen						
UD	Menge der aktiv genutzten Kreativitätsmethoden (Teilmenge von I10v3) → keine explizite Frage!	pl6	I14v1	t	möglichst viele	0,80
UD	Nennung eingesetzter außergewöhnlicher kreativitätsfördernder Maßnahmen	pl6	I14v2	t	möglichst viele effektive	0,20
(115) ausgeprägtes individuelles Leistungsverständnis						
UD	Beschreibung der unternehmensspezifischen Definition von Arbeitsqualität	pl7	I15v1	t	möglichst äquivalent zum I.	0,20
UD	Beschreibung der unternehmensspezifischen Definition individueller Leistung	pl7	I15v2	t	möglichst äquivalent zum I.	0,20
UD	Beurteilung der unternehmensspezifischen Einstellung zur Einhaltung zeitlicher Fristen	pl7	I15v3	t	möglichst äquivalent zum I.	0,20
UD	Beurteilung der unternehmensspezifischen Einstellung zu Arbeit auch bei hoher Belastung*	pl7	I15v4	-	möglichst positiv	0,20
UD	Individuelle Mehrleistungsbereitschaft = (I15v5a)/(I15v5b) = (durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit pro Mitarbeiter aus dem PE-Bereich)/(unternehmensspezifische wöchentliche Regelarbeitszeit)	pl7	I15v5	n	möglichst hoch	0,20
(116) teilprojektgerechtes mitarbeiterseitiges Zeitbudget						
UD	Detaillierte Beschreibung der bereitstellbaren personellen Ressourcen in Quantität und Qualität	pl8	I16v1	t	(i) → im Vergleich Aussagen zu individueller Leistungsfähigkeit	
UD	Nennung bereits fixer Urlaubsphasen unter den bereitstellbaren Mitarbeitern	pl8	I16v2	t	möglichst wenige im Teilprojektzeitraum	0,50
UD	Nennung des Maßes an Freistellbarkeit der bereitstellbaren Mitarbeiter für das geplante Projekt	pl8	I16v3	t	möglichst hoch	0,50
UD	Beurteilung der Fähigkeit zur Bereitstellung der erforderlichen personellen Ressourcen in Bezug auf das Teilprojekt	pl8	I16v4	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	pl8	I16v5	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(117) anforderungsgerechtes individuelles Komplexitätsverständnis						
UD	Nennung der durchschnittlichen Anzahl von Baugruppen ²²¹ , aus denen die k-Produkte bestehen	pl9 pl10	I17v1	n	äquivalent zum Teilsystem bzw. äquivalent zum Gesamtsystem	0,40
UD	Nennung der durchschnittlichen Gesamtanzahl von zu berücksichtigenden funktionalen Schnittstellen/Abhängigkeiten zwischen den Baugruppen der k-Produkte	pl9 pl10	I17v2	n	äquivalent zum Teilsystem bzw. äquivalent zum Gesamtsystem	0,40

²²¹ Eine Baugruppe wird hierbei als ein System aus mehreren Komponenten verstanden, welche gemeinsam eine geschlossene Funktion ausüben.

UD	Durchschnittlicher Anteil zugekaufter Komponenten/Teilsysteme an k-Produkten	p19 p110	I17v3	n	möglichst gering	0,20
UD	Beurteilung der Kompetenz der bereitstellbaren Mitarbeiter im Umgang mit der Komplexität des zu entwickelnden Gesamtsystems	p19	I17v4	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p19	I17v5	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Beurteilung der Kompetenz der bereitstellbaren Mitarbeiter im Umgang mit der Komplexität des zu entwickelnden Teilsystems	p110	I17v6	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p110	I17v7	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(118) ausgeprägtes individuelles Aufgabenebenverständnis						
UD	Nennung der durchschnittlichen Anzahl gegenseitig abhängiger, zeitgleich zu koordinierender Einzelaufgaben innerhalb unternehmenstypischer Produktentwicklungsprojekte	p111 p112	I18v1	n	möglichst äquivalent zur Teilaufgabe bzw. zur Gesamtaufgabe	0,33
UD	Nennung des durchschnittlichen Anteils bereits im Projektvorfeld bewusster erforderlicher Lösungsschritte zur Erfüllung typischer Produktentwicklungsaufgaben	p111 p112	I18v2	n	möglichst äquivalent zur Teilaufgabe bzw. zur Gesamtaufgabe	0,33
UD	Nennung der durchschnittlichen Wahrscheinlichkeit, dass sich Aufgabenstellungen von Produktentwicklungsaufgaben während des Projektverlaufs ändern	p111 p112	I18v3	n	möglichst äquivalent zur Teilaufgabe bzw. zur Gesamtaufgabe	0,33
UD	Beurteilung der Kompetenz der bereitstellbaren Mitarbeiter im Umgang mit dem Gesamtaufgabenebencharakter	p111	I18v4	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p111	I18v5	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Beurteilung der Kompetenz der bereitstellbaren Mitarbeiter im Umgang mit dem Teilaufgabenebencharakter	p112	I18v6	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p112	I18v7	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(119) ausgeprägte organisatorische Flexibilität						
UD	Beurteilung der unternehmensspezifischen Reaktion auf Veränderungen in der Umwelt, dessen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit*	p111 p112	I19v1	-	möglichst positiv	1,00
(120) äquivalente Stückzahl der entwickelten Produkte						
UD	Durchschnittliche jährlich gefertigte Stückzahl der entwickelten k-Produkte	p113	I20v1	n	möglichst äquivalent zur angestrebten Stückzahl	1,00
(121) äquivalente Branchen- und Marktbedingungen						
U	Beschreibung der in der eigenen Branche dominierenden produktbezogenen Wettbewerbsfaktoren	p114	I21v1	t	möglichst äquivalent zum I.	0,33
U	mittlere Produktlebensdauer in Jahren = Innovationszyklus der Branche	p114	I21v2	n	möglichst äquivalent zum I.	0,33
U	Beschreibung der Wettbewerbsintensität der eigenen Branche	p114	I21v3	t	möglichst äquivalent zum I.	0,33
UD	Beurteilung der Kompetenz der bereitstellbaren Mitarbeiter im Umgang mit den initiatorseitigen Branchen- und Marktbedingungen	p114	I21v4	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p114	I21v5	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(122) dem Gesamtsystem/Teilsystem äquivalente Innovationsgrade der eigenen Produkte						
UD	Nennung des Produktinnovationstyps, der in der unternehmensspezifischen Produktentwicklung den höchsten Anteil ausmacht	p115 p116	I22v1	t	möglichst äquivalent zum Teilsystem bzw. Gesamtsystem	0,70

UD	Beschreibung eigenentwickelter Basis- und Pionierinnovationen	p115 p116	I22v2	t	möglichst erfolgreiche	0,30
UD	Beurteilung der Kompetenz der bereitstellbaren Mitarbeiter im Umgang mit einem dem Gesamtsystem äquivalenten Innovationsgrad	p115	I22v3	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p115	I22v4	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Beurteilung der Kompetenz der bereitstellbaren Mitarbeiter im Umgang mit einem dem Teilsystem äquivalenten Innovationsgrad	p116	I22v5	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	p116	I22v6	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(I23) erfolgreiche Innovationstätigkeit						
UD	Nennung der Innovations-Personalstruktur ²²² = (I23v1a)/(I11v1b) = (Anzahl der in der Produktentwicklung mit der Realisierung von Produktinnovationen Beschäftigten)/(Anzahl der in der Produktentwicklung Beschäftigten)	p117	I23v1a	n	möglichst hoch	0,20
U	durchschnittliche Produktinnovationsrate ²²³ = durchschnittlicher Anteil des Umsatzes, den das Unternehmen durch Neuprodukte erwirtschaftet	p117	I23v2	n	möglichst hoch	0,30
U	Nennung der Erfolgsquote ²²⁴ = (I23v3a)/(I23v3b) = (Anzahl der als „Erfolg“ ²²⁵ eingestuftem Neuprodukte)/(Anzahl der insgesamt eingeführten Neuprodukte in den vergangenen 5 Jahren)	p117	I23v3	n	möglichst hoch	0,30
D	Nennung der Erfolgsquote = (I23v4a)/(I23v4b) = (Anzahl der als „Erfolg“ ²²⁶ eingestuftem Entwicklungsergebnisse)/(Anzahl der insgesamt erarbeiteten Entwicklungsergebnisse in den letzten 5 Jahren)	p117	I23v4	n	möglichst hoch	0,30
U	Nennung des aktuellen Cash-flow-Anteils, der in die Entwicklung neuer/innovativer Produkte investiert wird	p117	I23v5	n	möglichst hoch	0,20
(I24) hohe Mitarbeitererfahrung in der Innovationsentwicklung						
UD	Durchschnittlicher Anteil von Projekten mit dem Ziel der Neuproduktentwicklung an k-Produktentwicklungsprojekten	p117	I24v1	n	möglichst hoch	1,00
(I25) motivierende Führung (innovationsbezogen)						
UD	Beschreibung eingesetzter motivierender Maßnahmen bzgl. innovierendem Denken und Handeln der Mitarbeiter (z.B. Anreizsysteme)	p118	I25v1	t	möglichst viele effektive	0,50
UD	Beurteilung des unternehmensspezifischen Verhältnisses zu kontinuierlicher Verbesserung und zur Förderung und Anerkennung des Innovativ-Seins*	p118	I25v2	-	möglichst positiv	0,50

²²² Lange (1994), S.226

²²³ Lange (1994), S.232

²²⁴ ebenda

²²⁵ „Erfolg“ wird hier beispielsweise als Erreichen des angestrebten Umsatzziels verstanden

²²⁶ „Erfolg“ wird hier als die Erfüllung sämtlicher Anforderungen des Auftraggebers verstanden

(126) Vielzahl nutzbarer Kontakte zu Kompetenzanbietern						
UD	Nennung potenzieller Kontakte zu Partnerunternehmen und deren Kernkompetenzbereichen, mit deren Hilfe ggf. Mängel an eigenen Kompetenzen ausgeglichen werden können (im Hinblick auf das geplante Teilprojekt)	p119	I26v1	t	möglichst viele effektive	1,00
(127) geringer Anteil des erforderlichen Wissens mit patentrechtlichem Schutz						
UD	Nennung des patentrechtlich geschützten Wissens, das mit großer Wahrscheinlichkeit zur Umsetzung des Teilprodukts genutzt werden muss und bezüglich dessen Nutzung mit dem Entrechten von Lizenzgebühren zu rechnen ist	np11	I27v1	t	möglichst kleiner Anteil des zu deckenden Bedarfs	0,50
UD	Nennung der Bedingungen zur ungehinderten Nutzung des vorhandenen geschützten nicht-inkorporierten Wissens	np11	I27v2	t	möglichst aufwandminimale Bedingungen	0,50
(128) kompatible vorhandene CAD-Technologie						
UD	Nennung der Systembezeichnung und des Herstellers	tl1	I28v1	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Nennung der Dimensionalität des Systems (2D/3D)	tl1	I28v2	t	möglichst äquivalent zum Initiatorsystem	0,50
UD	Nennung des Kompatibilitätsgrades zum initiatorseitigen System	tl1	I28v3	t	möglichst hoch	0,50
(129) anforderungsgerechte CAD-Einsatzgebiete und ausgeprägte Anwendungstiefe						
UD	Nennung der Intensität der CAD-Nutzung in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen	tl1	I29 v(1-6)	t	mindestens so hoch wie Bedarf	1,00
(130) ausgeprägtes CAD-Anwendungspotenzial						
UD	CAD-Anwendungspotenzial = $(I30v1a)/(I11v1b)$ = (Anzahl der in der PE Beschäftigten mit ausgeprägter CAD-Anwendungskennntnis)/ (Anzahl der in der Produktentwicklung Beschäftigten)	tl1	I30v1	n	möglichst hoch	0,80
UD	Nennung der durchschnittlichen Häufigkeit von CAD-Fortbildungen, an denen spezialisierte Mitarbeiter jährlich teilnehmen	tl1	I30v2	n	möglichst hoch	0,20
UD	Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit im CAD-Bereich in Bezug auf das Teilprojekt	tl1	I30v3	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	tl1	I30v4	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(131) kompatible vorhandene EDM/PDM-Technologie						
UD	Nennung der Systembezeichnung und des Herstellers	tl1	I31v1	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Nennung des Kompatibilitätsgrades zum initiatorseitigen System	tl1	I31v2	t	möglichst hoch	1,00
(132) anforderungsgerechte EDM/PDM-Einsatzgebiete und ausgeprägte Anwendungstiefe						
UD	Nennung der Intensität der EDM/PDM-Nutzung in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen	tl1	I32 v(1-6)	t	mindestens so hoch wie Bedarf	1,00
(133) ausgeprägtes EDM/PDM-Anwendungspotenzial						
UD	EDM/PDM-Anwendungspotenzial = $(I33v1a)/(I11v1b)$ = (Anzahl der in der PE Beschäftigten mit ausgeprägter EDM/PDM-Anwendungskennntnis)/ (Anzahl der in der Produktentwicklung Beschäftigten)	tl1	I33v1	n	möglichst hoch	1,00
UD	Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit im EDM/PDM-Bereich in Bezug auf das Teilprojekt	tl1	I33v2	t	(i) → Selbsteinschätzung	

UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	t11	I33v3	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(134) ausgeprägter Einsatz von Prototypen zur Validierung produktspezifischer Anforderungserfüllung						
UD	Nennung regelmäßig selbsterstellter Prototyparten zur Unterstützung der Produktvalidierung	t12	I34v1	t	möglichst große nutzbare Bandbreite	0,50
UD	Nennung der Prototypanwendungsgebiete	t12	I34v2		möglichst viele sinnvolle zur Projektunterstützung	0,50
(135) leistungsfähige vorhandene Technologie zur schnellen Prototyperzeugung						
UD	Nennung der vorhandenen Technologie zur schnellen Prototyperzeugung (RP) (außer klassischer Fertigungstechnologie)	t12	I35v1	t	möglichst große Bandbreite	1,00
(136) anforderungsgerechte Prototypen-Einsatzgebiete und ausgeprägte Anwendungstiefe						
UD	Nennung der Intensität der Prototypen-Nutzung in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen bei der Neuproduktentwicklung	t12	I36 v(1-6)	t	mindestens so hoch wie Bedarf	1,00
UD	Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit im Prototyping-Bereich in Bezug auf das Teilprojekt	t12	I36v7	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	t12	I36v8	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(137) ausgeprägter Einsatz von Simulations- und Optimierungstechnologie						
UD	Nennung regelmäßig selbständig eingesetzten Technologie zur Produktsimulation bzw. -optimierung	t13	I37v1	t	möglichst große Bandbreite	1,00
(138) anforderungsgerechte Simulations- und Optimierungstechnologie-Einsatzgebiete und ausgeprägte Anwendungstiefe						
UD	Nennung der Intensität des Optimierungs-/Simulationstechnologie-Einsatzes in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen	t13	I38 v(1-6)	t	mindestens so hoch wie Bedarf	1,00
UD	Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit im Simulations- und Optimierungsbereich in Bezug auf das Teilprojekt	t13	I38v7	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	t13	I38v8	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(139) ausgeprägter Einsatz von Versuchstechnologie						
UD	Nennung regelmäßig selbständig eingesetzter Arten von Versuchstechnologie	t14	I39v1	t	möglichst große Bandbreite	1,00
(140) anforderungsgerechte Versuchstechnologie-Einsatzgebiete und ausgeprägte Anwendungstiefe						
UD	Nennung der Intensität des Versuchstechnologie-Einsatzes in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen	t14	I40 v(1-6)	t	mindestens so hoch wie Bedarf	1,00
UD	Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit im Versuchsbereich in Bezug auf das Teilprojekt	t14	I40v7	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	t14	I40v8	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(141) umfangreiche Fertigungstechnologie						
UD	Nennung der vorhandenen Fertigungstechnologie (Metall) zur Erstellung von Produkt- und Funktionsmustern	t15	I41v1	t	möglichst große Bandbreite	0,40
UD	Nennung der vorhandenen Fertigungstechnologie (Kunststoff) zur Erstellung von Produkt- und Funktionsmustern	t15	I41v2		möglichst große Bandbreite	0,40

UD	Nennung des durchschnittlichen prozentualen Anteils der selbständig fertigen Komponenten von k-Produkten	t15	I41v3	möglichst hoher Anteil	0,20
UD	Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit im Fertigungsbereich in Bezug auf das Teilprojekt	t15	I41v4	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	t15	I41v5	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(I42) Vielzahl nutzbarer Kontakte zu Technologieanbietern					
UD	Nennung potenzieller Kontakte zu Partnerunternehmen und deren Kernkompetenzbereichen, mit deren Hilfe ggf. Mängel an eigenen Technologien ausgeglichen werden können (im Hinblick auf das geplante Teilprojekt)	t16	I42v1	möglichst viele	1,00
(I43) teilprojektgerechtes technologiespezifisches Nutzungspotenzial					
UD	Nennung des geplanten Prototyping-Technologie-Einsatzes	t17	I43v1	möglichst bedarfsgerecht	0,25
UD	Nennung des geplanten Optimierungs-/Simulations-Technologie-Einsatzes	t17	I43v2	möglichst bedarfsgerecht	0,25
UD	Nennung des geplanten Versuchstechnologie-Einsatzes	t17	I43v3	möglichst bedarfsgerecht	0,25
UD	Nennung des geplanten Fertigungstechnologie-Einsatzes	t17	I43v4	möglichst bedarfsgerecht	0,25
UD	Beurteilung der eigenen Fähigkeit zur Bereitstellung der erforderlichen technologischen Ressourcen	t17	I43v5	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	t17	I43v6	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(I44) allgemeine finanzielle Gesundheit					
U	Nennung des Cash-flow-Verlaufs ²²⁷ über die letzten drei Jahre	f1	I44v(1-3)	möglichst konstant bzw. ansteigend	1,00
(I45) attraktives Angebot					
UD	Angabe eines unverbindlichen Preises für die Leistungserbringung	f2	I45v1	möglichst günstiges Preis-/Leistungsverhältnis	0,50
UD	Nennung mit dem Angebot verknüpfter Einschränkungen und/oder Bedingungen an den Initiator	f2	I45v2	möglichst minimal projektbehindernd bzw. aufwandminimal	0,50
UD	Bei vorgegebenem finanziellen Limit durch Initiator: Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit unter dem Gesichtspunkt dieses Limits	f2	I45v3	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	f2	I45v4	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(I46) vollständige Akzeptanz der Kooperationsziele					
UD	Beurteilung der eigenen Bereitschaft zur Erreichung der initiatorseitig definierten Kooperationsziele	k1	I46v1	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Angabe der Einschränkungen und/oder Bedingungen, unter denen den definierten Kooperationszielen zugestimmt wird	k1	I46v2	möglichst minimal projektbehindernd bzw. aufwandminimal	0,10
UD	Beschreibung eigener, vom Initiator abweichender Kooperationszielvorstellungen	k1	I46v3	Möglichst nur minimal abweichend	0,10

²²⁷ Der Cash-flow gibt gemäß Coenenberg (1993), Sp.302 den aus der laufenden Umsatzfähigkeit resultierenden Finanzmittelüberschuss wieder

UD	Nennung konkreter Elemente des Kooperationsvorhabens, die als Störfaktoren angesehen werden	k1	I46v4	t	möglichst wenige	0,10
UD	Prinzipielle Zustimmung der alleinigen Nutzung der Kooperationsergebnisse durch den Initiator	k1	I46v5	t	möglichst gering eingeschränkt	0,10
UD	Beschreibung eigener Ergebniszustimmungsabsichten	k1	I46v6	t	möglichst unproblematisch	0,20
UD	Vorschlag von Ausgleichsmaßnahmen bei bestehenden Ergebniszustimmungsabsichten	k1	I46v7	t	möglichst attraktiv	0,10
UD	Prinzipielle Zustimmung zu vertraglichen Bindungsabsichten des Initiators	k1	I46v8	t	möglichst minimal eingeschränkt	0,10
UD	Angabe der Einschränkungen und Bedingungen, unter denen den vertraglichen Bindungsabsichten zugestimmt wird	k1	I46v9	t	möglichst minimal projektbehindernd bzw. aufwandminimal	0,10
UD	Beschreibung eigener, vom Initiator abweichender Bindungsabsichten	k1	I46v10	t	möglichst unproblematisch	0,10
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	k1	I46v11	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(147) äquivalente unternehmenskulturelle Grundhaltung						
UD	Beschreibung der unternehmenskulturellen Grundhaltung	k2	I47v1	t	möglichst äquivalent zum I.	1,00
(148) äquivalentes Mitarbeiterverhalten und -behandlung						
UD	Beurteilung des Umgangs der Mitarbeiter untereinander*	k2	I48v1	-	möglichst äquivalent zum I.	0,33
UD	Beurteilung der Rolle des Mitarbeiters im Unternehmen*	k2	I48v2	-	möglichst äquivalent zum I.	0,33
UD	Beurteilung der Rolle von Macht und Status im Unternehmen*	k2	I48v3	-	möglichst äquivalent zum I.	0,33
(149) äquivalente innerorganisatorische Ablaufmerkmale						
UD	Beurteilung der innerorganisatorischen Ablaufmerkmale*	k2	I49v1	-	möglichst äquivalent zum I.	0,50
UD	Beurteilung der innerorganisatorischen Auffassung von Teamarbeit*	k2	I49v2	-	möglichst äquivalent zum I.	0,50
(150) ausgeprägte Kommunikation nach außen						
UD	Nennung der jährlichen Häufigkeit von Teilnahmen an Messeauftritten	k2	I50v1	n	möglichst hoch	0,50
UD	Nennung des Publikationspotenzials = $(I50v2a)/((I11v1b)+(I11v6b))$ = (durchschnittl. Anzahl an Publikationen, die jährlich durch F+E-Mitarbeiter veröffentlicht werden)/(Anzahl der in der F+E Beschäftigten)	k2	I50v2	n	möglichst großer Wert	0,50
(151) geringer face-to-face-Kommunikationsaufwand						
UD	Nennung der Unternehmensstandorte, die von der Teilprojektbearbeitung betroffen sind	k3	I51v1	t	möglichst gering verteilt	0,50
UD	Nennung der Verkehrsmittel, deren Nutzung erforderlich ist, um mit den betroffenen internen Fachbereichen face-to-face-Kontakte realisieren zu können	k3	I51v2	t	möglichst mit geringen Zeit- und Kostenaufwendungen verbunden	0,25
UD	Nennung der Verkehrsmittel, deren Nutzung erforderlich ist, um mit dem Initiator face-to-face-Kontakte realisieren zu können	k3	I51v3	t	möglichst mit geringen Zeit- und Kostenaufwendungen verbunden	0,25
(152) ausgeprägte Fähigkeit, nach initiatorseitigen technischen Normen zu handeln						
UD	Nennung der technischen Normungen, an denen sich vorzugsweise die eigene Produktentwicklung orientiert	k3	I52v1	t	möglichst äquivalent zum I.	1,00
(153) minimale standortspezifische Kooperationseinschränkungen						

UD	Nennung standortspezifischer Bestimmungen oder Einschränkungen, die ggf. Einfluss auf den reibungslosen Verlauf der Kooperation haben	k3	I53v1	t	möglichst minimal projektbehindernd bzw. aufwandminimal	0,50
UD	Nennung logistischer Bedingungen oder Einschränkungen bezüglich der Lieferung von Hardware-Produkten (z.B. Prototypen) an den Initiator	k3	I53v2	t	möglichst minimal projektbehindernd bzw. aufwandminimal	0,50
UD	Beurteilung der eigenen standortbedingten Leistungsfähigkeit im in Bezug aus das Teilprojekt	k3	I53v3	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	k3	I53v4	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(154) verständliche standortspezifische Kultur						
UD	Beschreibung ausgeprägter kulturspezifischer Verhaltensmuster der Mitarbeiter, die den initiatorseitigen Mitarbeitern bekannt sein und berücksichtigt werden sollten	k3	I54v1	t	möglichst bekannt und „handhabbar“	0,20
UD	Nennung der mehrheitlichen Muttersprache der im Unternehmen Beschäftigten	k3	I54v2	t	möglichst äquivalent zum I.	0,30
UD	Nennung der mehrheitlich beherrschten Fremdsprachen	k3	I54v3	t	möglichst äquivalent zum I.	0,30
UD	Bestätigung vorhandener Erfahrung mit der initiatorseitigen Kultur	k3	I54v4	t	möglichst vorhanden	0,20
(155) äquivalente Informations- und Entscheidungswege						
UD	Nennung der Mitarbeiterzahl des Gesamtunternehmens	k4	I55v1	n	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Nennung der Anzahl an Hierarchieebenen im Unternehmen	k4	I55v2	n	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Nennung der Anzahl an Hierarchieebenen im Produktentwicklungsbereich	k4	I55v3	n	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Nennung der Person(en), welche die letztendliche Entscheidung bezüglich der Freigabe von Entwicklungsergebnissen trifft	k4	I55v4	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Nennung der minimalen Anzahl von Entscheidungsebenen, die bis zur Freigabe von initiatorseitig relevanten Entwicklungsergebnissen durchlaufen werden müssen	k4	I55v5	n	möglichst äquivalent zum I.	0,50
UD	Beurteilung der unternehmensspezifischen Aufbaumerkmale*	k4	I55v6	-	möglichst äquivalent zum I.	0,50
UD	Beschreibung unternehmensspezifischen Aufbauorganisation	k4	I55v7	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(156) ausgeprägtes soziales Verhalten						
UD	Beurteilung der unternehmensspezifischen Bedeutung sozialer Kompetenzen*	k5	I56v1	-	möglichst positiv	1,00
(157) ausgeprägte individuelle Auslands Erfahrung						
UD	Nennung der durchschnittlichen Häufigkeit von Auslandsinsätzen der PE-Mitarbeiter pro Jahr	k5	I57v1	n	möglichst hoch	0,40
UD	Nennung der internationalen Tätigkeitsfelder	k5	I57v2	t	möglichst viele verschiedene Länder	0,60
(158) häufige Kooperationsaktivitäten						
UD	Nennung der Anzahl an Kooperationsangeboten, die das Unternehmen innerhalb der vergangenen drei Jahre erhalten hat	k6	I58v1	n	(i) → Hinweis auf Attraktivität	
UD	Nennung der Anzahl durchgeführter externer Kooperation im PE-Bereich in den vergangenen drei Jahren	k6	I58v2	n	möglichst hoch	0,50
UD	Nennung der Anzahl durchgeführter externer Kooperation im PE-Bereich in den vergangenen drei Jahren, mit Partnern aus dem Herkunftsland des Initiators	k6	I58v3	n	möglichst hoch	0,30

UD	Beschreibung der wesentlichen Kriterien aus Sicht des Unternehmens, die für das Gelingen einer überbetrieblichen Kooperation Voraussetzung sind	k6	I58v4	t	möglichst äquivalent zum I.	0,20
(159) häufige Kooperationsaktivitäten mit Innovationsziel						
UD	Anteil der externen Kooperationsprojekte, die Produktinnovation zum Ziel hatten	k7	I59v1	n	möglichst hoch	1,00
(160) geringe Kooperationsvoreingenommenheit						
UD	Beschreibung der ernsthaften Konflikte/Schwierigkeiten, die innerhalb der vergangenen Kooperationsprojekte aufgetreten sind	k8	I60v1	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Beschreibung der Maßnahmen, die zur Behebung dieser Konflikte ergriffen wurden	k8	I60v2	t	möglichst viele effektive	1,00
(161) effektiv eingesetzte Maßnahmen zur Mitarbeitermotivation in Kooperationsprojekten						
UD	Beschreibung eingesetzter Maßnahmen zur Mitarbeitermotivation (hinsichtlich Kooperation) in den vergangenen Kooperationsprojekten	k8	I61v1	t	möglichst viele effektive	1,00
(162) äquivalente Würdigung der Geschäftspartner						
UD	Beurteilung des unternehmensspezifischen Verhältnisses zu Kunden und Lieferanten*	k8	I62v1	-	möglichst äquivalent zum I.	1,00
(163) äquivalente Bereitschaft und Fähigkeit zur offenen Kommunikation						
UD	Beurteilung des unternehmensspezifischen Grades an Kommunikationsformalismus*	k9	I63v1	-	möglichst äquivalent zum I.	0,40
UD	Beurteilung der unternehmensspezifischen Kommunikationsfreiheit*	k9	I63v2	-	möglichst äquivalent zum I.	0,40
UD	Nennung der durchschnittlichen Häufigkeit von Gesprächen zwischen Mitarbeitern der PE und anderer Fachbereiche bzgl. konkreter technischer Fragestellungen	k9	I63v3	n	möglichst äquivalent zum I.	0,20
UD	Beschreibung des mitarbeiterspezifischen Verhaltens bei Informationsbedarf (wird dies als „Bringschuld“ oder als „Holschuld“ betrachtet?)	k9	I63v4	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(164) ausgeprägter Einsatz effektiver IuK-Technologie						
UD	Nennung der im PE-Bereich verfügbaren IuK-Technologie	k10	I64v1	t	möglichst große nutzbare Bandbreite	0,50
UD	Konkretisierung der IuK-Technologie, die bevorzugt zur Unterstützung kooperativer Aufgaben eingesetzt wird	k10	I62v2	t	möglichst äquivalent zum Initiator	0,50
UD	Beurteilung der eigenen Leistungsfähigkeit im IuK-Technologie-Bereich in Bezug auf das Teilprojekt	k10	I64v3	t	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	k10	I64v4	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(165) effektives Projektmanagement						
UD	Nennung der regelmäßig eingesetzten Methoden zur Projektzieldefinition ²²⁸	o1	I65v1	t	möglichst bedarfsgerecht	0,33
UD	Nennung der regelmäßig eingesetzten Methoden zur Projektaufbau- und ablauforganisation, zur Projektplanung und -kalkulation ²²⁹	o1	I65v2	t	möglichst bedarfsgerecht	0,33
UD	Nennung der regelmäßig eingesetzten Methoden zur Projektsteuerung ²³⁰	o1	I65v3	t	möglichst bedarfsgerecht	0,33

²²⁸ Vgl. Ehrlenspiel (1995), S. 175

²²⁹ ebenda

²³⁰ ebenda

(166) äquivalenter Umsetzungsprozess der Teilaufgabe						
UD	Beschreibung der geplanten Umsetzungsweise der zu erfüllenden Teilaufgabe (prozessuales Vorgehen)	o2	166v1	t	möglichst äquivalent zum initiatorseitigen Vorgehen, zielorientiert, bedarfsdeckend, zeitlich integrierbar und effektiv	1,00
(167) effektive Innovationssystematik						
UD	Nennung der Basis, an der sich der unternehmensspezifische Produktentstehungsprozess orientiert	o2	167v1	t	möglichst systematisiert und effektiv	1,00
(168) vollständige Akzeptanz der initiatorseitigen Gesamtprojektplanung						
UD	Nennung der Bedingungen und Einschränkungen, unter denen der initiatorseitig definierten Vorgehensweise zur Erfüllung der Gesamtaufgabe zugestimmt wird	o2	168v1	t	möglichst keine	1,00
(169) äquivalentes unternehmensbezogenes Führungsverständnis						
UD	Beurteilung des unternehmensspezifischen Führungsverständnisses im PE-Bereich*	o3	169v1	-	möglichst äquivalent zum I.	0,40
UD	Beurteilung des Verhältnisses zwischen Vorgesetzten und Kollegen im PE-Bereich*	o3	169v2	-	möglichst äquivalent zum I.	0,40
UD	Beschreibung der Schwerpunktsetzung bei Betrachtung unternehmensspezifischer Wertschöpfungs-, Qualitäts- und Kundenorientierung	o3	169v3	t	möglichst äquivalent zum I.	0,20
(170) ausgeprägte Erfahrung des voraussichtlichen Teilprojektleiters						
UD	Nennung der Anzahl durch diesen selbständig geleiteter Entwicklungsprojekte	o3	170v1	n	möglichst hoch	1,0
UD	Nennung seiner betrieblichen Position	o3	170v2	n	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Nennung seines Namens und Alters	o3	170v3	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
UD	Beurteilung des Grades an Selbständigkeit, mit dem die Teilaufgabe erfüllt werden kann	o3	170v4	n	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	o3	170v5	t	(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	
(171) äquivalente Zertifizierungen						
UD	Nennung aktueller Zertifizierungen des Unternehmens	o4	171v1	n	möglichst äquivalent	1,00
(172) grundlegende Bereitschaft als Lieferant zu fungieren						
UD	Mitteilung des Interesses, im Anschluss der KoPi als Komponenten- bzw. Teilsystemlieferant zu fungieren	hP1	172v1	n	möglichst hoch (sofern gewünscht)	1,00
(173) ausgeprägte Erfahrung mit Lieferantenaktivitäten						
UD	Beschreibung der Produkte, die ausgeliefert werden, deren Bestimmungsort und jährliche Stückzahl	hP1	173v1	n	möglichst viele im initiatorseitig angestrebten Stückzahlbereich	1,00
(174) hoher Qualitätsstandard ausgelieferter Produkte						
UD	Beschreibung des Qualitätsstandards, den die ausgelieferten Produkte erfüllen müssen	hP1	174v1	n	mindestens so hoch wie initiatorseitig angestrebt	0,50
UD	Beschreibung bereits selbständig fertigbarer und lieferbarer Produktkomponenten, -teilsysteme mit dem jeweiligen Produktionsstandort	hP1	174v2	n	möglichst wirtschaftlich attraktive Produktionsstandorte	0,50
UD	Beurt. der eigenen Lstg.fähigkeit; im Anschluss an das KoPi-Projekt als Lieferant zu agieren	hP1	174v3	n	(i) → Selbsteinschätzung	
UD	Beschreibung diesbezüglichen Problempotenzials	hP1	174v4		(i) → Hinweis auf Risikopotenzial	

Tabelle 17: Anforderungsspezifische Indikatoren und Erfassungsmöglichkeiten zur Bildung von Merkmalsausprägungen

Die in der vorangegangenen **Tabelle 17** mit einem „*“ vermerkten Erfassungsmöglichkeiten²³¹ basieren auf einem Vorgehen, dass von Kaiser/Kaiser²³² zum sog. „**Unternehmenskultur-Check**“ vorgeschlagen wird. Bei diesem ist es das Ziel, unternehmenskulturelle Merkmale, die Auswirkung auf die Innovationseignung von Unternehmen haben, gezielt zu analysieren. Die Erfassungsmöglichkeiten werden hierbei jeweils durch zwei Extrempole dargestellt, einen Negativ-Pol (links) und einen Positiv-Pol (rechts) (siehe **Abbildung 23**). Der Befragte hat dann die Aufgabe, für sein Unternehmen zu entscheiden, wie er sich zwischen diesen Polen positionieren würde. Der Negativpol ist gleichzusetzen mit einem im höchsten Maße unerfüllten Indikator (Wert 1), der Positivpol mit einem im höchsten Maße erfüllten Indikator (Wert 7). Die Analyse erfolgt hierbei durch Personen mit direktem Zugang zu den Informationsquellen, d.h. z.B. durch Mitarbeiter mit Führungsverantwortung. Dadurch, dass die Befragung unternehmensintern abläuft und eine persönliche Identifikation mit dem unternehmerischen Ziel der Verbesserung zu erwarten ist, kann bei der Analyse mit einer gewissen Aussagenoffenheit und -unverfälschtheit gerechnet werden.

„Wie beurteilen Sie die innerhalb Ihres Unternehmens gepflegte Kommunikationsfreiheit?“

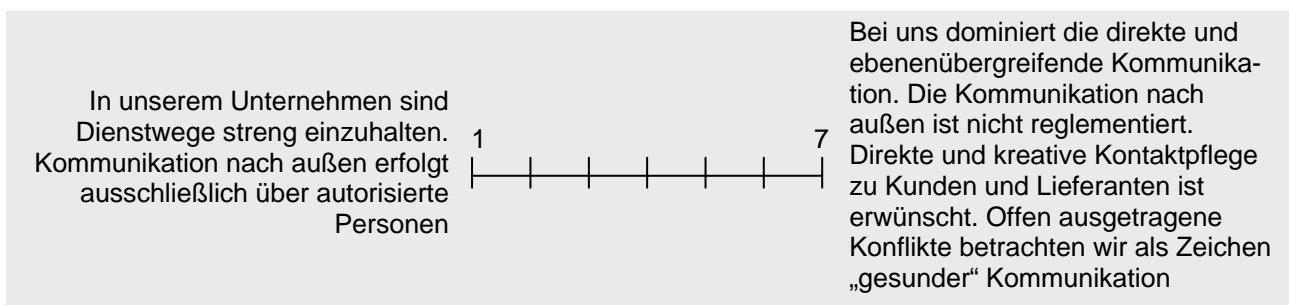


Abbildung 23: Beispielhafte Erfassungsmöglichkeit nach Kaiser/Kaiser²³³

Der Einsatz dieses Analyseverfahrens im Rahmen der KoPi führt jedoch zu zwei entscheidenden Problemen:

1. Die von Kaiser/Kaiser entwickelten Kriterien spiegeln eine eindeutige Optimalausprägung wider, nämlich die jeweils rechte Seite der Beurteilungsskala. Diese gilt jedoch nur dann als optimal, wenn das analysierte Unternehmen für

²³¹ Hierunter fallen einerseits solche für erwartete „möglichst positive“ Merkmalsausprägungen (I4v2, I15v4, I19v1, I25v2, I56v1), andererseits auch solche, die in ihrer Ausprägung „möglichst äquivalent zum Initiator“ sein sollten (I48v1, I48v2, I48v3, I49v1, I49v2, I55v6, I62v1, I63v1, I63v2, I69v1 und I69v2).

²³² Vgl. Kaiser/Kaiser (2000)

²³³ ebenda

sich alleine gesehen wird. Im Rahmen einer Kooperation kommt es vielmehr darauf an, dass in vielen Bereichen *Äquivalenz* unter den Partnern herrscht. Auch wenn dann die jeweils für sich betrachteten Ausprägungen nicht unbedingt einem Optimalniveau entsprechen, so ist dennoch mit der Möglichkeit einer hohen kooperativen Leistungsfähigkeit zu rechnen. Untereinander vertraute Vorgehensweisen und Entscheidungsprozesse sowie bekannte Informations- und Kommunikationsstrukturen wirken sich hierbei positiver auf die Kooperation aus, als einseitig vorhandene optimierte Prozesse, die zwar die Leistungsfähigkeit des einen Partners steigern, jedoch zu Frustration auf der benachteiligten Seite führen können.

2. Im Gegensatz zum ursprünglichen unternehmensinternen Einsatz erfolgt bei der KoPi die Unternehmensanalyse durch ein anderes, meist „fremdes“ Unternehmen. Dadurch, dass die beiden Extrempole jeweils eindeutig positiv und negativ formuliert sind, wird der Befragte möglicherweise sein eigenes Urteil zugunsten der positiven Richtung verfälschen, im Glauben, hierdurch ein besseres Analyseergebnis zu erzielen.

Um diesen Problemen vorzubeugen, werden die Erfassungsmöglichkeiten nach Kaiser/Kaiser für ihren Einsatz als *Erfassungsmöglichkeiten zur Analyse der kandidatenseitigen KoPi-Eignung* folgendermaßen abgewandelt:

- Die Pole der betroffenen Erfassungsmöglichkeiten werden derart ausgebildet, dass ein Optimum nicht sofort erkennbar wird. Das in Punkt 2 genannte Risiko einer bewussten Fehlbeurteilung wird hierdurch minimiert (in Kapitel 6.4 wird hierzu eine zusätzliche Möglichkeit dargestellt (Bedingung 2)). Zur Vorbeugung der hiermit verbundenen „Neutralbeurteilung“, d.h. einer mittigen, zwischen den beiden Extrempolen liegenden Entscheidung, wird die ursprünglich siebenstufige Skala auf eine sechsstufige, zahlenmäßig nicht dargestellt²³⁴, reduziert. Der Befragte steht somit unter Entscheidungszwang bezüglich seiner Polorientierung.
- Die aus den Erfassungsmöglichkeiten generierten kandidatspezifischen Merkmale, deren Ausprägung möglichst *äquivalent* zu der jeweiligen des Initiators sein sollten, werden einer initiatorseitigen Selbstanalyse gegenübergestellt (siehe **Abbildung 24**). Je weiter die beiden Ausprägungen dann voneinander abweichen, desto höher ist der hiermit verbundene „misfit“ bzw. das Kooperationsrisiko.

²³⁴ auf die Darstellung von Zahlen (1...6) wird bewusst verzichtet, da sonst die Gefahr des fälschlichen Assoziierens mit einem Bewertungssystem (z.B. Schulnoten) besteht

„Wie beurteilen Sie die innerhalb Ihres Unternehmens gepflegte Kommunikationsfreiheit?“

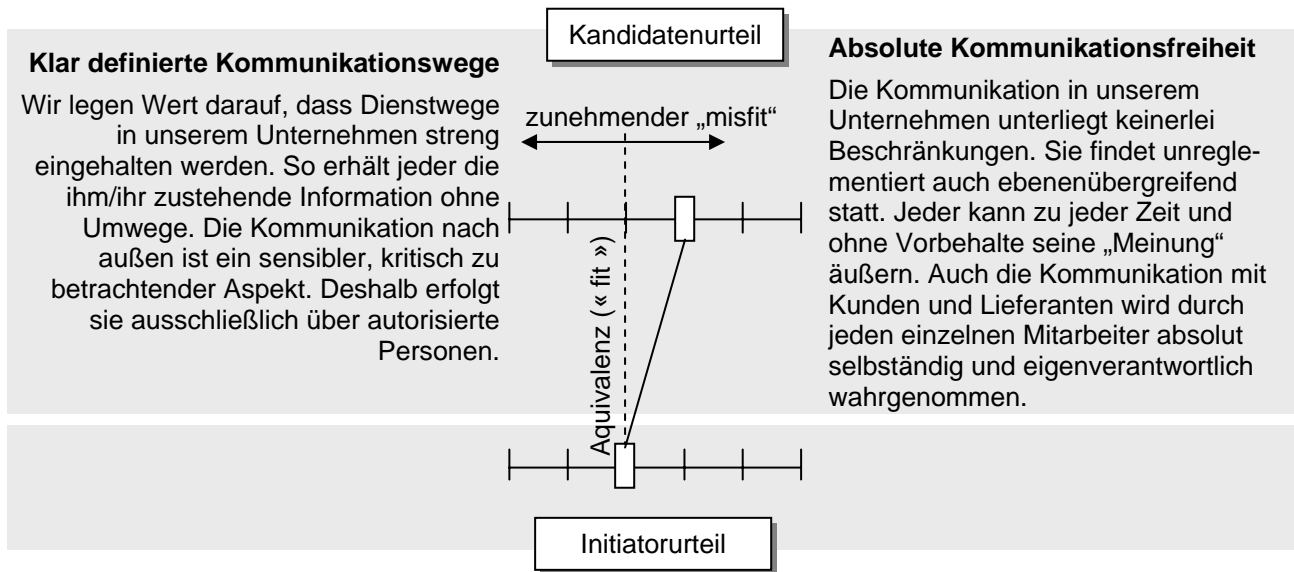


Abbildung 24: beispielhafte an die KoPi angepasste Erfassungsmöglichkeit (I63v2)

In den **Anhängen A und B** sind sämtliche angepassten Erfassungsmöglichkeiten dieser Art ersichtlich. Abgesehen von diesen speziellen Erfassungsmöglichkeiten können den übrigen (siehe **Tabelle 17**) konkrete Text- und Zahlenangaben durch den Beantwortenden zugeordnet und somit kandidatspezifische Merkmale gebildet werden. In Abhängigkeit des analysierten Unternehmens erreicht somit jedes der genannten Merkmale eine bestimmte Ausprägung. Dem als „Optimum“ gegenübergestellt sind **Zielvorgaben** (siehe entsprechende Spalte), die aus den projektspezifischen Anforderungen resultieren, beispielsweise „möglichst viele effektive Methoden zur Projektzieldefinition“. Diese Zielvorgaben sind nicht scharf abgegrenzt, d.h. es handelt sich um Formulierungen, die alle mehr oder weniger unscharf, vage, verschwommen sind. In der englischen Sprache sagt man dazu „fuzzy“²³⁵. Es ist ersichtlich, dass der direkte Vergleich der kandidatspezifischen Ausprägungen mit den jeweiligen Zielvorgaben für den Initiator problematisch ist. Es herrscht Bedarf an einer Möglichkeit, diese Unschärfen (sowohl in Bezug auf die Merkmalsausprägungen als auch auf die Zielvorgaben) „fassbar“ und vergleichbar zu machen. Hierzu eignet sich die sog. „**Fuzzy Logic**“, eine mathematische Theorie zur Beschreibung derartiger Unschärfen. Auf diese wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

²³⁵ Böhme (1993)

5.3.1 Fuzzyifizierung

Begründer der Fuzzy-Theorie war 1906 der in Baku geborene Lofti Asker Zadeh mit seiner Arbeit über „*Fuzzy Sets*“, die 1965 in der Zeitschrift „*Information and Control*“ erschien. Mit Hilfe der Fuzzy Logic soll es im Folgenden möglich werden, den unscharfen Merkmalsausprägungen des jeweils befragten Unternehmens konkrete Zahlenwerte zuzuordnen, um hieraus letztendlich einen zahlenmäßig ausdrückbaren Anforderungserfüllungsgrad“ zu gewinnen. Der Vergleich der unternehmensspezifischen Anforderungserfüllungsgrade erlaubt es schließlich, eindeutige Aussagen darüber zu geben, welcher der Partnerkandidaten Vorteile gegenüber dem bzw. den anderen hat.

Die Definition eines Optimums der jeweiligen Merkmalsausprägung ist in der Indikatorenmatrix in der Spalte „*Zielvorgaben*“ bereits geschehen. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:

„*möglichst hoher* prozentualer Anteil Teamarbeit an der Gesamtarbeit im Bereich der Produktentwicklung (I12v2)“

Es ist erforderlich, die „Menge“ an prozentualen Anteilen zu definieren, die als „möglichst hoch“ bezeichnet werden kann. Die Idee der „Fuzzifikation“ liegt nun darin, diese Menge als unscharf in dem Sinne zu betrachten, das es für die Elemente der betreffenden stets klassischen²³⁶ **Grundmenge G** („alle möglichen prozentualen Anteile“) einen kontinuierlich abgestuften **Zugehörigkeitsgrad** zwischen **Nichtmitgliedschaft** („ \notin “) und **Vollmitgliedschaft** („ \in “) zur **Fuzzy-Menge A** („alle *möglichst hohen* prozentualen Anteile“) gibt²³⁷. Zur Beschreibung der Zugehörigkeiten dient der Wertevorrat aller reellen Zahlen zwischen 0 und 1 (jeweils einschließlich).

Die Zugehörigkeit bzw. Nicht-Zugehörigkeit eines **Elementes** $x \in G$ zur Fuzzy-Menge A kann auch noch anders beschrieben werden. Hierzu wird eine stets klassische **Mitgliedsgrad- bzw. Zugehörigkeitsfunktion** μ_A erklärt. Die Funktionswerte $\mu_A(x)$ werden hierbei als Maß für die Mitgliedschaft bzw. die Zugehörigkeit zur Fuzzy-Menge A interpretiert. D.h. je größer der Wert $\mu_A(x)$, desto stärker die Zugehörigkeit. Als Grenzfälle sind

die **klassische Zugehörigkeit** $\mu_A(x) = 1 \Leftrightarrow x \in A$ sowie

die **klassische Nicht-Zugehörigkeit** $\mu_A(x) = 0 \Leftrightarrow x \notin A$

²³⁶ unter „klassisch“ werden in diesem Zusammenhang die Gesetzmäßigkeiten der klassischen Algebra verstanden

²³⁷ Böhme (1993)

darin enthalten. Jedes Element $x \in G$ hat also „seinen“ Zugehörigkeitsgrad (Mitgliedsgrad) $\mu_A(x)$. Formalisiert wird diese Kopplung in der Algebra durch das **geordnete Paar** $(x, \mu_A(x))$. Des Weiteren gelten folgende Darstellungen:

$$\mu_A : G \rightarrow [0;1]$$

$$A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in G\}.$$

Mit der Erklärung der Fuzzy-Menge A auf der Grundmenge G werden durch A stets alle Elemente der Grundmenge G bewertet. Eine prädikative Auslese wie bei klassischen Mengen findet hier also nicht statt: auch die im klassischen Sinne nicht zugehörigen Elemente gehen mit der Bewertung $\mu_A(x) = 0$ in die Fuzzy-Menge formal mit ein. Die systematische Ermittlung der Mitgliedsgradwerte $\mu_A(x)$ wird durch die Fuzzy-Logic jedoch nicht unterstützt. Sie wird aufgrund von Erfahrungen, persönlicher Einschätzungen, sprachlicher Gewohnheiten etc. nach sachinhaltlichen Gegebenheiten vorgenommen. Dabei können die $\mu_A(x)$ -Werte selbst wieder fuzzy sein; dies führt zu **Fuzzy-Mengen höherer Ordnung**.²³⁸

Die den in dieser Arbeit aufgeführten Merkmalsausprägungen zugeordneten Mitgliedsgradwerte (siehe **Anhang A**) beruhen dementsprechend auf

- Erkenntnissen vorangegangener wissenschaftlicher Arbeiten auf dem Gebiet der Kooperation, Produktentwicklung, Unternehmenspsychologie und Betriebswirtschaft,
- Erfahrungen aus den am Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau durchgeführten Projekten in Kooperation mit Industrieunternehmen,
- Erfahrungen aus den am Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau regelmäßig durchgeführten studentischen Projekten, die kooperative Produktentwicklung zum Ziel haben.

²³⁸ Böhme (1993), S.5

Einen beispielhaften Verlauf von Zugehörigkeitsfunktionen zeigt die trapezoide Fuzzy-Menge (siehe **Abbildung 25**).

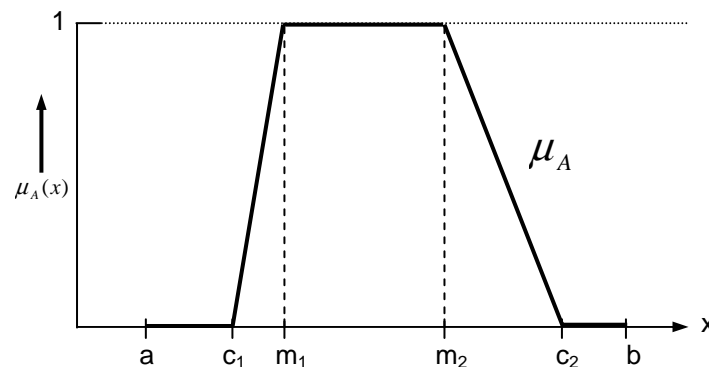


Abbildung 25: trapezoide Fuzzy-Menge auf dem Intervall $[a,b]$

Ab dem Wert $x=c_1$ ist μ_A monoton wachsend, d.h. mit zunehmenden x -Werten wächst auch der Mitgliedsgradwert. Im Bereich $m_1 \leq x \leq m_2$ ist der Mitgliedsgrad maximal („1“), bevor im Bereich $m_2 < x < c_2$ die Mitgliedsgradfunktion μ_A einen monoton fallenden Verlauf aufweist. Der eigentliche „**Fuzzy-Bereich**“ liegt also zwischen c_1 und c_2 . Die Mitgliedsgradfunktion lautet entsprechend:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{x-c_1}{m_1-c_1}\right) & \text{für } x \in [a, m_1] \\ 1 & \text{für } x \in [m_1, m_2] \\ \max\left(0, \frac{c_2-x}{c_2-m_2}\right) & \text{für } x \in [m_2, b] \end{cases}$$

mit $a \leq c_1 < m_1 \leq m_2 < c_2 \leq b$.

Für $m_1 = m_2 =: m$ geht die trapezförmige Darstellung in die trianguläre als Sonderfall über (**Abbildung 26**):

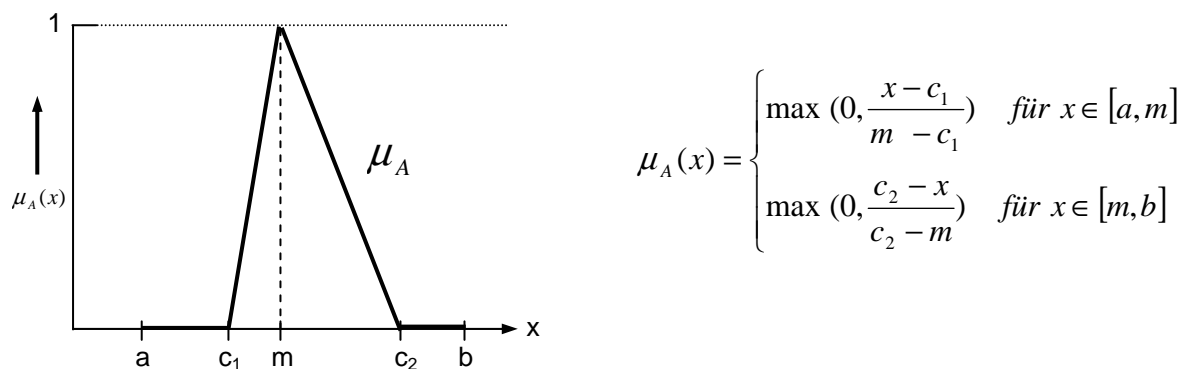
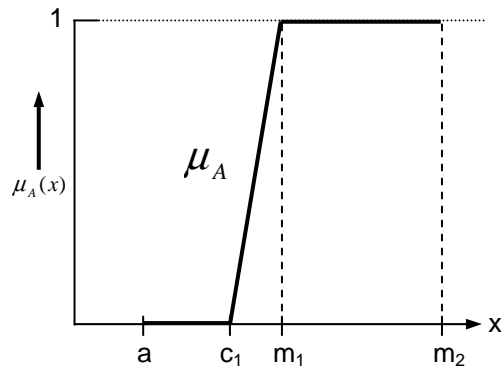
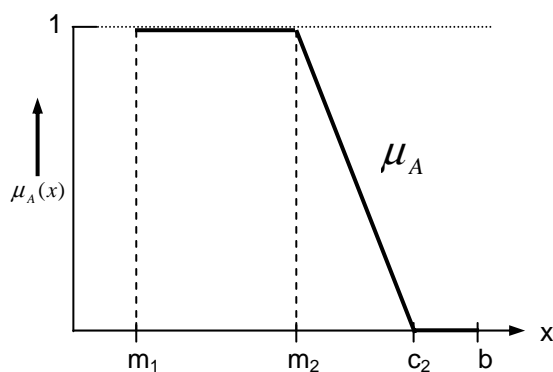


Abbildung 26: trianguläre Darstellung

Besonders interessant ist auch die alleinige Betrachtung des linken bzw. rechten Teilintervalls der trapezförmigen Fuzzy-Menge gemäß **Abbildung 27**:



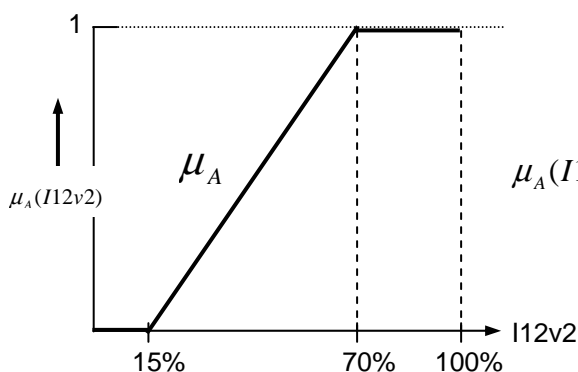
$$\mu_A(x) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{x-c_1}{m_1-c_1}\right) & \text{für } x \in [a, m_1] \\ 1 & \text{für } x \in [m_1, m_2] \end{cases}$$



$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 & \text{für } x \in [m_1, m_2] \\ \max\left(0, \frac{c_2-x}{c_2-m_2}\right) & \text{für } x \in [m_2, b] \end{cases}$$

Abbildung 27: linker und rechter Teilintervall der trapezförmigen Fuzzy-Menge

Die Mitgliedsgradfunktion „alle möglichst hohen prozentualen Anteile von Teamarbeit an der Gesamtarbeit im Bereich der Produktentwicklung“ lässt sich entsprechend gemäß **Abbildung 28** darstellen.



$$\mu_A(I12v2) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I12v2)-15}{55}\right) & \text{für } I12v2 \in [0,70] \\ 1 & \text{für } I12v2 \in [70,100] \end{cases}$$

gerundete Beispielwerte:

0	0,1	0,4	0,6	0,9	1
15%	20%	35%	50%	65%	70%

Abbildung 28: Mitgliedsgradfunktion „alle möglichen hohen Anteile von Teamarbeit an der Gesamtarbeit...“

Die Definition der Mitgliedsgradwerte in diesem Beispiel beruht vorwiegend auf subjektiven Beurteilungen. Empfehlungen aus der Literatur und Erfahrungen führen hierbei zu den beiden Grenzwerten 15% und 70%. Ein bis zu fünfzehnprozentiger Anteil von Teamarbeit wird dementsprechend als gering eingestuft, Teamarbeitsanteile im Bereich zwischen 70% und 100% dagegen gelten als hoch. Werte dazwischen erhalten Mitgliedsgradwerte in Abhängigkeit des monoton steigenden Funktionsverlaufs.

Eine solche subjektive Festlegung berechtigt im allgemeinen zur Kritik. Es ist jedoch zu bedenken, dass die eindeutige Kenntnis dieser Grenzwerte, der einzelnen Mitgliedsgradwerte und der Funktionsverläufe für die Bewertung und Auswahl der Partnerkandidaten nur eine untergeordnete Rolle spielt. Vielmehr ist es wichtig zu erkennen, welcher Kandidat über anforderungsgerechte Merkmalsausprägungen verfügt bzw. in welcher Kandidat „bessere“ Merkmalsausprägungen als ein anderer vorweisen kann. Anforderungsgerecht bedeutet hierbei das Erreichen der klassischen Zugehörigkeit „1“. Die Festlegung, ab welchem Ausprägungsgrad diese erreicht wird, ist hierbei bedeutender als die Festlegung des Ausprägungsgrades, ab dem die Zugehörigkeit zur Menge der „anforderungsnahen“ Ausprägungen beginnt. Durch den Vergleich jeweiliger Mitgliedsgradwerte unter den Kandidaten wird schließlich derjenige mit den „besten“ Werten erkannt. Er stellt somit den indikatorspezifisch potenzialreichsten Partner dar. Durch eine relativ großzügig gewählte Intervallbreite, innerhalb der sich die Mitgliedsgradwerte im Bereich $0 < x < 1$ befinden, lassen sich dann auch kleine Merkmalsausprägungsunterschiede feststellen.

Die exakte Definition der Intervallparameter ist jedoch dann entscheidend, wenn die Methode zur Beurteilung eines einzelnen Unternehmens eingesetzt wird. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn nur ein Kandidat den Hauptsuchkriterien (siehe Kapitel 3) entspricht. Der Initiator hat dann die Möglichkeit, zu erkennen welche Anforderungen nur unzureichend erfüllt werden und worin die diesbezüglichen Ursachen liegen. Durch das Ergreifen gezielter Maßnahmen (siehe Kapitel 6.4.2.3) können dann entsprechend negative Auswirkungen reduziert werden.

Die **trapezförmige Darstellung**, bzw. Teilelemente hiervon, wurde, wie bereits angesprochen, gewählt, um die Zielvorgaben der Indikatoren, mit Ausnahme der Informationsangaben (i), mathematisch zu beschreiben. Im **Anhang A** dieser Arbeit ist dies für sämtliche Merkmale ersichtlich. Die dortige Aufstellung ist Basis für die bei der Bildung von Kandidatenprofilen durchzuführende Zuordnung von Mitgliedsgradwerten (siehe Kapitel 6.4).

Die trapezförmige Darstellung erlaubt die einfache Anpassung der Funktionsverläufe durch einfache Parametervariation. Diese Anpassung kann beispielsweise erforderlich sein, wenn der Methodenanwender eigene ausprägungsspezifische Präferenzen

festlegen möchte. Werden „weiche“ Übergänge im Funktionsverlauf gewünscht, so kann dies beispielsweise durch quadratische Funktionen (Parabelstücke) erreicht werden.

6 Auswahl von Partnerkandidaten

Mit den in Kapitel 5 dargestellten

- Indikatoren und Merkmalen,
- den diesen jeweils zugeordneten Erfassungsmöglichkeiten und Zielvorgaben und
- der Zuordnung von Zahlenwerten zu möglichen Merkmalsausprägungen mit Hilfe der Fuzzy-Logic (siehe **Anhang A**)

steht nun ein umfangreiches **System an Auswahlkriterien** für die Partnerwahl zur Verfügung. Es gilt nun, dieses System den potenziellen Partnerkandidaten zugänglich zu machen, um auf diese Weise die in den Unternehmen jeweils vorhandenen Merkmalsausprägungen zu erfassen. Die Analyse der vorhandenen Merkmalsausprägungen erfolgt anhand einer **Befragung**. Basis dieser Befragung sind die Erfassungsmöglichkeiten der Indikatorenmatrix (siehe Kapitel 5.3.1), bzw. deren Umformulierungen in geeignete Fragen.

Abbildung 29 verdeutlicht nochmals den gesamten **Partnersuch- und Auswahlprozess**, der in mehreren Stufen erfolgt.

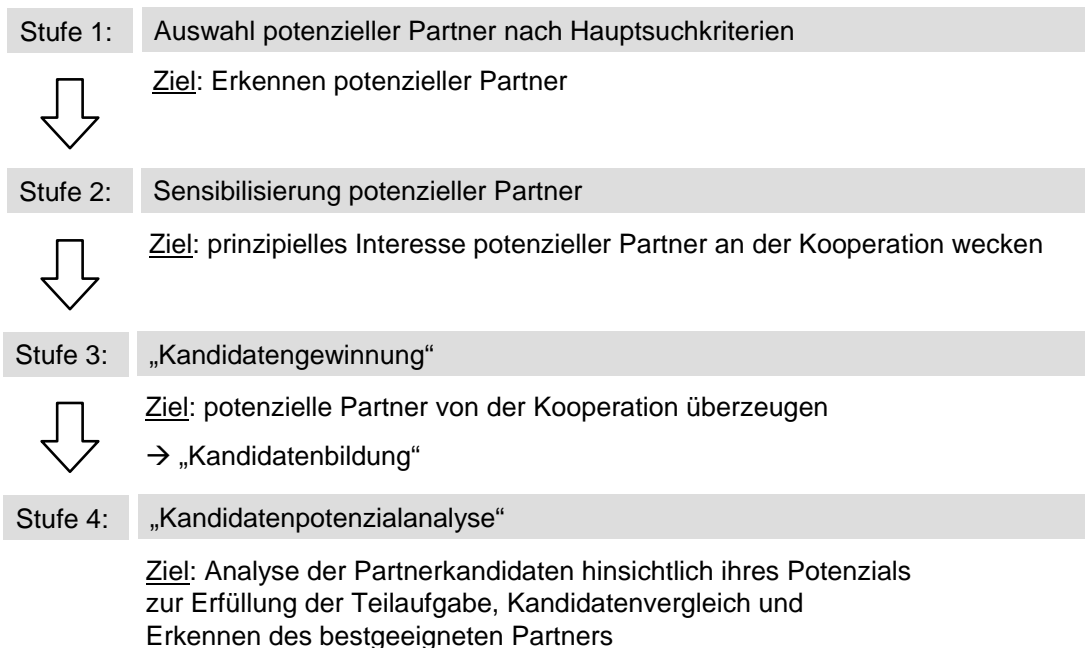


Abbildung 29: stufenweises Vorgehen bei der Auswahl von Partnerkandidaten

6.1 Stufe 1: Auswahl potenzieller Partner nach Hauptsuchkriterien

Die Befragung ist an Unternehmen gerichtet, von denen eine gewisse Eignung hinsichtlich der Erfüllung der Hauptsuchkriterien bekannt ist oder erwartet wird. Diese Hauptsuchkriterien beziehen sich, wie bereits in Kapitel 3 beschrieben, vorwiegend auf spezielles Produktentwicklungs- und -herstellungswissen (Spezialwissen), die das Initiatorunternehmen zur Umsetzung der geplanten bzw. bereits in der Umsetzungsphase befindlichen Produktinnovation benötigt. Unternehmen mit derartigem Potenzial können auf unterschiedlichem Wege ausfindig gemacht werden. Sinnvoll hierzu sind insbesondere die bereits in Kapitel 2.1 genannten Hilfsmittel der Partnersuche:

- Kooperationsplattformen, -börsen, -foren und Inserate,
- Datenbanken oder
- spezialisierte Berater.

Auf die einzelnen Maßnahmen wird in Kapitel 7.1 nochmals näher eingegangen. Das partnersuchende Unternehmen hat durch Anwendung dieser Hilfsmittel die Möglichkeit, meist mehrere potenzielle Partner, eventuell international verteilt, mit den scheinbar zur Bedarfsdeckung erforderlichen Ressourcen ausfindig machen. Es fehlt nun noch die Aussage, welches dieser Unternehmen prinzipiell bereit wäre, eine Kooperation mit dem Initiatorunternehmen einzugehen und, sofern mehrere Kandidaten zur Auswahl stehen, welcher der bestgeeignete zur Erfüllung der gestellten Aufgabe ist.

Um das Interesse potenzieller Partner für die Kooperation zu gewinnen, ist es allerdings erforderlich, dass das Initiatorunternehmen diesen einen gewissen Mehrwert gegenüber des Nicht-Kooperierens in Aussicht stellt. Solche **Anreiz- und Profitmöglichkeiten** sind beispielsweise

- attraktive finanziellen Leistungsausgleiche,
- Aussicht auf dauerhafte Lieferanten-/Abnehmerbeziehungen,
- Erweiterungsmöglichkeiten wichtiger Kompetenzbereiche, Entwicklung neuer Kompetenzen,
- eigene Verwertbarkeit der Kooperationsergebnisse und diesbezüglich heterogene Vermarktungsmöglichkeiten,
- Zugang zu Know-how und Informationen,

- Zutritt zu neuen Märkten,
- Auslastung vorhandener Ressourcen,
- Erfahrungsbereicherung,
- Schaffung neuer Absatzkanäle,
- neue Kontakte zu potenziellen Kunden oder weiteren potenziellen Kooperationspartnern oder
- organisatorische Lerneffekte.

Es ist zudem zu bedenken, dass jeder Partnerkandidat mit seiner Zustimmung zur Kooperation ein Risiko eingeht. Für ihn birgt die Kooperation, insbesondere bei völliger Unbekanntheit des Partnersuchenden, die Gefahr, dass dieser opportunistische Absichten verfolgt oder sogar die „Ausbeutung“ des eigenen Unternehmens gezielt plant. Eine weitere Gefahr besteht darin, dass der Initiator nicht imstande ist, die Leistungen des Partners ausreichend zu vergüten und dieser dadurch in wirtschaftliche Schwierigkeiten gerät. Es ist demnach von großer Wichtigkeit, als Kooperationsinitiator diese Ängste beim potenziellen Partner im Vorfeld durch **vertrauensfördernde Maßnahmen** zu minimieren. Dies können beispielsweise sein:

- die detaillierte Beschreibung der geplanten Kooperation, der Kooperationsziele, des Innovationsobjektes und der Erwartungen an den Kooperationspartner,
- die Darstellung langfristiger Bindungsabsichten,
- die detaillierte Beschreibung des eigenen Unternehmens und dessen Referenzen,
- das Aufzeigen der finanziellen Sicherheit des Unternehmens (z.B. durch Umsatz- oder Gewinnverläufe der vergangenen Jahre).

Es ist also erforderlich, mehr oder weniger detaillierte Angaben zum eigenen Unternehmen, aber auch zum geplanten Projekt zur Verfügung zu stellen. Der Partnerkandidat muss sich, ebenso wie der Partnersuchende, ein „Bild“ vom zukünftigen Kooperationspartner machen können. In **Tabelle 18** sind die hierzu benötigten Informationen zusammengefasst.

Information	RI
Name des Initiatorunternehmens	☉
- Informationen zum Gesamtprojekt -	
Detaillierte Beschreibung der Gesamtaufgabe und deren Charakter	●
Detaillierte Beschreibung des erforderlichen Spezialwissens	◐
Detaillierte Beschreibung der geplanten Produktart und der Funktionalität des Gesamtsystems	●
Detaillierte Beschreibung des Gesamtprojektcharakters (Team- und Führungsstruktur etc.)	◐
Beschreibung aller bekannten für das Teilprojekt relevanten Anforderungen an das Gesamtsystem	●
Beschreibung des angestrebten Innovationsgrades des Gesamtsystems	●

Nennung der geforderten Stückzahl des Gesamtsystems	●
Detaillierte Beschreibung der initiatorseitigen Markt- und Branchenbedingungen	○
Beschreibung des prozessualen und zeitlichen Vorgehens zur Gesamtprojektumsetzung	●
- Informationen zum partnerseitig umzusetzenden Teilprojekt -	
Detaillierte Beschreibung der partnerseitigen Teilaufgabe und deren Charakter	●
Nennung der betroffenen Phasen innerhalb des Entstehungsprozesses des Gesamtsystems	○
Detaillierte Beschreibung der geforderten Teilsystemfunktionalität	●
Beschreibung aller bekannten Anforderungen an das Teilsystem	●
Beschreibung des angestrebten Innovationsgrades des Teilsystems	●
Detaillierte Beschreibung der zu berücksichtigenden Schnittstellen und Abhängigkeiten mit /von anderen Teilfunktionen/Funktionsträgern	●
Beschreibung der aus der Gesamtaufgabe bzw. deren Charakter abgeleiteten Anforderungen an die partnerseitige Teilaufgabe	○
Beschreibung der aus den gesamtproduktspezifischen Branchen- und Marktbedingungen abgeleiteten Anforderungen an die partnerseitige Teilaufgabe bzw. das partnerseitig zu entwickelnde Teilprodukt	○
Beschreibung der aus dem gesamtproduktspezifischen Innovationsgrad abgeleiteten Anforderungen an die partnerseitige Teilaufgabe bzw. das partnerseitig zu entwickelnde Teilprodukt	○
- Angaben zu den Anforderungen an die partnerseitigen personellen Ressourcen -	
Detaillierte Beschreibung des partnerseitig erforderlichen Spezialwissens	●
Beschreibung der vom Partner benötigten allgemeinen Fachkompetenz	○
Beschreibung der partnerseitig benötigten Methodenkompetenz	○
Beschreibung des partnerseitig benötigten Kreativitätspotenzials	○
Detaillierte Beschreibung der partnerseitig benötigten personellen Ressourcen, deren Einsatzzeitpunkt und Dauer	○
- Angaben zu den Anforderungen an die partnerseitigen technologischen Ressourcen -	
Beschreibung der eigenen CAD-Technologie	○
Beschreibung der eigenen EDM/PDM-Technologie	○
Beschreibung von Quantität und Qualität partnerseitig geforderter Prototypen während der Kooperation	○
Beschreibung partnerseitig geforderter Optimierungs- und Simulationsaktivitäten während der Kooperation	○
Beschreibung von Quantität und Qualität partnerseitig geforderter Versuchsdurchführungen während der Kooperation	●
Beschreibung von Quantität und Qualität partnerseitig geforderter Anfertigung von (Teil-)Systemen oder Komponenten bzw. Prototypen während der Kooperation	●
detaillierte Beschreibung der partnerseitig benötigten technologischen Ressourcen, deren Einsatzzeitpunkt und –dauer	●
Beschreibung der vorhandenen einsetzbaren IuK-Technologien und Nennung der vorzugsweise genutzten Technologien	○
- Angaben zum Initiatorunternehmen -	
Nennung der Mitarbeiterzahlen in den verschiedenen Fachbereichen	○
Beschreibung der räumlichen Distanzen zwischen den Fachbereichen	○
Beschreibung der unternehmenskulturellen Grundhaltung und der damit verbundenen Anforderungen an das Verhalten des Partnerunternehmens	○
Nennung der vom Unternehmen geforderten technischen Normung	○
Nennung standortspezifischer Bestimmungen und Einschränkungen (z.B. local content, Zölle, Datenübertragungsbestimmungen)	○
Beschreibung von für die KoPi relevanten kulturspezifischen Verhaltensmerkmalen	○
Nennung der geplanten Kooperationssprache	○
- Angaben zu kooperationspezifischen Erwartungen und Bedingungen -	
Beschreibung der Kooperationsziele	●
Beschreibung der Kooperationsbedingungen	●
Nennung der Erwartungshaltungen bezüglich Entscheidungsgeschwindigkeit, Flexibilität, Schnelligkeit und Effizienz des Informationsflusses	○
Beschreibung der Erwartungshaltungen bzgl. des partnerseitigen individuellen IuK-Verhaltens	○
Beschreibung der partnerseitig geforderten Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung	○

und der damit zusammenhängenden Bedingungen und Verantwortungen	
Beschreibung der Erwartungshaltung bezüglich der partnerseitigen Projektleitung	●
Beschreibung der Erwartungshaltung bezüglich der partnerseitigen Standardisierungs- und Formalisierungsgewohnheiten	○
Ggf. Beschreibung des maximal zur Verfügung stehenden Budgets zur partnerseitigen Ressourcennutzung	●
Detaillierte Beschreibung bezüglich welcher Aspekte später eine vertragliche Bindung vorgesehen ist	●
Beschreibung der Bedingungen, die an die vertraglichen Bedingungen geknüpft sind	●
- Angaben zu den partnerseitigen Profitmöglichkeiten -	
Beschreibung der Finanzierungsabsichten	●
Beschreibung der partnerseitigen Profit-Möglichkeiten, evtl. Hinweis auf beabsichtigte Zulieferer-/Abnehmerbeziehungen im Anschluss an die Produktentwicklung	●
● sehr hohes Risiko ● hohes Risiko ● mittleres Risiko ○ geringes Risiko ○ kein Risiko	

Tabelle 18: Informationsbedarf auf Kandidatenseite

Es wird ersichtlich, dass mit der Übermittlung dieser Informationen eine Vielzahl von **Risiken für den Initiator** (RI, siehe rechte Tabellenspalte) verbunden sind. Deren Kenntnis durch den Informationsempfänger, oder bei Informationsweiterleitung an ein mit diesem „befeundetes“ Unternehmen, kann zu initiatorseitigen Wettbewerbsnachteilen führen. Es ist daher erforderlich, solche Informationen nur unter kandidatenseitigen Geheimhaltungsverpflichtungen zu transferieren. Hierzu ist wiederum ein gestuftes Vorgehen erforderlich.

6.2 Stufe 2: Sensibilisierung potenzieller Partner

Ziel dieser Analysestufe ist das Gewinnen des prinzipiellen Kooperationsinteresses auf Seite des potenziellen Partnerunternehmens. Da diesbezüglich auf Initiatorseite noch keinerlei Informationen und keine Geheimhaltungsvereinbarungen vorliegen, ist es wichtig, die Kooperationsabsicht zunächst innovationsobjektneutral zu beschreiben um das o.g. Risiko des Informationsmissbrauchs zu minimieren. Das befragte Unternehmen sollte anhand der ihm vorgelegten Informationen keine wettbewerbsgefährdenden Rückschlüsse auf die Produktentwicklungsabsichten des Initiatorunternehmens ziehen können.

Damit muss sich der initiatorseitige Informationsfluss auf folgende Angaben beschränken:

- **Darstellung des eigenen Unternehmens:** Name, Kernkompetenzen (Produkte und Leistungen), Unternehmensstruktur, Standorte, Mitarbeiterzahl, Marktposition, Umsatz(verlauf), Cash-Flow(-Verlauf), Auftragseingang, Ergebnisse, Investitionen in FuE, Selbstverständnis, Unternehmenskultur, Unternehmensgeschichte.

- **Kurzbeschreibung der Projektziele:** Innovationsobjektneutrale Kurzbeschreibung der Gesamtaufgabe und der Gesamtprojektdauer²³⁹. Nennung der zu entwickelnden Produktart und dessen erforderlichen Innovationsgrades sowie der angestrebten Ziele bezüglich der Produktvermarktung. Hinweis auf gesamtsystemspezifischen Markt- und Branchenbedingungen. Anzahl weiterer integrierter Kooperationspartner oder diesbezüglicher Absichten.
- **Kurzbeschreibung der Erwartungen an den Kooperationspartner:** Grobbeschreibung der partnerseitigen Teilaufgabe, inkl. der betroffenen Entwicklungsphasen und des partnerseitig zu entwickelnden Teilsystems mit dessen angestrebtem Innovationsgrad; Nennung der geplanten Projektdauer, Beschreibung der aus dem Gesamtaufgabencharakter resultierenden Eingliederung der Teilaufgabenbearbeitung in die Gesamtaufgabenbearbeitung, Hinweis auf geplante kooperative (Face-to-face-)Aktivitäten, die Kooperationsstandorte und die hieran geknüpften Anforderungen an Informationsversorgung bzw. Kommunikationsbedarf, Beschreibung der partnerseitig geforderten Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung und ggf. Hinweis auf die Erfordernis einer partnerseitigen Teilprojektleitung, Anzahl beteiligter Personen am Gesamtprojekt sowie Hinweis auf den Teilaufgabencharakter (Komplexität, Variabilität und Strukturiertheit).
- **Kurzbeschreibung der erforderlichen Ressourcen:** Beschreibung der erforderlichen technologiebezogenen personellen Fachkompetenzen und Beschreibung des Bedarfs an technologischen Ressourcen.
- **Beschreibung der Profitmöglichkeiten:** Nennung der Vergütungsabsichten und Beschreibung der partnerseitigen Profit-Möglichkeiten, evtl. Hinweis auf beabsichtigte Zulieferer-/Abnehmerbeziehungen im Anschluss an die Produktentwicklung.

Nach Erhalt dieser Informationen hat der potenzielle Partner die Möglichkeit, sein Interesse an der Kooperation zu bekunden und ggf. Problempotenziale anzumerken, oder eigene Bedingungen hinzuzufügen. Zeigt ein potenzieller Partner Interesse an der Kooperation und möchte detailliertere Informationen zum Projekt und zum Initiatorunternehmen erhalten, so muss dieser sich mit seiner Antwort zur **Geheimhaltung** verpflichten. Erst mit dieser Verpflichtung wird das Initiatorunternehmen dem Kandidaten weitere und detaillierte Informationen zum geplanten Projekt zukommen lassen.

²³⁹ Die Nennung des Projektbeginns ist sehr riskant, da dieser im Zusammenhang mit der Projektdauer für Wettbewerber wichtige Anhaltspunkte bezüglich der initiatorseitig geplanten Marktaktivitäten preis gibt

Mit Abschluss dieser Stufe hat sich die Zahl der nach den Hauptauswahlkriterien gefundenen potenziellen Partner um die Zahl reduziert, die kein Interesse an der Kooperation zeigen oder einer Geheimhaltungsverpflichtung nicht zustimmen können.

In Kapitel 7.2 wird die hier beschriebene Analysestufe nochmals an einem Beispiel verdeutlicht.

6.3 Stufe 3: „Kandidatengewinnung“

Innerhalb dieser Stufe werden interessierte potenzielle Partner mit detaillierten Informationen zum geplanten Projekt versorgt. Diesen soll hierdurch die Überprüfung der unternehmensinternen Möglichkeiten zur Umsetzung der initiatorseitig gestellten Anforderungen und Bedingungen ermöglicht werden. Der Begriff „detaillierte Beschreibung“ muss allerdings relativiert werden. Die Informationen sollten zwar so detailliert wie möglich beschrieben und keine Informationen bewusst zurückgehalten werden, dennoch ist die Wahrscheinlichkeit des Vorliegens vollständiger Informationen nur begrenzt möglich, da sich beispielsweise Teilaufgaben- und -projektanforderungen erst im Verlauf des Projektes verdichten und vervollständigen werden. Die von den interessierten Unternehmen geleistete Geheimhaltungsvereinbarung stellt bei diesem Informationstransfer selbstverständlich nur eine mittelbare Risikominimierung da. Auch das angedrohte Ergreifen des Rechtsweges durch den Initiator bei Nichteinhalten dieser Vereinbarung, bietet letztendlich keine Sicherheit dafür, dass sich die Befragten zur Geheimhaltung verpflichten. Insbesondere bei potenziellen Partnern, innerhalb deren Standort das initiatorstandortspezifische Rechtssystem keine Gültigkeit aufweist, oder bei denen das Verfolgen des Rechtsweges mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden ist, erhöht sich das Risiko.

Aus diesem Grund ist es von Vorteil, vor der Vergabe detaillierter Informationen zunächst genauere Daten zu insbesondere zweifelhaften Kandidaten einzuholen. Derartige Daten und **Seriositätseindrücke** der potenziellen Partner können beispielsweise gewonnen werden durch:

- die Analyse unternehmensseitiger Referenzen und Kundengruppen auf dessen Selbstbildbasis (ersichtlich z.B. im Internetauftritt, in Werbeaktivitäten, in Fachzeitschriften),
- die Analyse von im Internet verfügbaren Informationen zum potenziellen Partner auf Fremdbildbasis (Nutzung von Suchmaschinen),

- die Erfassung der Zufriedenheit unternehmensseitiger Kunden mit diesem bzw. dessen Produkten (Befragung),
- die Erfassung der Erfahrungen aktueller oder ehemaliger kandidatenseitiger Kooperationspartner mit diesem (Befragung).

Erweisen sich derartige Informationen als wenig überzeugend, so sollte der Ausschluss hiervon betroffener potenzieller Partner vom weiteren Analyseprozess in Erwägung gezogen werden. Eine Analyse hinsichtlich dieser Kriterien kann auch bereits in Stufe 1 erfolgen (siehe Kapitel 6.1).

Den als seriös eingestuften Unternehmen müssen nun, unter Beibehalt eines gewissen Restrisikos, die in **Tabelle 18** aufgeführten Informationen übermittelt werden. Durch dortige Entscheidungsträger erfolgt anschließend die Prüfung der initiatorseitigen Anforderungen und Bedingungen sowie die Bildung eines Eindrucks bezüglich des eigenen Erfüllungspotenzials zur gestellten Aufgabe. Hierauf beruht letztendlich die Entscheidung, ob weiterhin Interesse an der Kooperation besteht oder nicht. Kann ein potenzieller Partner diese Entscheidung aufgrund unklarer oder kritisch erachteter Angaben zur geplanten Kooperation zunächst nicht treffen, so besteht die Möglichkeit, im Rahmen eines direkten Gespräches mit dem Initiator diese Unklarheiten auszuräumen bzw. Detailalternativen zu diskutieren.

Potenzieller Partner mit weiterhin bestehendem Interesse an der Kooperation werden daraufhin aufgefordert, Bereitschaft zur Stufe 4 des Analyseprozesses zu bekunden. Sie werden mit diesem Schritt zu „**Partnerkandidaten**“, d.h. zu vorausgewählten, in den Analyse- und Bewertungsprozess aufgenommenen potenziellen Partnern mit bekundetem Interesse an der Kooperation (siehe Kapitel 1).

In Kapitel 7.3 wird die hier beschriebene Analysestufe nochmals an einem Beispiel dargestellt.

6.4 Stufe 4: „Kandidatenpotenzialanalyse“

Stufe 4 dient der eigentlichen Analyse der Partnerkandidaten hinsichtlich ihres Potenzials zur Erfüllung der Teilaufgabe(n). Hierzu dient ein auf der Indikatorenmatrix (siehe Kapitel 5.3) beruhender **Fragebogen** (siehe **Anhang B**). Mit Beantwortung dieses Fragebogens und der anschließenden Auswertung werden die kandidatenseitigen Merkmalsausprägungen erfasst. Deren Gegenüberstellung mit den vom Initiator definierten projektspezifischen Optimalwerten zeigt die Risikopotenziale einer Kooperation mit dem jeweiligen Kandidaten auf. Durch den Vergleich der einzelnen Kandidatenprofile untereinander wird schließlich das zur Kooperation bestgeeignete Unternehmen erkannt.

Den Fragen, denen bei der Befragungsauswertung bestimmte Ausprägungen zugeordnet werden, stehen solche gegenüber, die nur eine rein informative oder kontrollierende Funktion für den Initiator haben (**Informationsangaben**). Deren Zielvorgaben sind in der Indikatorenmatrix mit „(i)“ vermerkt (siehe **Tabelle 17**). Aus diesen Antworten kann der Initiator die **kandidatenseitige Selbsteinschätzung** zu bestimmten Anforderungskategorien erkennen und mit der eigenen Einschätzung vergleichen. Große Differenzen zwischen Selbst- und Fremdbild zeugen dann entsprechend von missverstandenen Fragestellungen oder einer Selbstüber- oder -unterschätzung. Ist dies der Fall, können die Ursachen dieser Differenzen im Rahmen eines Gesprächs zwischen Initiator und betroffenem Kandidat geklärt werden. Des weiteren wird der Befragte gebeten, sich möglicherweise ergebende Risikopotenziale in den Bereichen zu nennen, in denen die eigene Leistungsfähigkeit als gering eingeschätzt wird. Hierdurch werden dem Initiator im Idealfall Risiken aufgezeigt, die selbständig nicht kalkuliert wurden. Es zeigt zudem, ob sich der Kandidat möglicher Risiken bewusst ist, die durch eine mangelhafte Leistungsfähigkeit in den verschiedenen Bereichen entstehen können. Kandidaten, die diesbezüglich objektive Aussagen treffen, hinterlassen bereits im Vorfeld der Bewertung unweigerlich einen positiven Eindruck auf den Initiator.

Es ist leicht ersichtlich, dass zur Bildung eines **authentischen Partnerprofils** die vollständige und vor allem ehrliche bzw. objektive Beantwortung der Fragen durch den Kandidaten von großer Wichtigkeit ist. Möglichkeiten zur Erfüllung dieser beiden Bedingungen werden im Folgenden näher betrachtet.

Bedingung 1: Vollständige Beantwortung der Fragen:

Jeder nicht beantworteten Frage wird ein Mitgliedsgradwert $\mu_A(x)=0$ zur Menge der anforderungsnahen Merkmalsausprägungen zugeordnet. Dies führt bei häufigerem Auftreten im Rahmen der Auswertung der Befragungsergebnisse zur Bildung eines geringen Anforderungserfüllungsgrades. **Gründe für das Nichtbeantworten von Fragen** können hierbei sein:

1. die mangelnde Motivation des Befragten zur Beantwortung der Fragen,
2. die Hemmung derartige Vertraulichkeiten „auszuplaudern“ aus Angst des Informationsmissbrauchs durch das Initiatorunternehmen,
3. mangelndes Verständnis der Fragen,
4. das Gleichsetzen einer im Unternehmen vorhandenen negativen Merkmalsausprägung mit dem Nichtbeantworten der Frage.

Zur Vorbeugung der Gründe 3 und 4 werden deshalb folgende Maßnahmen ergriffen:

- komplexen Fragen zugeordnete *Beantwortungsbeispiele* steigern deren Verständnis,
- dem Fragebogen ist der Hinweis beigefügt, dass das unvollständige Beantworten der Fragen zu initiatorseitigen Negativurteilen führt.

Zur Vorbeugung des zweiten Grundes muss das Initiatorunternehmen zunächst die streng vertrauliche Behandlung der kandidatenseitigen Informationen versichern. Des Weiteren muss dem Kandidaten ersichtlich sein, welche **Befragungsziele** bezweckt sind. Hierbei bringt das Nennen des wesentlichen Grundes, nämlich des systematischen Erkennens und Auswählens des für die Kooperation bestgeeigneten Unternehmens und die hierdurch vermittelte Erkenntnis, dass die Kandidaten im Wettbewerb zueinander stehen, einen wesentlichen Negativaspekt mit sich: Unternehmen, die diesen Wettbewerb unbedingt gewinnen möchten, werden im negativsten Fall auch vor der verfälschten Beantwortung der gestellten Fragen nicht zurückschrecken (siehe hierzu auch Bedingung 2). Vielmehr muss den Kandidaten vermittelt werden, dass die Beantwortung der Fragen die Möglichkeit mit sich bringt, bereits im Projektvorfeld eine Analyse des Unternehmens-„fits“ und eventueller Kooperationsrisiken durchzuführen und ggf. kooperationsförderliche Maßnahmen zu ergreifen, um auf diese Weise die Effektivität und das Erfolgspotenzial für sämtliche Beteiligten zu steigern.

Erfolgt dennoch eine unvollständige Beantwortung, so kann dies zum Teil auf den ersten der genannten Gründe bezogen werden. Das Kooperationsinteresse derartig handelnder Kandidaten muss dann entsprechend gering eingestuft werden.

Bedingung 2: Objektive und ehrliche Beantwortung der Fragen:

Sieht ein Kandidat trotz des Bewusstseins über mangelhafte Kooperationseignung attraktive Nutzenpotenziale in der Kooperation, besteht die Gefahr der verfälschten Fragenbeantwortung. „Geschönte“ Antworten vermitteln dem Initiator auf diese Weise den irrtümlichen Eindruck, einen leistungsstarken Partner in Aussicht zu haben. Die Gefahr einer eingeschränkt objektiven Fragenbeantwortung kann sich aber auch dadurch ergeben, dass der Beantwortende einen von der Realität abweichenden Eindruck seiner eigenen Leistungsfähigkeit und der seiner Mitarbeiter oder sogar des gesamten Unternehmens hat.

Folgende Maßnahmen sollen dieses Risiko minimieren:

- Entscheidend ist die Anmerkung im Fragebogen, dass die Auswahl des Kooperationspartners auf den getätigten Aussagen beruht und diese als verbindliche Grundlage des **Zusammenarbeitsvertrags** gelten. Das Erkennen mutwillig verfälschter Aussagen führt demnach zum Ergreifen entsprechender Maßnahmen (beispielsweise sofortige Beendigung des Kooperationsverhältnisses).
- Der Fragebogen muss zudem durch Entscheidungsträger mit intensiver Kenntnis des Unternehmens, dessen Umfeld und insbesondere des PE-Bereichs mit den dort eingesetzten personellen und technologischen Ressourcen bearbeitet werden. Da nicht davon auszugehen ist, dass bei der Beantwortung der Fragen auf das Urteil mehrerer Personen eingegangen wird, ist es von großer Wichtigkeit, den bestgeeigneten Ansprechpartner, d.h. den mit dem objektivsten Aussagepotenzial, zu definieren. Eine hierarchisch hoch angesiedelte Führungsperson im Produktentwicklungsbereich des Unternehmens mit ausgeprägter Erfahrung (z.B. Entwicklungsleiter) ist hierzu besonders geeignet. Diese Anforderung ist bei Versendung des Fragebogens zu verdeutlichen, so dass bei Unkenntnis des Ansprechpartners die Weiterleitung an diesen erfolgt. Zudem hat der Beantwortende bei Rücksendung des Fragebogens zu bestätigen, eine Zustimmung der getätigten Aussagen durch die Geschäftsleitung erhalten zu haben.

6.4.1 Bildung der Kandidatenprofile

Dem Initiatorunternehmen liegen nun die Befragungsergebnisse vor, im Idealfall von mehreren Partnerkandidaten mit ernsthaftem Interesse daran, an der Kooperation als Partner des Initiatorunternehmens mitzuwirken. Die durch die Unternehmen geleisteten Angaben entsprechen hierbei spezifischen Merkmalsausprägungen, durch die sich das jeweilige Unternehmen auszeichnet und gegenüber den „Mitbewerbern“ individualisiert.

Ausgehend von den Antworten der Befragten erfolgt im nächsten Schritt die Bildung eines **Kooperationseignungsprofil** („**Kandidatenprofil**“) für jedes einzelne Unternehmen. Hierzu wird mit Hilfe der im **Anhang A** dargestellten Mitgliedsgradszuordnungen jeder Ausprägung ein bestimmter Mitgliedsgrad zugeteilt. Die hieraus resultierenden Kandidatenprofile schließlich bieten die Möglichkeit des Vergleichs und liefern die Basis für das Erkennen des bestgeeigneten Partnerkandidaten. Zeigt jedoch nur ein Unternehmen Interesse an der Kooperation, so kann kein **Kandidatenvergleich** durchgeführt werden. Die Nutzung der Befragungsergebnisse zur Bildung eines konkreten Kooperationseignungspotenzials dieses Unternehmens ist

aus den in Kapitel 5.3.2 genannten Gründen risikoreich, verschafft dem Initiator aber dennoch einen detaillierten Eindruck von der kandidatenseitigen Leistungsfähigkeit.

Bei dem **Prozess der Mitgliedsgraduordnung** wird der Wert der einer Erfassungsmöglichkeit bzw. eines Merkmals zugeordneten Variable mit der jeweils dieser Variable zugeordneten Grundmenge und der in ihr enthaltenen Elemente verglichen und dieser entsprechend ein Mitgliedsgrad zugeteilt. Die im **Anhang A** dargestellten Mitgliedsgraduordnungen sind bei der manuellen Vorgehensweise unverzichtbares Hilfsmittel.

Beispiel:

Aus dem Fragebogenergebnis wird folgende **Variablen-Wert-Zuordnung** ersichtlich:

$I3v1$ = Anzahl der sich in ihrer Funktion wesentlich unterscheidender k -Produkte bzw. k -Produktarten = 6

Mit Hilfe der im **Anhang A** dargestellten Mitgliedsgraduordnung zur entsprechenden Variable folgt:

$$\mu_A(I3v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I3v1) - 3}{5}\right) & \text{für } I3v1 \in [0, 8] \\ 1 & \text{für } I3v1 \in [8, \infty] \end{cases},$$

und hiermit das geordnete Paar $(I3v1, 0.6)$, d.h. ein Mitgliedsgradwert $\mu_A(I3v1) = 0,6$ zur Fuzzy-Menge $A = \text{hohe Anzahl der sich in ihrer Funktion wesentlich unterscheidenden } k\text{-Produkte bzw. } k\text{-Produktarten}$.

6.4.1.1 Direkt ableitbare Mitgliedsgradswerte

Der Mitgliedsgradwert der Aussage zur zugeordneten Fuzzy-Menge ist im o.g. Beispiel also direkt aus der angegebenen Merkmalsausprägung anhand der zugeordneten Mitgliedsgradfunktion ableitbar. Ein analoges Vorgehen ist für den Großteil der genannten 186 unternehmensspezifischen Merkmalsausprägungen möglich. Einige Mitgliedsgradwerte lassen sich jedoch nur indirekt ableiten.

6.4.1.2 Indirekt ableitbare Mitgliedsgradswerte

Einigen Merkmalsausprägungen können nicht unmittelbar Mitgliedsgrade zugeordnet werden. Es ist hierbei zu unterscheiden zwischen

- Merkmalsausprägungen in Form von Textangaben, die zur Mitgliedsgraduordnung zunächst eine **Transformation in einen geschätzten numerischen Wert** (z.B. Anteil einer Menge) erforderlich machen. Dieser wird anschließend in die

zugeordnete Mitgliedsgradfunktion eingesetzt und entsprechend der zugehörige Mitgliedsgrad ermittelt (z.B. I1v2),

- Textangaben, die zunächst den **Vergleich mit den kooperationsprojektspezifischen Anforderungen bzw. Randbedingungen** durch den Initiator erforderlich machen. Aus diesem Vergleich resultiert schließlich die Auswahl der in der sog. **Vektor-Notation**²⁴⁰ am besten zutreffenden Merkmalsausprägung und des dieser wiederum zugeordneten Mitgliedsgradwertes (z.B. I1v4),
- Textangaben, die zunächst eine **subjektive Meinungsbildung** durch den Initiator erfordern und denen anschließend durch Auswahl der in der Vektor-Notation am besten zutreffenden Merkmalsausprägung ein Mitgliedsgradwert zugeordnet wird (z.B. I2v2),
- Merkmalsausprägungen als **Quotient zweier Einzelausprägungen**. Das Ermitteln des entsprechenden Mitgliedsgradwertes ist anschließend durch Einsetzen des Quotientenwertes in die zugeordnete Mitgliedsgradfunktion möglich (z.B. I11v(1-6)).

Mit Hilfe der im **Anhang A** dargestellten Mitgliedsgradzuordnungen lassen sich für sämtliche Fälle die Mitgliedsgradwerte der unternehmensspezifischen Merkmalsausprägungen ermitteln.

α -Niveauewert

Die Abweichung einer Merkmalsausprägung vom Wert 1 bedeutet prinzipiell ein potenzielles Risiko für die angestrebte Kooperation. Einige Merkmalsausprägungen können hierbei sogar als „Killerkriterium“ fungieren, d.h. das Unterschreiten eines bestimmten Wertes (α -Niveauewert) wird mit Sicherheit zu schwerwiegenden Problemen innerhalb der geplanten Kooperation führen oder die zu ergreifenden Maßnahmen zur Minimierung des Risikos sind mit untragbaren Aufwendungen verbunden. Es ist Aufgabe des Methodenanwenders, im Vorfeld der Auswertung α -Niveauewerte für bestimmte Merkmalsausprägungen zu definieren. Dies geschieht durch Zuhilfenahme der Mitgliedsgradzuordnungen aus dem **Anhang A**: der Anwender legt systematisch fest, welcher jeweils einer Merkmalsausprägung zugeordnete Mitgliedsgrad keinesfalls unterschritten werden darf. Diese Grenze kann für jedes methodenanwendende Unternehmen unterschiedlich definiert werden. Hierbei spielen unternehmensspezifische Erfahrungen oder Wünsche eine große Rolle.

²⁴⁰ Die Vektor-Notation ist eine spezielle mathematische Notation endlicher Fuzzy-Mengen (vgl. Böhme (1993), S.11) in Zeilenform. Sie erlaubt die einfache Visualisierung von Mitgliedsgradzuordnungen, indem in zweizeiliger Schreibweise unterhalb der Mitgliedsgradwerte die jeweiligen Variablenwerte angeordnet sind (siehe beispielsweise I28v3 in Anhang A)

Befragte, die diesen α -Niveauwert in einer oder mehreren Merkmalsausprägungen unterschreiten, werden demzufolge vom weiteren Auswahl-verfahren ausgeschlossen.

Beispiel:

Ein methodenanwendendes Unternehmen hat für sich folgende α -Niveauwerte definiert:

$$I1v2: \mu_{A_\alpha}(I1v2t) = 0,66.$$

Das partnersuchende Unternehmen ist auf die möglichst vollständige Deckung des Spezialwissensbedarfs angewiesen. Demnach definiert es ein Ausschlusskriterium für Partnerkandidaten, die zu weniger als 90% diesen Bedarf decken können bzw. die nicht den α -Niveauwert erreichen (siehe **Abbildung 30**).

$$I28v3: \mu_{A_\alpha}(I28v3) = 1.$$

Der Initiator verlangt die direkte Austauschbarkeit von CAD-Daten mit dem Partner, d.h. Kandidaten mit der Möglichkeit des Datentransfers nur über Standardschnittstellen werden ausgeschlossen.

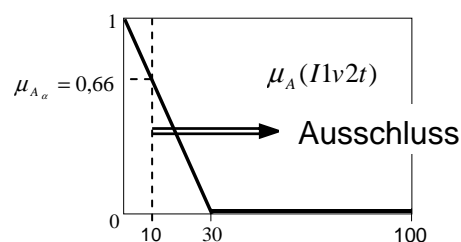


Abbildung 30: beispielhafte Anwendung des α -Niveauwertes

Die Definition der α -Niveauwerte sollte grundsätzlich mit Vorsicht erfolgen. Mit ihrer Hilfe ist es zwar möglich, dass Partnerwunschprofil noch enger zu definieren, hierbei besteht jedoch die Gefahr, den „Pool“ potenzieller Kandidaten stark zu reduzieren und letztendlich keinen Kandidaten zu finden, der den Ansprüchen genügt. Wirkliche „Killerkriterien“ sollten deshalb wohlüberlegt und mit folgenden Fragestellungen verbunden sein:

- „wird durch Festlegung eines α -Niveauwertes eventuell Kandidaten der Weg verbaut, die in anderen Bereichen überdurchschnittliche Leistungen vorzuweisen haben?“
- „findet sich keine realistische Möglichkeit, das Risiko negativer Ausprägungen eines bestimmten Merkmals mit tragbarem Aufwand zu reduzieren?“

6.4.1.3 Gewichtung der Merkmalsausprägungen und deren Kombination zu Indikatoreausprägungen

Wie in der Indikatorenmatrix ersichtlich, setzt sich der Großteil von Indikatoren aus mehreren Merkmalen zusammen. Die Ausprägungen der diesem jeweiligen Indikator zugehörigen Merkmale ergeben somit dessen Ausprägung. Nun sind jedoch nicht sämtliche einem Indikator zugeordneten Merkmale bzw. deren Ausprägungen von gleicher Wichtigkeit. Aus diesem Grund wurde innerhalb der Indikatorenmatrix jeder Merkmalsausprägung $\mu_{A_i}(x)$ bzw. jeder Erfassungsmöglichkeit (außer den rein informatorischen) ein **Gewichtungsfaktor $w(\mathbf{x})$** zugeteilt (siehe Kapitel 5.3).

Für die jeweilige Indikatorenausprägung $\mu_i(x)$ folgt hiermit:

$$\mu(\text{Indikator}) = \sum_{i=1}^n w_i \mu_{A_i}(x),$$

wobei für die Gewichtungsfaktoren gelten muss:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1.$$

Die vorgenommene Gewichtung in der Indikatorenmatrix erfolgt für jeden Indikator subjektiv. Durch Variation der Gewichtungsfaktoren ist es jedoch jederzeit möglich, initiatorspezifische Vorlieben und projektspezifische Randbedingungen einfließen zu lassen.

Beispiel:

Indikator I12: *kreativitätsfördernde Arbeitsbedingungen:*

- I12v1: Durchschnittliche Anzahl von Ideenfindungssitzungen zur Produktverbesserung im Team pro Halbjahr und Produktbereich mit $w_{I12v1} = 0,1$
- I12v2: Prozentualer Anteil Teamarbeit an Gesamtarbeit im Bereich Produktentwicklung mit $w_{I12v2} = 0,25$
- I12v3: Häufigkeit der Integration fachbereichsfremder Personen in Lösungs-/Ideenfindungssitzungen bei der Produktentwicklung mit $w_{I12v3} = 0,15$
- I12v4: Häufigkeit der Integration von Kunden in Lösungs-/Ideenfindungssitzungen bei der Produktentwicklung mit $w_{I12v4} = 0,1$
- I12v5: Nennung der Personalzusammensetzung zur Entscheidungsfindung bei konkreten Produktentwicklungsproblemen mit $w_{I12v5} = 0,15$
- I12v6: Allgemeiner Grad an Eigenverantwortung von im Produktentwicklungsbereich beschäftigten Personen bezüglich ihrer jeweils auszuführenden Aufgabe mit $w_{I12v6} = 0,2$

- I12v7: Anteil der Mitarbeiter aus dem Produktentwicklungsbereich, die auf privater Ebene freundschaftliche Kontakte untereinander pflegen mit $w_{I12v6} = 0,05$

Den einzelnen Merkmalsausprägungen wurden bei einer beispielhaften Befragung folgende Mitgliedsgradwerte zugeordnet:

$$\begin{aligned} \mu_A(I12v1) &= 0,6 & \mu_A(I12v2) &= 0,9 & \mu_A(I12v3) &= 0,2 & \mu_A(I12v4) &= 1 \\ \mu_A(I12v5) &= 0 & \mu_A(I12v6) &= 0,8 & \mu_A(I12v7) &= 0,4 \end{aligned}$$

Hiermit ergibt sich für den Indikator I12v1 folgende Ausprägung bzw. folgender Mitgliedsgradwert:

$$\begin{aligned} \mu(I12) &= w_{I12v1}\mu_A(I12v1) + w_{I12v2}\mu_A(I12v2) + w_{I12v3}\mu_A(I12v3) + w_{I12v4}\mu_A(I12v4) \\ &\quad + w_{I12v5}\mu_A(I12v5) + w_{I12v6}\mu_A(I12v6) + w_{I12v7}\mu_A(I12v7) \\ &= 0,1 \cdot 0,6 + 0,25 \cdot 0,9 + 0,15 \cdot 0,2 + 0,1 \cdot 1 + 0,15 \cdot 0 + 0,2 \cdot 0,8 + 0,05 \cdot 0,4 = 0,595 \end{aligned}$$

Die maximale Zugehörigkeit, d.h. das vollständige Erfüllen „kreativitätsfördernder Arbeitsbedingungen“ würde in diesem Fall durch den Mitgliedsgradwert $\mu(I12) = 1$ ausgedrückt.

6.4.1.4 Gewichtung der Indikatorenausprägungen und deren Kombination zu kategorisierten Anforderungserfüllungsgraden

Anhand des oben geschilderten Verfahrens ist es nun möglich, Mitgliedsgradwerte sämtlicher Indikatoren zur jeweils geforderten Ausprägung abzuleiten. Die eigentlichen **Anforderungen** an das Partnerunternehmen ergeben sich wiederum jeweils aus Kombination mehrerer Indikatorausprägungen. Das o.g. Verfahren lässt sich somit auch auf diesen Prozess anwenden und macht die Gewichtung der jeweiligen Indikatoren (w) nach entsprechendem Schema sinnvoll. In der tabellarischen Aufstellung der Anforderungen in Kapitel 5.2.1 wurden dementsprechende Gewichtungen vorgenommen.

Beispiel:

Anforderung *k2*: *Kooperationsförderliche Unternehmenskultur*

Diese Anforderung setzt sich zusammen aus den Indikatoren I47 bis I50:

- I47: äquivalente unternehmenskulturelle Grundhaltung mit $w_{I47}=0,3$ und dem Merkmal I47v1: unternehmenskulturelle Grundhaltung ($w_{I47v1}=1$)
- I48: äquivalentes Mitarbeiterverhalten und –behandlung mit $w_{I48}=0,2$ und den Merkmalen:
 - I48v1: Umgang der Mitarbeiter untereinander ($w_{I48v1}=0,33$)
 - I48v2: Rolle des Mitarbeiters im Unternehmen ($w_{I48v2}=0,33$)
 - I48v3: Rolle von Macht und Status im Unternehmen ($w_{I48v3}=0,33$)

- I49: äquivalente innerorganisatorische Ablaufmerkmale mit $w_{I49}=0,4$ und den Merkmalen:
 - I49v1: innerorganisatorische Ablaufmerkmale ($w_{I49v1}=0,5$)
 - I49v2: innerorganisatorische Auffassung von Teamarbeit ($w_{I49v2}=0,5$)
- I50: ausgeprägte Kommunikation nach außen mit $w_{I50}=0,1$ und den Merkmalen:
 - I50v1: jährliche Häufigkeit von Teilnahmen an Messeauftritten ($w_{I50v1}=0,5$)
 - I50v2: Publikationspotenzial ($w_{I50v2}=0,5$)
 -

Entsprechend der Vorgehensweise in Kapitel 6.4.1.3 werden aus den jeweiligen Merkmalsausprägungen zunächst die **Indikatormitgliedsgradwerte** gebildet, z.B.

$$\mu(I47) = 0,5 \quad \mu(I48) = 0,6 \quad \mu(I49) = 0,7 \quad \mu(I50) = 1.$$

Mit den indikatorspezifischen Gewichtungen ergibt sich dann der Anforderungserfüllungsgrad gemäß:

$$\begin{aligned} \mu(k2) &= w_{I47}\mu(I47) + w_{I48}\mu(I48) + w_{I49}\mu(I49) + w_{I50}\mu(I50) \\ &= 0,3 \cdot 0,5 + 0,2 \cdot 0,6 + 0,4 \cdot 0,7 + 0,1 \cdot 1 = 0,65 \end{aligned}$$

Die maximale Zugehörigkeit, d.h. das vollständige Erfüllen „kooperationsförderlicher Unternehmenskultur“ würde in diesem Fall durch den Mitgliedsgradwert $\mu(k2) = 1$ ausgedrückt.

In **Abbildung 31** ist ein Ausschnitt des **Profilbildungsformblattes** dargestellt. Mit Hilfe der in dieser Abbildung aufgezeigten formalen Vorgehensweise lassen sich nun Aussagen zu sämtlichen 44 Anforderungserfüllungsgraden generieren. Dies erlaubt das Treffen detaillierter Aussagen zu den Anforderungsbereichen, in denen beim Kandidaten Schwächen bestehen. Gegenüber bestehenden Verfahren zur Partnerauswahl (vergleiche Kapitel 2.1) ist dies ein entscheidender Vorteil. Durch die in Kapitel 5.2.1 festgelegte (Über)Kategorisierung der Anforderungen ist es aber auch möglich, globalere Aussagen zur Anforderungserfüllung zu treffen (siehe **Tabelle 19**). Hierbei zeigt der Wert „1“ die vollständige Erfüllung einer Anforderungskategorie. Kleinere Werte deuten wiederum auf bestehende Risiken, ihre Ursachen sind jedoch nicht unmittelbar ersichtlich. Das Zusammenführen der Anforderungskategorieerfüllungsgrade zu einem Gesamterfüllungsgrad ist zwar möglich, empfiehlt sich aber aufgrund seiner geringen Aussagekraft nicht.

Profil Kandidat ...						
Anforderung p1: Komplementäre individuelle Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten (Kernkompetenz)						Anforderungserfüllungsgrad
Indikator I1				Ausprägung $\mu(11)$	Gewichtung	$\mu(p1) = w_{11}\mu(11) = \underline{\hspace{2cm}}$
Merkmal	Ausprägung	α -Niveauwert	Gewichtung	$\mu(11) = w_{11v1}\mu_A(11v1) + w_{11v4}\mu_A(11v4) = \underline{\hspace{2cm}}$	$w_{11} = 1$	
I1v2	$\mu_A(11v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$\mu_{Ag}(11v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$w_{11v1} = 0,5$			
I1v4	$\mu_A(11v4) = \underline{\hspace{1cm}}$	$\mu_{Ag}(11v4) = \underline{\hspace{1cm}}$	$w_{11v4} = 0,5$			
Informationsangaben: I1v1, I1v3, I1v5, I1v6						
Anforderung p2: Ausgeprägte individuelle Fähigkeit zur Umsetzung der Kernkompetenzen						Anforderungserfüllungsgrad
Indikator I2				Ausprägung $\mu(12)$	Gewichtung	$\mu(p2) = w_{12}\mu(12) + w_{13}\mu(13) + w_{14}\mu(14) = \underline{\hspace{2cm}}$
Merkmal	Ausprägung	α -Niveauwert	Gewichtung	$\mu(12) = w_{12v2}\mu_A(12v2) = \underline{\hspace{2cm}}$	$w_{12} = 0,5$	
I2v2	$\mu_A(12v2) = \underline{\hspace{1cm}}$	$\mu_{Ag}(12v2) = \underline{\hspace{1cm}}$	$w_{12v2} = 1$			
Indikator I3				Ausprägung $\mu(13)$	Gewichtung	
Merkmal	Ausprägung	α -Niveauwert	Gewichtung	$\mu(13) = w_{13v1}\mu_A(13v1) + w_{13v2}\mu_A(13v2) = \underline{\hspace{2cm}}$	$w_{13} = 0,2$	
I3v1	$\mu_A(13v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$\mu_{Ag}(13v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$w_{13v1} = 0,7$			
I3v2	$\mu_A(13v2) = \underline{\hspace{1cm}}$	$\mu_{Ag}(13v2) = \underline{\hspace{1cm}}$	$w_{13v2} = 0,3$			
Indikator I4				Ausprägung $\mu(14)$	Gewichtung	
Merkmal	Ausprägung	α -Niveauwert	Gewichtung	$\mu(14) = w_{14v1}\mu_A(14v1) + w_{14v2}\mu_A(14v2) = \underline{\hspace{2cm}}$	$w_{14} = 0,3$	
I4v1	$\mu_A(14v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$\mu_{Ag}(14v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$w_{14v1} = 0,5$			
I4v2	$\mu_A(14v2) = \underline{\hspace{1cm}}$	$\mu_{Ag}(14v2) = \underline{\hspace{1cm}}$	$w_{14v2} = 0,5$			
Informationsangaben: I2v1, I2v3, I4v3, I4v4						
Anforderung p3: Ausgeprägte individuelle Erfahrung im unternehmensspezifischen Kernkompetenzbereich						Anforderungserfüllungsgrad
Indikator I5				Ausprägung $\mu(15)$	Gewichtung	$\mu(p3) = w_{15}\mu(15) + w_{16}\mu(16) + w_{17}\mu(17) = \underline{\hspace{2cm}}$
Merkmal	Ausprägung	α -Niveauwert	Gewichtung	$\mu(15) = w_{15v1}\mu_A(15v1) = \underline{\hspace{2cm}}$	$w_{15} = 0,2$	
I5v1	$\mu_A(15v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$\mu_{Ag}(15v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$w_{15v1} = 1$			
Indikator I6				Ausprägung $\mu(16)$	Gewichtung	
Merkmal	Ausprägung	α -Niveauwert	Gewichtung	$\mu(16) = w_{16v1}\mu_A(16v1) = \underline{\hspace{2cm}}$	$w_{16} = 0,5$	
I6v1	$\mu_A(16v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$\mu_{Ag}(16v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$w_{16v1} = 1$			
Indikator I7				Ausprägung $\mu(17)$	Gewichtung	
Merkmal	Ausprägung	α -Niveauwert	Gewichtung	$\mu(17) = w_{17v1}\mu_A(17v1) = \underline{\hspace{2cm}}$	$w_{17} = 0,3$	
I7v1	$\mu_A(17v1) = \underline{\hspace{1cm}}$	$\mu_{Ag}(17v1) = \underline{\hspace{1cm}}$				
Informationsangaben:						

Abbildung 31: Ausschnitt aus dem Profilbildungsformblatt

Erfüllungsgrad der Anforderungen an das partnerseitige personenbezogene Innovationspotenzial
$\mu(p) = \mu(p1)/19 + \mu(p2)/19 + \mu(p3)/19 + \mu(p3)/19 + \mu(p4)/19 + \dots + \mu(p18)/19 + \mu(p19)/19 = \underline{\hspace{2cm}}$
Erfüllungsgrad der Anforderungen an das partnerseitige indirekt personenbezogene Innovationspotenzial
$\mu(np) = \mu(np1) = \underline{\hspace{2cm}}$
Erfüllungsgrad der Anforderungen an das partnerseitige technologiebezogene Innovationspotenzial
$\mu(t) = \mu(t1)/7 + \mu(t2)/7 + \dots + \mu(t6)/7 + \mu(t7)/7 = \underline{\hspace{2cm}}$
Erfüllungsgrad der Anforderungen an das partnerseitige finanzielle Potenzial
$\mu(f) = \mu(f1)/2 + \mu(f2)/2 = \underline{\hspace{2cm}}$
Erfüllungsgrad der Anforderungen an das partnerseitige Kooperationspotenzial
$\mu(k) = \mu(k1)/10 + \mu(k2)/10 + \mu(k3)/10 + \dots + \mu(k9)/10 + \mu(k10)/10 = \underline{\hspace{2cm}}$
Erfüllungsgrad der Anforderungen an das partnerseitige Organisationspotenzial
$\mu(o) = \mu(o1)/4 + \mu(o2)/4 + \mu(o3)/4 + \mu(o4)/4 = \underline{\hspace{2cm}}$
Erfüllungsgrad der über die KoPi hinausgehenden Anforderungen
$\mu(hP) = \mu(hP1) = \underline{\hspace{2cm}}$

Tabelle 19: Bildung von Anforderungskategorieerfüllungsgraden

6.4.2 Vergleich der Kandidatenprofile

Der Vergleich der gebildeten Kandidatenprofile gibt Aufschluss darüber, welche Anforderungen von welchem Unternehmen anforderungsgerechter erfüllt werden. Durch den Vergleich von jeweils 44 Anforderungserfüllungsgraden gestaltet sich das Erkennen des insgesamt „besten“ Kandidaten allerdings als sehr mühsam.

Zwei Verfahren bieten nun die Möglichkeit diesen Aufwand durch Systematisierung zu reduzieren:

6.4.2.1 Vergleichsverfahren 1: „Paarweiser Vergleich“

Dieses bekannte Vergleichsverfahren⁴⁷¹ wird u.a. auch zur Bewertung von Lösungsalternativen in der methodischen Produktentwicklung angewandt.

Man kennzeichnet hierbei das Urteil „besser als...“, „schlechter als ...“ und vergibt dafür Punkte 1 und 0. Aufgrund der Punktesumme für je eine Alternative lässt sich eine Rangfolge bilden (siehe **Abbildung 32**).

Bezüglich Anforderung p1 ist Kandidat	besser (1) oder schlechter (0) als Kandidat			Punktesumme Σ	Rangfolge
	1 $\mu(p1)=0,62$	2 $\mu(p1)=0,74$	3 $\mu(p1)=0,58$		
1	-	0	1	1	2
2	1	-	1	2	1
3	0	0	-	0	3

Abbildung 32: Paarweiser Vergleich am Beispiel dreier Kandidaten

⁴⁷¹ Vgl. Ehrlenspiel (1995)

Wird dieses Verfahren für sämtliche Anforderungen durchgeführt, erhält man ein Gesamtbild etwa folgender Art:

- Vergleichsweise beste Erfüllung von Anforderung p1: Kandidat 2
- Vergleichsweise beste Erfüllung von Anforderung p2: Kandidat 1
- Vergleichsweise beste Erfüllung von Anforderung p3: Kandidat 1
- Vergleichsweise beste Erfüllung von Anforderung p4: Kandidat 3
- ...

Es ist nun zu erkennen, welcher Kandidat die meisten Anforderungen am besten erfüllt. Er gilt somit als **Favorit**.

Dieses einfache Verfahren eignet sich allerdings nur für den Fall, dass der Initiator auf die Erfüllung sämtlicher Anforderungen gleichermaßen Wert legt.

6.4.2.2 Vergleichsverfahren 2: Gewichtete Punktbewertung

Definiert der Initiator Prioritäten bei der Anforderungserfüllung, so ist das folgende Vergleichsverfahren zu empfehlen. Hierbei ordnet der Initiator der jeweiligen Anforderung eine Gewichtung zu, beispielsweise im Wertebereich von 1 bis 10. Durch anschließende Multiplikation der Anforderungserfüllungsgrade mit den zugeordneten Gewichtungen und die Aufsummierung dieser gewichteten Werte erhält jeder Kandidat eine „**Gesamtpunktzahl**“. Derjenige mit der höchsten Punktzahl gilt als **Favorit**²⁴². Die prinzipielle Vorgehenssystematik ist nochmals in **Abbildung 33** ersichtlich.

Die Gewichtung der Anforderungen kann beispielsweise nach folgenden Kriterien erfolgen:

1. höheres Gewicht, je risikoreicher eine mangelnde Anforderungserfüllung für die Kooperation ist, d.h. je höher der Aufwand ist, mit Maßnahmen ggf. die Anforderungserfüllung zu steigern (hierauf wird in Kapitel 6.4.2.3 genauer eingegangen),
2. höheres Gewicht für Anforderungen, die auf statischen, also nicht veränderbaren Einflussfaktoren beruhen,
3. höheres Gewicht, je gewünschter die Anforderungserfüllung auf Seiten des Initiators ist.

²⁴² Wie bei den bekannten Verfahren zur Partnerauswahl (siehe Kapitel 2.2) wird auch hier ein Gesamtwert gebildet. Im Vergleich zu diesen ist jedoch jederzeit mit Hilfe der Drei-Ebenen-Betrachtungsweise (vgl. Kapitel 5.3) das Erkennen konkreter Risikobereiche möglich.

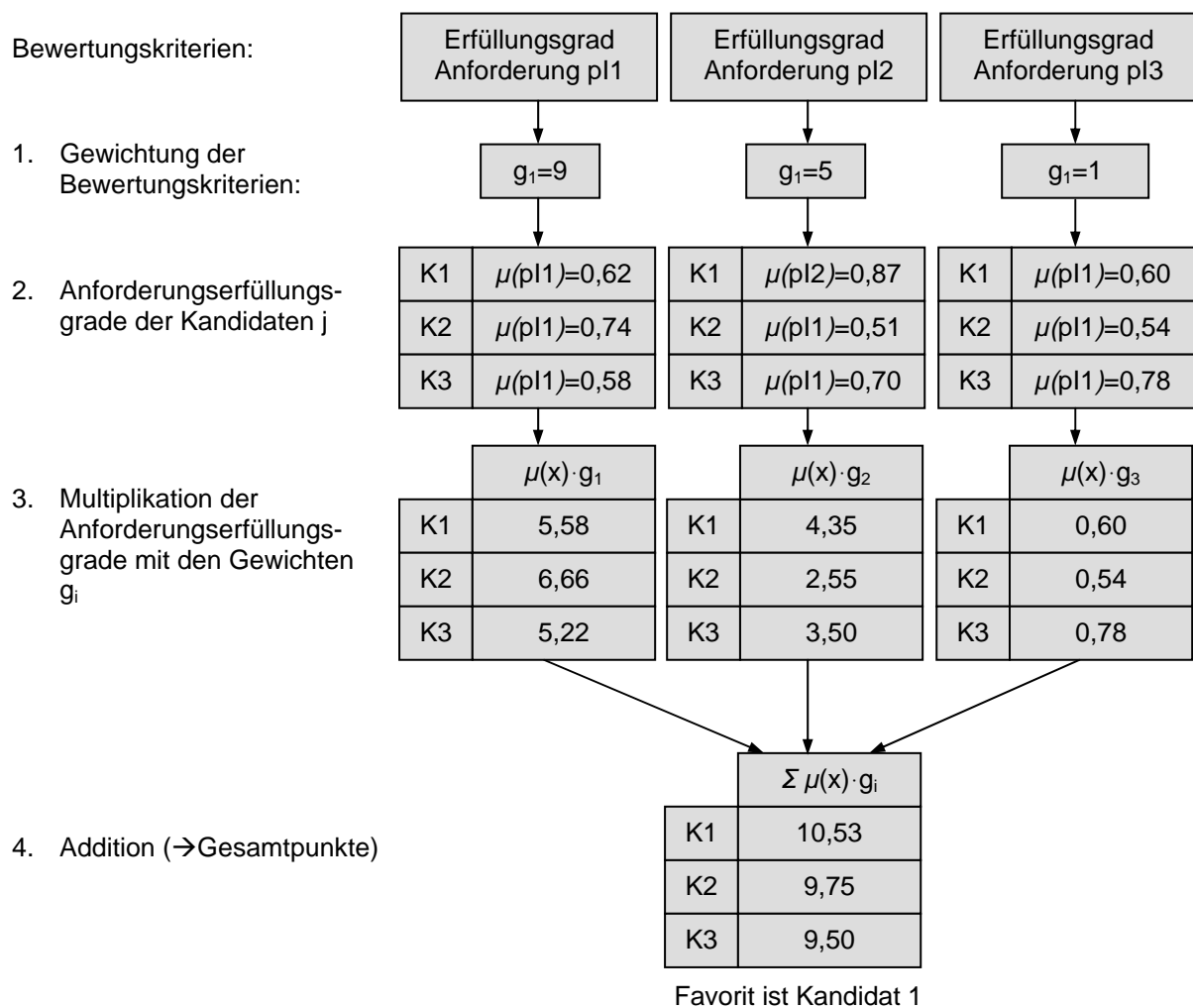


Abbildung 33: gewichtete Bewertung (beispielhaft für drei Anforderungen)

6.4.2.3 Auswirkungen von Soll-Ist-Differenzen und Maßnahmen zur Minimierung des Risikopotenzials

Wie bereits angesprochen, bedeutet jede Abweichung eines Anforderungserfüllungsgrades bzw. einer Merkmalsausprägung vom Soll-Wert (also „1“) ein Risiko für die angestrebte Kooperation. In **Tabelle 9** wurde bereits dargestellt, welche Einflussfaktoren statisch und welche dynamisch, also veränderbar sind. Sicherlich sind sämtliche Einflussfaktoren langfristig veränderbar, jedoch wird hier unter dem Begriff „dynamisch“ die kurzfristige Anpassungsfähigkeit im Vorfeld bzw. im Verlauf der Kooperation verstanden.

In der folgenden **Tabelle 20** ist für die variablen Einflussfaktoren ersichtlich, welche Auswirkungen ein Abweichen der Anforderungen vom idealen Erfüllungsgrad mit sich bringt und welche **Maßnahmen** ergreifbar sind, um diese Risiken zu minimieren.

Anforderung	Auswirkungen bei Nichterfüllen	Maßnahmen zur Risikominimierung	Umsetzungsaufwand	Umsetzungsgeschwindigkeit	Wirkungsgrad
↑ sehr hoch, ↗ hoch, → mittel, ↘ gering, ↓ sehr gering					
Ausgeprägte individuelle Fähigkeit zur Umsetzung der Kernkompetenzen (p12)	Das Spezialwissen der partnerseitigen Mitarbeiter ist möglicherweise vorhanden, es mangelt jedoch an Umsetzungs-Know-how → unzureichende Kenntnis diesbezüglicher Anforderungen → Fehlentwicklungen	<u>Partnerseitig:</u> Sammeln von Erfahrungen in der Umsetzung der Kernkompetenzen, Aneignen von theoretischem Umsetzungs-Know-how (z.B. aus Fachliteratur)	↑	↓	↘
Anforderungsgerechte individuelle allgemeine Fachkompetenz (p14)	Den initiatorseitigen Spezialisten fehlen Diskussionspartner → Gefahr einseitiger (Fehl-)Entscheidungen. Es mangelt an spezifischem Fachwissen → Fehlinterpretation von Aufgabenstellungen	<u>Partnerseitig:</u> Hinzuholen dritter Fachkompetenzträger (z.B. freiberuflicher Marketingexperte), Aneignen theoretischer Fachkompetenz (z.B. aus Fachliteratur oder Lehrgängen)	↗	↘	↘
Anforderungsgerechte individuelle Methodenkompetenz (p15)	Mangelndes Methodenwissen → unmethodische, d.h. zeitaufwendiges und wenig zielorientiertes Vorgehen → Ergebnisse entsprechen nicht dem Optimum	<u>Partnerseitig:</u> Aneignen von theoretischem Methodenwissen und Training (z.B. durch Initiator oder Dritte)	→	→	→
Ausgeprägtes individuelles Kreativitätspotenzial (p16)	Die Kreativität der Mitarbeiter wird nicht vollständig ausgeschöpft → die Innovationsgrade der entwickelten Lösungen sind gering	<u>Partnerseitig:</u> Schaffen kreativitätsfördernder Arbeitsbedingungen, z.B. durch Einführen (interdisziplinärer) Teamarbeit, Erlernen und Training von Kreativitätstechniken, Steigerung des Grades an Eigenverantwortung der Mitarbeiter, Schaffen von Zeit für Kreativität durch rationelle Gestaltung der Routinearbeit, freizügige Gewährung von mitarbeiterseitigem Handlungsspielraum, Unterstützung durch das Management	→	→	↗
Ausgeprägtes individuelles Elaborationspotenzial (p17)	Die Aufgabenbearbeitung erfolgt ineffektiv bzw. ineffizient → Zeitverluste und Arbeitsergebnisse von mangelhafter Qualität	<u>Partnerseitig:</u> Systematisierung der Arbeitsprozesse, Motivation der Mitarbeiter, Festlegen eines Aufgabenbearbeitungsstandards (qualitativ und quantitativ)	↘	↗	↗

Verlustfreie zeitbezogene personelle Ressourcenbereitstellbarkeit (p18)	Die Mitarbeiter können nicht bedarfsgerecht in die geplanten Aktivitäten eingebunden werden → Zeitverluste, Leistungs- und Qualitätsdefizite	<u>Initiatorseitig</u> : Umstrukturierung des Projektes; <u>partnerseitig</u> : Durchsetzen einer höheren Mitarbeiterfreistellbarkeit durch Zurückziehen aus anderen Projekten, Einrichten von Urlaubssperren	→	↗	↗
Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit der Komplexität des Gesamtsystems (p19)	Die Mitarbeiter verstehen die Zusammenhänge der Teilsysteme innerhalb des Gesamtsystems nur ungenügend → Anforderungen werden unzureichend erkannt → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Detaillierte Erläuterung der Zusammenhänge innerhalb des Gesamtsystems und Mitteilung der sich hieraus ergebenden Anforderungen	↘	↗	↗
Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit der Komplexität des Teilsystems (p10)	Die Mitarbeiter verstehen die Zusammenhänge innerhalb des Teilsystems nur ungenügend → Anforderungen werden unzureichend erkannt → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Detaillierte Erläuterung der Zusammenhänge innerhalb des Teilsystems und Mitteilung der sich hieraus ergebenden Anforderungen (sofern bekannt)	→	→	↘
Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang dem Gesamtaufgabencharakter (p11)	Die Mitarbeiter verstehen die Zusammenhänge der Teilaufgaben innerhalb der Gesamtaufgabe nur ungenügend → Mangelnde externe Kommunikation → Anforderungen werden unzureichend erkannt → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Detaillierte Erläuterung der Zusammenhänge innerhalb der Gesamtaufgabe, Mitteilung der sich hieraus ergebenden Anforderungen und des Kommunikationsbedarfs	↘	↗	↗
Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang dem Teilaufgabencharakter (p12)	Die Mitarbeiter verstehen die Zusammenhänge innerhalb der Teilaufgabe nur ungenügend → Mangelnde interne Kommunikation → Anforderungen werden unzureichend erkannt → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Detaillierte Erläuterung der Zusammenhänge innerhalb der Teilaufgabe, Mitteilung der sich hieraus ergebenden Anforderungen und des Kommunikationsbedarfs (sofern bekannt)	→	→	↘
Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit der geforderten Gesamtproduktstückzahl (p13)	Die Mitarbeiter erkennen die sich aus der geforderten Stückzahl ergebenden Anforderungen nur unzureichend → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Detaillierte Erläuterung der sich aus der geforderten Stückzahl ergebenden Anforderungen	↘	↗	↗
Ausgeprägte individuelle Kenntnis der initiatorseitigen Branchen- und Marktbedingungen (p14)	Die Mitarbeiter erkennen die sich aus den initiatorseitigen Branchen und Marktbedingungen ergebenden Anforderungen an das zu entwickelnde Produkt nur unzureichend → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Detaillierte Erläuterung der sich aus den eigenen Branchen- und Marktbedingungen ergebenden Anforderungen an das zu entwickelnde Produkt	↘	↗	↗

Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit angestrebtem Innovationsgrad des Gesamtsystems (pl15)	Die Mitarbeiter erkennen die sich aus dem geforderten Innovationsgrad des Gesamtsystems ergebenden Anforderungen nur unzureichend → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Detaillierte Erläuterung der sich aus dem geforderten Innovationsgrad des Gesamtsystems ergebenden Anforderungen	↘	↗	↗
Ausgeprägte individuelle Kompetenz im Umgang mit angestrebtem Innovationsgrad des Teilsystems (pl16)	Die Mitarbeiter erkennen die sich aus dem geforderten Innovationsgrad des Teilsystems ergebenden Anforderungen nur unzureichend → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Detaillierte Erläuterung der sich aus dem geforderten Innovationsgrad des Teilsystems ergebenden Anforderungen	→	→	↘
Ausgeprägte individuelle Motivation zur Produktinnovation (pl18)	Den Mitarbeitern mangelt es an Motivation zur Innovation → Neuerungen werden kritisch betrachtet → die Innovationsgrade der entwickelten Lösungen sind gering	<u>Initiatorseitig</u> : Überzeugung des Partners, ein positives Verhältnis zur kontinuierlichen Verbesserung und zum Innovativ-Sein aufzubauen; <u>partnerseitig</u> : Einsatz einer motivationsfähigen Führungsperson, Einsatz motivierender Maßnahmen bzgl. motivierendem Denken und Handeln der Mitarbeiter (z.B. Anreizsysteme)	↗	↘	→
Anforderungsgerecht verfügbare CAD- und EDM/PDM-Technologie (tl1)	Dem Partnerunternehmen mangelt es an anforderungsgerecht einsetzbarer CAD- bzw. EDM/PDM-Technologie → durch mangelnde Kompatibilität zu den initiatorseitigen Systemen kann der Datenaustausch nur erschwert erfolgen → hoher Datenanpassungsaufwand → Zeitverluste	<u>Partnerseitig</u> : Erwerb kompatibler CAD- bzw. EDM/PDM-Systeme und Schulung der Mitarbeiter in deren Nutzung oder Nutzung von Dienstleistungen Dritter	↗	→	↗
Anforderungsgerecht verfügbare Prototyping-technologie (tl2)	Dem Partnerunternehmen mangelt es an Prototyping-technologie → Prototypen können nicht (oder nur durch Dritte) erstellt werden → mangelnde Produktevaluationsmöglichkeiten → unzureichendes Erkennen mangelhafter Produktfunktionalität → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Nutzung eigener Technologien oder von Prototypingdienstleistungen Dritter; <u>partnerseitig</u> : Erwerb anforderungsgerechter Prototyping-technologie und Schulung der Mitarbeiter in deren Nutzung oder Nutzung von Dienstleistungen Dritter	↗	→	↗
Anforderungsgerecht verfügbare Optimierungs- und Simulationstechnologie (tl3)	Dem Partnerunternehmen mangelt es an Optimierungs- bzw. Simulationstechnologie → evtl. mangelnde Produktevaluationsmöglichkeiten → unzureichendes Erkennen mangelhafter Produktfunktionalität oder Bauteilbelastbarkeit → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Nutzung eigener Technologien oder von Optimierungs- und Simulationdienstleistungen Dritter; <u>partnerseitig</u> : Erwerb anforderungsgerechter Optimierungs- bzw. Simulationstechnologie und Schulung der Mitarbeiter in deren Nutzung oder Nutzung von Dienstleistungen Dritter	↗	→	↗

Anforderungsgerecht verfügbare Versuchstechnologie (tl4)	Dem Partnerunternehmen mangelt es an Versuchstechnologie → mangelnde Produktevaluationsmöglichkeiten → unzureichendes Erkennen mangelhafter Produktfunktionalität → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Nutzung eigener Technologien oder von Versuchsdienstleistungen Dritter; <u>partnerseitig</u> : Erwerb anforderungsgerechter Versuchstechnologie und Schulung der Mitarbeiter in deren Nutzung oder Nutzung von Dienstleistungen Dritter	↗	→	↗
Anforderungsgerecht verfügbare Fertigungstechnologie (tl5)	Dem Partnerunternehmen mangelt es an Fertigungstechnologie → mangelnde Produktevaluationsmöglichkeiten → unzureichendes Erkennen mangelhafter Produktfunktionalität → Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : Nutzung eigener Technologien oder von Fertigungsdienstleistungen Dritter; <u>partnerseitig</u> : Erwerb anforderungsgerechter Fertigungstechnologie und Schulung der Mitarbeiter in deren Nutzung oder Nutzung von Dienstleistungen Dritter	↗	→	↗
Verlustfreie zeitbezogene technologische Ressourcenbereitstellbarkeit (tl7)	Die vorhandenen Technologien können nicht bedarfsgerecht in die geplanten Aktivitäten eingebunden werden → Zeitverluste, Leistungs- und Qualitätsdefizite	<u>Initiatorseitig</u> : Umstrukturierung des Projektes; <u>partnerseitig</u> : Durchsetzen einer höheren Technologiefreistellbarkeit durch Zurückziehen aus anderen Projekten oder Nutzung von Dienstleistungen Dritter	→	→	↗
Ausreichendes Finanzmittelbudget (f1)	Das Partnerunternehmen verfügt nicht über ein ausreichendes Budget, um die Eigenleistungen bis zum Erfolgen des Leistungsausgleichs durch den Initiator zu finanzieren → Kooperationsabbruch	<u>Initiatorseitig</u> : Vorfinanzierung des Partners; <u>partnerseitig</u> : Aufnehmen eines Bankkredits, Hinzugewinnung von Sponsoren, Beantragen von öffentlichen Förderungsmitteln	↗	→	↗
Minimale Kosten für Ressourcenbereitstellung (Technologie und Personal) (f2)	Das Partnerunternehmen bietet zu Preisen die Leistungserbringung an, die das finanzielle Budget des Initiators überschreiten → keine Kooperation	<u>Initiatorseitig</u> : Erhandeln von Preisreduzierungen (z.B. durch langfristige Profitmöglichkeiten für den Partner) Aufnehmen eines Bankkredits, Hinzugewinnung von Sponsoren, Beantragen von öffentlichen Förderungsmitteln; <u>partnerseitig</u> : Preisreduzierung	↗	→	↗
Äquivalente Kooperationsziele und -strategien (k1)	Das Partnerunternehmen akzeptiert die initiatorseitigen Kooperationsziele nicht vollständig → mangelnde Bereitschaft zur Erreichung dieser Ziele → fehlende Effizienz in der Kooperation und letztendlich im Produkt	<u>Initiatorseitig</u> : Kompromissbereitschaft → Erarbeitung gemeinsamer Ziele; <u>partnerseitig</u> : Kompromissbereitschaft → Erarbeitung gemeinsamer Ziele	→	→	→

Kooperationsförderliche individuelle Sozial- und Kulturkompetenz (k5)	Kooperatives und kommunikatives Agieren wird durch mangelnde Sozial- und Kulturkompetenz der partnerseitigen Mitarbeiter behindert → Missverständnisse → aufwendige Einigungsprozesse → ggf. Fehlentwicklungen	<u>Initiatorseitig</u> : frühzeitige Mitteilung der Erwartungshaltungen hinsichtlich Kooperation und Kommunikation, regelmäßige Durchführung von „Sozial-Events“ zur Förderung des gemeinsamen Verständnisses und Vertrauens <u>partnerseitig</u> : Kommunikation der initiatorseitigen Erwartungshaltungen an die Mitarbeiter, evtl. Schulung der Mitarbeiter in diesen Kompetenzbereichen	→	↘	→
Ausgeprägte individuelle Motivation zur Kooperation (k8)	Die Mitarbeiter sind evtl. voreingenommen, ihnen mangelt es an Motivation zur Kooperation → Gemeinsame Aktivitäten werden kritisch betrachtet → mangelndes Einbringen der eigenen Leistungen → mangelnde Nutzbarkeit des kooperativen Potenzials → reduzierte Leistungsfähigkeit des Produktes	<u>Initiatorseitig</u> : Überzeugung des Partners, ein positives Verhältnis zur Kooperation aufzubauen, Umsetzung einer transparenten und nachvollziehbaren Vorgehens, Implementierung regelmäßiger Sozial-Events; Förderung der offenen Kommunikation durch Reduktion von Kommunikationsformalisten; <u>partnerseitig</u> : Einsatz einer motivationsfähigen Führungsperson, Einsatz motivierender Maßnahmen bzgl. Kooperation	→	↘	→
Äquivalentes individuelles Informations- und Kommunikationsverhalten (k9)	Informationen sind nicht zur richtigen Zeit am richtigen Ort → Zeitverlust → Frustrationseffekt → Reduktion der Mitarbeitermotivation → mangelnde Kooperationsbereitschaft	<u>Initiatorseitig</u> : Festlegung von Informationsformalisten (Bring- und Holschuld), regelmäßige Face-to-face-Kontakte zwischen den kooperierenden Bereichen; <u>partnerseitig</u> : Top-down-Überwachung und -Förderung des Informationsaustausch (intern und extern)	↘	↘	↗
Anforderungsgerecht verfügbare IuK-Technologie (k10)	Dem Partnerunternehmen mangelt es an anforderungsgerechter IuK-Technologie und somit an Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten → unvollständige Versorgung mit Anforderungen und Daten → Fehlentwicklungen	<u>partnerseitig</u> : Erwerb anforderungsgerechter IuK-Technologie und Schulung der Mitarbeiter in deren Nutzung	↗	→	↗
Anforderungsgerechte Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung (o1)	Das Partnerunternehmen ist nicht imstande, die ihm aufgetragene Aufgabe aufgrund von Unklarheiten in der prozessualen Vorgehensweise selbständig umzusetzen → Zeitverluste und Fehlentwicklungen	<u>partnerseitig</u> : Erlernen und Training von Methoden des Projektmanagements	→	→	↗

Effektive Vorgehenssystematik im Produktentstehungsprozess (o2)	Die Vorgehenssystematik der Produktentwicklung ist nicht effektiv → mangelhafte Ausschöpfung des Potenzials der Produktentwicklung → Zeitverluste	<u>partnerseitig</u> : Erlernen und Training einer effektiven Vorgehenssystematik im Produktentstehungsprozess	→	→	↗
Anforderungsgerechtes Führungsverhalten (o3)	Das Führungsverhalten auf Partnerseite ist ineffizient → die partnerseitigen Mitarbeiter arbeiten ineffektiv und ineffizient → Demotivation → mangelhafte Leistung	<u>Initiatorseitig</u> : Übertragen des eigenen Führungsverständnisses auf den Partner durch Integration einer eigenen Führungsperson in das Partnerteam <u>partnerseitig</u> : Erlernen und Training effektiver Mitarbeiterführung	↗	↘	→
Äquivalente individuelle Standardisierungs- und Formalisierungsgewohnheiten (o4)	Der Partner hat abweichende Formalisierungs- und Standardisierungsgewohnheiten → Missverständnisse → Demotivation → Kooperationshemmung	<u>Initiatorseitig</u> : Detaillierte Beschreibung diesbezüglicher Erwartungen und Festlegung einer Standardisierungs- und Formalisierungsrichtlinie; <u>partnerseitig</u> : Top-down-Überwachung der Richtlinieneinhaltung	↘	↗	↗

Tabelle 20: Auswirkungen unzureichender Anforderungserfüllung und Maßnahmen

Tabelle 20 ist auch ein Hilfsmittel zur Festlegung anforderungsspezifischer Gewichtungsfaktoren. Aus ihr ist der jeweilige Umsetzungsaufwand von Maßnahmen zur Steigerung der Anforderungserfüllungsgrade ersichtlich. Es ist jedoch Aufgabe des Initiatorunternehmens, für sich selbst im Detail abzuwägen, welche Maßnahme welchen Aufwand mit sich bringt. Die o.g. Tabelle kann hierbei nur als Orientierungshilfe dienen.

6.4.3 Weiteres Vorgehen im Auswahlprozess

Mit Hilfe der in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Hilfsmittel ist es möglich Kandidatenprofile zu erstellen und aus diesen die **Rangfolge der Kandidaten** hinsichtlich ihrer Eignung für das Kooperationsprojekt zu ermitteln, zudem sind jeweilige **Schwachstellen** bzw. **Risiken** erkennbar. Die endgültige Entscheidung für die Auswahl eines Partners sollte jedoch nicht ausschließlich auf dieser Beurteilung beruhen, denn sie kann letztendlich keine Aussage treffen, ob auch die „Chemie zwischen den Beteiligten stimmt“. Hiermit ist der subjektive Eindruck des „Miteinanderkönnens –und wollens“ gemeint, der sich letztendlich erst durch den persönlichen Kontakt der Beteiligten einstellt. Aus diesem Grund ist es unverzichtbar, Vertreter der am besten beurteilten Kandidaten persönlich kennenzulernen und im Rahmen von Gesprächen zu erfassen, ob u.a. ein Vertrauensaufbau auf beiden Seiten kurz- bis mittelfristig erzielbar ist. Im Rahmen dieser Gespräche sollte des weiteren jeweils die Einigung zu folgenden Punkten erreicht werden:

- Maßnahmen zur Reduzierung bestehender Risiken,
- vertragliche Bindungen untereinander,
- Nutzung der Projektergebnisse,
- Kooperationsziele,
- finanzieller Rahmen (Preis, Ausgleichsmaßnahmen bei Ergebnisnutzungsabsichten des Partners, Zahlungsweise etc.),
- Behandlung der Störfaktoren aus Kandidatensicht,
- sofern beabsichtigt: weiteres gemeinsames Vorgehen im Anschluss an die KoPi (z.B. Zulieferer-/Abnehmerverhältnis) und
- aus den Befragungsergebnissen resultierende Unklarheiten.

Erst nachdem dieser Kontakt zustande kam, sollte ein initiatorseitiges Team, sinnvollerweise besetzt mit kooperationserfahrenen Mitgliedern, die Entscheidung zur endgültigen Partnerwahl treffen.

7 Virtual Enterprise Assessment (VEA)

Es ist leicht ersichtlich, dass die in Kapitel 6 beschriebene Vorgehenssystematik in ihrer Durchführung mit einem hohen manuellen Aufwand verbunden ist. Aus dieser Tatsache heraus bietet sich eine gewisse „Automatisierung“ der Methode durch **Softwareunterstützung** an.

Unter dem Begriff „**Virtual Enterprise Assessment (VEA)**“ wird im Folgenden ein auf Computersoftware basierendes modulares System verstanden, das ein partner-suchendes Unternehmen bei der Kandidatenidentifikation, -bewertung und -auswahl unterstützt und hierzu die beschriebene Vorgehenssystematik nutzt. Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte System entspricht hierbei einem Prototyp, der auf standardisierter PC-Software basiert.

Anwender des VEA sind kooperationspartnersuchende Unternehmen bzw. deren Vertreter. Im Idealfall handelt es sich hierbei um eine Person, die hinsichtlich der geplanten Kooperation eine leitende Funktion einnimmt, beispielsweise den Projektleiter. An sie werden folgende Anforderungen gestellt:

- sie verfügt über detaillierte Kenntnis des Gesamtprojektes, der vorhandenen personellen und technologischen Ressourcen sowie der Projektplanung,
- sie kennt alle bekannten Anforderungen an das zu entwickelnde Gesamtprodukt,
- sie kennt die Know-how-Defizite, die ausschlaggebend für die geplante Partnerintegration sind, somit also auch die Hauptsuchkriterien,
- sie verfügt über ein ausgeprägtes Urteilsvermögen hinsichtlich der kernkompetenzbezogenen Eignung potenzieller Kandidaten für die Kooperation (Modul 1).

Anwender mit einem derartigen Profil werden im Folgenden als „**User**“ bezeichnet. Es ist Ziel, dem User sämtliche erforderliche Schritte der Partnerauswahl (mit Ausnahme des in Kapitel 6.4.3 beschriebenen finalen Entscheidungsvorgangs) zentral von einem PC-Arbeitsplatz aus zu ermöglichen.

Die Vorgehensweise beruht hierbei auf dem in Kapitel 6 dargestellten Ablauf (siehe **Abbildung 28**). In **Abbildung 34** sind die Merkmale des softwaregestützten Vorgehens zusätzlich hervorgehoben.

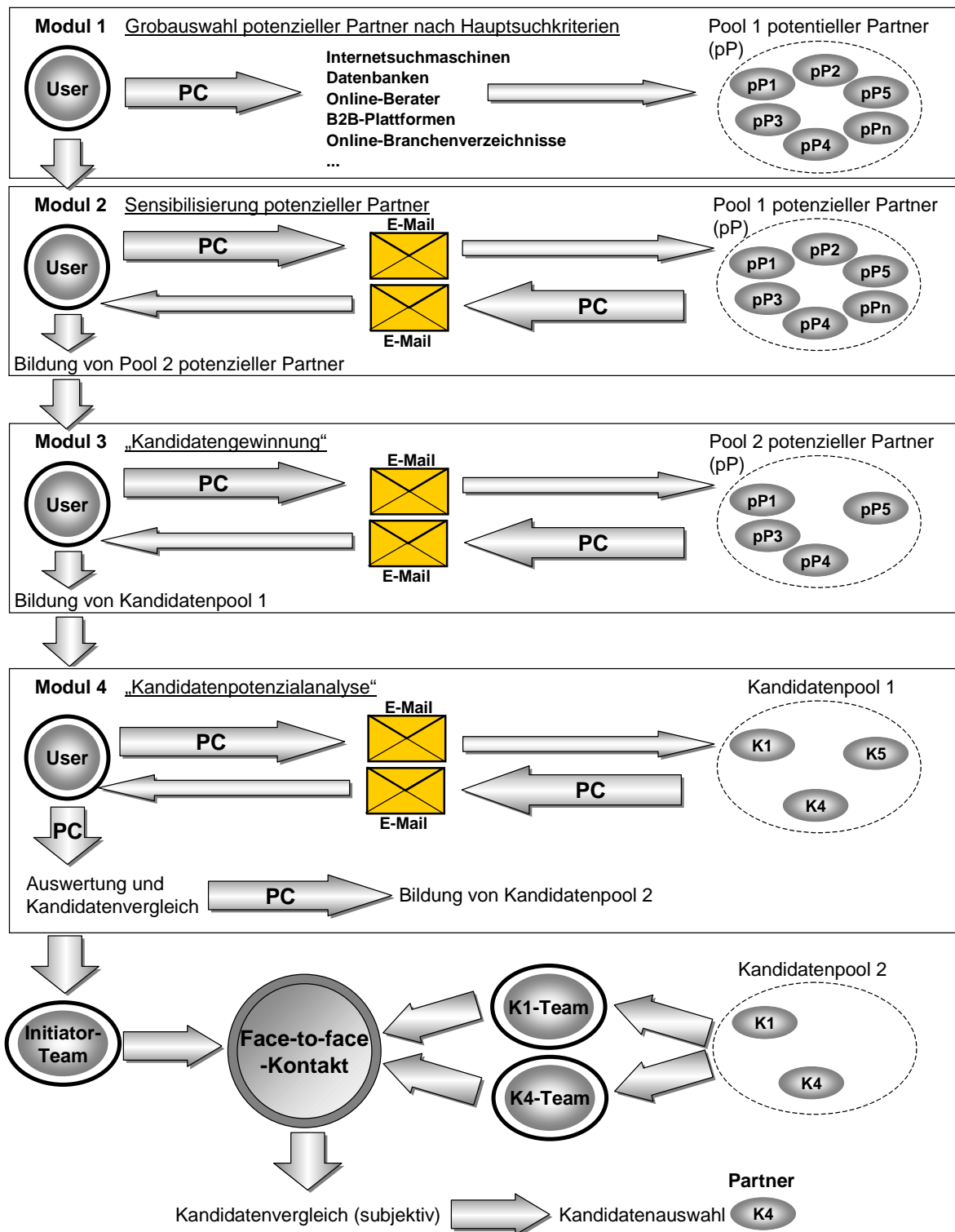


Abbildung 34: Modulares Vorgehen im VEA

7.1 Modul 1: Auswahl potenzieller Partner nach Hauptsuchkriterien

Modul 1 unterstützt das Auffinden potenzieller Partner mit speziellen Kernkompetenzen. Mit Kenntnis des erforderlichen Spezialwissens lassen sich nun mehrere Möglichkeiten von einem an das Internet angebundenen PC nutzen:

- **Internetsuchmaschinen**

Internetsuchmaschinen, sog. „search-engines“ bieten die Möglichkeit, das Internet nach bestimmten Begriffskomplexen zu durchsuchen. Solche sind beispielsweise auf Internetseiten von Unternehmen abgelegt. D.h. mit Eingabe des exemplarischen Begriffskomplexes „+isolation +technology“ werden sämtliche Webseiten der Unternehmen weltweit angezeigt, die diesen Begriff sichtbar oder unsichtbar auf ihren Webpages integriert haben. Hierbei besteht die Chance, einen potenziellen Kooperationskandidaten mit Kernkompetenzen in eben diesem Bereich ausfindig zu machen. In **Abbildung 35** ist beispielhaft die Suche nach einem Kooperationspartner im Bereich der Isolationstechnik mit Hilfe der Suchmaschine „Google“ und Anwendung des Suchbegriffs „+isolation +technology“ dargestellt.

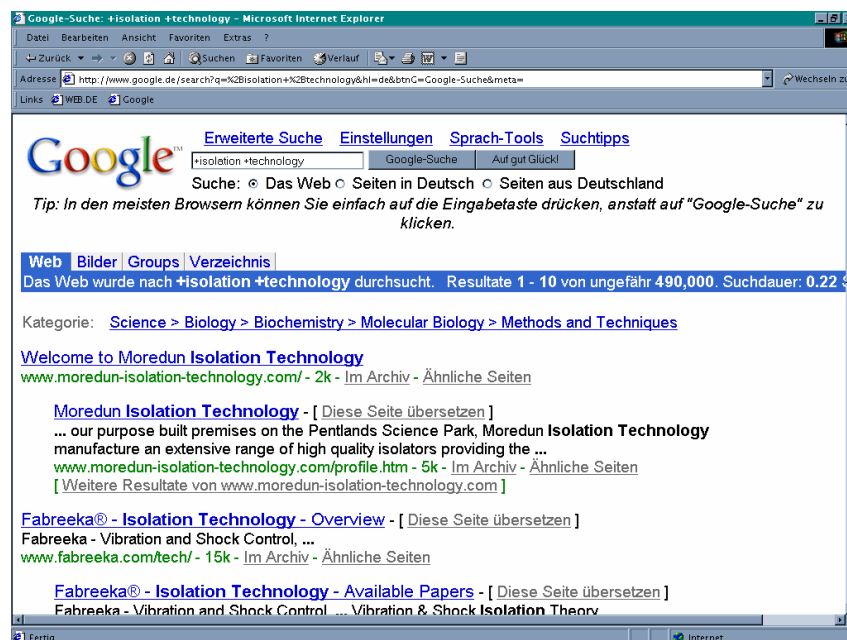


Abbildung 35: „Google“-Suchresultate

Zu genanntem Begriff wurden ca. 490.000 Resultate, also Internetseiten mit entsprechendem Begriffsinhalt gefunden. Dies zeigt den entscheidenden Nachteil der Suchmaschinen. Sie liefern unzählige scheinbare „Treffer“, von denen oftmals nur ein geringer Prozentsatz nutzbar ist. Mit intelligenter Erweiterung des

Suchbegriffes ist selbstverständlich die Trefferzahl optimierbar. Es ist dennoch zu berücksichtigen, dass derartige Suchbegriffe auch beispielsweise in wissenschaftlichen Dokumenten oder privaten Homepages zu finden sind, so dass diese immer wieder in die Suchergebnisse einbezogen werden. Sogenannte „Metasuchmaschinen“ erlauben die parallele Suche mit mehreren Suchmaschinen (z.B. MetaCrawler, ixquick, Multimeta, MetaGer). Zum einen wird hierdurch die Gesamttrefferquote erhöht, allerdings auch die Anzahl sinnloser Treffer.

- **Datenbanken**

Gegenüber den Internetsuchmaschinen haben Datenbanken den entscheidenden Vorteil, dass die in ihnen enthaltenen Daten bereits bestimmten Kategorien, beispielsweise Branchen, zugeordnet sind. Bei Zugriff auf deren Inhalte erhält der Anwender entsprechend geclusterte Daten. Ein Vielzahl von Anbietern stellt (größtenteils kostenlos) Informationen zu Unternehmen online zur Verfügung. **web.wlwoonline.de** beispielsweise ist die online-Datenbank von „Wer liefert was?“. Sie beinhaltet Daten zu rund 310.000 Firmen aus 10 Ländern und zusätzlich rund 97.200 exportorientierte Firmen aus Frankreich, Großbritannien, Italien und Schweden. Aber auch die „einfache“ Version der Branchendatenbank, nämlich „Die gelben Seiten“ stellt unter **www.gelbe-seiten.de** brauchbare Informationen zur Verfügung. Die KSV-Wirtschaftsdatenbank liefert unter **www.ksv.at** wertvolle Detailinformationen zu über 300.000 Firmen Österreichs. Unter **www.hoppenstedt.de** werden exklusive Business-Daten zu den 52.000 mittelständischen Unternehmen 28.000 Großunternehmen in Deutschland angeboten. **www.firmpool.de** ist ebenfalls eine Datenbank in der sich Firmen registrieren lassen können. Ähnliche ausländische Datenbanken lassen sich einfach ermitteln durch Anwendung einer Suchmaschine und Eingabe des Suchbegriffkomplexes „+yellow +pages“ in Kombination mit dem gewünschten Land, z.B. „+italy“.

- **Online-Berater**

Die Online-Beratung zum Thema „Kooperationspartnersuche“ ist momentan noch nicht weit entwickelt. Die Gesellschaft für internationale wirtschaftliche Zusammenarbeit Baden-Württemberg (GWZ) stellt jedoch einen derartigen Service zur Verfügung (**www.gwz.de**). Aber auch die Industrie- und Handelskammern bieten zu dieser Thematik Unterstützung.

- **Internet-Marktplätze**

Internet-Marktplätze oder auch sog. „b2b-Plattformen“ werden u.a. im Internet bereitgestellt, um kooperationspartnersuchende Unternehmen bei der Partner-

wahl zu unterstützten. Sie beruhen größtenteils ebenfalls auf Datenbanken, in denen kooperationswillige Unternehmen bzw. Dienstleister registriert sind. Der Internet-Marktplatz **vdma-e-market.com** bietet beispielsweise Informationen zu den Produkten führender Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus. Integrierte Fach-Marktplätze unterscheiden hierbei die Bereiche: Antriebstechnik, industrielle Bildverarbeitung, Dichtungen, Montage und Handhabungstechnik, Präzisionswerkzeuge, Sensorik, Robotik, Drucklufttechnik. Geplant sind des weiteren die Fach-Marktplätze Fluidtechnik, Fördertechnik, Kraftmaschinen, Productronic und Pumpen.

Der deutsche Industrie-Marktplatz unter **www.induma.com** bietet Informationen und Links zu Firmen, Produkten und Dienstleistungen des Maschinen-, Anlagen- und Apparatebaus und verwandten Bereichen. Die Kooperationsbörse der IHK erlaubt unter **www.kooperationsboerse.ihk.de** die direkte Suche nach Kooperationspartnern, ebenso das E-Trade-Center unter **www.e-trade-center.com**. Dies ist die Internet-Börse der deutschen Handelskammern im Ausland (AHKn) und der Industrie- und Handelskammern (IHKn) in Deutschland für Kooperationen, Waren und Consulting. Weitere URL's mit ähnlichem Hintergrund sind beispielsweise **www.newtron.net**, **www.ec4ec.de**, **www.sourcingparts.com**, **www.techpilot.net**, **www.bw-invest.com**, **www.clickmall.de**. Im Ausland findet sich jeweils eine Vielzahl von Internetmarktplätzen mit ähnlichen Angeboten. Diese lassen sich wiederum mit Suchmaschinen beispielsweise unter dem Suchkomplex „+marketplace +spain“ auffinden.

Sämtliche der genannten Hilfsmittel liefern zwar Hinweise auf Unternehmen mit vorhandenen Kernkompetenzen im Bedarfsbereich, jedoch keinerlei Aussage zu deren Kooperationseignung. Dem User werden lediglich oberflächliche und häufig „geschönte“ Aussagen zu angeblichem unternehmensspezifischem Potenzial übermittelt. Diese Tatsache spricht umso mehr für den Bedarf des im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Werkzeugs.

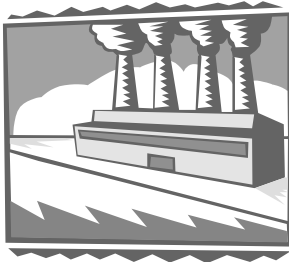
Der User hat dennoch die Möglichkeit, sich durch „Besuch“ der den Kandidaten zugehörigen Internetpräsenzen zunächst einen Vorab Eindruck zur jeweiligen Leistungsfähigkeit zu bilden und die möglicherweise große Zahl von Anbietern einzuschränken. Die Qualität der jeweiligen Internetauftritte ist in vielen Fällen vergleichbar mit der Leistungsqualität und der finanziellen Basis der Kandidaten. Diese Aussage gilt jedoch nicht pauschal. Die Homepages der Anbieter beinhalten zumeist Daten, die erst bei der Kandidatenpotenzialanalyse (Modul 4) von Interesse sind. Sie eignen sich dennoch zur Bildung eines Vorab Eindrucks und stellen ein interessantes Vergleichsobjekt zu den späteren Aussagen dar.

Die folgenden Module sind gekennzeichnet durch einen Informationstransfer zwischen dem Initiator und den potenziellen Partnern. Diese können sich auch im Ausland befinden, außer der Initiator hat bereits in Modul 1 seine Suche national beschränkt. Es empfiehlt sich deshalb, diese Informationen in einer auch für ausländische Partner verständlichen Sprache zu verfassen (z.B. Englisch). Hierauf wird im Folgenden jedoch verzichtet, sämtliche Informationen werden im Rahmen dieser Arbeit in deutscher Sprache dargestellt.

7.2 Modul 2: Sensibilisierung potenzieller Partner

Zur **Erfassung des prinzipiellen Kooperationsinteresses** teilt der User den in Modul 1 ausgewählten potenziellen Partnern die Kooperationsabsicht seines Unternehmens innovationsobjektneutral (gemäß Kapitel 6.2) in Form eines E-Mail-Formulars mit. In dem folgenden Beispiel (siehe **Abbildung 36**) sucht die COOLtech AG als Hersteller von Kühlgeräten einen Kooperationspartner mit Kern-Know-how im Bereich der Isolationstechnik. Die dargestellte E-Mail richtet sich an einen, im Rahmen von Modul1 ermittelten, potenziellen Partner (Firma ISOCOOL).

An:	<input type="text" value="info@isocool.de"/>	
Betreff:	<input type="text" value="Kooperationsinteresse"/>	1. April 2002
<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p> <p>unser Unternehmen, die COOLtech AG, beschäftigt sich mit der Entwicklung eines neuen Produktes. Hierzu ist u.a. Spezialwissen im Bereich thermischen Isolation erforderlich, welches durch einen geeigneten Partner im Rahmen eines kooperativen Innovationsprojektes eingebracht werden soll. Bei der Analyse potenzieller Kooperationspartner wurden wir u.a. auf Ihr Unternehmen aufmerksam.</p> <p>Im Folgenden möchten wir Ihnen gerne unser Unternehmen vorstellen und nähere Informationen zu dem angesprochenen Projekt geben. Sie werden zudem über die wichtigsten Anforderungen informiert, die wir diesbezüglich an einen Kooperationspartner stellen. Die Informationen sind aus wettbewerbsrelevanten Gründen bewusst beschränkt. Sie sollen Ihnen lediglich einen ersten Eindruck von den geplanten Aktivitäten vermitteln. Wir bitten Sie abschließend, uns bis spätestens 15. April 2002 mitzuteilen, ob prinzipielles Interesse an einer Kooperation mit unserem Unternehmen hinsichtlich des beschriebenen Projektes besteht. Sie verpflichten sich mit Ihrem Interesse in keiner Weise zu einer Bindung an unser Unternehmen. Ihr Interesse gibt uns lediglich Anlass, Ihnen weitere Informationen zum Projekt mitzuteilen und ihre Entscheidung für oder wider einer Kooperation mit unserem Unternehmen auf eine breitere Basis zu stellen. Sie verstehen sicherlich, dass dieser erweiterte Informationstransfer nur mit Ihrer Bereitschaft zur Geheimhaltung bezüglich Dritter erfolgen kann.</p> <p>Eine Bitte: Der Inhalt dieser E-Mail spiegelt unser ernsthaftes Interesse an einer Kooperation mit Ihrem Unternehmen im Produktentwicklungsbereich wider. Diese E-Mail sollte dementsprechend von einer Person mit diesbezüglicher Entscheidungsbefugnis beantwortet werden. Wir bitten Sie deshalb, ggf. diese E-Mail an eine entsprechende Person weiterzuleiten.</p>		

Wer sind wir? (1)

Der Entwicklungs- und Produktionsstandort Stetten am kalten Markt

Die **COOLtech AG**, gegründet im Jahre 1927, ist weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung von **Kühl- und Gefriergeräten** für professionelle Anwendungen und im Haushaltsbereich. Unsere Produkte sind auf den Märkten von 150 Ländern präsent. Wir sind auf 3 Kontinenten (Asien, Europa und Afrika) mit 10 Produktionsstätten vertreten. Hauptsitz des Unternehmens und zentraler Produktentwicklungsstandort ist Stetten am kalten Markt in Süddeutschland. Unsere insgesamt rund 10.000 Mitarbeiter erwirtschafteten 1999 über DM 12 Mrd. DM Umsatz, der Ertrag lag hierbei bei etwa 350 Mio. DM. Rund 10% des erwirtschafteten Ertrages werden in unsere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten investiert.

Die **COOLtech AG** hat sich zum Ziel gesetzt, durch innovative, fehlerfreie und langlebige Produkte mit höchstem Kundennutzen, seine Marktposition langfristig zu sichern. Dies erfordert neben der Einhaltung höchster Qualitätsstandards die permanente Orientierung am Marktgeschehen. Umweltschutz steht bei uns an oberster Stelle, der sparsame und schonende Umgang mit materiellen Ressourcen steht mit im Vordergrund der Entwicklungsziele.

Teil der Unternehmensphilosophie ist die ausgeprägte Integration leistungsstarker Kooperationspartner mit exklusiven Kernkompetenzen in den Entstehungsprozess unserer Produkte. Dies ermöglicht die Bündelung unserer eigenen Kompetenzen und deren kontinuierliche Optimierung. Durch diese Orientierung konnte die **COOLtech AG** ein effektives, weltweit aktives Entwicklungs- und Produktionsnetzwerk mit rund 320 Partnerunternehmen aufbauen.

Nähere Informationen zu unserem Unternehmen finden sie im Internet unter www.cooltech.com.

Was ist geplant? (2)

Die **COOLtech AG** plant die Entwicklung und Realisierung eines **neuartigen Produktes im Kühlgerätebereich** innerhalb eines Zeitraums von 3 Jahren. Dieses technische System soll sich zum einen durch ein neuartiges Gesamtkonzept und durch eine Vielzahl hochinnovativer Features von den Wettbewerberprodukten absetzen. Angestrebt wird der Absatz von zunächst 120.000 Produkten pro Jahr. Zielmärkte sind Europa und Nordafrika.

Unsere Branche ist gekennzeichnet durch hohen Wettbewerbsdruck und stellt hohe Ansprüche an die Innovationsfähigkeit der Unternehmen und ihrer Partner. Der immense Kostendruck erfordert u.a. Know-how bezüglich technischer Komplexitätsreduktion, insbesondere im Hinblick auf die Produktfertigung und -montage, bei sehr hohen Qualitätsstandards.

Die Gesamtentwicklungsaufgabe wird von zwei weiteren Kooperationspartnern begleitet.

Was erwarten wir von Ihnen? (3)

Zur Realisierung des Gesamtsystems ist u.a. die Umsetzung des **Teilsystems „Isolation/Gehäuse“** erforderlich. Aufgrund der auf Ihrer Homepage angegebenen Kernkompetenzen liegt es nahe, Ihr Unternehmen hierbei als Entwicklungspartner zu integrieren. Innerhalb des Gesamtprojektzeitraums ist ein Team erfahrener Mitarbeiter aus Ihrem Unternehmen selbständig, aber in enger Zusammenarbeit mit der **COOLtech AG** und den weiteren Partnern mit der Konzeption, dem Entwurf und der Ausarbeitung anforderungsgerechter und innovativer Lösungen zur Realisierung der Teilfunktion beschäftigt. Gemeinsam mit den Mitarbeitern aller beteiligten Unternehmen generieren sie im Kooperationskernteam innovative Ideen und stimmen diese mit den weiteren, parallel zu entwickelnden Teilsystemen ab.

Die Planung und Umsetzung des Teilprojektes erfolgt selbständig durch die Mitarbeiter innerhalb Ihres Unternehmens. Die Leitung des Gesamtprojektes liegt bei der **COOLtech AG**, während die Teilprojekte vollverantwortlich durch die Partnerunternehmen geleitet werden. Aufgrund der relativ hohen Komplexität des Gesamtsystems und der noch geringen Strukturierbarkeit der Gesamtaufgabe sind monatlich zunächst mindestens drei bis vier Kernteam-Meetings innerhalb unseres Entwicklungsstandortes Stetten am kalten Markt erforderlich sowie eine intensive informationstechnologische Verknüpfung aller insgesamt ca. 70 beteiligten Personen. Mit zunehmender Konkretisierung der Entwicklungsaufgabe wird sich der Bedarf an Face-to-face-Kontakten entsprechend reduzieren.

Aufgrund der hohen Abhängigkeit der Ihrerseits zu erfüllenden Teilaufgabe von den weiteren Teilsystemen, ist mit einer gewissen Variabilität der Aufgabenstellung zu rechnen. Durch ausgeprägte kooperative Abstimmungsprozesse und Flexibilität bzw. Anpassungsfähigkeit ihrerseits, erhoffen wir uns jedoch eine Reduzierung des hierdurch bestehenden Risikopotenzials auf ein Minimum und die kontinuierliche Zunahme an Aufgabenstrukturiertheit.

Um die von uns gestellten Anforderungen umzusetzen, ist die Verfügbarkeit folgender Ressourcen innerhalb ihres Unternehmens erforderlich (4):

- Personal mit isolationstechnologiespezifischen Fachkompetenzen in den Bereichen Konstruktion, Fertigung/Montage, Berechnung, Prototyping, Qualitätssicherung und Versuch
- CAD-, Optimierungs- und Simulationstechnologie, Prototyping-, Fertigungs- und Versuchstechnologie

Was bieten wir Ihnen? (5)

Der finanzielle Ausgleich für die ihrerseits erbrachten Leistungen orientiert sich an dem von Ihnen unterbreiteten Angebot bzw. dem daraus resultierenden Verhandlungsergebnis.
Bei erfolgreicher Produktentwicklung streben wir den Vertrieb des Produktes gemäß der o.g. Stückzahlen an. Hierzu ist die rechtzeitige Verfügbarkeit sämtlicher Produktkomponenten sicherzustellen. **Die Einbindung ihres Unternehmens als langfristiger Komponenten- bzw. Teilsystemlieferant zu attraktiven Bedingungen ihrerseits wäre wünschenswert.**

Bitte teilen Sie uns mit, ob sie prinzipiell an der Kooperation mit unserem Unternehmen innerhalb des beschriebenen Projektes interessiert sind:

Ja, unser Unternehmen bestätigt sein **prinzipielles Interesse an der Kooperation** mit Ihrem Unternehmen. Bitte teilen Sie uns Details bezüglich des geplanten Projektes mit, so dass wir detaillierte Analysen im eigenen Unternehmen hinsichtlich der geforderten Ressourcen und Leistungen anstellen können. Wir versichern, dass sämtliche Mitarbeiter, welche im Rahmen dieses Prozesses mit den genannten Informationen in Verbindung kommen, sich zu deren **Geheimhaltung für einen Zeitraum von 5 Jahren** verpflichten.

Es besteht zwar **Interesse an einer Kooperation** unter den o.g. Bedingungen, allerdings erachten wir **folgende Punkte als problematisch:**

Wir würden uns freuen, wenn wir diesbezüglich in einem direkten Gespräch evtl. Möglichkeiten zur Problembeseitigung diskutieren könnten

Es besteht prinzipiell **kein Interesse an einer Kooperation** unter den o.g. Bedingungen. Gründe hierfür sind:

Bitte machen Sie noch einige Angaben zu Ihrer Person:

Herr Frau Titel, Vorname, Name

Position / Funktion

Telefon: Fax: E-Mail:

Welche Personen außer Ihnen sind außerdem von unserem Kooperationsinteresse informiert? (Name und Funktion):

Antworten

Abbildung 36: Beispielhafte Umsetzung von Modul 2 in Form einer E-Mail

Die in dieser E-Mail gemachten Angaben beschränken sich gemäß Kapitel 6.2. auf:

- Die Darstellung des eigenen Unternehmens, (1)
- Kurzbeschreibung der Projektziele (2),
- Kurzbeschreibung der Erwartungen an den Kooperationspartner (3),
- Kurzbeschreibung der erforderlichen Ressourcen (4),
- Beschreibung der partnerseitigen Profitmöglichkeiten (5).

Nach Erhalt der Antworten von mehreren Kandidaten verfügt der User über einen ersten „Pool“ prinzipiell an der Kooperation interessierter Unternehmen.

7.3 Modul 3: „Kandidatengewinnung“

Modul 3 versorgt die interessierten potenziellen Partner mit detaillierten Informationen zum geplanten Projekt. Bedingung hierzu ist die in Modul 2 geleistete Geheimhaltungsvereinbarung. Die Versendung dieser Daten erfolgt ebenfalls über E-Mail. Dem User steht hierzu ein aus Modul 1 genannter Ansprechpartner und dessen E-Mail-Adresse zur Verfügung.

Es ist bekannt, dass es technische Möglichkeiten gibt, Daten, die über das Internet übertragen werden, „abzuhören“, d.h. mitzuschneiden, zu speichern, zu fälschen, zu ändern, zu löschen oder zu unterdrücken²⁴³. Speziell beim E-Mail-Verkehr besteht das Risiko, dass nicht verschlüsselte Nachrichten mitgelesen werden können. E-Mails ohne eine digitale Signatur lassen sich leicht verändern oder fälschen. Über den elektronischen Postweg können Programme und Textdokumente mit Viren ins System gelangen. Dies bedeutet in Anbetracht des Transfers vertraulicher Daten im genannten Zusammenhang ein erhöhtes Risikopotenzial.

Es existiert jedoch die Möglichkeit, Daten und speziell E-Mail-Inhalte mit Hilfe von „**PGP**“ vor unerlaubtem Zugriff zu schützen. PGP steht für „**Pretty Good Privacy**“. Es handelt sich um ein hochsicheres Ver- und Entschlüsselungsprogramm, das für sehr viele verschiedene Rechner und Betriebssysteme existiert. PGP wurde 1991 von dem amerikanischen Krypto-Spezialisten Phillip Zimmermann entwickelt und basiert auf dem Verschlüsselungsalgorithmus RSA. PGP eignet sich für das Verschlüsseln und Signieren von E-Mails und hat wegen seiner kostenlosen Abgabe eine große Verbreitung im Internet gefunden. PGP ist eine wirksame Methode zum Schutz von E-Mails und zur Authentifizierung der Urheberschaft. PGP arbeitet mit privaten und öffentlichen Schlüsseln, die die Nachricht verschlüsseln. Die Nachricht wird zunächst mit dem eigenen privaten Schlüssel codiert und diese unterschriebene Nachricht anschließend mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers codiert. Der Empfänger decodiert die Nachricht zunächst mit seinem privaten Schlüssel und anschließend mit dem öffentlichen Schlüssel des Absenders. PGP macht dies automatisch und generiert für jede Verschlüsselung einen zufällig ausgewählten Schlüssel, der nur ein einziges Mal verwendet wird und verschlüsselt hiermit die Nachricht. Anschließend wird dieser „Wegwerf-Schlüssel“ mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers codiert und in die verschlüsselte Nachricht hineinge-

schrieben. Der Empfänger kann nun mit Hilfe seines privaten Schlüssels den Einmal-Schlüssel wieder herstellen und die gesamte Nachricht entziffern. Dieser Vorgang ist für den Benutzer nicht sichtbar.²⁴⁴

PGP bildet also ein wirksames Hilfsmittel, die vertraulichen Daten zum Kooperationsprojekt beim E-Mail-Transfer vor unerlaubtem Zugriff zu schützen. Der User muss nun entscheiden, ob er dieses Hilfsmittel nutzen möchte oder nicht. Die größere Gefahr des Datentransfers an Dritte besteht sicherlich darin, dass einzelne Kandidaten ihrer Geheimhaltungsverpflichtung nicht nachkommen und Informationen evtl. direkt oder indirekt an Wettbewerber weiterleiten. Ein diesbezügliche Sicherheit kann nicht garantiert werden.

Das folgende Beispiel (**Abbildung 37**) zeigt exemplarisch den Inhalt einer solchen E-Mail und baut auf dem in Kapitel 7.2. dargestellten Beispiel auf.

An:	<input type="text" value="isola@isocool.de"/>	
Betreff:	<input type="text" value="Kooperationsinteresse 2"/>	20. April 2002

Sehr geehrter Herr Dr. Isola,

wir sind sehr erfreut über Ihr Interesse an der Kooperation mit unserem Unternehmen. Sie haben mit der Beantwortung der vorangegangenen E-Mail zudem Ihre Bereitschaft zur Geheimhaltung der im Folgenden aufgeführten Projektinformationen bestätigt.

Diese Informationen sollen Ihnen die Möglichkeit geben, Ihre Entscheidung für oder wider einer Kooperation mit unserem Unternehmen zu untermauern. Sie haben erneut die Möglichkeit, im Anschluss an den Fragebogen Ihr Interesse zu bestätigen. Wir bitten Sie, uns Ihre Antwort bis spätestens **10. Mai 2002** mitzuteilen. Sollten weiterhin Unklarheiten oder Informationsdefizite vorliegen, welche ihrerseits diese Entscheidung erschweren, bitten wir Sie, sich direkt mit uns in Verbindung zu setzen. Unter der Tel.-Nr. **++49(0)721-600-006** erreichen Sie unseren direkten Ansprechpartner **Herrn Dr. Kaltenbach**, welcher gerne bereit ist, Ihnen weitere Auskünfte zu erteilen.

Informationen zum Gesamtprojekt und -system (1)

- Unser Unternehmen plant die Markteinführung eines **innovativen Haushaltskühlschranks** in mehreren Varianten im Mai 2004 auf den europäischen und nordafrikanischen Märkten. Angestrebt werden Gesamtstückzahlen in Höhe von 120.000/Jahr. Dieses neuartige Produkt soll sich durch ein völlig neues Design, innovative Features in den Bereichen Kältekreislauf, Isolation, Innenraumfunktionalität und Energiesparsamkeit deutlich von Wettbewerberprodukten abheben. Zur Realisierung mehrerer Produktvarianten und zur Reduzierung der Herstellungskosten ist ein modularer Aufbau des Gesamtsystems vorgesehen.
- Der Markt, auf dem Produkte der angestrebten Art vertrieben werden sollen, ist gekennzeichnet durch einen hohen Wettbewerbsdruck. Die Time in Market der Produkte liegt durchschnittlich bei 4 Jahren. Sie wird wesentlich beeinflusst von Designtrends und Weiterentwicklungen im Energiesparbereich. Unseren führenden Marktanteil von 40% auf den europäischen und nordafrikanischen Märkten versuchen unsere Hauptkonkurrenten, die freezit AG und die Frosti AG mit Produkten im low-price-Segment strittig zu machen. Unser Unternehmen strebt dagegen mit einer erweiterten Philosophie den hinzugewinn weiterer Marktanteile an: das Marktsegment der low-price-Produkte wird weiterhin durch unsere „basic-line“-Produktreihe bedient. Hinzukommen soll dauerhaft die „luxury-line“, welche die Zielgruppe der Besserverdienenden mit innovativen Features, auffallendem Design, hoher Funktionalität und Qualität überzeugen soll. Mit dem im Rahmen dieses Projektes zu entwickelnden Produktes soll dieses neue Marktsegment erschlossen werden.
- Das Funktionsprinzip des zu entwickelnden Kühlschranks entspricht im wesentlichen dem eines

²⁴³ Vgl. Schaar (1996), S.134ff.

²⁴⁴ Vgl. Froutan/Klaussner (1997)

herkömmlichen Kühlschranks. Informationen hierzu finden sie in der als Attachment beigefügten Datei „Funktionsbeschreibung“

- Die Anforderungen, die bezüglich des Gesamtsystems an unser Unternehmen gestellt werden, entnehmen Sie bitte der als Attachment beigefügten „Anforderungsliste Gesamtsystem“
- Vor sechs Monaten (siehe als Attachment beigefügter Projektplan) wurde mit der Realisierung der Gesamtaufgabe begonnen. Umfassende Marktanalysen, darunter Kundenbefragungen und Wettbewerberanalysen, waren Basis für die Entwicklung des o.g. Produktprofils. Inzwischen wurde die Funktionsstruktur des Gesamtsystems definiert und es haben sich vier wesentliche Teilsysteme ergeben: **Exteriordesign**, **Interiordesign/-funktionalität**, **Kältekreislauf**, **Isolation/Gehäuse**. Für einige Teilsysteme liegen bereits Konzepte vor.
- Die Realisierung dieser Teilsysteme erfolgt durch fünf Basisteam. Zwei hiervon werden durch externe Kooperationspartner gestellt (**Exteriordesign** durch die Firma innodesign, mit Sitz in Paris, **Interiordesign/-funktionalität** durch die Firma design&function, mit Sitz in Frankfurt). Das Teilsystem **Kältekreislauf** wird von zwei Teams unserer unternehmensinternen Spezialisten entwickelt, die sich mit dem Flüssigkeitsverdampfungs- und –verflüssigungsprozess sowie der Flüssigkeitskomprimierung beschäftigen. Für die Realisierung des vierten Teilsystems **Isolation/Gehäuse** suchen wir noch einen geeigneten Partner, beispielsweise Ihr Unternehmen. Ein übergeordnetes Team aus 3 Mitarbeitern der **COOLtech AG** koordiniert und leitet das Gesamtprojekt. Es wurde zudem ein Kommunikationsnetzwerk zwischen den bestehenden Teams und Vertretern sämtlicher benötigter Fachbereiche innerhalb unseres Unternehmens definiert. Die Leitung der partnerseitigen Teilprojekte erfolgt eigenverantwortlich durch Vertreter der Partner-unternehmen. Während der Konzeptphase finden dreiwöchentlich eintägige Meetings in unserem Unternehmen zur Aufgabenklärung und Fixierung bzw. zum Bericht über den jeweiligen Teilprojektstand statt. Ideenfindungssitzungen werden gesondert vereinbart. Im weiteren Projektverlauf ist aufgrund der Konkretisierung der Einzelaufgaben mit einer Reduzierung der Face-to-face-Kontakthäufigkeit zu rechnen. Die Zustimmung zu Phasenübergängen innerhalb des Produktentstehungsprozesses erfolgt im Rahmen von Präsentationsveranstaltungen durch ein Gremium aus Produktbereichsverantwortlichen, dem Marketing sowie der Geschäftsleitung. Abhängig von der Entscheidung dieses Gremiums ist letztendlich der Verlauf des Gesamtprojektes. Stellen sich die angestrebten Entwicklungsziele nicht ein, ist im „worst case“ mit einer frühzeitigen Beendigung des Gesamtprojektes oder einzelner Teilprojekte zu rechnen.
- Die Vielzahl der zu entwickelnden Teilsysteme und ihre Abhängigkeiten voneinander erfordern einen effektiven Informationsfluss zwischen und innerhalb der beteiligten Teams sowie definierte Abstimmungsprozesse. Die Gesamtaufgabe kann in diesem Zusammenhang als relativ komplex bezeichnet werden. Aufgrund der frühen Phase, in der wir uns momentan im Rahmen der Produktentwicklung befinden, ist mit Änderungen der Gesamtaufgabenstellung in geringem Maße zu rechnen. Dennoch ist die Gesamtaufgabe durch Vorliegen klarer Entwicklungsziele und Verantwortlichkeiten bereits gut strukturiert.
- Die zeitlich fixierten Projektziele mit den jeweiligen Verantwortlichen entnehmen Sie bitte dem beigefügten Projektplan.

Informationen zu Ihrer Aufgabe (2)

Wie wir Ihnen bereits in der vorangegangenen E-Mail mitgeteilt haben, erhoffen wir uns, Ihr Unternehmen als Partner zur Umsetzung des Teilsystems „**Isolation/Gehäuse**“ zu gewinnen. Folgende Informationen können wir Ihnen diesbezüglich bereits zu diesem Zeitpunkt mitteilen:

- Wie aus den o.g. Anforderungen an das Gesamtsystem ersichtlich, ist zur Erzielung größerer Innenraumvolumina eine Reduktion der Isolationsschichtdicke zwischen Kühlmodulinnenraum (bisher 25mm, Innentemperaturbereich 6-10°C) sowie Gefriermodulinnenraum (bisher 32mm; Innentemperaturbereich -10°C bis -22°C) und der Außentemperatur um mindestens 10% erforderlich. Diese Anforderung kann die bisherige Sandwichlösung aus Aluminiumblech (Dicke 1mm) – PUR-Schaum – PVC (1,5 mm) nicht erfüllen. Eine weiterer Negativaspekt des herkömmlichen Gehäuseaufbaus ist die aufwendige und kostenintensive Fertigung. Nach einem mehrstufigen Aluminiumblechumformprozess und der Fixierung der PVC-Kühlschränkeninnenwand, wird der dazwischen befindliche Hohlraum in einem komplexen Verfahren ausgeschäumt. Letztendlich übernimmt dieser Materialverbund die Funktion der Isolierung, des Gehäuses (und somit der Gesamtsystemstabilisierung) und des Exteriordesigns. Für das Gehäuse einer jeden Kühlschrankvariante ist demnach ein spezielles Herstellungswerkzeug erforderlich. Diese Tatsache hat zur Forderung nach einer Modularisierung des Gehäuses geführt. Ziel ist es, mit einer möglichst kleinen Anzahl von Bauelementen eine große Variantenzahl an Gehäusesystemen zu erzielen. Wünschenswert hierbei sind integrierte Materialeigenschaften, welche gemeinsam die

Anforderungen sowohl an Außenhaut, Innenhaut und Isolation erfüllen.

- Die bislang bekannten Anforderungen an das Teilsystem „Isolation/Gehäuse“ entnehmen Sie bitte der als Attachment beigefügten „Anforderungsliste Teilsystem“
- Ihre Aufgabe besteht in der Konzeption, dem Entwurf und der konstruktiven Ausarbeitung mindestens einer anforderungsgerechten Lösung zur Umsetzung von modulartigen KÜHLSCHRANK-Isolationssystemen, welche neben der tragenden und stabilisierenden Funktion auch die o.g. Anforderungen erfüllen. Wesentliche Schwerpunkte sind hierbei die Erzielung des angestrebten Isolationseffektes bei minimaler Wandstärke und das integrierte Exterior- und Innenhautdesign. Die Realisierung dieser Aufgabenstellung muss innerhalb des o.g. (Teil-)Projektzeitplans erfolgen.
- Die Entwicklungsarbeit zum Teilsystem „Isolation/Gehäuse“ wird gekennzeichnet sein durch eine hohe Abhängigkeit von Informationen aus den anderen Teilprojekten. Dies erfordert eine intensive Kommunikation insbesondere mit den Teilprojekten Exterior- und Interiordesign. Um die Strukturiertheit der Gesamtaufgabe zu fördern, ist es nötig, den Informationsbedarf unter allen Partnern von Beginn an klar mitzuteilen. Mit in Ihrer Hand liegt es auch, durch eine eigene gut strukturierte Herangehensweise an die Problemlösung, durch Unterstützung und Förderung eines effektiven Informationstransfers und durch frühzeitige Mitteilung von Problemen oder Störgrößen, den Fortschritt des Gesamtprojektes zu unterstützen. Mit diesem relativ komplexen Teilprojektcharakter einher geht die Forderung nach einem gewissen Maß an Flexibilität ihres Entwicklungsteams.

Anforderungen an Ihre personellen Ressourcen (3)

Zur Umsetzung der oben beschriebenen Teilaufgabe ist v.a. **Spezialwissen im Bereich der Isolationstechnologie** erforderlich. Neben Know-how im Bereich der Technologieentwicklung und –konstruktion erwarten wir umfangreiche Kenntnis bezüglich Technologiefertigung und –montage sowie Technologievalidierung.

Der Großteil der Teilprojektumsetzung könnte sicherlich durch mehrere erfahrende Konstrukteure und Produktentwickler ihrerseits erfolgen, wobei Kenntnisse in der Projektierung und Produktplanung unverzichtbar sind. Sehr wichtig ist auch, dass Informationen zur Technologiefertigung und -montage durch die weiteren Beteiligten kontinuierlich abgefragt werden können. Hierzu müssen von vorneherein Ansprechpartner definiert werden. Im Verlauf des Gesamtprojektes ist es zudem von Wichtigkeit, Technologiespezialisten mit Kenntnis der Versuchs- und Produktionstechnik aktiv in den Gesamtprodukt-evaluierungsprozess einzubinden.

Zur Entwicklung des oben beschriebenen Teilsystems ist neben einem hohen Maß an Kreativität auch die Kenntnis und Beherrschung von Methoden zur Generierung technischer Lösungen, Methoden zur Produktoptimierung und Bewertungs- und Auswahlmethoden von Vorteil.

Anforderungen an Ihre technologischen Ressourcen (4)

In unserem Unternehmen nutzen die Konstrukteure unterstützend das 3D-CAD-System Pro/ENGINEER®. Die beiden bereits eingebundenen Partner arbeiten mit dem System CATIA®. Um den reibungslosen Austausch von Produktdaten gewährleisten zu können, hat man sich im Rahmen des Projektes auf das Austauschformat STEP geeinigt. Wir erwarten ihrerseits eine ebensolche Kompatibilität. Es ist geplant, zur Produktdatenverwaltung ein unternehmensübergreifendes Produktdatenmanagement zu installieren. Hierzu wurden jedoch bisher keine detaillierten Vereinbarungen getroffen.

Damit frühzeitig technologiespezifische Informationen zur Verfügung stehen, erhoffen wir uns die Fähigkeit ihrerseits, den Projektpartnern neben „virtuellen“ Produktinformationen (Geometrien, detaillierte Werkstoffdaten sowie fertigungs- und montagerelevante Daten) kurzfristig auch „Hardware“ (Prototypes, Materialproben etc.) zur Verfügung stellen zu können. Dieser Bedarf wird erfahrungsgemäß insbesondere in der Phase des Gesamtproduktentwurfs vorherrschen.

Ein weiteres wesentliches, mit der Ihrigen Teilaufgabe verknüpftes Aufgabenfeld wird die Anfertigung von Funktionsmustern sein, welche den Projektpartnern während der Entwurfsphase bereitgestellt werden. Von Vorteil wäre auch eine frühzeitige Einbindung von Experten aus Ihrem Produktionsbereich, um ohne Zeitverluste mit der Planung und Entwicklung der Produktionsmittel für die spätere Serienfertigung beginnen zu können.

Bitte berücksichtigen Sie, dass Isolationstechnologiespezifische Versuchsdurchführungen in unserem Unternehmen nur bedingt vorgenommen werden können. Ein diesbezügliches Entgegenkommen Ihres Unternehmens wäre wünschenswert.

Die Sicherung einer effektiven Kommunikation während des Entwicklungsprojektes stützt sich auf den Einsatz anforderungsgerechter IuK-Technologien in den jeweiligen Unternehmen. Festgelegt wurde neben des Einsatzes von „Standardtechnologien“ (E-Mail, Telefax, Telefon) zur bilateralen Kommuni-

kation, die Nutzung des internetbasierten Microsoft®-Systems „Netmeeting“ zur Unterstützung multilateraler Entscheidungsprozesse.

Weitere Informationen zu unserem Unternehmen (5)

Im Folgenden finden Sie noch einige Details zu unserem Unternehmen, die wir Ihnen nicht vorenthalten möchten:

Im Bereich der Produktentwicklung beschäftigt unser Unternehmen 85 Entwickler, darunter 60 Konstrukteure, größtenteils mit Ingenieurausbildung. Ein Versuchsteam aus 15 Personen befasst sich mit der Produktevaluierung. Insgesamt 150 Personen sind tätig in den Bereichen Berechnung, Projektierung, Normung, Patentwesen und CAD-Betreuung. Die unternehmensinterne Marketingabteilung wird gebildet durch ein Team aus 34 Personen. Marktforschung wird in diesem Zusammenhang vorwiegend durch professionelle Partner betrieben. In den Bereichen der Produktfertigung, -montage, -prüfung, -verpackung und -versand beschäftigt **COOLtech** weltweit ca. 3200 Personen.

Die Produktentwicklung und das Marketing sind zentral untergebracht im Hauptsitz in Stetten am kalten Markt. Die Versuchabteilung befindet sich im ca. 30km entfernten Tuttlingen.

Unser Unternehmen verpflichtet sich den Anforderungen der DIN EN ISO 9000 zu genügen, dies erwarten wir auch von unseren Partnern. Grundlage unserer technischen Entwicklungen sind die DIN und Richtlinien des VDI.

Um eine effektive Verständigung mit unseren Kooperationspartnern sicherzustellen, wurde für den Verlauf des Gesamtprojektes als Kooperationssprache Englisch festgelegt.

Kooperationsprojektspezifische Erwartungen und Bedingungen (6)

Wie bereits beschrieben, beabsichtigen wir mit der angestrebten Kooperation die Umsetzung sämtlicher Produkt- und Prozessanforderungen in ein funktionierendes Produkt. Bedingungen, die wir bezüglich dieser Zusammenarbeit sowohl an unsere eigenen als auch an die Mitarbeiter der Partnerunternehmen stellen, sind

- die uneingeschränkte Einhaltung vertraglich geregelter Vereinbarungen
- die Förderung und Wahrung einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit, hierzu gehören u.a. die Bereitschaft, Vertrauen als Basis für eine funktionierende kooperative Beziehung zu betrachten, der offene und ehrliche Umgang mit sämtlichen Beteiligten, ein aktives Verständnis und Leben von Kooperation und die Bereitschaft des „Aufeinander-Zugehens“ auch unter dem Umstand (unternehmens)kulturell bedingter Diskrepanzen.
- die für sämtliche Beteiligten transparente Organisation und Durchführung der eigenen Teilprojekte
- die umgehende Mitteilung aufgetretener Probleme, welche den Fortschritt des Gesamtprojektes gefährden könnten
- eine positive Einstellung und Ermunterung der eigenen Mitarbeiter zu Innovation und Neuerung, eine chancenorientierte und änderungsfreundliche kulturelle Grundhaltung sowie die Akzeptanz fremder Ideen und aktive Unterstützung sämtlicher Beteiligter im Projektverlauf
- Toleranz gegenüber Misserfolgen, Beibehalten der Motivation auch bei Fehlschlägen
- Aktives Wahrnehmen sich ändernder Umwelteinflüsse und umgehendes Informieren davon Betroffener

Wir scheuen umständliche und langwierige Entscheidungsprozesse und schätzen ein hohes Maß an Selbständigkeit bei unseren Mitarbeitern. Es wäre wünschenswert, wenn Ihr Unternehmen mit einer ähnlichen Einstellung den reibungslosen und schnellen Informationsfluss unter allen Partnerunternehmen sichern könnte.

Die Ihnen gestellte Aufgabe erfordert ein hohes Maß an Selbständigkeit. Von der Ihrerseits bereitgestellten Führungsperson erwarten wir die Fähigkeit, als Teilprojektleiter eigenverantwortlich definierte Ziele mit dem ihm zur Verfügung gestellten Team fristgerecht zu realisieren und dabei die o.g. Bedingungen zu akzeptieren und umzusetzen. Er sollte zudem als motivierter und leistungsbewusster Ansprechpartner im unternehmensübergreifenden Projektkernteam agieren. Mit dem Einsatz einer solchen qualifizierten und erfahrenen Führungskraft und einem dahinter stehenden hochmotivierten Team sollte sich Ihr Unternehmen problemlos in den bestehenden Kreis aller Beteiligten einbringen können.

Eine weitere Voraussetzung der erfolgreichen und unmissverständlichen Zusammenarbeit sieht die **COOLtech AG** in der vertraglichen Fixierung der Kooperationsinhalte. Vor Beginn der eigentlichen Kooperation werden hierzu in einem gemeinsamen Verhandlungs- und Vertragsgestaltungsprozess der Leistungsumfang und der finanzielle Rahmen detailliert und Vereinbarungen zur Informationsgeheimhaltung beschlossen.

Ihr Profit (7)

Die **COOLtech AG** wird, sofern sich ein attraktives Angebot ergibt, die von Ihrem Unternehmen erbrachten Leistungen vollständig finanziell ausgleichen. Unser Unternehmen bevorzugt hierbei eine nach Entwicklungsphasen gestaffelte Zahlungsweise, d.h. mit Abschluss einer Entwicklungsphase bitten wir Sie, den entsprechenden Teil der erbrachten Gesamtleistung in Rechnung zu stellen. Diese Vorgehensweise kommt beiden Unternehmen, insbesondere bei Eintreten des Falles einer vorzeitigen Projektbeendigung, entgegen.

Wir beabsichtigen, wie bereits beschrieben, bei eintretendem Produkterfolg die Einbindung unseres zukünftigen Partners als langfristigen Teilsystem- und Komponentenlieferanten. Bei Stückzahlen in Höhe von schätzungsweise 120.000 produzierten Kühlschränken ergeben sich sicherlich auch für Ihr Unternehmen attraktive Möglichkeiten. Wir bevorzugen deshalb Partner mit Kernkompetenzen in der Produktentwicklung aber v.a. auch in der (Serien-)Produktion der o.g. Technologie.

Sind Sie der „richtige“ Partner für uns?

- Ja, wir haben die unternehmensinternen Möglichkeiten zur Umsetzung der Ihrerseits gestellten Anforderungen und Bedingungen geprüft und glauben die von Ihnen gestellte(n) Aufgabe(n) erfüllen zu können. Es besteht unsererseits **großes Interesse** daran, als Partnerunternehmen in das Projekt integriert zu werden.

Wir sind bereit, im Rahmen einer streng vertraulichen internetgestützten Befragung detaillierte Angaben zum eigenen Unternehmen abzugeben. Auf diese Weise hat das Initiatorunternehmen die Möglichkeit, bereits im Projektvorfeld eine Analyse bezüglich des Unternehmens-„fits“ und eventueller Kooperationsrisiken durchzuführen und ggf. kooperationsförderliche Maßnahmen zu ergreifen.

- Es besteht zwar **weiterhin Interesse** an einer Kooperation unter den o.g. Bedingungen, allerdings erachten wir **folgende Punkte als problematisch**:

- Wir würden uns freuen, wenn wir diesbezüglich in einem direkten Gespräch evtl. Möglichkeiten zur Problembeseitigung diskutieren könnten

- Es besteht prinzipiell **kein Interesse mehr an einer Kooperation** unter den o.g. Bedingungen. Gründe hierfür sind:

Antworten

Abbildung 37: Beispielhafte Umsetzung von Modul 3 in Form einer E-Mail

Diese E-Mail beinhaltet entsprechend sämtliche der in **Tabelle 18** aufgeführten Informationen, die noch nicht mit Modul 1 übermittelt wurden. Der potenzielle Partner hat nun anhand der Daten die Möglichkeit, die Ressourcenbereitstellbarkeit (personell und technologisch) in Bezug auf das Kooperationsprojekt im der eigenen Unternehmen gezielt zu ermitteln und in Rücksprache mit der Unternehmensleitung und den betroffenen Fachbereichen eine Entscheidung zu treffen. Diese Entscheidung wird dem User wiederum in Form einer E-Mail mitgeteilt. Unternehmen, denen eine „endgültige“ Entscheidung zu risikoreich ist und dies in ihrer Antwort mitteilen, kann der User nochmals telefonisch kontaktieren, um eventuelle Unklarheiten zu beseitigen. Dem User steht nun ein Pool an wirklich kooperationsinteressierten Unternehmen zur Verfügung, die im weiteren Prozess unter der

Bezeichnung „**Kandidaten**“ geführt werden. Das „Herausfiltern“ der bestgeeigneten Kandidaten erfolgt anschließend mit Hilfe von Modul 4.

7.4 Modul 4: „Kandidatenpotenzialanalyse“

Der **Fragebogen zur Erfassung des unternehmensspezifischen Kooperationspotenzials** basiert auf dem Tabellenkalkulationsprogramm „**Microsoft Excel**®“. Durch die Integration von „**Visual Basic**“-Elementen wurde eine optisch ansprechende und leicht zu bedienende Benutzeroberfläche (z.B. mit standardisierten Schieberegler-Elementen und Kontrollkästchen) generiert (siehe **Abbildung 38**).

The image shows a screenshot of a questionnaire form titled 'Allgemeine Fragen zur Branche, in der Ihr Unternehmen angesiedelt ist:'. The form contains several sections with input fields and controls:

- Wettbewerbsintensität:** A slider control ranging from 'sehr hoch' to 'sehr gering', currently set at 20 Jahre.
- Wettbewerbsfaktoren:** A list of checkboxes for 'Produktpreis', 'Produktqualität', 'Produktleistung', 'Produktinnovativität', 'Produktdesign', and 'Produktlebensdauer'. 'Produktleistung' and 'Produktlebensdauer' are checked.
- Produktlebensdauer:** A text input field containing '20 Jahre'.
- Produkteigenschaften:** A section titled 'Allgemeine Fragen zur Ihren Produkten:' with a 'Kontrollkästchen' label. It includes:
 - Hauptprodukte:** A text input field with a 'Beispiel:' and a corresponding text box containing 'plattenförmige Kälteisolierelemente aus verschiedenen Kunststoffen und Biomaterialien; vorfabrizierte Kühlzellen'.
 - Leistungsfähigkeit:** A text input field with a 'Beispiel:' and a corresponding text box containing 'Kälteisolierelemente durch innovative Materialien mit hohem Isolationsvermögen und guter Recyclingfähigkeit'.
 - Produktvielfalt:** A text input field with a 'Beispiel:' and a corresponding text box containing 'höhere Isolationsleistung bei geringer Materialstärke und besserer Recyclingfähigkeit'.
 - Markanteil:** A text input field containing '25 %'.

Abbildung 38: Beispielseite des Fragebogens

Im **Anhang B** ist der **vollständige Fragebogen** dargestellt. Bei der Gestaltung des Fragebogens wurden folgende **Fragenkategorien** gebildet:

- allgemeine Angaben zum Unternehmen und zur beantwortenden Person,
- allgemeine Fragen zur angestrebten Kooperation,
- kandidatenseitiges Angebot,
- Fragen zum Personal, bezogen auf das angestrebte Kooperationsprojekt,
- Fragen zum Unternehmen, bezogen auf das angestrebte Kooperationsprojekt,
- Fragen zur verfügbaren Technologie, bezogen auf das angestrebte Kooperationsprojekt,

- allgemeine Fragen zum Unternehmen,
- Fragen zur Branche, in der das Unternehmen angesiedelt ist,
- Fragen zu den Produkten,
- Fragen zur Produktentwicklung im Unternehmen,
- Fragen zum Personal im Produktentwicklungsbereich des Unternehmens,
- Fragen zum Methodeneinsatz im Unternehmen,
- Fragen zur Struktur des Produktentwicklungsbereichs,
- Fragen zur verfügbaren Informations- und Kommunikationstechnologie,
- Fragen zu den weiteren Fachbereichen des Unternehmens,
- Fragen zur vorhandenen CAD-Technologie,
- Fragen zur vorhandenen EDM/PDM-Technologie,
- Fragen zur vorhandenen Prototyping-Technologie,
- Fragen zur vorhandenen Optimierungs- und Simulationstechnologie,
- Fragen zur vorhandenen Versuchstechnologie,
- Fragen zur vorhandenen Fertigungstechnologie.

Diese Strukturierung hat keinen Einfluss auf die spätere Fragebogenauswertung, sie dient lediglich zur Bildung eines **geordneten Gesamteindrucks** des Fragebogens. Möchte der spätere User diese Struktur ändern, den Fragebogen durch weitere Fragen ergänzen oder Fragen löschen bzw. modifizieren, so ist dies in der Software leicht möglich.

Die Versendung des Fragebogens erfolgt via E-Mail, auf Wunsch in verschlüsselter Form (siehe Kapitel 7.3). Ein weiterer Vorteil von Excel[®] ist dessen hoher Verbreitungsgrad in Unternehmen. Den Benutzern ist die Software und deren Bedienung größtenteils vertraut, wobei Wert darauf gelegt wurde, dass auch Anwender ohne jegliche Vorkenntnisse imstande sind, das System zu bedienen. Ein weiterer Aspekt, der für die Anwendung dieser Software spricht, ist die Tatsache, dass es sich bei dem entwickelten Befragungssystem zunächst um einen Prototyp handelt. Im Rahmen seiner detaillierten Evaluierung ist es gegebenenfalls erforderlich, Änderungen vorzunehmen. Dies fällt, im Vergleich zu einer frei programmierten Software, mit Excel[®] deutlich leichter.

Der Befragte wird nach Öffnen der Datei gebeten, den Fragebogen vollständig und ehrlich zu beantworten. Er hat die Möglichkeit, diesen jederzeit als Datei zu speichern oder ggf. an Entscheidungsträger weiterzuleiten. Am Ende des Fragebogens erfolgt die Bitte, diesen ausgefüllt per E-Mail wieder an das Initiatorunternehmen zurückzusenden.

7.4.1 VEA-Auswertung

Die Auswertung des beantworteten Fragebogens erfolgt durch den User wiederum mit Hilfe von Excel[®]. Grund hierfür ist die einfache Möglichkeit, die Fragebogenergebnisse, also die einzelnen Merkmalsausprägungen, mathematisch entsprechend der in Kapitel 6 dargestellten Vorgehensweise zu behandeln.

Schritt 1:

Mit dem „Import“ der Fragebogenergebnisse in das Auswertemodul erfolgt automatisch eine *Befragungsergebnis-Variablenwert-Zuordnung*, die eine rechnerische Behandlung des Auswertungsprozesses durch die Software ermöglicht.

Schritt 2:

Aufgabe des Users ist es, zunächst einige projektspezifische Angaben zur geplanten KoPi sowie zum eigenen Unternehmen zu machen. Dies ist erforderlich, um die nur indirekt ableitbaren Mitgliedsgradwerte kandidatenseitiger Merkmalsausprägungen zu bestimmen (siehe Kapitel 6.4.1.2). Die Angaben zu Merkmalen des Initiatorunternehmens sind hierbei vorwiegend Basis für die Ermittlung der Übereinstimmung von optimalerweise äquivalenten Merkmalen unter den Partnern. Mit weiteren Angaben werden kooperationsprojektspezifische Anforderungen bzw. Randbedingungen festgelegt und spezifische Merkmale des Kandidaten im Hinblick auf das geplante Projekt und der „fit“ zum eigenen Unternehmen durch den User beurteilt. Die direkt ableitbaren Mitgliedsgradwerte werden automatisch durch die Software gebildet. In diesem Schritt erfolgt also die Definition der optimalen Merkmalsausprägungen eines Partners für das angestrebte Projekt aus Sicht des Users sowie dessen Bewertung, inwieweit der Kandidat diese Merkmale „mitbringt“ (siehe **Abbildung 39**).

Schritt 3:

In Schritt 3 (siehe **Abbildung 40**) hat der User die Möglichkeit, α -Niveauwerte zu definieren, d.h. individuelle Merkmalsausprägungen festzulegen, ab deren Unterschreiten ein für den Initiator untragbares Kooperationsrisiko vorliegt (siehe Kapitel 6.4.1.2). Ist das der Fall, so wird dies durch die Software signalisiert. In diesem Auswertungsstadium kann der User zudem die vorgegebenen Default-Gewichtungen für die Merkmals- und Indikatorenausprägungen an seine eigenen Wünsche anpassen. Nach diesen optionalen Anpassungen erhält der User einen Überblick über die kandidatenseitigen

- **Merkmalerfüllungsgrade,**
- **Indikatorenerfüllungsgrade,**
- **Anforderungserfüllungsgrade** sowie
- **Erfüllungsgrade der einzelnen Anforderungskategorien.**

Zustimmung zur alleinigen Nutzung des Kooperationsergebnisses durch den Initiator	i46v5=	bedingt	$\mu_A(i46v5)=$	0,50
Ergebnisnutzungsabsichten des Kandidaten	i46v6=	t Nutzung der o.g. Ergebnisse, jedoch nur unter Zustimmung durch Ihr Unternehmen	$\mu_A(i46v6)=$	0,30
Wie beurteilen Sie die Ergebnisnutzungsabsichten des Kandidaten?	Nutzungsabsichten mit gering negativem Effekt auf den Initiator			
Vorgeschlagene Ausgleichsmaßnahmen bei kandidatenseitigen Ergebnisnutzungsabsichten	i46v7=	t keine Angaben	$\mu_A(i46v7)=$	0,30
Wie beurteilen Sie diese Ausgleichsmaßnahmen?	Es wurden keine Ausgleichsmaßnahmen angeboten			
Zustimmung zu den vertraglichen Bindungsabsichten des Initiators	i46v8=	ja	$\mu_A(i46v8)=$	0,50
Einschränkungen oder Bedingungen, unter denen den vertraglichen Bindungsabsichten zugestimmt wird	i46v9=	t keine Angaben	$\mu_A(i46v9)=$	0,30
Wie beurteilen Sie diese Einschränkungen/Bedingungen?	Es wurden keine Einschränkungen/Bedingungen genannt			
Abweichende Bindungsabsichten des Kandidaten	i46v10=	t keine Angaben	$\mu_A(i46v10)=$	0,30
Wie beurteilen Sie diese Bindungsabsichten?	Es wurden keine abweichenden Bindungsabsichten genannt			
diesbezügliches Problempotenzial	i46v11=	() keine Angaben	$\mu_A(i46v11)=$	0,30
Anforderung k2: Kooperations- und innovationsförderliche Unternehmenskultur				
Indikator i47: chancenorientierte und änderungsfreundliche unternehmenskulturelle Grundhaltung				
Unternehmenskulturelle Grundhaltung	i47v1=	unkonventionell, kreativ	$\mu_A(i47v1)=$	0,70
Wie beurteilen Sie die kandidatenseitige Unternehmenskultur im Vergleich zu der Ihres Unternehmens?	Beide Angaben kommen der eigenen unternehmenskulturellen Grundhaltung sehr nahe			
Indikator i48: wertschätzendes Mitarbeiterverhalten und -behandlung	Beide Angaben weichen von der eigenen unternehmenskulturellen Grundhaltung ab			
Beurteilung des Umgangs der Mitarbeiter untereinander	Eine Angabe entspricht der eigenen unternehmenskulturellen Grundhaltung, die andere weicht hiervon stark ab			
Wie beurteilen Sie den individuellen Umgang Ihrer Mitarbeiter untereinander	Beide Angaben kommen der eigenen unternehmenskulturellen Grundhaltung sehr nahe			
Konkurrenz unter den Mitarbeitern empfinden wir als sehr fruchtbar. Es treibt den Einzelnen zu Höchstleistungen an. Dass hierbei in einigen Fällen eine Übervorteilung von Einzelnen vorkommt und Intrigen auftreten, sehen wir nicht als Gefahr.	Beide Angaben entsprechen der unternehmenskulturellen Grundhaltung des eigenen Unternehmens			
Beurteilung der Rolle des Mitarbeiters im Unternehmen	i48v2=	5	$\mu_A(i48v2)=$	0,50
Wie beurteilen Sie die Rolle des Mitarbeiters in Ihrem Unternehmen?	Wir betrachten den Menschen in unserem Unternehmen nicht unbedingt als optimalen Leistungserbringer. Es bedarf häufig der Vorgabe und Kontrolle, was sich negativ auf die Effektivität auswirkt. Maschinen, Software etc., die diesbezüglich über ein höheres Leistungsvermögen im jeweiligen Aufgabenfeld verfügen, sehen wir als durchaus attraktiven Ersatz.			
Beurteilung der Rolle von Macht und Status im Unternehmen	i48v3=	5	$\mu_A(i48v3)=$	0,50
Wir betrachten den Menschen in unserem Unternehmen nicht unbedingt als optimalen Leistungserbringer. Es bedarf häufig der Vorgabe und Kontrolle, was sich negativ auf die Effektivität auswirkt. Maschinen, Software etc., die diesbezüglich über ein höheres Leistungsvermögen im jeweiligen Aufgabenfeld verfügen, sehen wir als durchaus attraktiven Ersatz.	Der Mensch gilt bei uns als höchster Produktionsfaktor. Wir sind der Meinung, dass Maschinen und Software in keiner Weise den Menschen ersetzen können. Es ist jedoch wichtig, das der Mensch zur persönlichen Leistungsentfaltung viel Freiraum erhält.			

Abbildung 39: Beurteilung der kandidatenseitigen Kooperationseignung durch den User

Erfüllungsgrad der Anforderungskategorie							
ÜK pl: Anforderungen an das partnerseitige personenbezogene Innovationspotenzial							
Anforderung pl1: Komplementäre individuelle Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten (Kernkompetenz)						$\mu(p1)=$	0,52
Indikator i1: Komplementäres Spezialwissen					α-Niveauewert	Gewichtung	Anforderungserfüllungsgrad
Merkmal	Krit.	Ausprägung	Alpha-Niveauewert	Gewichtung			
i1v2	Der Bedarf an Spezialwissen kann vollständig gedeckt werden	$\mu_A(i1v2)=$ 1,00	0,9	$w_{i1v2}=$ 0,50	$\mu(i1)=$ 0,90	$w_{i1}=$ 1,00	$\mu(p1)=$ 0,90
i1v4	Sämtliche betroffene Produktlebensphasen werden abgedeckt	$\mu_A(i1v4)=$ 0,80	0,9	$w_{i1v4}=$ 0,50			
Informationsangaben: i1v1, i1v3, i1v5, i1v6					Summe= 1,00		
Anforderung pl2: Hohe Produktleistungsfähigkeit der Kernkompetenzen							
Indikator i2: Hohe Produktleistungsfähigkeit					α-Niveauewert	Gewichtung	Anforderungserfüllungsgrad
Merkmal	Krit.	Ausprägung	Alpha-Niveauewert	Gewichtung			
i2v2	Hohe Produktleistungsfähigkeit	$\mu_A(i2v2)=$ 0,80		$w_{i2v2}=$ 1,00	$\mu(i2)=$ 0,80	$w_{i2}=$ 0,50	
Informationsangaben: i2v1, i2v3							
Indikator i3: Große Produktvielfalt im Kernkompetenzbereich							
Indikator i3: Große Produktvielfalt im Kernkompetenzbereich					α-Niveauewert	Gewichtung	Anforderungserfüllungsgrad
Merkmal	Krit.	Ausprägung	Alpha-Niveauewert	Gewichtung			
i3v1	Hohe Anzahl von sich in ihrer Funktion wesentlich unterscheidenden k-Produkte	$\mu_A(i3v1)=$ 0,80		$w_{i3v1}=$ 0,70	$\mu(i3)=$ 0,15	$w_{i3}=$ 0,20	$\mu(p2)=$ 0,50
i3v2	Hohe Variantenzahl der k-Produkte	$\mu_A(i3v2)=$ 0,50		$w_{i3v2}=$ 0,30			
Informationsangaben: i3v1, i3v2							
Indikator i4: Hoher Produkterfolg							
Indikator i4: Hoher Produkterfolg					α-Niveauewert	Gewichtung	Anforderungserfüllungsgrad
Merkmal	Krit.	Ausprägung	Niveauewert	Gewichtung			
i4v1	Hoher Marktanteil der k-Produkte	$\mu_A(i4v1)=$ 0,13		$w_{i4v1}=$ 0,50	$\mu(i4)=$ 0,23	$w_{i4}=$ 0,30	
i4v2	Positive Einstellung zur Produktentwicklung und hoher Stellenwert	$\mu_A(i4v2)=$ 0,33		$w_{i4v2}=$ 0,50			
Informationsangaben: i4v3, i4v4					Summe= 1,00		
Hinweisfeld bei Unterschreiten des α-Niveauewertes					Merkmalserfüllungsgrad	Indikatorenerfüllungsgrad	

Abbildung 40: Definition von α-Niveauewerten

Schritt 4:

In diesem Schritt werden die **Ergebnisse visualisiert**. Der User erhält hierdurch einen Überblick über die Auswertungsergebnisse hinsichtlich

- des **Gesamtprofils** (gebildet aus den Erfüllungsgraden der einzelnen Anforderungskategorien (siehe **Abbildung 41**)),
- der **Anforderungskategorieprofile** (gebildet aus den Erfüllungsgraden der einer Kategorie jeweils zugehörigen Anforderungen (siehe **Abbildung 42**)),
- der **Anforderungsprofile** (gebildet aus den Erfüllungsgraden der einer Anforderung jeweils zugehörigen Indikatoren (siehe **Abbildung 43**))
- der **Indikatorenprofile** (gebildet aus den Erfüllungsgraden der einem Indikator jeweils zugehörigen Merkmale (siehe **Abbildung 43**))

Durch die Betrachtung der Indikatorenebene kann der User konkrete **Defizite** beim jeweiligen Kandidaten erkennen und die jeweiligen **Ursachen** auf Merkmalsebene identifizieren. Mit den in **Tabelle 20** beschriebenen Maßnahmen ist es dann ggf. möglich, Negative Auswirkungen auf die Kooperation im Vorfeld zu beseitigen. Vor einem endgültigen Urteil durch den Initiator, im Hinblick auf die Partnerauswahl, ist es deshalb ratsam, zunächst die eigenen Möglichkeiten zur Umsetzung dieser Maßnahmen zu analysieren und zu bewerten.

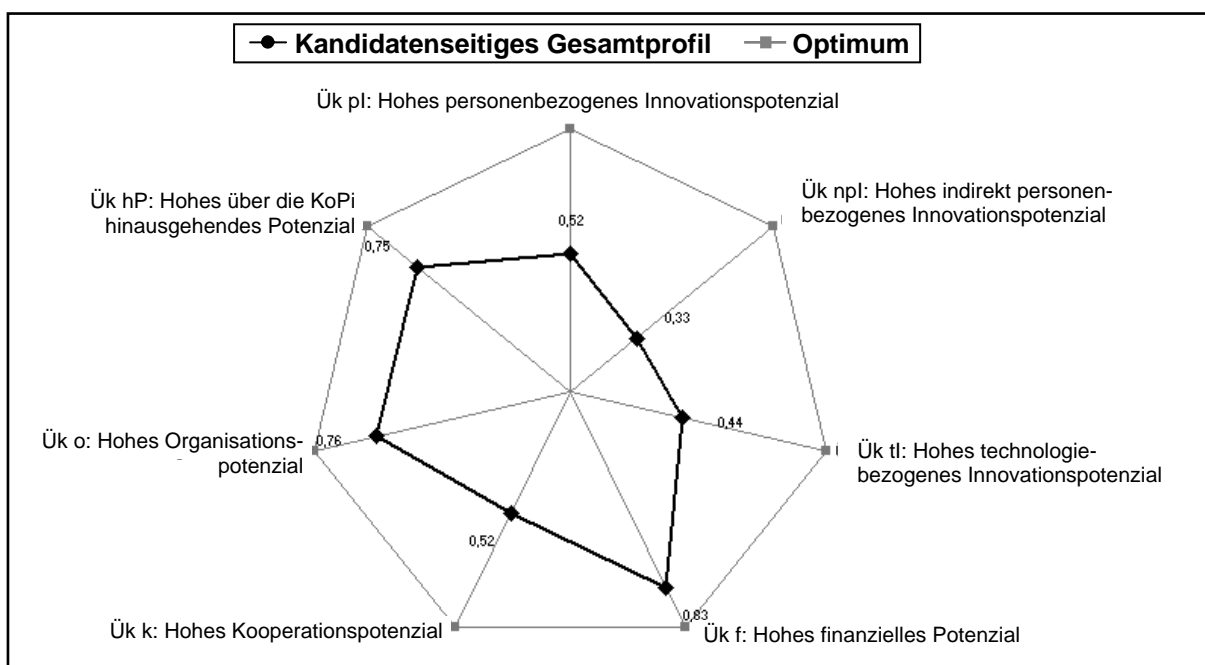


Abbildung 41: Beispielhaftes Gesamtprofil eines Kandidaten

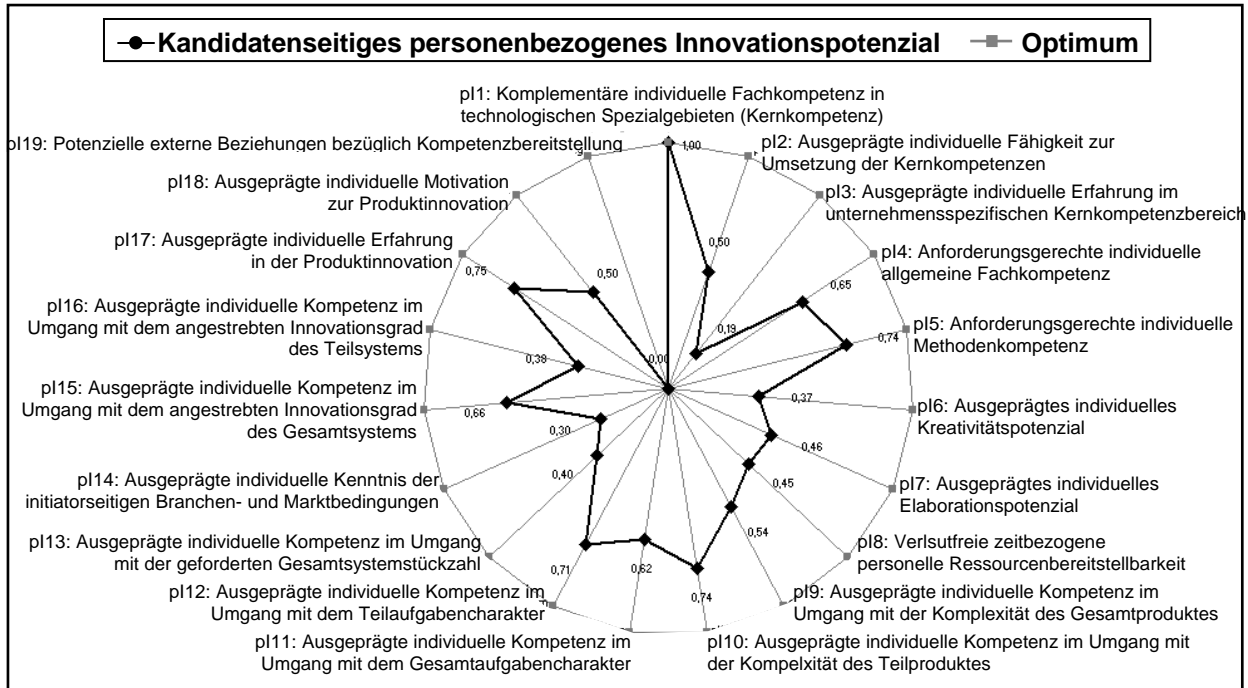


Abbildung 42: Beispielhaftes Anforderungskategorieprofil (Kategorie personenbezogenes Innovationspotenzial)

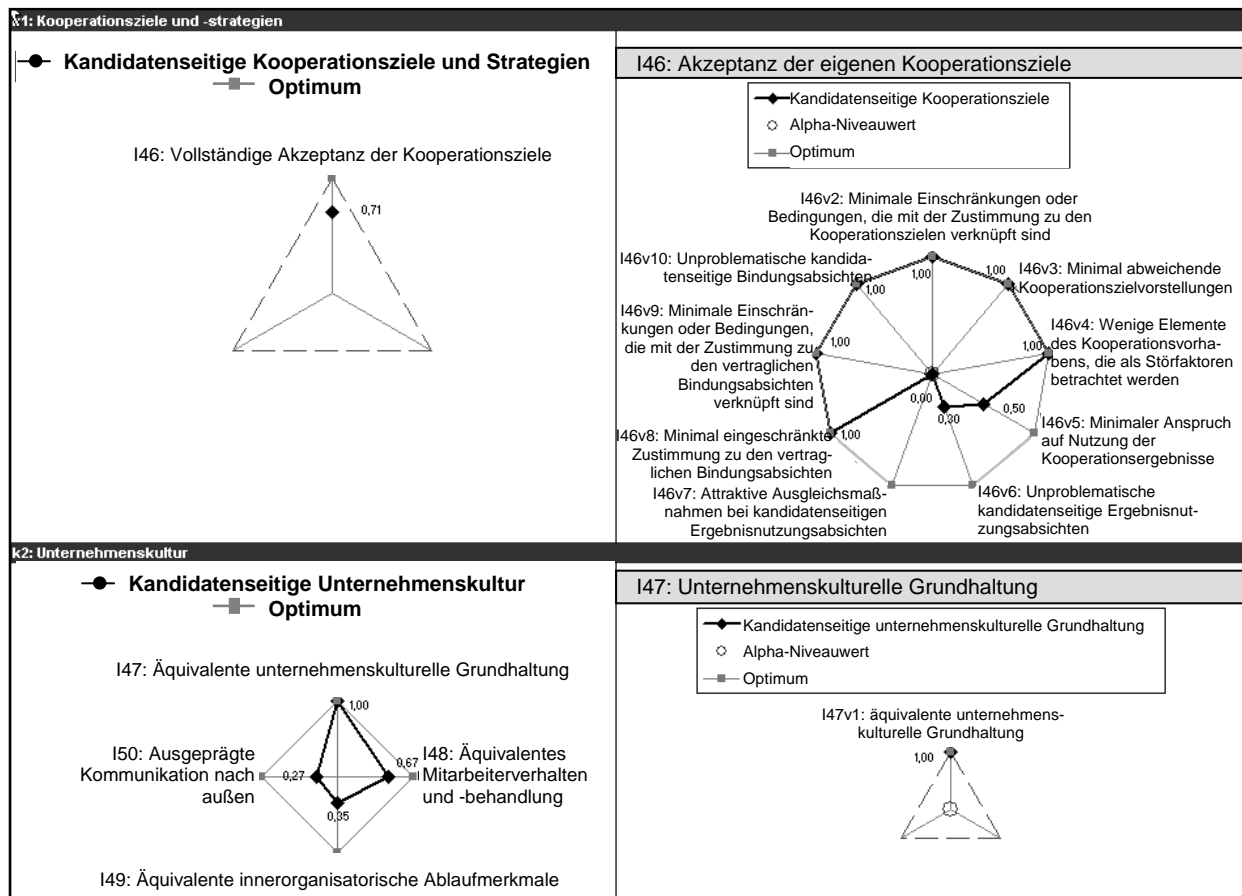


Abbildung 43: Beispielhafte Anforderungsprofile (links) und Indikatorenprofile (rechts)

Schritt 5:

Stehen mehrere Kandidaten zur Auswahl, so ist es erforderlich diese miteinander zu vergleichen um letztendlich den bestgeeigneten zu erkennen. Das dritte Modul des VEA ermöglicht dies. In Anbetracht der Wahrscheinlichkeit, dass der Partnersuchende auf die Erfüllung einzelner Anforderungen durch den späteren Partner unterschiedliches Gewicht legt, kann vor diesem **Vergleichsvorgang** eine diesbezügliche Gewichtung durch den User vorgenommen werden (siehe **Abbildung 44**). Sie ist auch bereits im Vorfeld der Partnersuche möglich.

File Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Extras Daten Fenster ?

Step1-Anforderungsgewichtung (Bitte gewichten Sie die aufgeführten Anforderungen hinsichtlich der Relevanz für Ihr Kooperationsprojekt)

ÜK pl: Personenbezogenes Innovationspotenzial

keine Relevanz sehr hohe Relevanz

pl1: Komplementäre individuelle Fachkompetenz in technologischen Spezialgebieten (Kernkompetenz)

keine Relevanz sehr hohe Relevanz

pl2: Ausgeprägte individuelle Fähigkeit zur Umsetzung der Kernkompetenzen

keine Relevanz sehr hohe Relevanz

pl3: Ausgeprägte individuelle Erfahrung im unternehmensspezifischen Kernkompetenzbereich

keine Relevanz sehr hohe Relevanz

pl4: Anforderungsgerechte individuelle allgemeine Fachkompetenz

keine Relevanz sehr hohe Relevanz

pl5: Anforderungsgerechte individuelle Methodenkompetenz

keine Relevanz sehr hohe Relevanz

pl6: Ausgeprägtes individuelles Kreativitätspotenzial

keine Relevanz sehr hohe Relevanz

pl7: Ausgeprägtes individuelles Elaborationspotenzial

keine Relevanz sehr hohe Relevanz

pl8: Verlustfreie zeitbezogene personelle Ressourcenbereitstellbarkeit

keine Relevanz sehr hohe Relevanz

Abbildung 44: exemplarische Anforderungsgewichtung

Zur übersichtlicheren Darstellung kann der User diese Gewichtungen auch in Form von Balkengrafiken visualisieren (siehe **Abbildung 45**)

Im Folgeschritt hat der User zur Aufgabe, die einzelnen Kandidatenauswertungen in dieses Modul zu importieren. Anschließend erfolgt auf Basis der gewichteten Punktbewertung (siehe Kapitel 6.4.4.2) eine **automatische Bewertung der Kandidaten im Vergleich** und die Empfehlung von **Favoriten** (siehe **Abbildung 46**).

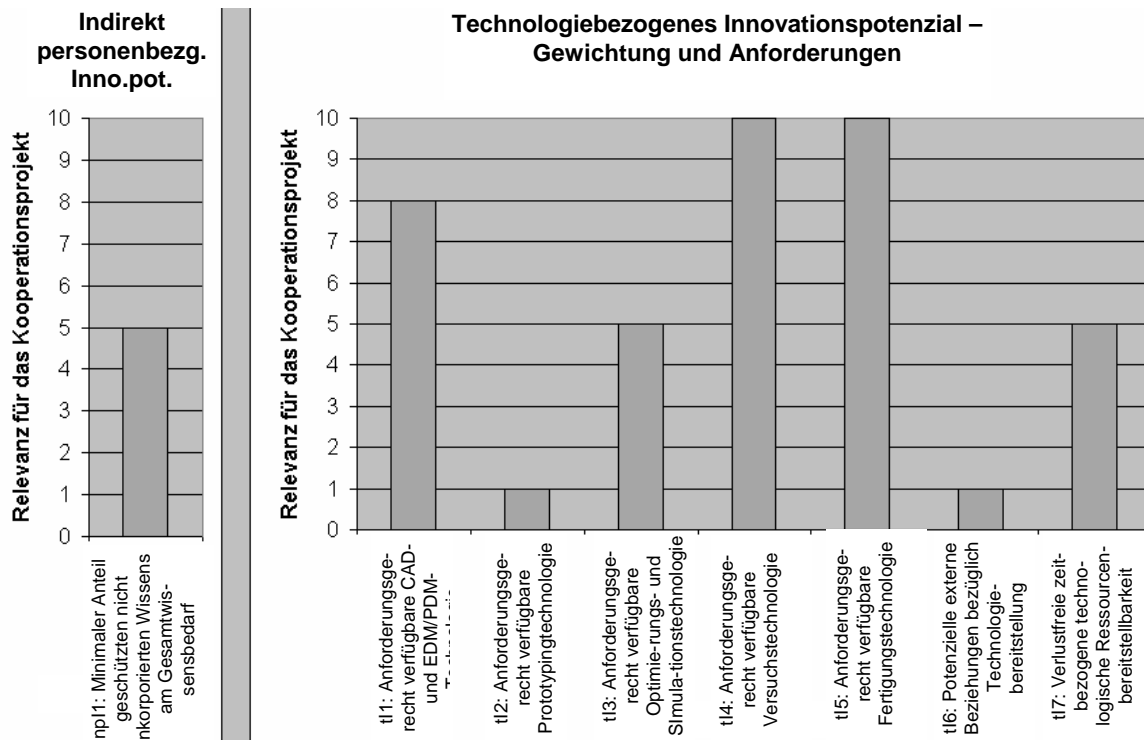


Abbildung 45: visualisierte Anforderungsgewichtung

Gewichtete Anforderungserfüllungsgrade:

Kandidatenseitiges personenbezogenes Innovationspotenzial																					Anforderungen		Summe	Ranking
Kandidat	pl1	pl2	pl3	pl4	pl5	pl6	pl7	pl8	pl9	pl10	pl11	pl12	pl13	pl14	pl15	pl16	pl17	pl18	pl19					
1 isocool GmbH	10,00	4,49	1,67	3,90	4,46	2,94	1,84	4,05	0,00	6,66	1,23	6,42	1,60	0,60	0,66	1,90	5,99	3,50	0,00	61,90	2			
2 hollandcool B.V.	10,00	4,14	3,33	5,10	4,11	0,69	1,88	4,05	0,00	5,22	1,38	7,74	0,00	0,80	0,14	0,00	7,27	1,17	0,00	57,02	3			
3 ctp ltd.	10,00	6,05	2,85	6,00	6,00	3,68	1,27	7,65	0,00	7,78	0,93	6,30	1,60	1,13	0,72	2,20	7,37	2,80	0,00	74,33	1			
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4		
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4		
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4		
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4		
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4		
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4		
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4		

Kandidatenseitiges indirekt personenbezogenes Innovationspotenzial																					Anforderungen		Summe	Ranking
Kandidat	np11																							
1 isocool GmbH	1,63																				1,63	3		
2 hollandcool B.V.	5,00																				5,00	1		
3 ctp ltd.	2,25																				2,25	2		

Gesamtpunktzahlen:

Kandidat	Punkte	Rank.
1 isocool GmbH	157,40	3
2 hollandcool B.V.	167,07	2
3 ctp ltd.	188,34	1
4	0,00	4
5	0,00	4
6	0,00	4
7	0,00	4
8	0,00	4
9	0,00	4
10	0,00	4

Erster Favorit: ctp ltd.
Zweiter Favorit: hollandcool B.V.
Dritter Favorit: isocool GmbH
 Platz 4:
 Platz 5:

Abbildung 46: gewichtete Punktebewertung und Favoritenvorschlag

Wie bereits angesprochen, sollte der Initiator vor dem Treffen endgültiger Entscheidungen, den Partneranalyseprozess der Software nachvollziehen, um auf diese Weise ggf. einfach zu behebbende Defizite zu erkennen. Es muss noch einmal

betont werden, dass das VEA nur Hilfsmittel ist und auch nur sein kann, da die Software nicht imstande ist, den subjektiven Eindruck vom jeweiligen Kandidaten zu simulieren. Das VEA versteht sich deshalb als rein unterstützendes Tool, dessen Ergebnisse den Entscheidungsvorgang bezüglich eines Kooperationspartners lediglich untermauern können.

7.4.2 Validierung des VEA

Die in dieser Arbeit definierten Kriterien zur Partnersuche und –auswahl beruhen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, niedergeschriebenen und im persönlichen Kontakt gewonnenen Praxiserfahrungen und auf Erfahrungen, die am Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Krafffahrzeugbau in Bezug auf kooperative Produktentwicklungen generiert wurden. In dem Zeitraum, in dem diese Arbeit entstanden ist, war es möglich, die technische Funktionalität des VEA zu überprüfen und zu optimieren. Aussagen zur Funktionalität des VEA aus dem industriellen Umfeld, im Hinblick auf erfolgreich durchgeführte Partnerselektionen, konnten hierbei nicht gewonnen werden.

Der Prozess einer Produktinnovation erstreckt sich im Regelfall über einen Zeitraum von mehreren Jahren. Damit die entwickelte Methode umfassend überprüft werden kann, ist es sinnvoll, mehrere KoPi-Projekte, von deren Initiierung bis hin zur Auflösung des Kooperationsverhältnisses zu begleiten. Die Aussagen der im Rahmen dieser Kooperationen beteiligten Personen liefern dann rückwirkend evtl. erweiterte Erkenntnisse zur Kriterienbildung. Es ist daher erforderlich, durch wissenschaftliche Folgearbeiten die Gültigkeit des Werkzeugs für den industriellen Einsatz zu bestätigen oder ggf. Optimierungen vorzunehmen.

8 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird die Entwicklung einer Methode beschrieben, die es produktentwicklungsbetreibenden Industrieunternehmen erlaubt, **Kooperationspartner für Produktinnovationsprojekte** gezielt

- **zu finden,**
- **deren bzw. dessen Eignung** für das individuelle Projekt **detailliert zu erfassen,**
- das mit der individuellen Kooperation verbundene **Risiken- und Chancenpotenzial zu erkennen** und
- bei Vorliegen mehrerer potenzieller Kandidaten den **Optimalpartner zu identifizieren.**

Hierdurch erhält das kooperationsinitiierende Unternehmen die Möglichkeit, den mit einer **Kooperativen Produktinnovation (KoPi)** verbundenen Problembereichen auf Partnerseite bereits im Vorfeld durch geeignete Maßnahmen zu begegnen und auf diese Weise den gesamten Kooperationsprozess effektiv und wirtschaftlich zu gestalten.

Basis für die Behandlung dieser Zielsetzung ist folgende Fragestellung:

„Nach welchen Kriterien muss der optimale Partner für ein spezielles KoPi-Projekt gesucht und ausgewählt werden?“

Diese **Kriterien** entsprechen **Anforderungen**, die an die beteiligten Unternehmen gestellt werden und möglichst vollständig erfüllt werden sollten.

Im ersten Teil dieser Arbeit werden diese Anforderungen entsprechend **systematisch erarbeitet**. Hierzu erfolgt zunächst das Aufzeigen charakteristischer Merkmale und Randbedingungen der Kooperativen Produktinnovation. Neben der **Beschreibung des kooperativen Produktinnovationsprozesses** fällt hierbei ein weiterer Schwerpunkt auf das erforderliche **KoPi-Projektmanagement** und die damit verbundenen Managementbausteine. In den Folgekapiteln werden zudem **Einflussfaktoren** gemäß den Kategorien

- kooperationsprojektspezifische Einflussfaktoren
- ausgabenspezifische Einflussfaktoren
- unternehmensspezifische Einflussfaktoren
- technologische Einflussfaktoren und
- menschliche Einflussfaktoren

analysiert und hinsichtlich ihrer Relevanz für die KoPi beurteilt.

Die darauffolgende Detailkategorisierung dieser Einflussfaktoren bildet die Basis für das spätere **Identifizieren konkreter Risikoquellen beim jeweiligen Partnerkandidaten**. Durch die Variabilität bestimmter Einflussfaktoren besteht die Möglichkeit zu deren Veränderung. Das Ergreifen geeigneter Maßnahmen, kann auf diese Weise das Risikopotenzial eines Unternehmens in Bezug auf die geplante Kooperation minimieren. Als Hilfsmittel dient hierzu ein im Verlauf der Arbeit generierter **Maßnahmenkatalog**.

Die kooperationsprojektspezifischen Anforderungen an einen Partner ergeben sich aus den erkannten Optima der spezifischen Einflussfaktorausprägungen. Eine wesentliche Aufgabe innerhalb dieser Arbeit ist die **Entwicklung von Indikatoren**, mit denen es möglich wird, Partnerkandidaten hinsichtlich ihres Potenzials zur Anforderungserfüllung zu analysieren. Mit der Zuordnung konkreter Indikatorerfassungsmöglichkeiten, in Form sogenannter „**Merkmale**“, können dann kandidatspezifische „**Indikatorenerfüllungsgrade**“ ermittelt werden. Die Kombination sämtlicher, einer spezifischen Anforderung zugeordneten Indikatoren, erlaubt es im Folgenden, Aussagen zu treffen, in welchem Maß eine jeweilige Anforderung durch das befragte Unternehmen erfüllt wird. Zur Erfassung der Merkmalsausprägungen werden geeignete Fragestellungen gebildet. Ergebnis ist ein konkreter **Fragebogen**, durch dessen Anwendung das Anforderungserfüllungspotenzial eines potenziellen Partners detailliert analysiert werden kann.

Mit der Beantwortung der Fragestellungen ordnet der Befragte jedem Merkmal eine unternehmensspezifische Ausprägung zu. Die Kombination der Merkmalsausprägungen zu Indikatorausprägungen und deren Zusammenführung zu einzelnen Anforderungserfüllungsgraden führt letztendlich zu einem konkreten „**Kandidatenprofil**“. Die Entwicklung einer diesbezüglich geeigneten **Auswertesystematik** bildet einen weiteren Schwerpunkt der Arbeit. Der Problematik des hierbei „unscharfen“ Charakters von Merkmalsausprägungen, d.h. deren sprachlich nicht eindeutiger Beschreibbarkeit, wird mit der „**Fuzzy-Logic**“ begegnet. Durch die individuelle Zuordnung von Mitgliedsgradwerten einzelner Merkmalsausprägungen zur jeweiligen Idealausprägung wird es möglich, einen zahlenmäßig ausdrückbaren „**Anforderungserfüllungsgrad**“ zu gewinnen. Dieses **multikriterielle Verfahren** ist flexibel, d.h. es lässt jederzeit die Ergänzung weiterer Indikatoren bzw. Merkmale zu, die Veränderung von Mitgliedsgradwerten und -funktionen sowie eine spezifische Gewichtung einzelner Merkmale, Indikatoren und Anforderungen. Auf diese Weise kann den individuellen Wünschen und Randbedingungen partnersuchender Unternehmen optimal entsprochen werden.

Der systematische Vergleich der generierten „Kandidatenprofile“ erlaubt schließlich die **Identifikation des Optimalpartners**, d.h. des Unternehmens, das die gestellten Anforderungen am besten erfüllt. Hierzu werden geeignete Vergleichsmöglichkeiten aufgezeigt.

In den Folgeschritten der Arbeit wird die theoretische Methodik in einen **praktisch anwendbaren Prozess zur Partnerauswahl** umgesetzt. Hierzu dient das entwickelte mehrstufige Verfahren, das sich zusammensetzt aus den Modulen

- Kandidatengrobauswahl nach Hauptsuchkriterien,
- Kandidatensensibilisierung,
- Kandidatengewinnung und
- Kandidatenpotenzialanalyse.

Um dieses Verfahren möglichst aufwandgering und effektiv zu gestalten, wurden Möglichkeiten erarbeitet, die einzelnen Module mit Hilfe von Software zu unterstützen. Ergebnis ist ein Prototyp des internetbasierten „**Virtual Enterprise Assessment (VEA)**“. Mit diesem wird dem späteren Methodenanwender die Möglichkeit geboten, die Kooperationspartnersuche durch Anwendung eines PC's und Standardsoftware komfortabel zu gestalten.

Im Rahmen eines Evaluierungsprozesses wird letztendlich die technische Funktionalität des Systems überprüft und bestätigt.

Ausblick

Die der Methodik zugrundeliegenden Auswahlkriterien beruhen größtenteils auf wissenschaftlichen Erkenntnissen unterschiedlicher Forschungsdisziplinen sowie auf am Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau generierten Erfahrungen im Bereich „kooperative Produktentwicklung“.

Damit das entwickelte System hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit auch von Seiten der industriellen Praxis durchgängig bestätigt wird, ist es erforderlich, dieses gezielt in realen Industrieprojekten einzusetzen. Hierzu bedarf es idealerweise der Möglichkeit, dass sich mehrere Unternehmen aus unterschiedlichen Branchenzweigen auf der Suche nach Partnern für die Kooperative Produktinnovation befinden, hierzu die Methode gezielt nutzen und Erfahrungswerte aus den durchgeführten Kooperationen an die Methodenentwicklung zurückfließen lassen. Einzelne Kriterien können dann auf die industrieseitigen Bedürfnisse abgestimmt oder ergänzt werden. Die Flexibilität der Methodik erlaubt es, erforderliche Anpassungen vorzunehmen. Mit zunehmender Anzahl realer Kooperationsprojekte und der hiermit verbundenen zunehmenden Integration praxisrelevanten Wissens steigt die Leistungsfähigkeit des

Werkzeugs. Es ist folglich in Betracht zu ziehen, inwiefern eine gewisse „Lernfähigkeit“ des genannten Systems realisierbar ist (z.B. mit Hilfe der Anwendung sog. „neuronaler Netze“). Auf diese Weise ließen sich kontinuierlich praxisseitige Erfahrungen in die Methodik integrieren und das System zu einer umfangreichen Wissensbasis erweitern.

Der Prozess der Partnersuche und –auswahl bildet einen wichtigen Baustein des Kooperationsmanagements, der durch Anwendung der genannten Methode gezielt unterstützt werden kann. Mit der alleinigen Betrachtung dieser Problematik wird man jedoch den industrieseitigen Erfordernissen in diesem Bereich nur zum Teil gerecht. Erst mit dem Vorliegen einer durchgehenden Unterstützung für den Prozess der kooperativen Produktinnovation ist das gesamte vorhandene unternehmerische Potenzial ausschöpfbar. Hierzu ist es erforderlich, neben der Aufbereitung und Weiterentwicklung von Methoden des kooperativen Projektmanagements insbesondere auch Hilfsmittel zur Lösung von im Rahmen solcher spezieller Kooperationen entstehenden Konflikten und Problemen zu entwickeln. Das Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau wird in diesem Zusammenhang aktiv bleiben.

9 Literatur

Abramovici, M.; Gerhard, D.; Langenberg, L. (1998): Unterstützung verteilter Entwicklungsprozesse durch EDM/PDM. In: Informationsverarbeitung in der Konstruktion '98, Prozessketten für die virtuelle Produktentwicklung in verteilter Umgebung. VDI Berichte Nr. 1435. Düsseldorf: VDI-Verlag 1998.

Albach, H. (1984): Die Innovationsdynamik der mittelständischen Industrie. In: Albach, H.; Held, T. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre mittelständischer Unternehmen; Stuttgart: C.E.Poeschel 1984.

Albers, A. (1994): Simultaneous Engineering, Projektmanagement und Konstruktionsmethodik - Werkzeuge zur Effizienzsteigerung. In: Entwicklung und Konstruktion im Strukturwandel. VDI-Berichte Nr. 1120; Düsseldorf: VDI-Verlag 1994.

Albers, A. (1999): Innovation für morgen durch kundenorientierte, kreative und termingerechte E&K-Prozesse - Innovationsstrategie für neue Produktideen. In: Tagungsband zum Konstruktionsleiterlehrgang beim Wirtschaftsverband Industrieller Unternehmen Baden e.V. (wvib). Freiburg: 1999.

Albers, A. (2000): Skriptum zur Hauptfachvorlesung „Integrierte Produktentwicklung“. Institut für Maschinenkonstruktionslehre und Kraftfahrzeugbau, Universität Karlsruhe (TH). Karlsruhe: 2000.

Albers, A.; Birkhofer, H.; Matthiesen, S. (1999): Neue Ansätze in der Maschinenkonstruktionslehre. Veröffentlichung zum Beitz-Kolloquium. Berlin: 09.07.1999.

Albers, A.; Burkardt, N.; Matthiesen, S.; Schweinberger, D. (2000): The „Karlsruhe Model“ - A Successful Approach to an Academic Education in Industrial Product Development. In: Proceedings of the Engineering & Product Design Education Conference 2000. Sussex: 05./06.09.2000.

Albers, A., Matthiesen, S. (2002): Konstruktionsmethodisches Grundmodell zum Zusammenhang von Gestalt und Funktion technischer Systeme. In: Konstruktion 7, 2002.

Albers, A.; Matthiesen, S. (2000): Neue Modelle für die Ingenieurausbildung - Das Karlsruher Lehrmodell. Festschrift der Universität Karlsruhe anlässlich des 175 jährigen Bestehens. Karlsruhe: 2000.

Albers, A.; Matthiesen, S. (1999): Maschinenbau im Informationszeitalter - Das Karlsruher Lehrmodell. In: Tagungsband zum 44. Internationalen wissenschaftlichen Kolloquium: Maschinenbau im Informationszeitalter. Ilmenau: 20.-23.09.1999.

- Albers, A.; Schweinberger, D. (1998):** Effektives Kooperationsmanagement in der Produktentwicklung. In: Tagungsband zur Fachkonferenz "Zukunft Konstruktion". Institute for International Research. Düsseldorf: 23./24.09.1998.
- Albers, A.; Schweinberger, D. (1999):** The Process Chain "From Market to Product" - A concrete Instrument for Product Innovation. In: Lindemann, U.; Birkhofer, H.; Meerkamm, H.; Vajna, S. (Hrsg.): Proceedings of the 12th International Conference on Engineering Design ICED 1999, Vol. 2. München: 24.-26.08.1999.
- Albers, A.; Schweinberger, D. (2000):** Cooperative Innovation Engineering. In: Tagungsband zum 1. Deutsch-Italienischen Kolloquium an der Universität Karlsruhe. Karlsruhe: 07.-09.12.2000.
- Albers, A.; Schweinberger, D. (2001):** Methodik in der praktischen Produktentwicklung - Herausforderung und Grenzen. In: Spath et al. (Hrsg.): Vom Markt zum Produkt - Impulse für die Innovationen von Morgen. Stuttgart: Log_X 2001.
- Anderl, R.; Lindemann, U.; Thomson, B.; Gaul, H.-D.; Gierhardt, H.; Ott, T. (1999):** Investigation of Distributed Product Development Processes. In: Lindemann, U.; Birkhofer, H.; Meerkamm, H.; Vajna, S. (Hrsg.): Proceedings of the 12th International Conference on Engineering Design ICED 1999, Vol. 3. München: 24.-26.08.1999.
- Anderl, R.; Ott, T.; Lindemann, U.; Gaul, H.-D.; Gierhardt, H. (1999):** Planning and improvement of distributed product development processes by using a Taxonomy System. In: Geril, P. (Hrsg.): Concurrent Engineering - From Product Design to Product Marketing. 6th European Concurrent Engineering Conference. Erlangen: 21.-23.04.1999.
- Auberger, W. (1997):** F+E-Kooperationen zwischen mittleren und großen Industrieunternehmen – ein verkanntes Potenzial. In: Wüst, J. (Red.): Neue Wege der F+E-Kooperation zwischen großen und mittleren Unternehmen. Wissenschaftliche Berichte FZKA 5964. Karlsruhe: 1997.
- Backhaus, K.; Piltz, K. (1990):** Strategische Allianzen – eine neue Form kooperativen Wettbewerbs? In: Backhaus, K.; Piltz, K. (Hrsg.): Strategische Allianzen. Sonderheft 27 der ZfbF. Düsseldorf, Frankfurt a.M.: 1990.
- Bay, C.F. (1993):** Möglichkeiten von Zeitverkürzungen im Produktentstehungsprozess. Dissertation an der ETH Zürich, Hochschulschriften-Nr.10057. Zürich: 1993.
- Beck, R.; Schwarz, G. (1995):** Konfliktmanagement. Alling: Sandmann 1995.
- Beitz, W.; Krumhauer, P.; Grabowski, H.; Heuwing, F.W. (1973):** Stand der Entwicklungstendenzen der Terminplanung in Konstruktionsbereichen des Maschinenbaus. In: Industrie Anzeiger 23, 1973.

-
- Belzer, V. (1993):** Unternehmenskooperationen: Erfolgsstrategien und Risiken im industriellen Strukturwandel. München: Hampp 1993.
- Bendixen, P. (1976):** Kreativität und Unternehmensorganisation. Köln: Kiepenheuer & Witsch 1976.
- Benisch, W. (1973):** Kooperationsfibel. Bergisch Gladbach: Heider 1973.
- Berquist, W.; Betwee, J.; Meuel, D. (1995):** Building Strategic Relationships. How to Extend Your Organisation`s Reach through Partnerships, Alliances and Joint Ventures. San Francisco: Jossey-Bass 1995.
- Biemans, W.G. (1991):** Managing Innovations within Networks. London: Routledge 1991.
- Bierhoff, H.W. (1998):** Sozialpsychologische Aspekte von Kooperationen. In: Spieß, E. (Hrsg.): Formen der Kooperation – Bedingungen und Perspektiven. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie 1998.
- Bleicher, K. (1989):** Chancen für Europas Zukunft – Führung als internationaler Wettbewerbsfaktor. Frankfurt, Wiesbaden: FAZ/Gabler 1989.
- Bleicher, K. (1989b):** Zum Management zwischenbetrieblicher Kooperation: Vom Joint Venture zur Strategischen Allianz. In: Bühner, R. (Hrsg.): Führungsorganisation und Technologiemanagement. Festschrift für Friedrich Hoffmann zum 65. Geburtstag. Berlin: 1989.
- Bleicher, K. (1989c):** Kritische Aspekte des Managements zwischenbetrieblicher Kooperation. In: Thexis, 6. Jg., H.3: 1989.
- Bleicher, K. (1992):** Der Strategie-, Struktur- und Kulturfitt Strategischer Allianzen als Erfolgsfaktor. In: Bronder, C.; Pritzl, R. (Hrsg.): Wegweiser für Strategische Allianzen: Meilen- und Stolpersteine bei Kooperationen. Frankfurt a.M.: Campus 1992.
- Bleicher, K. (1992b):** Management Strategischer Partnerschaften. In: Zentes, J. (Hrsg.): Strategische Partnerschaften im Handel. Stuttgart: Schäffer 1992.
- Bleicher, K. (1995):** Das Konzept Integriertes Management. Frankfurt, New York: Campus 1995.
- Bitzer, B. (1990):** Innovationshemmnisse in Unternehmen. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag 1990.
- Boehme, J. (1986):** Innovationsförderung durch Kooperation - Zwischenbetriebliche Zusammenarbeit als Instrument des Innovationsmanagements in kleinen und mittleren Unternehmen bei Einführung der Mikroelektronik in Produkte und Verfahren. Berlin: Erich Schmidt 1986.

- Böhme, G. (1993):** Fuzzy Logik. Berlin, Heidelberg: Springer 1993.
- Botkin, J.W.; Matthews, J. (1992):** Winning Combinations, the coming Wave of entrepreneurial Partnerships between large and small Companies. New York u.a.: Wiley 1992.
- Boutellier, R.; Völker, R. (1997):** Erfolg durch innovative Produkte: Bausteine des Innovationsmanagements. München, Wien: Hanser 1997.
- Braun, W. (1991):** Kooperation im Unternehmen – Organisation und Steuerung von Innovationen. Wiesbaden: Gabler 1991.
- Brockhoff, K. (1989):** Schnittstellen-Management: Abstimmungsprobleme zwischen Marketing und Forschung und Entwicklung. Stuttgart: Poeschel Verlag 1989.
- Brockhoff, K. (1992):** Forschung und Entwicklung - Planung und Kontrolle. München: Oldenbourg 1992.
- Bronder, C. (1992):** Unternehmensdynamisierung durch Strategische Allianzen: Ein konzeptioneller Ansatz zum Kooperationsmanagement. Dissertation an der Hochschule St. Gallen, Hochschulschriften-Nr.1362. St. Gallen: 1992.
- Bronder, C. (1993):** Kooperationsmanagement. Unternehmensdynamik durch strategische Allianzen. Frankfurt a.M. u.a.: Campus 1993.
- Bronder, C.; Pritzi, R. (1991):** Leitfaden für strategische Allianzen. In: Harvard Manager, 13.Jg. 1/1991.
- Brüch, A. (1998):** Individualismus-Kollektivismus als Einflussfaktoren in interkulturellen Kooperationen. In: Spieß, E. (Hrsg.): Formen der Kooperation – Bedingungen und Perspektiven. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie 1998.
- Buckley, P. J.; Casson, M. (1988):** A Theory of Cooperation in International Business. In: Contractor, F. J.; Lorange, P. (Hrsg.): Cooperative Strategies in International Business. Toronto: Lexington 1988.
- Bullinger, H.-J.; Fritz, H.U.; Hichert, R. (1975):** Multimomentstudien als Hilfsmittel zur Schwachstellenanalyse im technischen Büro. In: Arbeitsvorbereitung 12, 1975.
- Burns, T.; Stalker, G.M. (1971):** The Management of Innovation. London: Tavistock 1971.
- Cauley de la Sierra, M. (1987):** Competitive Alliances: How to Succeed at Cross-Regional Collaboration. New York: Business International Corporation 1987.
- Cauley de la Sierra, M. (1995):** Managing Global Alliances, Key Steps for Successful Collaboration. Wokingham: Addison-Wesley Publishing 1995.

Chakravarthy, B.K.; Schweinberger, D. (2000): New Product Design Management with CPC (Collaborative Product Commerce). In: Sushil, Momaya, K.; Sharma, O.P. (Hrsg.): New Business Paradigm: Global, Virtual, Flexible. Proceedings of the first Global Conference on Flexible Systems Management (GLOGIFT 2000), 17.-20.12.2000, New Delhi. Bangalore: Thomson Learning 2000.

Clark, K.; Fujimoto, T. (1992): Automobilentwicklung mit System: Strategie, Organisation und Management in Europa, Japan und USA. Frankfurt, New York: Campus 1992.

Coenenberg, A.G. (1993): Cash Flow. In: Chmielewicz, K.; Schweitzer, M. (Hrsg.): Handwörterbuch des Rechnungswesens. Stuttgart: Poeschel 1993.

Cohn, S. T. (1980): Characteristics of Technically Progressive Firm. Omega, Vol.8, Nr.4, 1980.

Corsten, H. (1998): Simultaneous Engineering als Managementkonzept für Produktentwicklungsprozesse. In: Horváth, P.; Fleig, G. (Hrsg.): Integrationsmanagement für neue Produkte. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1998.

Devlin, G.; Bleackley, M. (1988): Strategic Alliances – Guidelines for Success. In: Long Range Planning, Vol. 2, 1988.

Dinges, N.G.; Baldwin, K.D. (1991): Intercultural Competence: A Research Perspective. In: Landis, D.; Bhagat, R.S. (Hrsg.): Handbook of intercultural Training. Thousand Oaks u.a.: Sage 1991.

Domsch, M.; Reinecke, P. (1989): Bewertungstechniken. In: Szyperski, N.; Wienand, U. (Hrsg.): Handwörterbuch der Planung. Bd. 9. Stuttgart: Poeschel 1989.

Duden, Fremdwörterbuch (1997): Hrsg. und bearbeitet vom Wissenschaftlichen Rat der Dudenredaktion. Mannheim, Wien, Zürich: Dudenverlag 1997.

Durst, R.; Heberer, J.; Kabel, D.; Eschenberg, A.-K. (1999): Qualifizierung für Unternehmenskooperationen. In: Luczak, H. (Hrsg.): Kooperation in Theorie und Praxis. Düsseldorf: VDI-Verlag 1999.

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

Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U. (1998): Kostengünstig entwickeln und konstruieren: Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. Berlin u.a.: Springer 1998.

Eickhof, N. (1982): Strukturkrisenbekämpfung durch Innovation und Kooperation. Tübingen: Mohr 1982.

- Endress, R. (1991):** Strategie und Taktik der Kooperation. Berlin: Erich Schmidt 1991.
- Fadel, G.M.; Lindemann, U.; Anderl, R. (1999):** Multi-national around the clock collaborative senior design project. In: Proceedings of the 1999 ASME Design Engineering Technical Conferences, Las Vegas 12.-16.09.1999.
- Faulkner, D. (1995):** International Strategic Alliances, Co-operating to Compete. London u.a.: McGraw-Hill 1995.
- Fontanari, M. (1994):** Kooperationsgestaltungsprozesse in Theorie und Praxis. Berlin: Duncker & Humblot 1994.
- Frankenberger, E. (1997):** Arbeitsteilige Produktentwicklung: empirische Untersuchung und Empfehlungen zur Gruppenarbeit in der Konstruktion. Düsseldorf: VDI-Verlag 1997.
- Franz, M. (1995):** F&E-Kooperationen aus wettbewerbspolitischer Sicht. Dissertation an der Universität Hamburg. Veröffentlichungen des HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung Hamburg 21. Baden-Baden: Nomos-Verlags-Gesellschaft 1995.
- Freund, C. (1997):** Handlungsleitfaden zur zielorientierten und risikoarmen Kooperationspartnersuche. FhG IFF. Magdeburg: 1997.
- Friese, M. (1998):** Kooperation als Wettbewerbsstrategie für Dienstleistungsunternehmen. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag 1998.
- FROUTAN, M.; KLAUSSNER, U. (1997):** Datenschutz im Internet. Online-Publikation der freien Universität Berlin, Fachbereich Rechtswissenschaft. Berlin: 1997.
- Gahl, A. (1991):** Die Konzeption Strategischer Allianzen. In: Engelhardt, W.H.; Hammann, P. (Hrsg.): Vertriebswirtschaftliche Abhandlungen, Heft 33. Berlin: 1991.
- Gausemeier, J.; Lindemann, U.; Reinhart, G.; Wiendahl, H.-P. (2000):** Kooperatives Produktengineering: Ein neues Selbstverständnis des ingenieurmäßigen Wirkens. HNI-Verlagsschriftenreihe Bd. 79. Paderborn: 2000.
- Gemünden, H.G. (1981):** Innovationsmarketing: Innovationsbeziehungen zwischen Hersteller und Verwender innovativer Investitionsgüter. Tübingen: Mohr/Siebeck 1981
- Gemünden, H.G.; Heydebreck, P.; Herden, R. (1992):** Technological Interweave-ment: A means of achieving innovation success. In: R&D Management 22, 1992.
- Gemünden, H.G.; Ritter, T. (1999):** Innovationserfolg durch technologieorientierte Geschäftsbeziehungen – Ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland. In: Tintelnot et al. (Hrsg.): Innovationsmanagement. Berlin u.a.: Springer 1999.

- Geringer, J.M. (1988):** Joint Venture Partner Selection: Strategies for Developed Countries. Westport: Quorum Books 1988.
- Gerst, M.; Eckert, C.; Clarkson, J.; Lindemann, U. (2001):** Innovation in the tension of change and reuse. In: Proceedings of the International Conference on Engineering Design ICED 01. Glasgow: 21-23.08.2001.
- Geschka, H. (1989):** Voraussetzungen für erfolgreiche Innovationen - Beachtung von Hindernissen und Erfolgsfaktoren bei der Innovationsplanung. In: Corsten, H. (Hrsg.): Die Gestaltung von Innovationsprozessen. Berlin: Erich Schmidt 1989.
- Glasl, F. (1997):** Konfliktmanagement, ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. Bern, Stuttgart: Paul Haupt 1997.
- Grabowski, H.; Geiger, K. (1997):** Neue Wege zur Produktentwicklung. Stuttgart: Raabe 1997.
- Greenberg, S. (1991):** Computer-Supported Cooperative Work and Groupware. London: Academic Press 1991.
- Grochla, E. (1975):** Organisation und Organisationsstruktur. In: Grochla, E.; Wittmann, W. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart: Poeschel 1975.
- Grüter, H. (1991):** Unternehmensakquisitionen: Bausteine des Integrationsmanagements. Dissertation an der Universität Zürich. Schriftenreihe des Instituts für Betriebswirtschaftliche Forschung an der Universität Zürich Nr. 65. Bern, Stuttgart: Haupt 1991.
- Gudykunst, W.B. (1991):** Bridging Differences: Effective intergroup Communication. Thousand Oaks: Sage 1991.
- Hales, C. (1987):** Analysis of the Engineering Design Process in an Industrial Context. PhD Thesis, Cambridge University, Department of Engineering Science:1987.
- Hamel, G.; Doz, Y.L.; Prahalad, C.K. (1989):** Collaborate with your Competitors – and Win. In: Harvard Business Review, Vol. 67, No.1, 1989.
- Harrigan, K.R. (1984):** Joint Ventures and Global Strategies. In: Columbia Journal of World Business, Vol. 19, Summer 1984.
- Hauschildt, J. (1997):** Innovationsmanagement. München: Vahlen 1997.
- Heinrich, W. (1992):** Kreatives Problemlösen in der Konstruktion. In: Konstruktion 44, 1992.

Hermann, R. (1988): Joint-Venture-Management: Strategien, Strukturen, Systeme und Kulturen. Dissertation an der Hochschule St. Gallen. Report-Nr. 1093. St. Gallen: 1988.

Hermann, R. (1989): Dynamik Strategischer Allianzen: Entstehung und Entwicklung. In: Thexis, 6. Jg., Nr. 3, 1989.

Herstatt, C. (1991): Anwender als Quellen für die Produktinnovation. Dissertation an der Universität Zürich. Zürich: 1991.

Herzhoff, S. (1991): Innovations-Management: Gestaltung von Prozessen und Systemen zur Entwicklung und Verbesserung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen. Dissertation an der Universität Siegen. Bergisch Gladbach, Köln: Eul 1991.

Hesser, W. (1981): Untersuchungen zum Beziehungsfeld zwischen Konstruktion und Normung. DIN-Normungskunde Bd. 16. Berlin: Beuth 1981.

Heydebreck, P. (1995): Technologische Verflechtung – Ein Instrument zum Erreichen von Produkt- und Prozessinnovationserfolg. Dissertation an der Universität Karlsruhe. Karlsruhe: 1995.

Hippel, E. v. (1988): Sources of Innovation. New York, Oxford: Oxford University Press 1988.

Hofer, C.W.; Schendel, D. (1978): Strategy Formulation: Analytical Concepts. St. Paul: West Publishing 1978.

Hoffmann, M.; Beitz, W. (1998): Kooperative verteilte Produktentwicklung auf der Basis breitbandiger Netze. In: Informationsverarbeitung in der Konstruktion ´98, Prozessketten für die virtuelle Produktentwicklung in verteilter Umgebung. VDI Berichte Nr. 1435. Düsseldorf: VDI-Verlag 1998.

Hofstede, G. (1993): Interkulturelle Zusammenarbeit: Kulturen – Organisation – Management. Wiesbaden: Gabler 1993.

Hurley, R.F. (1995): Group culture and it`s effects on innovative productivity. In: Journal of Engineering and Technology Management, Vol. 12, 1995.

Jain, R.K.; Triandis, H.C. (1990): Management of Research and Development Organizations - Managing the Unmanageable. New York u.a.: John Wiley & Sons 1990.

Johansen, R. (1987): User Approach to Computer supported Teams. In: NYU Symposium on Technological Support for Work Group Collaboration, New York, May 21-22, 1987.

- Kabel, D.; Durst, R.; Mühlfelder, M. (1999):** Voraussetzungen für unternehmensübergreifende Kooperation. In: Luczak, H. (Hrsg.): Kooperation in Theorie und Praxis. Düsseldorf: VDI-Verlag 1999.
- Kabel, D.; Stecher, U.; Sallaba, G.; Durst, R. (1999):** Projektmanagement in Kooperationsprojekten. In: Luczak, H. (Hrsg.): Kooperation in Theorie und Praxis. Düsseldorf: VDI-Verlag 1999.
- Kaiser, S.; Kaiser, W. (2000):** Chance Kooperation – Ein Leitfadens für kleine und mittlere Unternehmen. Stuttgart: Log_X 2000.
- Kasper, H. (1982):** Innovation und Organisation. Wirtschaftswissenschaftliches Studium 11, Heft 12, 1982.
- Katzenbach, J.R.; Smith, D.K. (1993):** The Wisdom of Teams: creating the high-performance organization. New York: Harvard Business School Press 1993.
- Kaufmann, F. (1993):** Internationalisierung durch Kooperation. Dissertation an der Universität Köln. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag 1993.
- Kerr, E.B.; Hiltz, S.R. (Eds.) (1982):** Computer-mediated Communication Systems, Status and Evaluation. New York: Academic Press 1982.
- Kieser, A. (1983):** Organisationstheoretische Ansätze. München: Vahlen 1981.
- Kieser, A. (1990):** Organisationsstruktur, Unternehmenskultur und Innovation. In: Bleicher, K.; Gomez, P. (Hrsg.): Zukunftsperspektiven der Organisation. Festschrift zum 65. Geburtstag von R. Staerke. Bern: 1990.
- Kieser, A.; Kubicek, H. (1983):** Organisation. Berlin: De Gruyter 1983.
- Kinast, K. (1995):** Das Management von Produktinnovationen. Dissertation an der Johannes-Kepler-Universität Linz. Linz: Trauner 1995.
- Kirchmann, E.M. (1994):** Innovationskooperationen zwischen Herstellern und Anwendern. Dissertation an der Universität Kiel. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag 1994.
- Kleinbeck, U. (1997):** Motivation. In: Luczak, H.; Volpert, W. (Hrsg.): Handbuch Arbeitswissenschaft. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1997.
- Knieß, M. (1995):** Kreatives Arbeiten. München: DTV-Beck 1995.
- Königswieser, R. (1987):** Konflikt-handhabung. In: Kieser, A.; Reber, G.; Wunderer, R. (Hrsg.): Handwörterbuch der Führung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1987.
- Kottkamp, R. (2000):** Hindernisse und Erfolge beim Betreiben regionaler Netze mit Partnern aus dem Mittelstand. In: Bey, I. (Hrsg.): Tagungsband Karlsruher Arbeitsgespräche 02./03.03.2000. Karlsruhe: 2000.

- Krcmar, H. (1988):** Computerunterstützung bei Gruppen - neue Wege bei Entscheidungsunterstützungssystemen. In: Information Management 3, 1988.
- Kreikebaum, H. (1989):** Strategische Unternehmensplanung. Stuttgart u.a.: Kohlhammer 1989.
- Kropeit, G. (1999):** Erfolgsfaktoren für die Gestaltung von FuE-Kooperationen. In: Tintelnot et al. (Hrsg.): Innovationsmanagement. Berlin u.a.: Springer 1999.
- Krulis-Randa, J.S. (1984):** Reflexionen über die Unternehmenskultur. In: Die Unternehmung 4, 1984.
- Künzli, E. (1984):** Forschungs- und Entwicklungsplanung - Eine situative Betrachtung. Bern, Stuttgart: Haupt 1984.
- Kurbel, K. (1993):** Unterstützung kooperativen Arbeitens beim Softwareprojekt-Management. In: Information Management 4, 1993.
- Lange, H.; Müller, W. (1995):** Kooperation in der Arbeits- und Technikgestaltung. Münster: Lit 1995.
- Lange, J. (1994):** Produktinnovations-Controlling. Dissertation an der Universität Lüneburg. Münster, Hamburg: Lit 1994.
- Levine, J.B.; Byrne, J.A. (1986):** Corporate Odd Couples: Beware the wrong Partner. In: Business Week, W.Vol., 21.07.1986.
- Lewis, J.D. (1991):** Strategische Allianzen, informelle Kooperationen, Minderheitsbeteiligungen, Joint Ventures, Strategische Netze. Frankfurt a.M.: Campus 1991.
- Liestmann, V.; Gill, C.; Flechtner, E. (1999):** Analyse, Identifikation und Bewertung von überbetrieblichen Kooperationspotentialen. In: Luczak, H. (Hrsg.): Kooperation in Theorie und Praxis. Düsseldorf: VDI-Verlag 1999.
- Liestmann, V.; Gill, C.; Hartung, A.; Spiess, M. (1999):** Informations- und Kommunikationsstrukturen in Unternehmenskooperationen. In: Luczak, H. (Hrsg.): Kooperation in Theorie und Praxis. Düsseldorf: VDI-Verlag 1999.
- Lindemann, U. (2001):** Methoden in der Produktentwicklung. In: Konstruktion 1/2, 2001.
- Linnhoff, M. (1996):** Eine Methodik für das Benchmarking von Entwicklungskooperationen. Stuttgart: Shaker 1996.
- Livingston, J. S. (1990):** Motivation: Pygmalions Gesetz. In: Harvard Manager, 12. Jg., Heft 1, 1990.
- Lorange, P.; Roos, J. (1991):** Why some Strategic Alliances succeed and others fail. In: Journal of Business Strategies, Vol.12, Jan/Feb 1991.

- Lorange, P.; Roos, J. (1992):** Stolpersteine beim Management Strategischer Allianzen. In: Bronder, C.; Pritzl, R. (Hrsg.): Wegweiser für Strategische Allianzen: Meilen- und Stolpersteine bei Kooperationen. Frankfurt/Main: Campus 1992.
- Luczak, H. (1998):** Arbeitswissenschaft. Berlin, Heidelberg: Springer 1998.
- Luczak, H. (1999):** Kooperation in Theorie und Praxis. Düsseldorf: VDI-Verlag 1999.
- Luczak, H. et al. (1995):** Kooperative Konstruktion und Entwicklung. In: Reichwald, R.; Wildemann, H. (Hrsg.): Kreative Unternehmen – Spitzenleistungen durch Produkt- und Prozessinnovationen. HAB-Forschungsberichte Bd. 7. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1995.
- Luhmann, N. (1989):** Vertrauen: Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. Stuttgart: Enke 1989.
- Lynch, R.P. (1990):** Building Alliances to penetrate European Markets. In: Journal of Business Strategies, Vol.11; Mar/Apr 1990.
- Maaß, S. (1991):** Computergestützte Kommunikation und Kooperation. In: Oberquelle, H. (Hrsg.): Kooperative Arbeit und Computerunterstützung - Stand und Perspektiven. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie 1991.
- Männel, W. (1973):** Entscheidungen zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug in der Praxis. Berlin: Verlag Neue Wirtschafts-Briefe 1973.
- Meckl, R. (1993):** Interorganisatorische Strukturen bei unternehmensübergreifender Zusammenarbeit. In: die Betriebswirtschaft, 54. Jg., DBW-Depot 412, 1993.
- Merkli, B. (1988):** Joint Venture: Die Partnersuche ist nicht einfach. In: io Management Zeitschrift; 57.Jg. 4, 1988.
- Michelsen, et al. (1995):** Wie ist Kreativität im Rahmen der beruflichen Aus- und Weiterbildung zu fördern? In: Bunk, G.P.; Fischer, A.; Michelsen, U.A. (Hrsg.): Kreativität in der beruflichen Bildung. Beiträge zur Gesellschafts- und Bildungspolitik, Bd. 206. Köln: 1995.
- Müller-Stewens, G. (1990):** Strategische Suchfeldanalyse: Die Identifikation neuer Geschäfte zur Überwindung struktureller Stagnation. Wiesbaden: Gabler 1990.
- Nahavandi, A.; Malekzadeh, A.R. (1998):** Acculturation in Mergers and Acquisitions. In: Academie of Management Review 1, 1998.
- Nedeß, C.; Mallon, J. (1995):** Die Neue Fabrik als Wissen schaffende und verteilte Organisation. In: Reichwald, R.; Wildemann, H. (Hrsg.): Kreative Unternehmen – Spitzenleistungen durch Produkt- und Prozessinnovationen; HAB-Forschungsberichte Bd. 7. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1995.

Niederkofler, M. (1989): External Corporate Venturing: Strategic Partnerships for Competitive Advantage. Dissertation an der Hochschule St. Gallen: St. Gallen 1989.

Nieschlag, R.; Dichtl, E.; Hörschgen, H. (1997): Marketing. Berlin: Duncker & Humblot 1997.

Nippa, M. (1988): Gestaltungsgrundsätze für die Büroorganisation - Konzepte für eine informationsorientierte Unternehmensentwicklung unter Berücksichtigung neuer Bürokommunikationstechniken. Berlin: E. Schmidt 1988.

Oberquelle, H. (Hrsg.) (1991): Kooperative Arbeit und Computerunterstützung. Göttingen, Stuttgart: Verlag für Angewandte Psychologie 1991.

Pahl, G.; Beitz, W. (1993): Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung. Berlin u.a.: Springer 1993.

Pampel, J. (1993): Kooperation mit Zulieferern – Theorie und Management. Wiesbaden: Gabler 1993.

Parker, G.M. (1994): Cross-Functional Teams: Working with Allies, Enemies and other Strangers. San Francisco: Jossey-Bass 1994.

Peltzer, U. (1998): Auswirkungen neuer Organisationsformen. In: Spieß, E. (Hrsg.): Formen der Kooperation – Bedingungen und Perspektiven. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie 1998.

Penschke, S. (1998): Erfahrungswissen in der Produktentwicklung – Erfassung und Aufbereitung prozessorientierter Informationen in Konstruktionsprojekten. Dissertation an der Universität Clausthal. Düsseldorf: VDI-Verlag 1998.

Picot, A. (1993): Organisation. In: Bitz, M. et al. (Hrsg.): Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre. Bd. 2. München: Vahlen 1993.

Picot, A.; Reichwald, R. (1991): Informationswirtschaft. In: Heinen, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre - Entscheidungen im Industriebetrieb. Wiesbaden: Gabler 1991.

Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R. (1998): Die grenzenlose Unternehmung. Wiesbaden: Gabler 1998.

Podsiadlowski, A. (1998): Zusammenarbeit in interkulturellen Teams. In: Spieß, E. (Hrsg.): Formen der Kooperation – Bedingungen und Perspektiven. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie 1998.

Porter, M.E.; Fuller, M.B. (1989): Koalitionen und globale Strategien. In: Porter, M.E. (Hrsg.): Globaler Wettbewerb - Strategien der neuen Internationalisierung. Wiesbaden: Gabler 1989.

- Reichwald, R. (1989):** Die Entwicklung der Arbeitsteilung unter dem Einfluss von Technikeinsatz im Industriebetrieb - Ein Beitrag zum betriebswirtschaftlichen Rationalisierungsverständnis. In: Kirsch, W.; Picot, A. (Hrsg.): Die Betriebswirtschaftslehre im Spannungsfeld zwischen Generalisierung und Spezialisierung. Wiesbaden: Gabler 1989-
- Reichwald, R.; Dietel, B. (1991):** Produktionswirtschaft. In: Heinen, E. (Hrsg.): Industriebetriebslehre - Entscheidungen im Industriebetrieb. Wiesbaden: Gabler 1991.
- Reinhart, G.; Schnauber, H. (Hrsg.) (1997):** Qualität durch Kooperation: interne und externe Kunden-Lieferanten-Beziehungen. Berlin, Heidelberg: Springer 1997.
- Rosenstiel, L.v.; Molter, W.; Rüttinger, B. (1986):** Organisationspsychologie. Stuttgart: Kohlhammer 1986.
- Rotering, J. (1993):** Zwischenbetriebliche Kooperation als alternative Organisationsform - Ein transaktionskostentheoretischer Ansatz. Dissertation an der Universität Koblenz. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1993.
- Roth, K. (1982):** Konstruieren mit Konstruktionskatalogen – Systematisierung und zweckmäßige Aufbereitung technischer Sachverhalte für das methodische Konstruieren. Berlin: Springer 1982.
- Rühl, G.; Melcher, S.; Heitz, F. (1991):** Zum grenzenüberschreitenden Kooperationsmanagement kleiner und mittlerer Unternehmen. ITB-Forschungsberichte. Kösching: 1991.
- Rupprecht-Däullary, M. (1994):** Zwischenbetriebliche Kooperation. Dissertation an der Universität München. Wiesbaden: Gabler 1994.
- Rüsberg, K.-H. (1976):** Praxis des Projekt- und Multiprojekt-Managements. München: Verlag Moderne Industrie 1976.
- Schaar, P. (1996):** Datenschutzrechtliche Probleme von Online-Diensten. In: Datenschutz und Datensicherheit 3, 1996.
- Schaude, G. (1991):** Kooperation, Joint Venture, Strategische Allianzen. Informationsheft des RKW. Eschborn: 1991.
- Schertler, W. (1995):** Management von Unternehmenskooperationen - Branchenspezifische Analysen - Neuste Forschungsergebnisse. Wien: Überreuter 1995.
- Schneck, O. (1994):** Lexikon der Betriebswirtschaft. München: Deutscher Taschenbuch Verlag 1994.

Schueller, A.; Basson, A.H. (2001): Case Study on synchronous and asynchronous collaboration in distributed conceptual design. In: Proceedings of the international CIRP design seminar. Stockholm 06.-08.06.2001.

Schumpeter, J.A. (1964): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Berlin: Duncker & Humblot 1964.

Schwamborn, S. (1994): Strategische Allianzen im internationalen Marketing. Planung und portfolioanalytische Beurteilung. Dissertation an der Universität Köln. Wiesbaden: Gabler 1994.

Schwarz, G. (1989): Unternehmungskultur als Element des strategischen Managements. Dissertation an der Universität Gießen. Berlin: Duncker & Humblot 1989.

Seibert, S. (1998): Technisches Management: Innovationsmanagement, Projektmanagement, Qualitätsmanagement. Stuttgart, Leipzig: Teubner 1998.

Shaw, B. (1985): The Role of the Interaction between the User and the Manufacturer in Medical Equipment Innovation. In: R&D Management 15, 1985.

Spieß, E. (1998): Das Konzept der Empathie. In: Spieß, E. (Hrsg.): Formen der Kooperation – Bedingungen und Perspektiven. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie 1998.

Staub, Kurt (1975): Die Unternehmungskooperation für Produktinnovationen. Dissertation an der Universität Zürich. Bern: Haupt 1975.

Stockbauer, H. (1989): F&E Controlling. Dissertation an der Universität Wien, 1989.

Strebel, H. (1975): Forschungsplanung mit Scoring-Modellen. Baden-Baden: Nomos-Verlags-Gesellschaft 1975.

Thom, N. (1980): Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements. Königstein: Hanstein 1980.

Thomas, A. (1993): Psychologie interkulturellen Lernens und Handelns. In: Thomas, A. (Hrsg.): Kulturvergleichende Psychologie. Göttingen: Hogrefe Verlag für Psychologie 1993.

Tielsch, R.; Heintz, M.; Saßmannshausen, A. (1998): Qualifizierung und berufliche Kompetenzentwicklung im Service Engineering. In: Information Management & Consulting 13, Sonderausgabe, 1998.

Triandis, H.C. (1972): The Analysis of subjective Culture. New York: Wiley 1972.

Tröndle, D. (1987): Kooperationsmanagement: Steuerung interaktioneller Prozesse bei Unternehmenskooperationen. In: Szyferski, N.; Schmitz, P.; Winand, U. (Hrsg.):

Planung, Information und Unternehmensführung; Band 15; Bergisch-Gladbach, Köln: Eul 1987.

Uhlmann, D. (1999): Strategisches Management von Unternehmenskooperationen. In: Luczak, H.: Kooperation in Theorie und Praxis. Düsseldorf: VDI-Verlag 1999.

Ulmann, G. (1968): Kreativität. Weinheim, Berlin, Basel: Beltz 1968.

Ulrich, W. (1975): Kreativitätsförderung in der Unternehmung. Bern: Haupt 1975.

Uphoff, H. (1978): Bestimmung des optimalen Standortes mit Hilfe der Profilmethode. Dissertation an der Freien Universität Berlin. Berlin: Marchal und Matzenbacher 1978.

VDI Richtlinie 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Düsseldorf: VDI-Verlag 1993.

Vornhusen, K. (1993): Die Organisation von Unternehmenskooperationen; Frankfurt a.M. u.a. 1993

Voß, H. (1989): Internationale Wettbewerbsstrategien: Wettbewerbsstrategien international tätiger Unternehmen vor dem Hintergrund veränderter Umweltbedingungen. Dissertation an der Universität Bayreuth. Bayreuth: P.C.O 1989.

Walke, B.; Böhmer, S.; Bastian, M.; Hörning, K.-H. (1994): Betriebliche und überbetriebliche Vernetzung von Arbeitsplätzen. Braunschweig: Vieweg 1994.

Watzlawick, P.; Beavin, J.H.; Jackson, D.D. (1990): Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen, Paradoxien. Bern u.a.: Huber 1990.

Wiehndahl, H.-P.; Grabowski, H. (1972): Systematische Erfassung von Konstruktivitätstätigkeiten – Voraussetzung für eine Rationalisierung im Konstruktionsbüro. In: Konstruktion 24, 1972.

Wildemann, H. (1988): Produktionssynchrone Beschaffung. München: GfMT 1988.

Williams, K.; Harkins, S.; Latané, B. (1981): Identifiability as a deterrent to social loafing: Two cheering experiments. In: Journal of Personality and Social Psychology 40, 1981.

Wolff et al. (1993): FuE-Kooperationen von kleinen und mittleren Unternehmen. Heidelberg: Physica 1994.

Wurche, S. (1994): Strategische Kooperation für mittelständische Unternehmen: Entscheidungshilfen zur Auswahl und Gestaltung zwischenbetrieblicher Kooperationen. Dissertation an der Universität Erlangen. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag 1994.

Zanger, C. (1999): Marktorientierung als Voraussetzung für innovative Flexibilität bei KMU. In: Tintelnot et al. (Hrsg.): Innovationsmanagement. Berlin u.a.: Springer 1999.

Anhang A: Mitgliedsgradzuordnungen

Im Folgenden ist die Zuordnung von Mitgliedsgradwerten zu den jeweils aus der Befragung resultierenden unternehmensspezifischen Variablenwerten ersichtlich. Gemäß der Vektor-Notation²⁴⁵ sind (beispielhafte) Merkmalsausprägungen (Variablenwerte) unterhalb der Zugehörigkeitswerte angeordnet. Diese entsprechen den Elementen der Grundmenge G bzw. bei einer vorangegangenen Transformation des Variablenwertes (beispielsweise in einen subjektiven Eindruck), den Elementen der transformierten Grundmenge G_T . Mit der Erklärung der Fuzzy-Menge A auf der Grundmenge G werden durch A stets alle Elemente der Grundmenge G bewertet. Eine prädikative Auslese wie bei klassischen Mengen findet hier also nicht statt: auch die im klassischen Sinne nicht zugehörigen Elemente gehen mit der Bewertung $\mu_A(x) = 0$ in die Fuzzy-Menge formal mit ein.

I1v2 = {nicht deckbare Spezialwissensbedarfe}
 $\subseteq G$ {erforderliche Spezialwissensbedarfe}

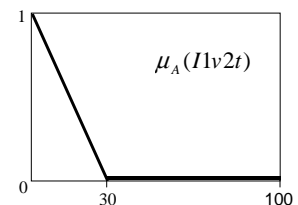
→ A = „minimaler Anteil des zu deckenden Bedarfs an Spezialwissen“

→ Transformation von I1v2 in geschätzten prozentualen Anteil des Bedarfs (I1v2t)

→ 0% = vollständige Bedarfsdeckung → $G_T = \{0 \dots 100\%$

→ $A_T =$ „niedriger prozentualer Anteil des Bedarfs an ...“

→ $\mu_A(I1v2t) = \max\left(0, \frac{30 - (I1v2t)}{30}\right)$ für $I1v2t \in [0, 100]$



gerundete Beispielwerte:

1	0,8	0,7	0,5	0,3	0,2	0
0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%

I1v4 = {Produktlebensphasen, auf die sich das Spezialwissen bezieht}

→ $G =$ {Produktentwicklung, Produktfertigung, Produktmontage, Produktvalidierung, Produktnutzung, Produktrecycling, Produktrevitalisierung}

→ Vergleich mit betroffenen Produktlebensphasen

→ $A =$ „mindestens die betroffenen Produktlebensphasen...“

0	0,5	1
Mehr als eine der betroffenen Phasen ist nicht abgedeckt	Eine der betroffenen Phasen ist nicht abgedeckt	Alle betroffenen Phasen sind abgedeckt

I2v2 = {verschiedene Angaben zur Produktleistungsfähigkeit, z.B. max. Drehmoment}

→ $G =$ {alle möglichen Angaben zur Produktleistungsfähigkeit}

²⁴⁵ Vgl. Böhme (1993), S.11

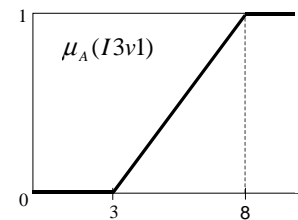
→ Transformation von I2v2 in subjektiven Eindruck kandidatenseitiger Produktleistungsfähigkeit (LF) → A = „hohe Produktleistungsfähigkeit“

0	0,5	0,8	1
Unterdurchschnittliche LF	Mittelmäßige LF	Überdurchschnittliche LF	Stark überdurchschnittliche LF

I3v1 = Anzahl der sich in ihrer Funktion wesentlich unterscheidender k-Produkte bzw. K-Produktarten

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → A = „hohe Anzahl der sich in ihrer Funktion ...“

$$\rightarrow \mu_A(I3v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I3v1) - 3}{5}\right) & \text{für } I3v1 \in [0, 8] \\ 1 & \text{für } I3v1 \in [8, \infty] \end{cases}$$



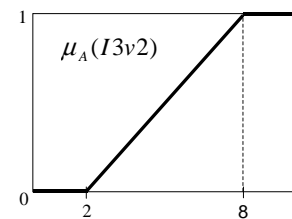
Beispielwerte:

0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
3	4	5	6	7	8

I3v2 = durchschnittliche Variantenzahl der k-Produkte

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → A = „hohe durchschnittliche Variantenzahl...“

$$\rightarrow \mu_A(I3v2) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I3v2) - 2}{6}\right) & \text{für } I3v2 \in [0, 8] \\ 1 & \text{für } I3v2 \in [8, \infty] \end{cases}$$



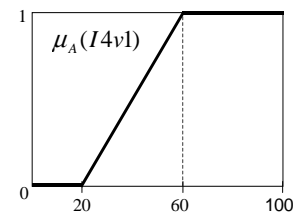
gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	1
2	3	4	5	6	7	8

I4v1 = durchschnittlicher Marktanteil der k-Produkte

→ $G = \{0 \dots 100\}$ → A = „hoher durchschnittlicher Marktanteil...“

$$\rightarrow \mu_A(I4v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I4v1) - 20}{40}\right) & \text{für } I4v1 \in [0, 60] \\ 1 & \text{für } I4v1 \in [60, 100] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,5	0,8	1
20%	30%	40%	50%	60%

I4v2 = Einstellung zu Produktentwicklung und deren Stellenwert

→ $G = \{1 \dots 6\}$ → A = „positive Einstellung zu Produktentwicklung ...“

Produktgestaltung als vorwiegende Aufgabe der Konstrukteure

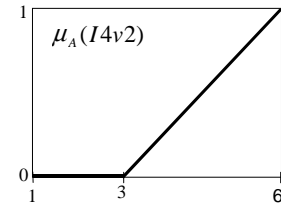
In unserem Unternehmen ist Produktgestaltung v.a. Sache der Konstrukteure. Unter guten Konstrukteuren verstehen wir Tüftler, die frei von Umgebungseinflüssen, Lösungen entwickeln.



Produktgestaltung als Aufgabe des Gesamtunternehmens

Produktgestaltung erfolgt im Team, bestehend aus Vertretern sämtlicher Unternehmensbereiche. Es herrscht kontinuierlicher Informationsaustausch, auch mit Quellen außerhalb des Unternehmens.

$$\rightarrow \mu_A(I4v2) = \max\left(0, \frac{(I4v2) - 3}{3}\right) \quad \text{für } I4v2 \in [1,6]$$



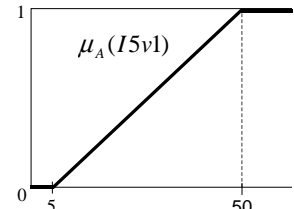
gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,7	1
3	4	5	6

I5v1 = Anzahl Jahre, in denen das Unternehmen im geforderten Kernkompetenzbereich aktiv ist

$\rightarrow G = \{0 \dots \infty\} \rightarrow A = \text{„viele Jahre in denen...“}$

$$\rightarrow \mu_A(I5v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I5v1) - 5}{45}\right) & \text{für } I5v1 \in [0,50] \\ 1 & \text{für } I5v1 \in [50, \infty] \end{cases}$$



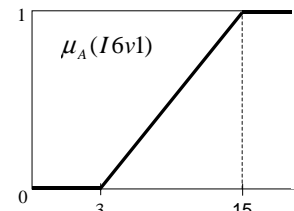
gerundete Beispielwerte:

0	0,1	0,3	0,6	0,8	1
5	10	20	30	40	50

I6v1 = Durchschnittliche Anzahl an k-Produktentwicklungsprojekten, an denen die bereitstellbaren Mitarbeiter bereits mitgewirkt haben

$\rightarrow G = \{0 \dots \infty\} \rightarrow A = \text{„hohe Anzahl an k-Produktentwicklungsprojekten ...“}$

$$\rightarrow \mu_A(I6v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I6v1) - 3}{12}\right) & \text{für } I6v1 \in [0,15] \\ 1 & \text{für } I6v1 \in [15, \infty] \end{cases}$$



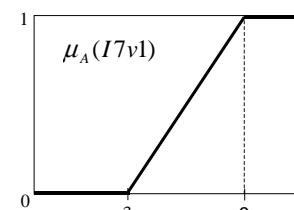
gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	1
3	5	7	9	11	13	15

I7v1 = Durchschnittliche Häufigkeit von direktem Kundenkontakt pro Mitarbeiter aus dem PE-Bereich und Monat

$\rightarrow G = \{0 \dots \infty\} \rightarrow A = \text{„hohe Häufigkeit von direktem Kundenkontakt ...“}$

$$\rightarrow \mu_A(I7v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I7v1) - 3}{6}\right) & \text{für } I7v1 \in [0,9] \\ 1 & \text{für } I7v1 \in [9, \infty] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,7	1
3	5	7	9

I8v1 = {einbringbares fachspezifisches Wissen}

→ G = {Controlling, Fertigung/Montage, Finanzwesen, Forschung, Geschäftsleitung, Konstruktion, Marketing, Patentwesen, Projektierung, Qualitätssicherung, Service, Versuch, Vertrieb, Berechnung}

→ Vergleich mit Bedarf

→ A = „bedarfsgerecht einbringbares fachspezifisches Wissen“

0	0	0,5	0,7	1
Nur ein geringer Teil des erforderlichen fachspezifischen Wissens ist verfügbar	Etwa die Hälfte des erforderlichen fachspezifischen Wissens ist verfügbar	Ein relativ großer Teil des erforderlichen fachspezifischen Wissens ist verfügbar	Der Größtteil des erforderlichen fachspezifischen Wissens ist verfügbar	Sämtliches erforderliches fachspezifisches Wissen ist verfügbar

I9v1 = mehrheitliche Ausbildung der bereitstellbaren Mitarbeiter

→ G = {Universitätsabschluss, Fachhochschulabschluss, Berufsakademieabschluss, Techniker, Facharbeiter, Studenten, Praktikanten, anderes}

→ Vergleich mit eigenen projektbeteiligten Mitarbeitern

→ A = „zum Initiator äquivalente Ausbildung der bereitstellbaren Mitarbeiter“

0	0,5	0,8	1
Die mehrheitliche Ausbildung ist völlig unterschiedlich zur initiatorseitigen	Die mehrheitliche Ausbildung ist annähernd vergleichbar mit der initiatorseitigen	Die mehrheitliche Ausbildung ist vergleichbar mit der initiatorseitigen	Die mehrheitliche Ausbildung ist identisch mit der initiatorseitigen

I10v1 = {regelmäßig angewandte Methoden zur Erfassung marktbezogener Anforderungen}

→ G = {keine, Trendforschung, Delphi-Methode, Expertenbefragung, Shadowing, Marktpotenzialanalyse, Marktanalyse, Szenariotechnik, Effizienzanalyse, Clusteranalyse, Lead-User-Analyse, Conjoint-Analyse, Konkurrenzanalyse, Umfeldanalyse, Product Reverse Engineering, Benchmarking, Fremderzeugnisanalyse, Patentanalyse, Chancen-/Risikoplananalyse, Stärken-/Schwächenanalyse, Strategische Gruppen, Kundenzufriedenheitsanalyse, Corporate Intelligence, Kernkompetenzanalyse, Kano-Methode, QFD, Unternehmensanalyse, andere}

→ Vergleich mit Bedarf → A = „bedarfsgerechte Methoden ...“

0	0,2	0,8	1
Die Methodenkenntnis genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt völlig zur Deckung des Bedarfs

I10v2 = {regelmäßig angewandte Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnungsverfahren}

→ G = {keine, Target Costing, Standardbudgetierung, Sensitivitätsanalyse, Amortisationsrechnung, Investitionsrechnung, Wirtschaftlichkeitsrechnung, Kostenvergleichsrechnung, andere}

→ Vergleich mit Bedarf

→ A = „bedarfsgerechte Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnungsverfahren ...“

0	0,2	0,8	1
Die Methodenkenntnis genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt völlig zur Deckung des Bedarfs

I10v3 = {regelmäßig angewandte Methoden zur Generierung technischer Lösungen}

→ G={keine, Brainstorming, Methode 635, Galeriemethode, Metaplan-Technik, Mind-Maps, Synektik, Bionik, laterales Denken, Morphologie, TRIZ/Aris, systematische Variation vorhandener Merkmale, Analyse bekannter technischer Systeme, systematische Untersuchung des physikalischen Geschehens, Konstruktionskataloge, Patentrecherche, Datenbankrecherche, andere}

→ Vergleich mit Bedarf

→ A = „bedarfsgerechte Methoden zur Generierung technischer Lösungen“

0	0,2	0,8	1
Die Methodenkenntnis genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt völlig zur Deckung des Bedarfs

I10v4 = {regelmäßig angewandte Bewertungs- und Auswahlmethoden}

→ G={keine, Nutzwertanalyse, technisch wirtschaftliche Bewertung nach VDI 2225, Punktebewertung, binärer Vergleich, andere}

→ Vergleich mit Bedarf

→ A = „bedarfsgerechte Bewertungs- und Auswahlmethoden“

0	0,2	0,8	1
Die Methodenkenntnis genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt völlig zur Deckung des Bedarfs

I10v5 = {regelmäßig angewandte Methoden zur Überprüfung der Anforderungserfüllung aus Kundensicht}

→ G={keine, Lead-User-Analyse, Conjoint-Analyse, Produktkliniken, QFD, Kundenbefragung, Digital-Mock-up, Mock-up, Virtual-Reality, Produktmuster, andere}

→ Vergleich mit Bedarf → A = „bedarfsgerechte Methoden zur Überprüfung ...“

0	0,2	0,8	1
Die Methodenkenntnis genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt völlig zur Deckung des Bedarfs

I10v6 = {regelmäßig angewandte Methoden zur Produktoptimierung}

→ G={keine, FMEA, Design for Assembly, Design for Manufacturing, Shape-Optimierung, FEM, Strukturoptimierung, Design to Cost, andere}

→ Vergleich mit Bedarf → A = „bedarfsgerechte Methoden zur Produktoptimierung“

0	0,2	0,8	1
Die Methodenkenntnis genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt völlig zur Deckung des Bedarfs

I10v7 = {regelmäßig angewandte Methoden zur Qualitätssicherung}

→ $G = \{\text{keine, QFD, TQM, Fault Tree Analysis, FMEA, Poka Yoke, Pareto-Analyse, Ishikawa-Methode, Design of Experiments (DOE bzw. Taguchi-Methode), andere}\}$

→ Vergleich mit Bedarf → $A = \text{„bedarfsgerechte Methoden zur Qualitätssicherung“}$

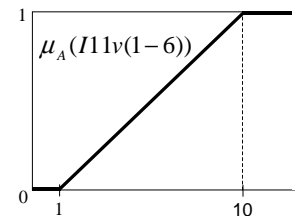
0	0,2	0,8	1
Die Methodenkenntnis genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt völlig zur Deckung des Bedarfs

I11v(1-6) = Verbesserungsinitiative = $\frac{I11v(1-6)a}{i11v(1-6)b}$

= max. Anzahl Vorschläge sinnvoller Produktverbesserungen aus den spezifischen Fachbereichen im vergangenen Jahr / Anzahl der Beschäftigten in den spezifischen Fachbereichen

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A = \text{„hohe Verbesserungsinitiative“}$

$$\rightarrow \mu_A(I11v(1-6)) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I11v(1-6)) - 1}{9}\right) & \text{für } I11v(1-6) \in [0, 10] \\ 1 & \text{für } I11v(1-6) \in [10, \infty] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

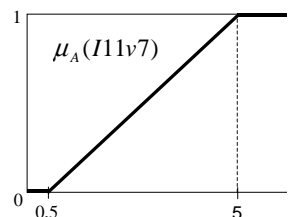
0	0,2	0,4	0,7	1
1	3	5	7	10

I11v7 = Patent-Output (U) = $\frac{I11v7a}{I11v7b}$

= Anzahl der Patentanmeldungen im vergangenen Jahr / Anzahl der Beschäftigten im Produktentwicklungsbereich

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A = \text{„hohes Patent-Output“}$

$$\rightarrow \mu_A(I11v7) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I11v7) - 0,5}{4,5}\right) & \text{für } I11v7 \in [0,5] \\ 1 & \text{für } I11v7 \in [5, \infty] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,6	0,8	1
0,5	1,5	3	4	5

I11v8 = Patent-Output (D) = $\frac{I11v8a}{I11v8b}$

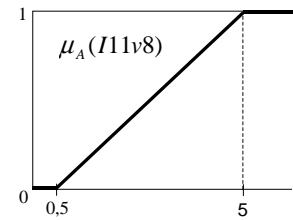
= Anzahl selbst oder durch Auftraggeber durchgeführter Patentanmeldungen auf Basis eigener Ideen im vergangenen Jahr / Anzahl der an der Ideenfindung beteiligten Personen

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A = \text{„hohes Patent-Output“}$

$$\rightarrow \mu_A(I11v8) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I11v8) - 0,5}{4,5}\right) & \text{für } I11v8 \in [0,5] \\ 1 & \text{für } I11v8 \in [5, \infty] \end{cases}$$

gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,6	0,8	1
0,5	1,5	3	4	5



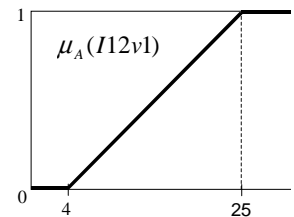
I12v1 = Durchschnittliche Anzahl von Ideenfindungssitzungen zur Produktverbesserung im Team pro Halbjahr und Produktbereich

$\rightarrow G = \{0 \dots \infty\} \rightarrow A = \text{„hohe Anzahl von Ideenfindungssitzungen ...“}$

$$\rightarrow \mu_A(I12v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I12v1) - 4}{21}\right) & \text{für } I12v1 \in [0,25] \\ 1 & \text{für } I12v1 \in [25, \infty] \end{cases}$$

gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,6	0,8	1
4	10	16	21	25



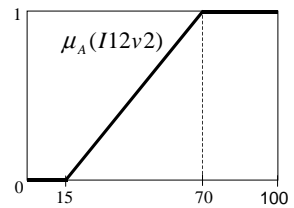
I12v2 = Prozentualer Anteil Teamarbeit an Gesamtarbeit im Bereich der Produktentwicklung

$\rightarrow G = \{0 \dots \infty\} \rightarrow A = \text{„hoher prozentualer Anteil ...“}$

$$\rightarrow \mu_A(I12v2) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I12v2) - 15}{55}\right) & \text{für } I12v2 \in [0,70] \\ 1 & \text{für } I12v2 \in [70,100] \end{cases}$$

gerundete Beispielwerte:

0	0,1	0,4	0,6	0,9	1
15%	20%	35%	50%	65%	70%



I12v3 = Häufigkeit der Integration fachbereichsfremder Personen in Lösungs-/Ideenfindungssitzungen bei der Produktentwicklung

$\rightarrow G = \{\text{Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}\}$

$\rightarrow A = \text{„hohe Häufigkeit der Integration ...“}$

0	0	0,2	0,5	0,8	1
nie	selten	nach Bedarf	in jede fünfte bis zehnte	in jede zweite bis vierte	in jede

I12v4 = Häufigkeit der Integration von Kunden in Lösungs-/Ideenfindungssitzungen bei der Produktentwicklung

$\rightarrow G = \{\text{Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}\}$

$\rightarrow A = \text{„hohe Häufigkeit der Integration ...“}$

0	0	0,2	0,5	0,8	1
Nie	selten	nach Bedarf	in jede fünfte bis zehnte	in jede zweite bis vierte	in jede

I12v5 = Personalzusammensetzung zur Entscheidungsfindung bei konkreten Produktentwicklungsproblemen

→ $G = \{\text{Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}\}$

→ $A = \text{„effektive Personalzusammensetzung ...“}$

0	0,7	1
Ausschließlich PE-Leitung	Team aus bedarfsgerecht zusammengestellten Führungskräften der Fachbereiche	Team aus bedarfsgerecht zusammengestellten Führungskräften der Fachbereiche und untergeordnetem Personal

I12v6 = allgemeiner Grad an Eigenverantwortung von im PE-Bereich beschäftigten Personen bezüglich ihrer jeweils auszuführenden Aufgabe

→ $G = \{\text{Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}\}$

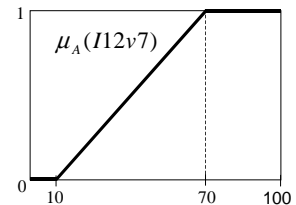
→ $A = \text{„effektiver Grad an Eigenverantwortung ...“}$

0	0	0,5	1
Es gibt keine eindeutige Verantwortungszuordnung	Größtenteil der Verantwortung wird durch übergeordnete Personen getragen	Verantwortung wird vom Mitarbeiter und übergeordneter Person gleichermaßen getragen	Größtenteil der Verantwortung liegt beim einzelnen Mitarbeiter oder Team

I12v7 = Anteil der Mitarbeiter aus dem PE-Bereich, die auf privater Ebene freundschaftliche Kontakte zueinander pflegen

→ $G = \{0 \dots 100\}$ → $A = \text{„hoher Anteil der Mitarbeiter ...“}$

$$\rightarrow \mu_A(I12v7) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I12v7) - 10}{60}\right) & \text{für } I12v7 \in [0,70] \\ 1 & \text{für } I12v7 \in [70,100] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	1
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%

I13v1 = {Angaben zur unternehmensspezifischen Vorgehensweise bei der Lösungssuche}

→ $G = \{\text{Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}\}$

→ $A = \text{„effektive Vorgehensweise bei der Lösungssuche“}$

0	0,4	0,8	1
Die erste gefundene erfolgversprechende Lösung wird weiterverfolgt, wenn sie nicht zum Erfolg führt, werden neue Lösungen gesucht	Es werden mehrere Lösungen entwickelt und auch weiterverfolgt, die beste setzt sich letztendlich durch	Es werden mehrere Lösungen entwickelt und verglichen, die aussichtsreichste wird weiterverfolgt	Zunächst wird eine maximale Lösungsvielfalt nach einem definierten Schema entwickelt, dann erfolgt die gezielte Auswahl und das Weiterverfolgen einer oder mehrerer Lösungen

I13v2 = {Angaben zur unternehmensspezifischen Vorgehensweise bei der Lösungsauswahl}

→ $G = \{\text{Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}\}$

→ $A = \text{„effektive Vorgehensweise bei der Lösungsauswahl“}$

0	0	0,8	1
Die Auswahl erfolgt größtenteils subjektiv	Auswahlentscheidung durch übergeordnete Person(en)	Abstimmungsprozess im Team	Anwendung konkreter Lösungsauswahlmethoden

I13v3 = {Angaben zur unternehmensspezifischen Herangehensweise an komplexe/umfangreiche Produktentwicklungsaufgaben}

→ $G = \{\text{Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}\}$

→ $A = \text{„effektive Herangehensweise an komplexe/umfangreiche PE-Aufgaben“}$

0	0,2	0,8	1
Es existiert kein definierter konkreter Handlungsvorgang hierzu, die Entscheidung diesbezüglich erfolgt individuell	die Aufgabe wird zunächst durch eine Person eigenverantwortlich angegangen, mit Erkennen des Gesamtumfangs werden zunehmend weitere Personen integriert	ein definierter Kreis von mit der Aufgabe betrauten Personen teilt die Aufgabenbearbeitung selbständig und eigenverantwortlich untereinander auf	die Gesamtaufgabe wird durch eine übergeordnete Person systematisch in Teilaufgaben zergliedert und Personen/Teams direkt zugeordnet

I14v1 = {aktiv genutzte Kreativitätstechniken}

→ $G = \{\text{keine, Brainstorming, Methode 635, Galeriemethode, Metaplan-Technik, Mind-Maps, Synektik, laterales Denken, andere}\} \subset I10v3$

→ $A = \text{„viele aktiv genutzte Kreativitätstechniken“}$

0	0,2	0,8	1
keine oder nur wenige Kreativitätstechniken werden aktiv genutzt	nur eine kleine Menge von Kreativitätstechniken wird aktiv genutzt	die mehrheitliche Menge von Kreativitätstechniken wird aktiv genutzt	die Menge an Kreativitätstechniken wird so gut wie vollständig aktiv genutzt

I14v2 = {außergewöhnliche kreativitätsfördernde Maßnahmen}

→ $G = \{\text{alle möglichen außergewöhnlichen kreativitätsfördernden Maßnahmen}\}$

→ $A = \text{„viele effektive außergewöhnliche kreativitätsfördernde Maßnahmen“}$

0	0,6	1
Es werden keine außergewöhnlichen kreativitätsfördernden Maßnahmen eingesetzt	Es werden außergewöhnliche kreativitätsfördernde Maßnahmen mit teilweise zweifelhafter Wirkung eingesetzt	Es werden einige außergewöhnlichen kreativitätsfördernde Maßnahmen mit absehbar effektiver Wirkung eingesetzt

I15v1 = {Angaben zur unternehmensspezifischen Definition von Arbeitsqualität}

→ $G = \{\text{alle möglichen Definitionen von Arbeitsqualität}\}$

→ Transformation von I15v1 in subjektiven Eindruck kandidatenseitiger Arbeitsqualität (AQ) → $A = \text{„äquivalente Arbeitsqualität“}$

0	0,3	0,6	1
Auffassung von AQ weicht im negativen Sinne stark von der eigenen ab	Auffassung von AQ weicht im positiven Sinne stark von der eigenen ab	Auffassung von AQ weicht geringfügig von der eigenen ab	Auffassung von AQ ist mit der eigenen vergleichbar

I15v2 = {Angaben zur unternehmensspezifischen Definition individueller Leistung}

→ G = {alle möglichen Definitionen individueller Leistung}

→ Transformation von I15v2 in subjektiven Eindruck kandidatenseitiger Individualleistung (IL) → A = „äquivalente individuelle Leistung“

0	0,3	0,6	1
IL weicht im negativen Sinne stark von der eigenen ab	IL weicht im positiven Sinne stark von der eigenen ab	IL weicht geringfügig von der eigenen ab	IL mit der eigenen vergleichbar

I15v3 = Einstellung zur Einhaltung zeitlicher Fristen

→ G = {1...6} → A = „äquivalente Einstellung zur Einhaltung ...“

Priorität: zeitliche Fristen

Das Einhalten zeitlicher Fristen hat absolut höchste Priorität, im Ernstfall auch ohne Rücksicht auf die Schonung personeller Ressourcen.



Priorität: personelle Ressourcen

Die Schonung personeller Ressourcen hat immer höchste Priorität vor dem Einhalten zeitlicher Fristen.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I15v4 = Einstellung zur Arbeit auch bei hoher Belastung

→ G = {1...6} → A = „positive Einstellung zur Arbeit ...“

Hohe Arbeitsbelastung ist ein Problem

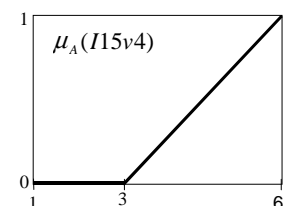
Der hohe Prioritätenwechsel bei h.A. führt häufig dazu, dass Arbeiten nicht immer zu Ende geführt werden können. Der äußere Druck resultiert dann manchmal in starken Leistungsschwankungen und Fehlern.



Hohe Arbeitsbelastung ist kein Problem

Trotz h.A. werden sämtliche Arbeiten immer konzentriert erledigt. Selbst in „stressigen“ Zeiten herrscht bei uns immer absolute Ruhe und Besonnenheit. Jeder Mitarbeiter hat den festen Willen, diesem Druck zu widerstehen.

$$\rightarrow \mu_A(I15v4) = \max\left(0, \frac{(I15v4) - 3}{3}\right) \text{ für } I15v4 \in [1,6]$$



gerundete Beispielwerte:

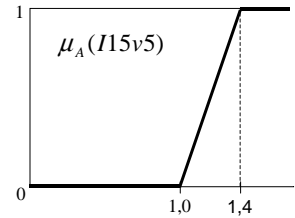
0	0,3	0,7	1
3	4	5	6

I15v5 = Individuelle Mehrleistungsbereitschaft = $\frac{I15v5a}{I15v5b}$

= durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit pro Mitarbeiter aus dem PE-Bereich / unternehmensspezifische wöchentliche Regelarbeitszeit

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A =$ „hohe individuelle Mehrleistungsbereitschaft“

$$\mu_A(I15v5) = \begin{cases} \max(0, \frac{(I15v5) - 1}{0.4}) & \text{für } I15v5 \in [0, 1.4] \\ 1 & \text{für } I15v5 \in [1.4, \infty] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,5	0,8	1
1,0	1,1	1,2	1,3	1,4

I16v2 = {bereits fixe Urlaubsphasen der bereitstellbaren Mitarbeiter}

→ $G =$ {alle möglichen Urlaubsphasen innerhalb des Projektzeitraums}

→ Vergleich mit Gesamtprojektplan

→ $A =$ „wenige fixe Urlaubsphasen innerhalb des Teilprojektzeitraums“

0	0,2	0,5	1
Vom Urlaub der kandidatenseitigen Mitarbeiter wird der Großteil des Projektes negativ beeinflusst	Vom Urlaub der kandidatenseitigen Mitarbeiter werden mehrere Teile des Projektes negativ beeinflusst	Vom Urlaub der kandidatenseitigen Mitarbeiter wird nur ein geringer Teil des Projektes negativ beeinflusst	Vom Urlaub der kandidatenseitigen Mitarbeiter wird kein Teil des Projektes negativ beeinflusst

I16v3 = {individuelle Freistellbarkeit der bereitstellbaren Mitarbeiter für das Teilprojekt (in %)}

→ $G =$ {alle möglichen individuellen Freistellbarkeiten}

→ $A =$ „hohe Freistellbarkeit der bereitstellbaren Mitarbeiter für das Teilprojekt“

0	0,2	0,4	0,7	1
Die bereitstellbaren Mitarbeiter können im Durchschnitt zu weniger als 40% für das Projekt freigestellt werden	Die bereitstellbaren Mitarbeiter können im Durchschnitt zu 40-50% für das Projekt freigestellt werden	Die bereitstellbaren Mitarbeiter können im Durchschnitt zu 60-75% für das Projekt freigestellt werden	Die bereitstellbaren Mitarbeiter können im Durchschnitt zu mehr als 75% für das Projekt freigestellt werden	Sämtliche bereitstellbaren Mitarbeiter werden zu 100% für das Projekt freigestellt

I17v1 = Durchschnittliche Anzahl von Baugruppen, aus denen die k-Produkte bestehen

→ $G = \{0 \dots \infty\}$

→ Vergleich mit zu entwickelndem Teilsystem und Gesamtsystem →

1. in Bezug auf das Gesamtsystem:

$A =$ „zum Gesamtsystem (GS) äquivalente Anzahl von Baugruppen“

0	0,2	0,5	0,7	1
Anzahl um mehr als 40% geringer als GS	Anzahl um 31-40% geringer als GS	Anzahl um 21-30% geringer als GS	Anzahl um bis zu 20% geringer als GS	Anzahl in etwa vergleichbar mit GS oder größer

2. in Bezug auf das Teilsystem:

$A =$ „zum Teilsystem (TS) äquivalente Anzahl von Baugruppen“

0	0,2	0,5	0,7	1
Anzahl um mehr als 40% geringer als TS	Anzahl um 31-40% geringer als TS	Anzahl um 21-30% geringer als TS	Anzahl um bis zu 20% geringer als TS	Anzahl in etwa vergleichbar mit TS oder größer

I17v2 = Durchschnittliche Gesamtanzahl von zu berücksichtigenden funktionalen Schnittstellen/Abhängigkeiten zwischen den Baugruppen der k-Produkte

→ $G = \{<20, 21-40, 41-70, 71-100, 101-150, 151-200, 201-300, 301-500, >500\}$

→ Vergleich mit zu entwickelndem Teilsystem und Gesamtsystem →

1. in Bezug auf das Gesamtsystem:

$A =$ „zum Gesamtsystem (GS) äquivalente Gesamtanzahl“

0	0,2	0,5	0,7	1
GS liegt mehr als 3 Zahlenbereiche über dem angegebenen	GS liegt 3 Zahlenbereiche über dem angegebenen	GS liegt 2 Zahlenbereiche über dem angegebenen	GS liegt 1 Zahlenbereich über dem angegebenen	GS liegt im angegebenen Zahlenbereich oder darunter

2. in Bezug auf das Teilsystem:

$A =$ „zum Teilsystem (TS) äquivalente Gesamtanzahl“

0	0,2	0,5	0,7	1
TS liegt mehr als 3 Zahlenbereiche über dem angegebenen	TS liegt 3 Zahlenbereiche über dem angegebenen	TS liegt 2 Zahlenbereiche über dem angegebenen	TS liegt 1 Zahlenbereich über dem angegebenen	TS liegt im angegebenen Zahlenbereich oder darunter

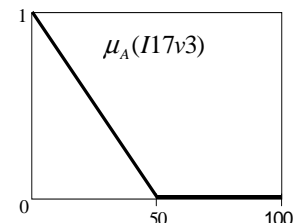
I17v3 = Durchschnittlicher Anteil zugekaufter Komponenten/Teilsysteme an k-Produkten

→ $G = \{0 \dots 100\}$ → $A =$ „geringer Anteil zugekaufter ...“

→ $\mu_A(I17v3) = \max\left(0, \frac{50 - (I17v3)}{50}\right)$ für $I17v3 \in [0, 100]$

gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
50%	40%	30%	20%	10%	0%



I18v1 = Durchschnittliche Anzahl gegenseitig abhängiger, zeitgleich zu koordinierender Einzelaufgaben innerhalb unternehmenstypischer Entwicklungsprojekte

→ $G = \{1-3, 4-8, 9-15, 16-20, 21-30, 31-40, 41-50, >50\}$

→ Vergleich mit Teilaufgabe und Gesamtaufgabe →

1. in Bezug auf die Gesamtaufgabe:

$A =$ „zur Gesamtaufgabe(GA) äquivalente Anzahl ...“

0	0,2	0,5	0,7	1
GA liegt mehr als 3 Zahlenbereiche über dem angegebenen	GA liegt 3 Zahlenbereiche über dem angegebenen	GA liegt 2 Zahlenbereiche über dem angegebenen	GA liegt 1 Zahlenbereich über dem angegebenen	GA liegt im angegebenen Zahlenbereich oder darunter

2. in Bezug auf die Teilaufgabe:

$A =$ „zur Teilaufgabe (TA) äquivalente Anzahl ...“

0	0,2	0,5	0,7	1
TA liegt mehr als 3 Zahlenbereiche über dem angegebenen	TA liegt 3 Zahlenbereiche über dem angegebenen	TA liegt 2 Zahlenbereiche über dem angegebenen	TA liegt 1 Zahlenbereich über dem angegebenen	TA liegt im angegebenen Zahlenbereich oder darunter

I18v2 = Durchschnittlicher Anteil bereits im Projektvorfeld bewusster erforderlicher Lösungsschritte zur Erfüllung typischer Produktentwicklungsaufgaben

→ $G = \{0\%, 1-10\%, 11-20\%, 21-30\%, 31-40\%, 41-50\%, 51-60\%, 61-70\%, 71-80\%, 81-90\%, 91-100\%\}$

→ Vergleich mit Teilaufgabe und Gesamtaufgabe →

1. in Bezug auf die Gesamtaufgabe:

$A =$ „zur Gesamtaufgabe(GA) äquivalenter Anteil ...“

0	0,2	0,5	0,7	1
GA liegt mehr als 3 Zahlenbereiche unter dem angegebenen	GA liegt 3 Zahlenbereiche unter dem angegebenen	GA liegt 2 Zahlenbereiche unter dem angegebenen	GA liegt 1 Zahlenbereich unter dem angegebenen	GA liegt im angegebenen Zahlenbereich oder darüber

2. in Bezug auf die Teilaufgabe:

$A =$ „zur Teilaufgabe äquivalenter Anteil ...“

0	0,2	0,5	0,7	1
TA liegt mehr als 3 Zahlenbereiche unter dem angegebenen	TA liegt 3 Zahlenbereiche unter dem angegebenen	TA liegt 2 Zahlenbereiche unter dem angegebenen	TA liegt 1 Zahlenbereich unter dem angegebenen	TA liegt im angegebenen Zahlenbereich oder darüber

I18v3 = Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit, dass sich Aufgabenstellungen von Produktentwicklungsaufgaben während des Projektverlaufs ändern

→ $G = \{\text{sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch}\}$

→ Vergleich mit Teilaufgabe und Gesamtaufgabe →

1. in Bezug auf die Gesamtaufgabe:

$A =$ „zur Gesamtaufgabe(GA) äquivalente Wahrscheinlichkeit ...“

0	0,2	0,6	1
3 oder mehr Stufen geringer als GA	2 Stufen geringer als GA	1 Stufe geringer als GA	Äquivalent zu oder höher als GA

2. in Bezug auf die Teilaufgabe:

$A =$ „zur Teilaufgabe (TA) äquivalente Wahrscheinlichkeit ...“

0	0,2	0,6	1
3 oder mehr Stufen geringer als TA	2 Stufen geringer als TA	1 Stufe geringer als TA	Äquivalent zu oder höher als TA

I19v1 = unternehmensspezifische Reaktion auf Veränderungen in der Umwelt, seine Flexibilität und Anpassungsfähigkeit

→ $G = \{1 \dots 6\}$ → $A = \text{„positive Reaktion auf Veränderungen ...“}$

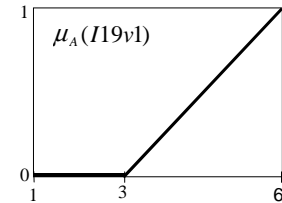
Klar definiertes Vorgehen und Nutzung bewährter Lösungen

Wir bevorzugen unsere definierten Pläne und Arbeitsabläufe und verlassen diese möglichst nicht, denn sie haben sich bewährt. Ungewohnte Wege dagegen betrachten wir als Risiko.



Flexibles Vorgehen mit ausgeprägter Bereitschaft zur Veränderung

Wir haben keinerlei Problem damit, im Rahmen einer Kooperation von unseren Vorschriften und Plänen abzuweichen. Gegenüber erfolgversprechenden Neuerungen sind wir ausgesprochen aufgeschlossen.



→ $\mu_A(I19v1) = \max\left(0, \frac{(I19v1) - 3}{3}\right)$ für $I19v1 \in [1, 6]$

gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,7	1
3	4	5	6

I20v1 = durchschnittliche jährlich gefertigte Stückzahl der entwickelten k-Produkte

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A = \text{„zum Gesamtsystem äquivalente Stückzahl ...“}$

0	0,2	0,4	0,7	1
Weicht von der GS-Stückzahl um mehr als Faktor 10 ab	Weicht von der GS-Stückzahl um bis zu Faktor 10 ab	Weicht von der GS-Stückzahl um bis zu Faktor 5 ab	Weicht von der GS-Stückzahl um bis zu Faktor 2 ab	Entspricht annähernd der GS-Stückzahl

I21v1 = {in der eigenen Branche dominierende Wettbewerbsfaktoren (WF)}

→ $G = \{\text{Produktpreis, Produktqualität, Produktleistungsfähigkeit, Produktinnovativität, Produktdesign, Produktlebensdauer, andere}\}$

→ $A = \text{„zum Initiator äquivalente Wettbewerbsfaktoren“}$

0	0,2	0,7	1
Nur wenige WF entsprechen denen der eigenen Branche	Die WF entsprechen zu einem kleinen Teil denen der eigenen Branche	Die WF entsprechen größtenteils denen der eigenen Branche	Die WF entsprechen vollständig denen der eigenen Branche

I21v2 = in der kandidatenseitigen Branche übliche mittlere Produktlebensdauer (MP) (Marktpräsenz bis zur Ersetzung durch ein Neuprodukt)

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A = \text{„zur initiatorseitigen Branche äquivalente Produktlebensdauer“}$

0	0,2	0,7	1
Die MP unterscheidet sich um mehr als Faktor 4	Die MP unterscheidet sich um bis zu Faktor 4	Die MP unterscheidet sich um bis zu Faktor 2	Die MP entspricht annähernd der brancheneigenen

I21v3 = Wettbewerbsintensität (WI) der kandidatenseitigen Branche

→ $G = \{\text{sehr gering, gering, mittel, hoch, sehr hoch}\}$

→ $A = \text{„zur initiatorseitigen Branche äquivalente Wettbewerbsintensität“}$

0	0,2	0,6	1
WI 3 oder mehr Stufen geringer als eigene	WI 2 Stufen geringer als eigene	WI 1 Stufe geringer als eigene	WI äquivalent zur eigenen oder höher

I22v1 = Typ von Produktinnovation, der in der unternehmensspezifischen Produktentwicklung den größten Anteil ausmacht

→ $G = \{\text{Entwicklung von Produktmodifikationen (Produktrelaunches), Entwicklung neuer Produktversionen, Entwicklung von Produktfolgegenerationen, Entwicklung neuer Stammprodukte}\}$

Ansteigender Innovationsgrad

→ Vergleich mit Teilsystem und Gesamtsystem →

1. in Bezug auf das Gesamtsystem:

$A = \text{„zum Gesamtsystem äquivalenter Typ von Produktinnovation ...“}$

0	0,2	0,6	1
3 Innovationsgrade geringer als GS	2 Innovationsgrade geringer als GS	1 Innovationsgrad geringer als GS	Entspricht dem GS-Innovationstyp oder hat höheren Innovationsgrad

2. in Bezug auf das Teilsystem:

$A = \text{„zum Teilsystem äquivalenter Typ von Produktinnovation ...“}$

0	0,2	0,6	1
drei Innovationsgrade geringer als TS	zwei Innovationsgrade geringer als TS	ein Innovationsgrad geringer als TS	entspricht dem TS-Innovationstyp oder hat höheren Innovationsgrad

I22v2 = {eigenentwickelte Basis- und Pionierinnovationen}

→ $G = \{\text{alle möglichen Basis- und Pionierinnovationen}\}$

→ $A = \text{„erfolgreiche eigenentwickelte Basis- und Pionierinnovationen“}$

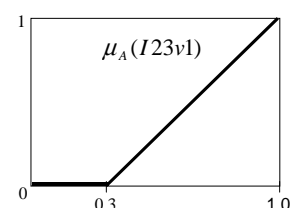
0	0,7	0,8	1
keine	eine oder mehrere mit niedrigem Bekanntheitsgrad	eine oder mehrere, mit mittlerem Bekanntheitsgrad	eine oder mehrere, mit hohem Bekanntheitsgrad

I23v1 = Innovations-Personalstruktur = $\frac{I23v1a}{I11v1b}$

= Anzahl der in der PE mit der Realisierung von Produktinnovationen Beschäftigten / Anzahl der in der Produktentwicklung Beschäftigten

→ $G = \{0 \dots 1\}$ → $A = \text{„hohe Innovations-Personalstruktur“}$

→ $\mu_A(I23v1) = \max\left(0, \frac{(I23v1) - 0,3}{0,7}\right)$ für $I23v1 \in [0,1]$



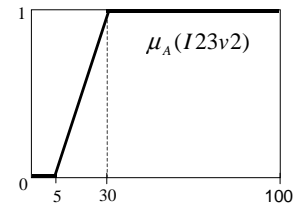
gerundete Beispielwerte:

0	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1
0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1

I23v2 = durchschnittliche Innovationsrate = durchschnittlicher Anteil des Umsatzes, den das Unternehmen durch Neuprodukte erwirtschaftet

→ $G = \{0 \dots 100\}$ → $A =$ „hohe durchschnittliche Innovationsrate“

$$\rightarrow \mu_A(I23v2) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I23v2) - 5}{25}\right) & \text{für } I23v2 \in [0,30] \\ 1 & \text{für } I23v2 \in [30,100] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
5%	10%	15%	20%	25%	30%

$$\mathbf{I23v3} = \text{Erfolgsquote (U)} = \frac{I23v3a}{I23v3b}$$

= Anzahl der als „Erfolg“ eingestuft Neuprodukte / Anzahl der insgesamt eingeführten Neuprodukte (in den vergangenen 5 Jahren)

→ $G = \{0 \dots 1\}$ → $A =$ „hohe Erfolgsquote“

$$\rightarrow \mu_A(I23v3) = \max\left(0, \frac{(I23v3) - 0,5}{0,5}\right) \quad \text{für } I23v3 \in [0,1]$$

gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

$$\mathbf{I23v4} = \text{Erfolgsquote (D)} = \frac{I23v4a}{I23v4b}$$

= Anzahl der als „Erfolg“ eingestuft Entwicklungsergebnisse / Anzahl der insgesamt erarbeiteten Entwicklungsergebnisse (in den vergangenen 5 Jahren)

→ $G = \{0 \dots 1\}$ → $A =$ „hohe Erfolgsquote“

$$\rightarrow \mu_A(I23v4) = \max\left(0, \frac{(I23v4) - 0,5}{0,5}\right) \quad \text{für } I23v4 \in [0,1]$$

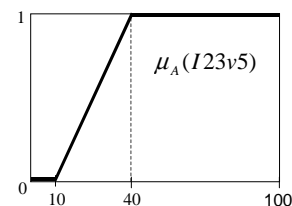
gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

I23v5 = aktueller Cash-flow-Anteil, der in die Entwicklung neuer Produkte investiert wird

→ $G = \{0 \dots 100\}$ → $A =$ „hoher Cash-flow-Anteil ...“

$$\rightarrow \mu_A(I23v5) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I23v5) - 10}{30}\right) & \text{für } I23v5 \in [0, 40] \\ 1 & \text{für } I23v5 \in [40, 100] \end{cases}$$



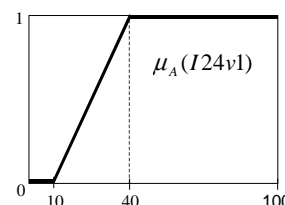
gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,7	1
10%	20%	30%	40%

I24v1 = Durchschnittlicher Anteil von Projekten mit dem Ziel der Neuproduktentwicklung (z.B. neue Stammprodukte) an k-Produktentwicklungsprojekten

→ $G = \{0 \dots 100\}$ → $A =$ „großer durchschnittlicher Anteil von Projekten ...“

$$\rightarrow \mu_A(I24v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I24v1) - 10}{30}\right) & \text{für } I24v1 \in [0, 40] \\ 1 & \text{für } I24v1 \in [40, 100] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,7	1
10%	20%	30%	40%

I25v1 = {motivierende Maßnahmen bzgl. innovierendem Denken und Handeln der Mitarbeiter}

→ $G =$ {alle möglichen motivierenden Maßnahmen}

→ $A =$ „viele effektive Maßnahmen bzgl. innovierendem Denken ...“

0	0,8	1
Es werden keine motivierenden Maßnahmen eingesetzt	Es werden motivierende Maßnahmen mit zweifelhafter Wirkung eingesetzt	Es werden motivierende Maßnahmen mit absehbar effektiver Wirkung eingesetzt

I25v2 = Beurteilung des unternehmensspezifischen Verhältnisses zu kontinuierlicher Verbesserung und zur Förderung und Anerkennung des Innovativ-Seins

→ $G = \{1 \dots 6\}$ → $A =$ „positives Verhältnis zu kontinuierlicher ...“

Das bereits Erreichte bietet keinen Grund zur Veränderung

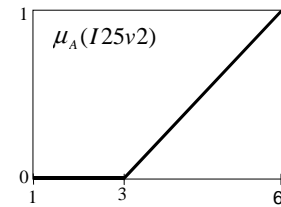
Wir sind sehr zufrieden mit dem, was wir bisher erreicht haben und sehen noch keine Notwendigkeit zur Verbesserung. Leistung wird bei uns an nachvollziehbarem Tätigsein gemessen. „Kreative Pausen“ und ausgeprägte Interaktion sind hierzu nicht erforderlich.



Streben nach kontinuierlicher Verbesserung

Bisher Erreichtes hat für uns keinen hohen Stellenwert. Wir glauben daran, dass es immer bessere Lösungen gibt und sind fortwährend auf dem Wege der Optimierung. Hierzu sind kreative Freiräume und die intensive Interaktion von großer Wichtigkeit.

$$\rightarrow \mu_A(I25v2) = \max\left(0, \frac{(I25v2) - 3}{3}\right) \quad \text{für } I25v2 \in [1,6]$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,7	1
3	4	5	6

I26v1 = {potenzielle Kontakte zu Unternehmen, mit deren Hilfe ggf. Mängel an eigenen Kompetenzen, in Bezug auf das angestrebte Teilprojekt ausgeglichen werden können}

→ G={alle möglichen Kontakte zu Unternehmen}

→ A = „viele effektive Kontakte zu Partnerunternehmen ...“

0	0,5	1
Es existieren keine absehbar effektiv nutzbaren Kontakte	Es existiert eine kleine Zahl absehbar effektiv nutzbarer Kontakte	Es existiert eine Vielzahl absehbar effektiver Kontakte

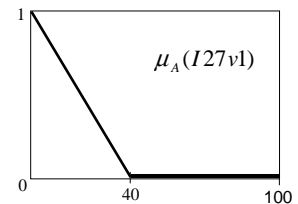
I27v1 = {patentrechtlich geschütztes Wissen, das mit großer Wahrscheinlichkeit zur Umsetzung des Teilsystems genutzt werden muss und bezüglich dessen Nutzung mit dem Entrichten von Lizenzgebühren zu rechnen ist} ⊆ G = {erforderliche Spezialwissensbedarfe}

→ A = „minimaler Anteil geschützten Wissens zur Deckung des Bedarfs“

→ Transformation von I27v1 in geschätzten prozentualen Anteil des Bedarfs (I27v1t)

→ 0% = vollständige Bedarfsdeckung → G_T={0...100%}

$$\rightarrow \mu_A(I27v1) = \max\left(0, \frac{(40 - (I27v1))}{40}\right) \quad \text{für } I27v1 \in [0,100]$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,5	0,8	1
40%	30%	20%	10%	0%

I27v2={Bedingungen zur ungehinderten Nutzung des vorhandenen geschützten nicht-inkorporierten Wissens}

→ G={alle möglichen Bedingungen}

→ A = „aufwandminimale Bedingungen zur ungehinderten Nutzung ...“

0	0,1	0,4	0,7	1
Es werden Bedingungen gestellt, mit denen ein unvertretbarer Aufwand verbunden ist	Es werden Bedingungen gestellt, mit denen ein relativ hoher Aufwand verbunden ist	Es werden Bedingungen gestellt, mit denen ein mittlerer Aufwand verbunden ist	Es werden Bedingungen gestellt, mit denen ein relativ geringer Aufwand verbunden ist	Es werden keine Bedingungen gestellt

I28v2 = Dimensionalität des CAD-Systems

→ G={2D, 3D, andere}

→ A = „zum initiatorseitigen CAD-System äquivalente Dimensionalität“

0	0,8	1
Unterscheidet sich von der des Initiatorsystems	Beinhaltet u.a. die des Initiatorsystems	Entspricht eindeutig der des Initiatorsystems

I28v3 = Kompatibilitätsgrad zum initiatorseitigen CAD-System

→ $G = \{\text{Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}\}$

→ $A = \text{„hoher Kompatibilitätsgrad zum initiatorseitigen CAD-System“}$

0	0,5	1
Kein Datenaustausch möglich	Datenaustausch über Standard-schnittstellen möglich	Direkter Datenaustausch möglich

I29v(1-6) = Intensität der CAD-Nutzung in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen

→ $G = \{\text{kein Einsatz, gering, mittel, hoch, sehr hoch}\}$

→ $A = \text{„bedarfsgerechte CAD-Nutzung ...“}$

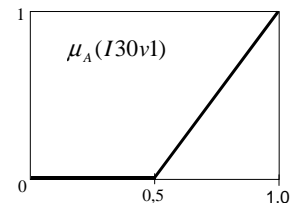
0	0,2	0,3	0,7	1
Ist vier Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist drei Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist zwei Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist eine Stufe geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist entsprechend hoch oder höher als Bedarf in der jeweiligen Phase

I30v1 = CAD-Anwendungspotenzial = $\frac{I30v1a}{I11v1b}$

= Anzahl der in der Produktentwicklung Beschäftigten mit ausgeprägter CAD-Anwendungsfähigkeit / Anzahl der in der Produktentwicklung Beschäftigten

→ $G = \{0 \dots 1\}$ → $A = \text{„hohes CAD-Anwendungspotenzial“}$

→ $\mu_A(I30v1) = \max\left(0, \frac{(I30v1) - 0,5}{0,5}\right)$ für $I30v1 \in [0,1]$



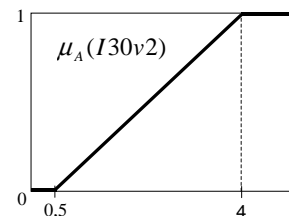
gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

I30v2 = Durchschnittliche Häufigkeit von CAD-Fortbildungen, an denen spezialisierte Mitarbeiter jährlich teilnehmen

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A = \text{„hohe durchschnittliche Häufigkeit von ...“}$

→ $\mu_A(I30v2) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I30v2) - 0,5}{3,5}\right) & \text{für } I30v2 \in [0,4] \\ 1 & \text{für } I30v2 \in [4, \infty] \end{cases}$



gerundete Beispielwerte:

0	0,1	0,4	0,7	1
0	1	2	3	4

I31v2 = Kompatibilitätsgrad zum initiatorseitigen EDM/PDM-System

→ $G = \{\text{Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}\}$

→ $A = \text{„hoher Kompatibilitätsgrad zum initiatorseitigen EDM/PDM-System“}$

0	0,5	1
Kein Datenaustausch möglich	Datenaustausch über Standard-schnittstellen möglich	Direkter Datenaustausch möglich

I32v(1-6) = Intensität der EDM/PDM-Nutzung in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen

→ $G = \{\text{kein Einsatz, gering, mittel, hoch, sehr hoch}\}$

→ $A = \text{„bedarfsgerechte EDM/PDM-Nutzung ...“}$

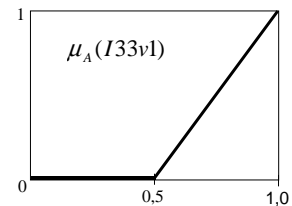
0	0,2	0,3	0,7	1
Ist vier Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist drei Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist zwei Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist eine Stufe geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist entsprechend hoch oder höher als Bedarf in der jeweiligen Phase

I33v1 = EDM/PDM-Anwendungspotenzial = $\frac{I33v1a}{I11v1b}$

= Anzahl der in der Produktentwicklung Beschäftigten mit ausgeprägter EDM/PDM-Anwendungsfähigkeit / Anzahl der in der Produktentwicklung Beschäftigten

→ $G = \{0 \dots 1\}$ → $A = \text{„hohes EDM/PDM-Anwendungspotenzial“}$

→ $\mu_A(I33v1) = \max\left(0, \frac{(I33v1) - 0,5}{0,5}\right)$ für $I33v1 \in [0,1]$



gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

I34v1 = {regelmäßig selbsterstellte Prototypenarten zur Unterstützung der Produktevaluierung}

→ $G = \{\text{keine, Digital Mock-ups, Rapid-Prototypings, funktionsgetreue Realprototypen, andere}\}$

→ $A = \text{„große nutzbare Bandbreite regelmäßig selbsterstellter ...“}$

0	0,3	0,6	1
Keine	Kleines Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	Mittleres Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	Großes Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer

I34v2 = {Prototypenanwendungsgebiete}

→ $G = \{\text{Funktionsüberprüfung, Designabgleich mit dem Kunden, Produktmarketing, andere}\}$

→ $A = \text{„viele zur Projektunterstützung nutzbare Prototypenanwendungsgebiete“}$

0	0,3	0,6	1
Kein genanntes sinnvoll zur Projektunterstützung	Kleiner Teil der genannten sinnvoll zur Projektunterstützung	Großteil der genannten sinnvoll zur Projektunterstützung	Sämtliche genannten sinnvoll zur Projektunterstützung

I35v1 = {vorhandene Technologie zur schnellen Prototyperzeugung}

→ G = {keine, fotorealistische Darstellung durch CAD, Virtual Reality, Rapid-Prototyping mit Stereolithographie, Rapid-Prototyping mit Lasersintern, Extrusionsmodellieranlage, andere}

→ A = „große nutzbare Bandbreite vorhandener Technologie zur ...“

0	0,3	0,6	1
Keine	Kleines Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	Mittleres Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	Großes Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer

I36v(1-6) = Intensität der Prototypen-Nutzung in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen

→ G = {kein Einsatz, gering, mittel, hoch, sehr hoch}

→ A = „bedarfsgerechte Prototypen-Nutzung ...“

0	0,2	0,3	0,7	1
Ist vier Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist drei Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist zwei Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist eine Stufe geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist entsprechend hoch oder höher als Bedarf in der jeweiligen Phase

I37v1 = {regelmäßig eingesetzte Technologie zur Produktsimulation bzw. -optimierung}

→ G = {keine, Werkzeuge zur Bauteilstrukturanalyse /z.B. FEM), Werkzeuge zur linearen Bauteiloptimierung, Werkzeuge zur nichtlinearen Bauteiloptimierung, Werkzeuge zur Mehrkörpersimulation, andere}

→ A = „große nutzbare Bandbreite selbständig eingesetzter Technologie ...“

0	0,3	0,6	1
Keine	Kleines Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	mittleres Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	Großes Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer

I38v(1-6) = Intensität des Optimierungs-/Simulationstechnologieeinsatzes in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen

→ G = {kein Einsatz, gering, mittel, hoch, sehr hoch}

→ A = „bedarfsgerechter Einsatz von ...“

0	0,2	0,3	0,7	1
Ist vier Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist drei Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist zwei Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist eine Stufe geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist entsprechend hoch oder höher als Bedarf in der jeweiligen Phase

I39v1 = {regelmäßig selbständig eingesetzte Arten von Versuchstechnologie}

→ G = {alle möglichen Arten von Versuchstechnologie}

→ A = „große nutzbare Bandbreite regelmäßig selbständig eingesetzter ...“

0	0,3	0,6	1
Keine	Kleines Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	mittleres Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	Großes Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer

I40v(1-6) = Intensität des Versuchstechnologieeinsatzes in den verschiedenen Produktentwicklungsphasen

→ G = {kein Einsatz, gering, mittel, hoch, sehr hoch}

→ A = „bedarfsgerechter Einsatz von ...“

0	0,2	0,3	0,7	1
Ist vier Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist drei Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist zwei Stufen geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist eine Stufe geringer als Bedarf in der jeweiligen Phase	Ist entsprechend hoch oder höher als Bedarf in der jeweiligen Phase

I41v1 = {vorhandene Fertigungstechnologie (Metall) zur Erstellung von Produkt- und Funktionsmustern}

→ G = {keine, Gießen, Sintern, Walzen, Stauchen, Schmieden, Drücken/Ziehen, Schneiden, Räumen, Drehen, Bohren, Fräsen, Schleifen, Honen, Erodieren, Elektronenstrahlabtragen, Laserabtragen, Wasserstrahlabtragen, chemisches Abtragen, elektrochemisches Abtragen, CVD-Beschichten, PVD-Beschichten, Lackieren, Galvanisieren, Eloxieren, Phosphatieren, Elektrophorese, Pulverstrahlbeschichten, thermisches Spritzen, Schweißen, andere}

→ A = „große nutzbare Bandbreite von Fertigungstechnologie (Metall) ...“

0	0,3	0,6	1
Keine	kleines Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	mittleres Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	großes Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer

I41v2 = {vorhandene Fertigungstechnologie (Kunststoff) zur Erstellung von Produkt- und Funktionsmustern}

→ G = {keine, Spritzgießen, Spritzpressen, Extrudieren, Schaumkunststoffherstellen, Herstellen faserverstärkter Kunststoffe, Herstellen faserverstärkter Schaumkunststoffe, Gießen, andere}

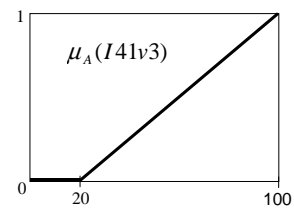
→ A = „große nutzbare Bandbreite von Fertigungstechnologie (Kunststoff) ...“

0	0,3	0,6	1
Keine	kleines Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	mittleres Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	großes Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer

I41v3 = Durchschnittlicher prozentualer Anteil der selbständig fertigmachbaren Komponenten der k-Produkte

→ $G = \{0 \dots 100\}$ → $A = \text{„hoher durchschnittlicher ...“}$

→ $\mu_A(I41v3) = \max\left(0, \frac{(I41v3) - 20}{80}\right)$ für $I41v3 \in [0, 100]$



gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,5	0,8	1
20%	40%	60%	80%	100%

I42v1 = {potenzielle Kontakte zu Unternehmen, mit deren Hilfe ggf. Mängel an eigenen Technologien, in Bezug auf das angestrebte Teilprojekt, ausgeglichen werden können}

→ $G = \{\text{alle möglichen Kontakte zu Partnerunternehmen}\}$

→ $A = \text{„viele effektive Kontakte zu Partnerunternehmen ...“}$

0	0,5	1
Es existieren keine absehbar effektiv nutzbaren Kontakte	Es existiert eine kleine Zahl absehbar effektiver nutzbarer Kontakte	Es existiert eine Vielzahl absehbar effektiver Kontakte

I43v1 = {geplanter Prototyping-Technologie-Einsatz}

→ $G = \{\text{alle Prototyping-Technologie-Einsatzmöglichkeiten}\}$

→ Vergleich mit Bedarf → $A = \text{„bedarfsgerecht geplanter ... -Einsatz“}$

0	0,3	0,6	1
Der geplante Einsatz genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt zur Deckung des Bedarfs

I43v2 = {geplanter Optimierungs-/Simulations-Technologie-Einsatz}

→ $G = \{\text{alle Optimierungs-/Simulations-Technologie-Einsatzmöglichkeiten}\}$

→ Vergleich mit Bedarf → $A = \text{„bedarfsgerecht geplanter ... -Einsatz“}$

0	0,3	0,6	1
Der geplante Einsatz genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt zur Deckung des Bedarfs

I43v3 = {geplanter Versuchstechnologie-Einsatz}

→ $G = \{\text{alle Versuchstechnologie-Einsatzmöglichkeiten}\}$

→ Vergleich mit Bedarf → $A = \text{„bedarfsgerecht geplanter ... -Einsatz“}$

0	0,3	0,6	1
Der geplante Einsatz genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt zur Deckung des Bedarfs

I43v4 = {geplanter Fertigungstechnologie-Einsatz}

→ $G = \{\text{alle Fertigungstechnologie-Einsatzmöglichkeiten}\}$

→ Vergleich mit Bedarf → $A = \text{„bedarfsgerecht geplanter ... -Einsatz“}$

0	0,3	0,6	1
Der geplante Einsatz genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Der geplante Einsatz genügt zur Deckung des Bedarfs

I44v(1-3) = {Cash-flow-Verlauf über die letzten drei Jahre}

→ $G = \{\text{alle möglichen Cash-flow-Verläufe}\}$

→ Vergleich der drei Werte miteinander → I44vgl

→ $A = \text{„möglichst konstanter bzw. ansteigender Cash-flow-Verlauf ...“}$

0	0,2	0,8	0,9	1
Der Verlauf ist stark abfallend	Der Verlauf ist leicht abfallend	Der Verlauf ist relativ konstant	Der Verlauf ist leicht ansteigend	Der Verlauf ist stark ansteigend

I45v1 = unverbindlicher Preis für Leistungserbringung

→ $G = \{\text{alle möglichen Preise}\}$

→ Vergleich mit angebotenen Leistungen

→ $A = \text{„günstiges Preis-/Leistungsverhältnis“}$

0	0,2	0,5	0,7	1
Vergleichsweise sehr schlechtes Preis-/Leistungsverhältnis	Vergleichsweise schlechtes Preis-/Leistungsverhältnis	Vergleichsweise durchschnittliches Preis-/Leistungsverhältnis	Vergleichsweise gutes Preis-/Leistungsverhältnis	Vergleichsweise sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis

I45v2 = {mit dem Angebot verknüpfte Einschränkungen oder Bedingungen}

→ $G = \{\text{alle möglichen Einschränkungen oder Bedingungen}\}$

→ $A = \text{„minimal projektbehindernde bzw. aufwandminimale Einschränkungen ...“}$

0	0,1	0,4	0,7	1
Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die unvertretbarem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein unvertretbarer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die in großem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein relativ hoher Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die in mittlerem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein mittlerer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die nur in kleinem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen nur ein relativ geringer Aufwand verbunden ist	Es werden keine Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt

I46v2 = {Einschränkungen oder Bedingungen, unter denen den initiatorseitigen Kooperationszielen zugestimmt wird}

→ $G = \{\text{alle möglichen Einschränkungen oder Bedingungen}\}$

→ $A = \text{„minimal projektbehindernde bzw. aufwandminimale Einschränkungen ...“}$

0	0,1	0,4	0,7	1
Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die unvertretbare Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein unvertretbarer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die in großem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein relativ hoher Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die in mittlerem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein mittlerer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die nur in kleinem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen nur ein relativ geringer Aufwand verbunden ist	Es werden keine Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt

I46v3 = {eigene, vom Initiator abweichende Kooperationszielvorstellungen}

→ G = {alle möglichen Kooperationszielvorstellungen}

→ A = „minimal abweichende Kooperationszielvorstellungen“

0	0,1	0,4	0,7	1
Durch die Akzeptanz der genannten Ziele würden sich unvertretbare Probleme ergeben	Durch die Akzeptanz der genannten Ziele würden sich große Probleme ergeben	Durch die Akzeptanz der genannten Ziele würden sich mittlere Probleme ergeben	Durch die Akzeptanz der genannten Ziele würden sich nur kleine Probleme ergeben	Keine abweichenden Ziele

I46v4 = {konkrete Elemente des Kooperationsvorhabens, die als Störfaktoren betrachtet werden}

→ G = {alle möglichen Störfaktoren}

→ A = „wenige Störfaktoren“

0	0,1	0,4	0,7	1
Störfaktoren mit absehbar unvertretbar negativer Auswirkung auf die Kooperation	Störfaktoren mit absehbar stark negativer Auswirkung auf die Kooperation	Störfaktoren mit absehbar mittlerer negativer Auswirkung auf die Kooperation	Störfaktoren mit absehbar gering negativer Auswirkung auf die Kooperation	Keine Störfaktoren

I46v5 = Zustimmung zur alleinigen Nutzung des Kooperationsergebnisses durch den Initiator

→ G = {Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}

→ A = „gering eingeschränkte Nutzung des Kooperationsergebnisses ...“

0	0,5	1
Nein	bedingt	ja

I46v6 = {eigene Ergebnisnutzungsabsichten}

→ G = {alle möglichen Ergebnisnutzungsabsichten}

→ A = „unproblematische eigene Ergebnisnutzungsabsichten“

0	0,1	0,3	0,7	1

Nutzungsabsichten mit unvertretbar negativem Effekt auf den Initiator	Nutzungsabsichten mit deutlich negativem Effekt auf den Initiator	Nutzungsabsichten mit gering negativem Effekt auf den Initiator	Nutzungsabsichten ohne negativen Effekt auf den Initiator	Keine Nutzungsabsichten
---	---	---	---	-------------------------

I46v7 = {Ausgleichsmaßnahmen bei bestehenden Ergebnisnutzungsabsichten}

→ G = {alle möglichen Ausgleichsmaßnahmen}

→ A = „*attraktive Ausgleichsmaßnahmen ...*“

0	0	0,3	0,6	1
Keine Ausgleichsmaßnahmen	Ausgleichsmaßnahmen sind von keiner Attraktivität	Ausgleichsmaßnahmen sind nur von geringer Attraktivität	Ausgleichsmaßnahmen sind von mittlerer Attraktivität	Ausgleichsmaßnahmen sind von hoher Attraktivität

I46v8 = prinzipielle Zustimmung zu vertraglichen Bindungsabsichten des Initiators

→ G = {Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}

→ A = „*minimal eingeschränkte Zustimmung ...*“

0	0,5	1
Nein	bedingt	ja

I46v9 = {Einschränkungen oder Bedingungen, unter denen den vertraglichen Bindungsabsichten zugestimmt wird}

→ G = {alle möglichen Einschränkungen oder Bedingungen}

→ A = „*minimal projektbehindernde bzw. aufwandminimale Einschränkungen ...*“

0	0,1	0,4	0,7	1
Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die unvertretbare Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein unvertretbarer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die in großem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein relativ hoher Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die in mittlerem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein mittlerer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die nur in kleinem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen nur ein relativ geringer Aufwand verbunden ist	Es werden keine Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt

I46v10 = {eigen, abweichende Bindungsabsichten}

→ G = {alle möglichen Bindungsabsichten}

→ A = „*unproblematische eigene Bindungsabsichten*“

0	0,1	0,4	0,7	1
Durch die Akzeptanz der genannten Bindungsabsichten würden sich unvertretbare Probleme ergeben	Durch die Akzeptanz der genannten Bindungsabsichten würden sich große Probleme ergeben	Durch die Akzeptanz der genannten Bindungsabsichten würden sich mittlere Probleme ergeben	Durch die Akzeptanz der genannten Bindungsabsichten würden sich nur kleine Probleme ergeben	Keine abweichenden Bindungsabsichten

I47v1 = {unternehmenskulturelle Grundhaltung}

→ $G = \{\text{konservativ, bodenständig, zurückhaltend, leistungsbetont, risikofreudig, unkonventionell, offensiv, neuerungswillig, flexibel, kreativ, änderungsfreundlich, chancenorientiert}\}$

→ $A = \text{„äquivalente unternehmenskulturelle Grundhaltung“}$

→ Angabe zweier Ausprägungen (X und Y)

0	0,3	0,7	1
Beide Angaben weichen von der eigenen unternehmenskulturellen Grundhaltung ab	Eine Angabe entspricht der eigenen unternehmenskulturellen Grundhaltung, die andere weicht hiervon stark ab	Beide Angaben kommen der eigenen unternehmenskulturellen Grundhaltung sehr nahe	Beide Angaben entsprechen der unternehmenskulturellen Grundhaltung des eigenen Unternehmens

I48v1 = Beurteilung des Umgangs der Mitarbeiter untereinander

→ $G = \{1...6\}$ → $A = \text{„äquivalenter Umgang der Mitarbeiter ...“}$

Konkurrenzklima

Konkurrenz unter den Mitarbeitern empfinden wir als sehr fruchtbar, es treibt den Einzelnen zu Höchstleistungen an. Dass hierbei einigen Fällen eine Übervorteilung von Einzelnen vorkommt und Intrigen auftreten, sehen wir nicht als Gefahr.

**Absolutes Team**

Teamgeist ist alles, es zählt nur die Gemeinschaftsleistung! Jeder Mitarbeiter würde für den anderen die Hand ins Feuer legen. Die Mitarbeiter freuen sich ehrlich über Erfolge der Kollegen und unterstützen sich gegenseitig.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I48v2 = Beurteilung der Rolle des Mitarbeiters in der Unternehmen

→ $G = \{1...6\}$ → $A = \text{„äquivalente Rolle des Mitarbeiters ...“}$

Mensch als ersetzbarer Leistungserbringer mit definiertem Einsatzgebiet

Wir betrachten den Menschen in unserem Unternehmen nicht unbedingt als optimalen Leistungserbringer. Es bedarf häufig der Vorgabe und Kontrolle, was sich negativ auf die Effektivität auswirkt. Maschinen, Software etc., die diesbezüglich über ein höheres Leistungsvermögen im jeweiligen Aufgabenfeld verfügen, sehen wir als durchaus attraktiven Ersatz.

**Mensch als unverzichtbarer Leistungserbringer mit Recht auf freie Entfaltung**

Der Mensch gilt bei uns als höchster Produktionsfaktor. Wir sind der Meinung, dass Maschinen und Software in keiner Weise den Menschen ersetzen können. Es ist jedoch wichtig, dass der Mensch zur persönlichen Leistungsentfaltung viel Freiraum erhält.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I48v3 = Beurteilung der Rolle von Macht und Status im Unternehmen

→ $G = \{1 \dots 6\}$ → $A =$ „äquivalente Rolle von Macht und Status ...“

Ausgeprägte Führungsrollen und Statussymbole

Das Führungspersonal in unserem Unternehmen legt sehr viel Wert auf „korrektes Erscheinen“ und „korrekte Umgangsformen“. Dies verdeutlicht den Mitarbeitern gegenüber die höhere Position. Auch Statussymbole betrachten wir als legitimes Mittel, Führungsrollen zu verdeutlichen.

**Führungsrollen und Statussymbole treten nicht in Erscheinung**

Unsere Führungskräfte erscheinen fast ausschließlich in legerer Freizeitkleidung und legen auf „korrekte Erscheinung“ keinen Wert. Die Anrede mit „Du“ und Vornamen ist unter allen Mitarbeitern selbstverständlich. Es gibt keinerlei Tabuzonen. Das Führungspersonal sieht sich als gleichberechtigtes Teammitglied ohne Sonderstatus.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I49v1 = innerorganisatorische Ablaufmerkmale

→ $G = \{1 \dots 6\}$ → $A =$ „äquivalente innerorganisatorische ...“

Sequentiell, ausgesprochen spezialisiert und formalisiert

Wir präferieren eine sequentielle Arbeitsweise. Step-by-step werden Aufgaben durch Spezialisten bearbeitet, bevor sie an die nächste Abteilung weitergegeben werden. Wir legen Wert darauf, dass jede Arbeit detailliert vorbereitet und durchgeplant wird. Zu sämtlichen Vorgängen existieren deshalb Pläne, Anweisungen und Regeln.

**Parallel, kaum spezialisiert und wenig formalisiert**

Mit einer möglichst hohen Parallelisierung von Aktivitäten erreichen wir in kürzester Zeit unser Ziel. Jedoch müssen wir hierzu äußerst flexibel sein. Unscharfe Arbeitsvorgaben sind deshalb an der Tagesordnung. Durch die sich ständig ändernden Anforderungen machen konkrete Vorgehenspläne und Formalisierungshilfen keinen Sinn, sie beschränken zudem die erforderlichen kreativen Freiräume.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I49v2 = innerorganisatorische Auffassung von Teamarbeit

→ $G = \{1 \dots 6\}$ → $A = \text{„äquivalente Auffassung von Teamarbeit“}$

Effektivität durch Einzelarbeit

Teamarbeit ist bei uns eher die Ausnahme. Hierzu fehlt die Überzeugung von ihrer Effektivität. Aus unserer Erfahrung heraus erscheinen Teamsitzungen oft destruktiv und ermüdend. Durch effektive Einzelarbeit vermeiden wir diese Zeitverschwendung.

**Effektivität durch Teamarbeit**

Wir arbeiten ausschließlich in Teams. Einzelarbeit unterbindet unserer Meinung nach Kreativität und das Finden optimaler Lösungen. Sämtliche Entscheidungen werden gemeinsam getroffen.

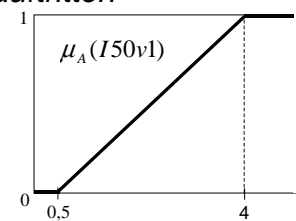
Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I50v1 = jährliche Häufigkeit von Teilnahmen an Messeauftritten

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A = \text{„hohe Häufigkeit von Teilnahmen an Messeauftritten“}$

$$\rightarrow \mu_A(I50v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I50v1) - 0,5}{3,5}\right) & \text{für } I50v1 \in [0,4] \\ 1 & \text{für } I50v1 \in [4, \infty] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

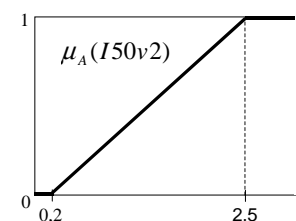
0	0,1	0,4	0,7	1
0	1	2	3	4

$$\mathbf{I50v2} = \text{Publikationspotenzial} = \frac{I50v2a}{I11v1b + I11v6b}$$

= durchschnittliche Anzahl an Publikationen, die jährlich durch PE- und Forschungsmitarbeiter generiert werden / Anzahl der in der Produktentwicklung und Forschung Beschäftigten

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A = \text{„hohes Publikationspotenzial“}$

$$\rightarrow \mu_A(I50v2) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I50v2) - 0,2}{2,3}\right) & \text{für } I50v2 \in [0,2,5] \\ 1 & \text{für } I50v2 \in [2,5, \infty] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,1	0,3	0,6	0,8	1
0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5

I51v1 = {Unternehmensstandorte, die von der Teilprojektbearbeitung betroffen sind und deren jeweilige Entfernung vom zentralen PE-Bereich}

→ $G = \{\text{alle möglichen Unternehmensstandorte}\}$

→ $A = \text{„gering verteilte Unternehmensstandorte ...“}$

0	0,2	0,5	0,7	1
Sämtliche betroffenen Standorte sind durch Distanzen >100km vom zentralen PE-Bereich getrennt	Der Großteil der betroffenen Standorte ist durch Distanzen >100km vom zentralen PE-Bereich getrennt	Ein kleiner Teil der betroffenen Standorte ist durch Distanzen >100km vom zentralen PE-Bereich getrennt	Sämtliche betroffenen Standorte sind durch Distanzen <100km vom zentralen PE-Bereich getrennt	Es ist nur ein Standort betroffen

I51v2 = {Verkehrsmittel, deren Nutzung erforderlich ist, um mit den betroffenen internen Fachbereichen Face-to-face-Kontakte realisieren zu können}

→ G = {keine, Bahn, PKW, Schiff, Flugzeug, andere}

→ Abschätzung des Gesamtaufwandes → A = „mit geringen Zeit- und Kostenaufwendungen verbundener Verkehrsmittelbedarf“

0	0,3	0,7	1
Die benötigten Verkehrsmittel bedeuten einen großen Zeit- und Kostenaufwand	Die benötigten Verkehrsmittel bedeuten einen mittleren Zeit- und Kostenaufwand	Die benötigten Verkehrsmittel bedeuten einen nur geringen Zeit- und Kostenaufwand	Es sind keine Verkehrsmittel erforderlich

I51v3 = {Verkehrsmittel, deren Nutzung erforderlich ist, um mit dem Initiatorunternehmen Face-to-face-Kontakte realisieren zu können}

→ G = {keine, Bahn, PKW, Schiff, Flugzeug, andere}

→ Abschätzung des Gesamtaufwandes → A = „mit geringen Zeit- und Kostenaufwendungen verbundener Verkehrsmittelbedarf“

0	0,3	0,7	1
Die benötigten Verkehrsmittel bedeuten einen großen Zeit- und Kostenaufwand	Die benötigten Verkehrsmittel bedeuten einen mittleren Zeit- und Kostenaufwand	Die benötigten Verkehrsmittel bedeuten einen nur geringen Zeit- und Kostenaufwand	Es sind keine Verkehrsmittel erforderlich

I52v1 = {technische Normungen, an denen sich vorzugsweise die eigene Produktentwicklung orientiert}

→ G = {keine, DIN allg., ISO allg., EN allg., DIN EN ISO 9000-9004, VDI allg., VDE allg., AQUAP, Ford Q101, QS9000, VDA 6.1, CMM(SEI), Bootstrap, DEMING Preis, MBNQU, EQA, andere}

→ Vergleich mit den eigenen angewandten Normungen

→ A = „zum Initiator äquivalente technische Normung“

0	0,2	0,6	1
Die angewandten Normungen weichen völlig von den eigenen ab	Die angewandten Normungen weichen größtenteils von den eigenen ab	Die angewandten Normungen sind größtenteils identisch zu den eigenen	Die angewandten Normungen sind identisch zu den eigenen

I53v1 = {standortspezifische Bestimmungen oder Einschränkungen, die ggf. Einfluss auf den reibungslosen Verlauf der Kooperation haben}

→ G = {alle möglichen Bestimmungen oder Einschränkungen}

→ A = „*minimal projektbehindernde bzw. aufwandminimale Bestimmungen ...*“

0	0,1	0,4	0,7	1
Es werden Einschränkungen und/oder Bestimmungen genannt, die unvertretbarem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein unvertretbarer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bestimmungen genannt, die in großem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein relativ hoher Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bestimmungen genannt, die in mittlerem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein mittlerer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bestimmungen genannt, die nur in kleinem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen nur ein relativ geringer Aufwand verbunden ist	Es werden keine Einschränkungen und/oder Bestimmungen genannt

I53v2 = {logistische Bedingungen oder Einschränkungen bezüglich der Lieferung von Hardware-Produkten (z.B. Prototypen) an den Initiator}

→ G = {alle möglichen Bedingungen oder Einschränkungen}

→ A = „*minimal projektbehindernde bzw. aufwandminimale Bedingungen ...*“

0	0,1	0,4	0,7	1
Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die unvertretbarem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein unvertretbarer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die in großem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein relativ hoher Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die in mittlerem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein mittlerer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die nur in kleinem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen nur ein relativ geringer Aufwand verbunden ist	Es werden keine Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt

I54v1 = {ausgeprägte kulturspezifische Verhaltensmuster der Mitarbeiter, die den initiatorseitigen Mitarbeitern bekannt sein und berücksichtigt werden sollten}

→ G = {alle möglichen kulturspezifischen Verhaltensmuster}

→ A = „*bekannte und „handhabbare“ kulturspezifische Verhaltensmuster ...*“

0	0,1	0,5	0,8	1
Die Verhaltensmuster sind kaum bekannt und es besteht ungenügende Kenntnis mit deren Umgang	Die Verhaltensmuster sind nur zum kleinen Teil bekannt und es besteht mangelhafte Kenntnis mit deren Umgang	Die Verhaltensmuster sind größtenteils bekannt, dennoch besteht mangelhafte Kenntnis mit deren Umgang	Die Verhaltensmuster sind größtenteils bekannt und es besteht ausreichende Kenntnis mit deren Umgang	Die Verhaltensmuster sind vollständig bekannt und es besteht ausreichende Kenntnis mit deren Umgang

I54v2 = {mehrheitliche Muttersprache der im Unternehmen Beschäftigten}

→ G = {alle möglichen Sprachen}

→ A = „*zum Initiator äquivalente mehrheitliche Muttersprache ...*“

0	1
Entspricht nicht der initiatorseitigen	Entspricht der initiatorseitigen

I54v3 = {mehrheitlich beherrschte Fremdsprachen
der im Unternehmen Beschäftigten}

→ $G = \{\text{alle möglichen Sprachen}\}$

→ $A = \text{„zum Initiator äquivalente mehrheitlich beherrschte Fremdsprachen ...“}$

0	0,5	1
In der genannten Menge ist keine initiatorseitig beherrschte Fremdsprache enthalten	In der genannten Menge sind nur initiatorseitig gering beherrschte Fremdsprachen enthalten	In der genannten Menge ist die initiatorseitig mehrheitlich beherrschte Fremdsprache enthalten

I54v4 = Erfahrung mit der initiatorseitigen Kultur

→ $G = \{\text{Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}\}$

→ $A = \text{„vorhandene Erfahrung mit der initiatorseitigen Kultur“}$

0	1
nein	ja

I55v5 = minimale Anzahl an Entscheidungsebenen,
die zur endgültigen Freigabe von initiatorseitig relevanten
Ergebnissen durchlaufen werden müssen

→ $G = \{1 \dots \infty\}$ → $A = \text{„äquivalente Anzahl von Entscheidungsebenen ...“}$

0	0,2	0,6	1
Anzahl unterscheidet sich um 3 oder mehr Ebenen	Anzahl unterscheidet sich um 2 Ebenen	Anzahl unterscheidet sich um 1 Ebene	Anzahl entspricht der im eigenen Unternehmen

I55v6 = unternehmensspezifische Aufbaumerkmale

→ $G = \{1 \dots 6\}$ → $A = \text{„äquivalente Aufbaumerkmale“}$

Fixiert und zentralisiert

Wir betreiben weitestgehende Arbeitsteilung in definierten zentralisierten Strukturen mit festgelegten administrativen und operativen Tätigkeiten. Es gibt relativ viele Hierarchieebenen, die von einem festgelegten Leistungssystem geführt werden. Die Kommunikationsbeziehungen zwischen den Ebenen unterliegen definierten Formalismen.



Dynamisch und dezentralisiert

Wir verstehen uns als großes Team, in dem es keine klare Trennung von führender und ausführender Arbeit gibt. Dadurch, dass keine Hierarchieebenen mit definierten Entscheidungskompetenzen existieren, agieren wir hochdynamisch. Die Kommunikationsbeziehungen werden von den Mitarbeitern absolut frei und eigenverantwortlich gestaltet. Formalisierte Handlungsvorgaben gibt es nicht.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I56v1 = unternehmensspezifische Bedeutung sozialer Kompetenzen

→ $G = \{1 \dots 6\}$ → $A = \text{„positive Bedeutung sozialer Kompetenzen“}$

Fachkompetenz als Maßstab

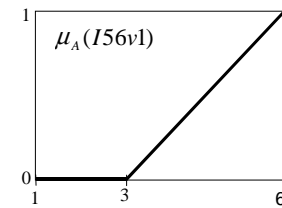
Wissen ist unser höchstes Gut, deshalb legen wir höchsten Wert auf die Fachkompetenz unserer Mitarbeiter. Unsere Spezialisten genießen einen sehr guten Ruf und werden gefördert. Soziale Kompetenzen spielen bei Einstellungen, Stellenbesetzungen oder Teamzusammenstellungen keine Rolle.



Sozialkompetenz als Maßstab

Für uns ist es von größter Wichtigkeit, dass die Mitarbeiter lern- und entscheidungsfähig sind und verantwortungsbewußt handeln. Sozialkompetenz führt zur Kommunikation, Fachkompetenz spielt hierbei keine Rolle. Spezialisten gibt es bei uns nicht.

$$\rightarrow \mu_A(I56v1) = \max\left(0, \frac{(I56v1) - 3}{3}\right) \quad \text{für } I56v1 \in [1, 6]$$



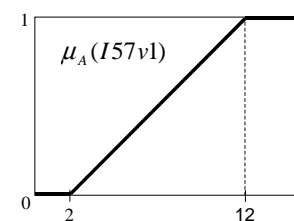
gerundete Beispielwerte:

0	0,3	0,7	1
3	4	5	6

I57v1 = durchschnittliche Häufigkeit von Auslandseinsätzen der PE-Mitarbeiter pro Jahr

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A = \text{„hohe durchschnittliche Häufigkeit von ...“}$

$$\mu_A(I57v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I57v1) - 2}{10}\right) & \text{für } I57v1 \in [0, 12] \\ 1 & \text{für } I57v1 \in [12, \infty] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

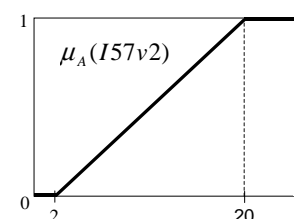
0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
2	4	6	8	10	12

I57v2 = {internationale Tätigkeitsfelder des Unternehmens}

→ $G = \{\text{alle möglichen internationalen Tätigkeitsfelder}\}$

→ $A = \text{„große Ländervielfalt, in denen das Unternehmen tätig ist“}$

$$\rightarrow \mu_A(I57v2) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I57v2) - 2}{18}\right) & \text{für } I57v2 \in [0, 20] \\ 1 & \text{für } I57v2 \in [20, \infty] \end{cases}$$



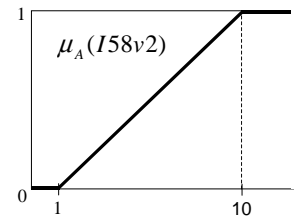
gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,3	0,4	0,7	1
2	5	8	10	15	20

I58v2 = Anzahl durchgeführter externer Kooperationen im PE-Bereich in den vergangenen 3 Jahren

→ $G = \{0 \dots \infty\}$ → $A = \text{„hohe Anzahl durchgeführter ...“}$

$$\rightarrow \mu_A(I58v2) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I58v2) - 1}{9}\right) & \text{für } I58v2 \in [0,9] \\ 1 & \text{für } I58v2 \in [9, \infty] \end{cases}$$



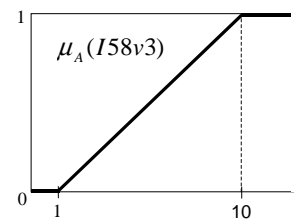
gerundete Beispielwerte:

0	0,1	0,3	0,6	0,8	1
1	2	4	6	8	10

I58v3 = Anzahl durchgeführter externer Kooperationen im PE-Bereich in den vergangenen 3 Jahren mit Partnern aus dem Herkunftsland des Initiators

$\rightarrow G = \{0 \dots \infty\} \rightarrow A = \text{„hohe Anzahl durchgeführter...“}$

$$\rightarrow \mu_A(I58v3) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I58v3) - 1}{9}\right) & \text{für } I58v3 \in [0,9] \\ 1 & \text{für } I58v3 \in [9, \infty] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,1	0,3	0,6	0,8	1
1	2	4	6	8	10

I58v4 = {wesentliche Kriterien aus Sicht des Unternehmens, die für das Gelingen einer überbetrieblichen Kooperation Voraussetzung sind}

$\rightarrow G = \{\text{alle möglichen Kriterien}\}$

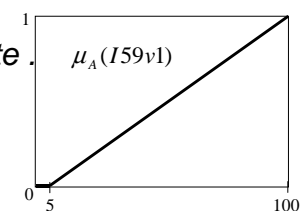
$\rightarrow A = \text{„zum Initiator äquivalente Kriterien ...“}$

0	0,1	0,4	0,8	1
Die genannten Kriterien stimmen in keiner Weise mit den initiatorseitigen überein	Die genannten Kriterien stimmen in den wenigsten Teilen mit den initiatorseitigen überein	Die genannten Kriterien stimmen in einigen Teilen mit den initiatorseitigen überein	Die genannten Kriterien stimmen größtenteils mit den initiatorseitigen überein	Die genannten Kriterien stimmen völlig mit den initiatorseitigen überein

I59v1 = Anteil der externen Kooperationsprojekte, die Produktinnovation zum Ziel hatten

$\rightarrow G = \{0 \dots 100\} \rightarrow A = \text{„hoher Anteil externer Kooperationsprojekte“}$

$$\rightarrow \mu_A(I59v1) = \max\left(0, \frac{(I59v1) - 5}{95}\right) \quad \text{für } I59v1 \in [0,100]$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,1	0,2	0,5	0,7	1
5%	10%	20%	50%	70%	100%

I60v2 = {ergriffene Maßnahmen zur Behebung von Konflikten in vergangenen Kooperationsprojekten}

$\rightarrow G = \{\text{alle möglichen Maßnahmen zur Behebung von Konflikten}\}$

$\rightarrow A = \text{„viele ergriffene effektive Maßnahmen zur Behebung von Konflikten ...“}$

0	0,2	0,5	0,8	1
Es wurden keine Maßnahmen ergriffen	Es wurde eine kleine Zahl von Maßnahmen mit zweifelhaftem Wirkungsgrad ergriffen	Es wurde eine Vielzahl von Maßnahmen mit teilweise zweifelhaftem Wirkungsgrad ergriffen	Es wurden eine kleine Zahl von Maßnahmen mit hohem Wirkungsgrad ergriffen	Es wurde eine Vielzahl von Maßnahmen mit hohem Wirkungsgrad ergriffen

I61v1 = {eingesetzte motivierende Maßnahmen bezüglich kooperativem Verhalten in den vergangenen Kooperationsprojekten}

→ $G = \{\text{alle möglichen motivierenden Maßnahmen}\}$

→ $A = \text{„viele eingesetzte effektive Maßnahmen bzgl. kooperativem Verhalten ...“}$

0	0,2	0,5	0,8	1
Es wurden keine Maßnahmen ergriffen	Es wurde eine kleine Zahl von Maßnahmen mit zweifelhaftem Wirkungsgrad ergriffen	Es wurde eine Vielzahl von Maßnahmen mit teilweise zweifelhaftem Wirkungsgrad ergriffen	Es wurden eine kleine Zahl von Maßnahmen mit hohem Wirkungsgrad ergriffen	Es wurde eine Vielzahl von Maßnahmen mit hohem Wirkungsgrad ergriffen

I62v1 = unternehmensspezifisches Verhältnis zu Kunden und Lieferanten

→ $G = \{1...6\} \rightarrow A = \text{„äquivalentes Verhältnis zu Kunden ...“}$

Kunden und Lieferanten als notwendige Störfaktoren

Wir wissen zwar, dass unsere Kunden und Lieferanten von großer Wichtigkeit für unser Unternehmen sind. Dennoch genießen wir beide mit äußerster Vorsicht. Sie schmälern zum einen unseren eigenen Wertschöpfungsprofit, andererseits bereiten sie häufig Probleme.



Kunden und Lieferanten als höchstes Gut

Unsere Kunden sind unsere Könige! Bei allen Aktivitäten steht die Erfüllung ihrer Wünsche im Vordergrund. Von unseren Lieferanten sind wir abhängig, deshalb betrachten wir es als hohe Pflicht, dieses Verhältnis zu pflegen.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I63v1 = unternehmensspezifischer Grad an Kommunikationsformalismus

→ $G = \{1...6\} \rightarrow A = \text{„äquivalenter Grad an ...“}$

Formalisiert

Die Kommunikation erfolgt in unserem Unternehmen fast ausschließlich in Schriftform, mit Hilfe einer Vielzahl geeigneter Formulare. Die mündliche Kommunikation betrachten wir als unsicher und unzuverlässig.



Nicht formalisiert

Wir kommunizieren vorwiegend mündlich, manchmal mit E-Mail. Schriftwerk bleibt meist ungelesen. Sobald Kommunikationsbedarf herrscht, diskutieren wir Lösungen im Team.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I63v2 = unternehmensspezifischer Grad an Kommunikationsfreiheit

→ $G = \{1 \dots 6\} \rightarrow A = \text{„äquivalenter Grad an Kommunikationsfreiheit“}$

Klar definierte Kommunikationswege

Wir legen Wert darauf, dass Dienstwege in unserem Unternehmen streng eingehalten werden. So erhält jeder die ihm/ihr zustehende Information ohne Umwege. Die Kommunikation nach außen ist ein sensibler, kritisch zu betrachtender Prozess. Deshalb erfolgt sie ausschließlich über autorisierte Personen.



Absolute Kommunikationsfreiheit

Die Kommunikation in unserem Unternehmen unterliegt keinerlei Beschränkungen. Sie findet unreglementiert auch ebenenübergreifend statt. Jeder kann zu jeder Zeit und ohne Vorbehalte seine „Meinung“ äußern. Auch die Kommunikation mit Kunden und Lieferanten wird durch jeden einzelnen Mitarbeiter absolut selbständig und eigenverantwortlich wahrgenommen.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I63v3 = durchschnittliche Häufigkeit von Gesprächen zwischen Mitarbeitern der Produktentwicklung und anderer Fachbereiche bzgl. konkreter technischer Fragestellungen

→ $G = \{\text{nie, mehrmals jährlich, mehrmals halbjährlich, mehrmals monatlich, mehrmals pro Woche, täglich}\}$

→ $A = \text{„äquivalente durchschnittliche Häufigkeit von Gesprächen ...“}$

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I64v1 = {in der PE verfügbare IuK-Technologie}

→ $G = \{\text{keine, Telefon, Telefonconferencing, Telefax, E-Mail, Videoconferencing, Groupware zum synchronen Bearbeiten von Dokumenten (z.B. screensharing), kooperativ nutzbare Workflow-Managementsysteme, kooperativ nutzbare Projektmanagementsysteme, shared-file-systems (z.B. CSCW), andere}\}$

→ $A = \text{„große nutzbare Bandbreite an verfügbarer IuK-Technologie“}$

0	0,3	0,6	1
Keine	Kleines Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	mittleres Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer	Großes Spektrum sinnvoll für das Projekt nutzbarer

I64v2 = {konkretisierte IuK-Technologie, die bevorzugt zur Unterstützung kooperativer Aufgaben eingesetzt wird}

→ $G = \{\text{alle IuK-Technologiemöglichkeiten}\}$

→ $A = \text{„zum Initiator äquivalente IuK-Technologie ...“}$

0	0,2	0,7	1
Die Technologie entspricht nicht der initiatorseitigen	Die Technologie entspricht zu kleinen Teilen der initiatorseitigen	Die Technologie entspricht größtenteils der initiatorseitigen	Die Technologie entspricht vollständig der initiatorseitigen

I65v1 = {regelmäßig zur Projektzieldefinition eingesetzte Methoden}

→ $G = \{\text{keine, Problemanalysen, Projektdeckungsrechnung (Zeit, Kosten), Produktplanung, Aufgabenklärung, andere}\}$

→ $A = \text{„bedarfsgerechte Methodenkenntnis zur Projektzieldefinition“}$

0	0,2	0,8	1
Die Methodenkenntnis genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt völlig zur Deckung des Bedarfs

I65v2 = {regelmäßig eingesetzte Methoden zur Projektaufbau- und -ablauforganisation, zur Projektplanung und -kalkulation}

→ $G = \{\text{keine, Matrix-Organisation, Projektteammanagement, Konfigurationsmanagement, Phasenorganisation mit Meilensteindefinition, Struktur- und Ablaufplanung, Netzplantechnik, Balken-Kapazitätsdiagramm, Vor- und Nachkalkulation, Erfahrungsdatenbank, andere}\}$

→ $A = \text{„bedarfsgerechte Methodenkenntnis zur ...“}$

0	0,2	0,8	1
Die Methodenkenntnis genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt völlig zur Deckung des Bedarfs

I65v3 = {regelmäßig eingesetzte Methoden zur Projektsteuerung}

→ $G = \{\text{keine, Meilensteine, Kostentrendanalyse, Rückmeldeverfahren, Freigabebesprechungen, Projektberichtswesen, Projektdokumentation, Qualitätsaudits, andere}\}$

→ $A = \text{„bedarfsgerechte Methoden zur Projektsteuerung“}$

0	0,2	0,8	1
Die Methodenkenntnis genügt keineswegs zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt nur geringfügig zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt größtenteils zur Deckung des Bedarfs	Die Methodenkenntnis genügt völlig zur Deckung des Bedarfs

I66v1 = {geplante Umsetzungsweise der zu erfüllenden Teilaufgabe (prozessuales Vorgehen)}

→ $G = \{\text{alle Umsetzungsmöglichkeiten der zu erfüllenden Teilaufgabe}\}$

→ $A = \text{„zielorientierte, bedarfdeckende, zeitlich integrierbare und effektive geplante Umsetzungsweise der zur erfüllenden Teilaufgabe“}$

0	0,2	0,7	1
Die geplante Umsetzungsweise erscheint größtenteils ineffektiv und deckt die Erwartungen in keinen Bereichen	Die geplante Umsetzungsweise erscheint nur in einigen Teilen effektiv und deckt die Erwartungen nur in wenigen Bereichen	Die geplante Umsetzungsweise erscheint größtenteils effektiv und deckt die Erwartungen in den meisten Bereichen	Die geplante Umsetzungsweise erscheint effektiv und deckt die Erwartungen in allen Bereichen

I67v1 = {Basis, an der sich der unternehmensspezifische Produktentstehungsprozess orientiert}

→ G = {kein definierter Prozess, in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2221, an anderer Basis}

→ A = „systematisierte und effektive Basis, an der sich ...“

0	0,2	0,8	1
Kein definierter Prozess	Unter „andere Basis“ angegebene, wenig effektiv erscheinende Basis	Unter „andere Basis“ angegebene, effektiv erscheinende Basis	In Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2221

I68v1 = {Einschränkungen und/oder Bedingungen, unter denen der initiatorseitig definierten Vorgehensweise zur Projektumsetzung zugestimmt wird}

→ G = {alle möglichen Einschränkungen oder Bedingungen}

→ A = „minimal projektbehindernde bzw. aufwandminimale Einschränkungen ...“

0	0,1	0,4	0,7	1
Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die unvertretbarem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein unvertretbarer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die in großem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein relativ hoher Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die in mittlerem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen ein mittlerer Aufwand verbunden ist	Es werden Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt, die nur in kleinem Maße projektbehindernd wirken, bzw. mit denen nur ein relativ geringer Aufwand verbunden ist	Es werden keine Einschränkungen und/oder Bedingungen genannt

I69v1 = unternehmensspezifisches Führungsverständnis im PE-Bereich

→ G = {1...6} → A = „äquivalentes Führungsverständnis ...“

Führung durch Fachkompetenz

Unsere Führungskräfte im PE-Bereich gelten als „beste Fachmänner“. Aufgaben werden durch sie klar zugewiesen und Ziele vorgegeben. Bewusst werden nicht alle Informationen an Mitarbeiter weitergegeben. Personen, die einen „guten Draht“ zu Ihren Vorgesetzten pflegen, werden gern gefördert.



Führung durch Sozialkompetenz

Unsere Führungskräfte verstehen sich ausschließlich als „Coach und Trainer“, nicht als Entscheidungsträger. Die Informationspolitik ist absolut offen. Primäre Aufgabe der Führungspersonen ist es, „die Rücken ihrer Mitarbeiter freizuhalten“. Engagierte und kreative Personen werden durch sie gezielt gefördert.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

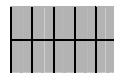
0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I69v2 = Verhältnis zwischen Vorgesetzten und Kollegen im PE-Bereich

→ $G = \{1 \dots 6\} \rightarrow A = \text{„äquivalentes Verhältnis zwischen ...“}$

Klare Ebenentrennung

In unserem PE-Bereich entscheiden die Vorgesetzten eigenmächtig und autoritär. Es herrscht eine klare Trennung zwischen führenden und ausführenden Personen.



Keine Ebenentrennung

Als Vorgesetzte fühlen wir uns auf einer Ebene mit unseren Mitarbeitern. Entscheidungen werden grundsätzlich gemeinsam getroffen. Gegenüber der Leistung der Mitarbeiter herrscht vollstes Vertrauen, Kontrolle ist nicht erforderlich.

Vergleich mit initiatorseitiger Angabe:

0	0,2	0,5	1
Abweichung beider Angaben um 3 oder mehr Stufen	Abweichung beider Angaben um 2 Stufen	Abweichung beider Angaben um 1 Stufe	Keine Abweichung beider Angaben

I69v3a/b/c = Schwerpunktsetzung bei Betrachtung der unternehmensspezifischen Wertschöpfungs-, Qualitäts- und Kundenorientierung

→ $G = \{\text{Wertschöpfungsorientierung, Qualitätsorientierung, Kundenorientierung}\}_{\text{gewichtet}}$

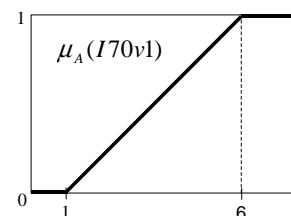
→ $A = \text{„zum Initiator äquivalente Schwerpunktsetzung bei ...“}$

0	0,1	0,4	0,8	1
Die Schwerpunkte stimmen in keiner Weise mit den initiatorseitigen überein	Die Schwerpunkte stimmen in den wenigsten Teilen mit den initiatorseitigen überein	Die Schwerpunkte stimmen in einigen Teilen mit den initiatorseitigen überein	Die Schwerpunkte stimmen größtenteils mit den initiatorseitigen überein	Die Schwerpunkte stimmen völlig mit den initiatorseitigen überein

I70v1 = bisherige Anzahl der durch den voraussichtlichen Projektleiter selbständig geleiteten Entwicklungsprojekte

→ $G = \{0 \dots \infty\} \rightarrow A = \text{„hohe Anzahl der durch den ...“}$

$$\rightarrow \mu_A(I70v1) = \begin{cases} \max\left(0, \frac{(I70v1) - 1}{5}\right) & \text{für } I70v1 \in [1, 6] \\ 1 & \text{für } I70v1 \in [6, \infty] \end{cases}$$



gerundete Beispielwerte:

0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1
1	2	3	4	5	6	7

I71v1 = {aktuelle Zertifizierungen}

→ $G = \{\text{keine, DIN EN ISO 9000ff, QS 9000, VDA 6.1, EU-Öko-Audit, ISO 14001, DIN 3440, GEFMA, CE, andere}\}$

→ Vergleich mit dem Bedarf

→ $A =$ „bedarfsgerechte aktuelle Zertifizierungen“

0	0,2	0,6	1
Die aktuellen Zertifizierungen entsprechen in keiner Weise dem Bedarf	Die aktuellen Zertifizierungen entsprechen in geringen Teilen dem Bedarf	Die aktuellen Zertifizierungen entsprechen größtenteils dem Bedarf	Die aktuellen Zertifizierungen entsprechen vollständig dem Bedarf

I72v1 = Interesse, im Anschluss an das KoPi-Projekt als Komponenten- bzw. Teilsystemlieferant zu fungieren

→ $G =$ {Elemente der Ausprägungen in der Vektor-Notation}

→ $A =$ „hohes Interesse ...“ (sofern vom Initiator erwünscht)

0	0,5	1
Nein	bedingt	ja

I73v1 = {Beschreibung der ausgelieferten Produkte, deren Bestimmungsort und jährliche Stückzahl}

→ $G =$ {alle möglichen Produkte, Bestimmungsorte und Stückzahlen}

→ $A =$ „zum Gesamtsystem äquivalente Stückzahlen der ausgelieferten Produkte“

0	0,5	1
Die Stückzahlen weichen in großem Maße von den angestrebten des zukünftigen Produktes ab	Die Stückzahlen weichen in geringem Maße von den angestrebten des zukünftigen Produktes ab	Die Stückzahlen sind denen der angestrebten für das zukünftige Produkt sehr ähnlich

I74v1 = {Qualitätsstandards, denen die ausgelieferten Produkte genügen müssen}

→ $G =$ {alle möglichen Qualitätsstandards}

→ $A =$ „zum Gesamtsystem äquivalente Qualitätsstandards der ausgelieferten Produkte“

0	0,5	1
Die Qualität ist deutlich geringer als die angestrebte des zukünftigen Produktes	Die Qualität ist kleinem Maße geringer als die angestrebte des zukünftigen Produktes	Die Qualität ist der im zukünftigen Produkt angestrebten sehr ähnlich oder höher

I74v2 = {bereits selbständig fertig- und lieferbare Produktkomponenten oder Teilsysteme mit deren jeweiligem Produktionsstandort}

→ $G =$ {alle möglichen Produktkomponenten oder Teilsysteme sowie Standorte}

→ $A =$ „wirtschaftlich attraktive Produktionsstandorte“

0	0,2	0,7	1
Der Großteil der angegebenen Produktionsstandorte ist wirtschaftlich unattraktiv	Der Großteil der angegebenen Produktionsstandorte ist wirtschaftlich wenig attraktiv	Der Großteil der angegebenen Produktionsstandorte ist wirtschaftlich attraktiv	Der Großteil der angegebenen Produktionsstandorte ist wirtschaftlich sehr attraktiv

Anhang B: digitaler Fragebogen

VEA - Analyse Ihres "Unternehmens-Fit" bezüglich der angestrebten Kooperation mit Unternehmen X im Projekt YZ

Der folgende Fragebogen dient unserem Unternehmen als **Grundlage zum Erkennen möglicher Chancen und Risiken im Hinblick auf die angestrebte Kooperation** mit Ihrem Unternehmen.

Wir bitten Sie, diesen Fragebogen möglichst vollständig auszufüllen (mangelnde Angaben führen zu Fehlbewertungen). Die grau hinterlegten Textfelder sind hiervon ausgeschlossen.

Bitte antworten Sie objektiv und ehrlich, ziehen Sie im Zweifelsfall Mitarbeiter hinzu. Nur auf diese Weise können wir uns ein realistisches "Bild" von unserem möglichen Kooperationspartner machen und bereits im Projektvorfeld kooperationsförderliche Maßnahmen ergreifen.

Bitte bedenken Sie, dass der Erfolg der Kooperation in vielen Punkten auf vergleichbaren Merkmalen beider Unternehmen beruht und nicht auf der Erfüllung von scheinbaren Optimalwerten (dies betrifft insbesondere die Selbstbeurteilungen im Fragebogen). Wir bevorzugen in jedem Falle ein Unternehmen als Partner, das imstande ist, objektive und ehrlich

Ihre Angaben sind Entscheidungsgrundlage für das Zustandekommen der Kooperation. Dementsprechend gelten Ihre Aussagen auch als verbindliche Grundlage des Zusammenarbeitsvertrages. Führen mutwillig verfälschte Angaben zu schwerwiegenden Problemen in der späteren Kooperation, so sind wir gezwungen, das Kooperationsverhältnis aufzulösen und ggf. den Rechtsweg einzuleiten. Sämtliche Angaben werden selbstverständlich streng vertraulich behandelt.

Angaben zu Ihrem Unternehmen und zu Ihrer Person

Name Ihres Unternehmens:

Anschrift Ihres Unternehmens:

Ihr Titel, Vorname, Name:

Ihre betriebliche Position:

Ihre Telefon-Nummer:

Ihre Telefax-Nummer:

Ihre E-Mail-Adresse:

[INFO zum Programm](#)

[INFO zum Urheberrecht](#)

[INFO zur Anwendung](#)

Allgemeine Fragen zur angestrebten Kooperation

Wie beurteilen Sie generell die **Leistungsfähigkeit und -bereitschaft** Ihres Unternehmens zur **Erreichung** der initiatorseitig definierten **Kooperationsziele**?

sehr hoch sehr gering

Stimmen Sie den **Kooperationszielen** zu?

prinzipiell ja prinzipiell nein bedingt

Unter welchen Bedingungen oder Einschränkungen stimmen Sie diesen Kooperationszielen zu?

Beschreiben Sie eigene, von den initiatorseitigen abweichende Kooperationszielvorstellungen:

Welche Probleme könnten Ihrer Meinung nach bei den voneinander abweichenden Kooperationszielvorstellungen im Projektverlauf auftreten?

Wie beurteilen Sie die prinzipielle **Leistungsfähigkeit** Ihres Unternehmens hinsichtlich des zur Teilprojektbearbeitung erforderlichen **Spezialwissens**?

sehr hoch sehr gering

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Können sämtliche Bereiche/Teile des für das geplante Teilprojekt erforderlichen **Spezialwissens** zum geplanten Zeitraum **zur Verfügung** gestellt werden?

Ja, das erforderliche Spezialwissen steht uneingeschränkt zur Verfügung nein, das erforderliche Spezialwissen steht nur eingeschränkt zur Verfügung

Welche Einschränkungen liegen vor? (Bitte begründen Sie!)

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Wie beurteilen Sie die Fähigkeit Ihres Unternehmens zur **Bereitstellung** der erforderlichen **personellen Ressourcen** im Hinblick auf das geplante Projekt?

sämtliche erforderliche Ressourcen können nur unter erheblicher Einschränkung anderer unternehmensinterner Aufgaben bereitgestellt werden *sämtliche erforderliche Ressourcen können problemlos und ohne Einschränkung bereitgestellt werden*

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Existieren innerhalb des initiatorseitigen Kooperationsangebotes konkrete Elemente, die Sie als **Störfaktoren** betrachten?

ja nein

Welche?

Kann Ihr Unternehmen gemäß dem initiatorseitig definierten zeitlichen Vorgaben (**Projektplan**) die Teilprojektumsetzung durchführen?

ja bedingt nein

Bitte nennen Sie Bedingungen und Einschränkungen unter denen der initiatorseitig definierten Vorgehensweise zur Erfüllung der Gesamtaufgabe (Projektplan) Ihrerseits zugestimmt wird.

Stimmen Sie prinzipiell der **alleinigen Nutzung** der im Projektverlauf entstehenden **Erwicklungsergebnisse** durch den Kooperationsinitiator (bei vollständiger Leistungsfinanzierung) zu? ja bedingt nein


Wenn 'bedingt', bitte präzisieren:

Sollten Ihrerseits Ergebniszweckabsichten bestehen, welcher Art sind diese?


Welche Ausgleichsmaßnahmen bei auch Ihrerseits bestehenden Ergebniszweckabsichten schlagen Sie vor?

Wurde durch den Kooperationsinitiator ein **preisliches Angebotslimit** vorgegeben? ja nein

Wie beurteilen Sie die Leistungsfähigkeit Ihres Unternehmens unter dem Gesichtspunkt dieses Limits?

Die eigene Leistungsfähigkeit bleibt stark eingeschränkt, ein wesentlich höheres preisliches Limit würde enorme Leistungspotenziale freisetzen  Mit dem festgelegten preislichen Limit können problemlos sämtliche erforderliche Leistungen erbracht werden

Welche Probleme/Einschränkungen könnten Ihrerseits durch das limitierte Teilprojektbudget auftreten?

Wie beurteilen Sie den **Grad an Selbständigkeit**, mit dem Ihr Unternehmen die zu erfüllende Teilaufgabe erfüllen kann? *sehr hoch*  *sehr gering*

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Stimmen Sie generell **vertraglichen Bindungsabsichten** in Bezug auf das geplante Projekt zu? ja bedingt nein

Wenn 'bedingt', bitte präzisieren:

Bitte nennen Sie Bedingungen und Einschränkungen, unter denen den vertraglichen Bindungsabsichten des Initiators zugestimmt wird.

Sofern Ihre vertraglichen Bindungsabsichten von denen des Initiatorunternehmens abweichen, beschreiben Sie diese bitte

Bitte teilen Sie uns mit, ob Ihr Unternehmen generell an einer **Funktion als Teile- oder Systemlieferant** für das Initiatorunternehmen interessiert ist. prinzipiell ja bedingt prinzipiell nein

Wenn 'bedingt', bitte präzisieren:

Ihr Angebot (unverbindlich):

Bitte beschreiben Sie die Ihrerseits präferierte **Herangehensweise** an die zu erfüllende **Teilaufgabe** (z.B. Arbeitsschritt 1: xxxxxx, Dauer (von...bis))

Beispiel: 1. systematische Erfassung der Teilsystemanforderungen (KW 1-3), 2. Erstellen einer Funktionsstruktur (KW 4), 3. Suchen nach Lösungsprinzipien (Recherche, intuitive und diskursive Lösungsfindung: KW 5-15), 4. Bildung und Auswahl von Konzeptvarianten (KW 16-17), 5. Entwurf (KW 18-52), 6. Ausarbeitung (KW 1-21), 7. parallel hierzu Prototypenbau und erste Tests, Produktevaluierung (KW 22-40)


Zu welchem **geschätzten Preis** kann Ihr Unternehmen diese Leistungen anbieten?

Beispiel: Gesamtkosten DM 135.000,-; hiervon 70.000,- Konzeption, Entwicklung und Ausarbeitung des Teilsystems, 25.000,- Erstellung eines Prototyps, 40.000,- Teilsystemevaluierung; Reisekosten werden gesondert vereinbart

Verbinden Sie mit Ihrem **Angebot Bedingungen oder Einschränkungen** an den Kooperationsinitiator? ja nein

Welche?

Allgemeine Fragen zu Ihrem Personal, bezogen auf das angestrebte Kooperationsprojekt:

Wie beurteilen Sie die **fachkompetenzspezifische Leistungsfähigkeit** Ihrer Mitarbeiter im Hinblick auf das geplante Projekt? *sehr hoch*  *sehr gering*

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Welche **Ausbildung** hat die Mehrzahl der bereitstellbaren Mitarbeiter aus den erforderlichen Fachbereichen? Universitätsstudium Fachhochschulstudium Berufsakademiestudium Techniker Ausbildung Facharbeiter Ausbildung andere

Welche?

Bitte nennen Sie uns die **Fachwissensgebiete**, die durch die bereitstellbaren Mitarbeiter eingebracht werden können:

Controlling Fertigung/Montage Finanzwesen
 Forschung Geschäftsleitung Konstruktion
 Marketing Patentwesen Projektierung
 Qualitätssicher. Service Versuch
 Vertrieb Berechnung andere

Welche?

Bitte nennen Sie jeweils **Titel, Name, Fachbereich, Position, Firmenzugehörigkeit (J)** des **bereitstellbaren Personals**:

Beispiel: Dr.-Ing. J. Müller, Leitung Entwicklung, 12 Jahre; Dipl.-Ing. H. Maiser...

In wievielen Produktentwicklungsprojekten haben die bereitstellbaren Mitarbeiter durchschnittlich mitgewirkt?	in <input type="text"/> Projekten
Nennen Sie bitte deren bereits fixe Urlaubsphasen innerhalb des genannten Projektzeitraums:	<u>Beispiel:</u> Herr Saak: 22.04.-16.05.2002; Herr Matthiesen... <input type="text"/>
In welchem Maße wird der jeweilige Mitarbeiter für das geplante Projekt bereitgestellt werden können?	<u>Beispiel:</u> Herr Marz: 100% (voll verfügbar); Herr Ohmer: 50%... <input type="text"/>
Wie hoch ist die Anzahl bereits selbständig geleiteter Entwicklungsprojekte durch den voraussichtlichen Teilprojektleiter ?	<input type="text"/> Projekte
Nennen Sie bitte die betriebliche Position des voraussichtlichen Teilprojektleiters :	<input type="radio"/> Unternehmensleitung <input type="radio"/> Bereichsleitung <input type="radio"/> Gruppenleitung <input type="radio"/> Teamleitung <input type="radio"/> keine leitende Position <input checked="" type="radio"/> andere
Wie ist der Name und das Alter des voraussichtlichen Teilprojektleiters ?	Welche? <input type="text"/>
Wie beurteilen Sie die kreative Leistungsfähigkeit Ihrer Mitarbeiter aus dem Produktentwicklungsbereich im Hinblick auf das geplante Projekt?	<i>sehr hoch</i> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <i>sehr gering</i>
Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?	<input type="text"/>
Wie beurteilen Sie die allg. Kompetenz Ihrer Mitarbeiter im Umgang mit dem Komplexitätsgrad des zu entwickelnden Gesamtsystems (nicht bezogen auf das zu entwickelnde Teilsystem)?	<i>sehr hoch</i> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <i>sehr gering</i>
Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?	<input type="text"/>
Wie beurteilen Sie die allg. Kompetenz Ihrer Mitarbeiter im Umgang mit dem Komplexitätsgrad des zu entwickelnden Teilsystems (gezielte Aufgabe möglicherweise Ihres Unternehmens!)?	<i>sehr hoch</i> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <i>sehr gering</i>
Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?	<input type="text"/>
Wie beurteilen Sie die allg. Kompetenz Ihrer Mitarbeiter im Umgang mit dem Charakter (Komplexität, Strukturiertheit, Variabilität) der vorliegenden Gesamtaufgabe (durch alle Partner zu erfüllen)?	<i>sehr hoch</i> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <i>sehr gering</i>
Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?	<input type="text"/>
Wie beurteilen Sie die allg. Kompetenz Ihrer Mitarbeiter im Umgang mit dem Charakter (Komplexität, Strukturiertheit, Variabilität) der speziell Ihrem Unternehmen zugeordneten Teilaufgabe ?	<i>sehr hoch</i> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <i>sehr gering</i>
Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?	<input type="text"/>
Wie beurteilen Sie die allg. Kompetenz Ihrer Mitarbeiter im Umgang mit dem angestrebten Innovationsgrad des gemeinsam zu entwickelnden Gesamtsystems ?	<i>sehr hoch</i> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <i>sehr gering</i>
Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?	<input type="text"/>
Wie beurteilen Sie die allg. Kompetenz Ihrer Mitarbeiter im Umgang mit dem angestrebten Innovationsgrad des speziell durch Ihr Unternehmen zu entwickelnden Teilsystems ?	<i>sehr hoch</i> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <i>sehr gering</i>
Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?	<input type="text"/>
Befindet sich Ihr Unternehmen , bezogen auf den Standort des Kooperationsinitiators, im Ausland ?	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
Bitte nennen Sie uns ausgeprägte kulturspezifische Verhaltensmuster Ihrer Mitarbeiter, die unseren Mitarbeitern bekannt sein und berücksichtigt werden sollten.	<input type="text"/>
Hat mindestens einer Ihrer Mitarbeiter ausgeprägte Erfahrungen mit der standortspezifischen Kultur des Initiatorunternehmens?	<input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
Wie beurteilen Sie die Kompetenz Ihrer bereitstellbaren Mitarbeiter im Umgang mit den vorliegenden Markt- und Branchenbedingungen des gemeinsam zu entwickelnden Gesamtsystems?	<i>sehr hoch</i> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <i>sehr gering</i>
Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?	<input type="text"/>
Fragen zu Ihrem Unternehmen, bezogen auf das angestrebte Kooperationsprojekt:	
Bitte nennen Sie bestehende Kontakte zu Partnerunternehmen und deren Kernkompetenzbereiche, mit deren Hilfe ggf. Mängel an eigenen Kompetenzen ausgeglichen werden könnten.	<u>Beispiel:</u> Prima GmbH in Hamburg: Entwicklung und Konstruktion von Brennstoffzellen <input type="text"/>

Bitte nennen und beschreiben Sie kurz, die durch Ihr Unternehmen **patentrechtlich geschützten Erfindungen**, welche mit großer Wahrscheinlichkeit zur **Aufgabenbearbeitung** genutzt werden müssen.

Beispiel: Pat.-Nr. 196 16 703 (BRD): Verfahren zum Erzeugen einer...

Welche **Bedingungen** stellt Ihr Unternehmen an die ungehinderte Nutzung eigener **patentrechtlich geschützter Erfindungen**, die zur Projektumsetzung erforderlich sind?

Bitte nennen Sie Ihre **unternehmerischen Standorte**, die von dem zu bearbeitenden Teilprojekt betroffen sind und deren jeweilige **Entfernung vom zentralen PE-Bereich** (in km).

Beispiel: Prüffeld (Augsburg): 250km; Prototypenbau (Ulm): 130km; Marketing (zentral): 0km

Welche **Verkehrsmittel** müssen Vertreter Ihres Entwicklungsbereichs in Anspruch nehmen, um mit dem **Initiatorunternehmen** kurzfristige **Face-to-face-Kontakte** zu realisieren?

Flugzeug Schiff PKW
 Bahn andere

Welche?

Welche **Verkehrsmittel** müssen Vertreter Ihres Entwicklungsbereichs in Anspruch nehmen, um kurzfristige **Face-to-face-Kontakte** mit den erforderlichen **unternehmensinternen Fachbereichen** zu realisieren?

Flugzeug Schiff PKW
 Bahn keine andere

Welche?

Bestehen Ihrerseits **standortspezifische Bestimmungen oder Einschränkungen**, welche Einfluss auf den reibungslosen Verlauf des geplanten Kooperationsprojektes haben? Wenn ja, welche?

Beispiel: Problematische Ausreisemöglichkeiten (für Face-to-face-Kontakte); unsichere politische Situation; unsichere Datenübertragungssysteme

Bestehen **logistische Einschränkungen** bezüglich der Lieferung von Hardware-Produkten (z.B. Prototypen, Funktionsträgern) an das Initiatorunternehmen? Wenn ja, welche?

Beispiel: schlechte Weganbindung; mangelnde Transportmittel

Wie beurteilen Sie die **standortbezogene Leistungsfähigkeit** Ihres Unternehmens in Hinblick auf Ihre zu erfüllende Teilaufgabe?

sehr hoch *sehr gering*

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Fragen zu der in Ihrem Unternehmen verfügbaren Technologie, bezogen auf das angestrebte Kooperationsprojekt:

Wie beurteilen Sie Fähigkeit Ihres Unternehmens, die erforderlichen **technologischen Ressourcen** für das geplante Teilprojekt bereitzustellen?

sämtliche erforderliche Ressourcen können nur unter erheblicher Einschränkung anderer unternehmensinterner Aufgaben bereitgestellt werden sämtliche erforderliche Ressourcen können problemlos und ohne Einschränkung bereitgestellt werden

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Welche **Prototypingtechnologien** planen Sie einzusetzen?

Beispiel: Digital Mock-up; Rapid Prototyping (Lasersintern)

Welche **Optimierungs- und Simulationstechnologien** planen Sie einzusetzen?

Beispiel: Form- und Topologieoptimierung mit Hilfe von High Performance Computing

Welche **Versuchstechnologien** planen Sie einzusetzen?

Beispiel: Einsatz von Versuchsfahrzeugen; Akustikrollenprüfstand

Welche **Fertigungstechnologien** planen Sie einzusetzen?

Beispiel: spanende Bearbeitung; Kunststoffspritzguss

Bitte nennen Sie bestehende **Kontakte zu Partnerunternehmen** und deren Kernkompetenzbereiche, mit deren Hilfe ggf. **Mängel an eigenen Technologien** ausgeglichen werden könnten.

Beispiel: Logo GmbH in Karlsruhe: Herstellung von laser-gesinterten Rapid-Prototypings

Allgemeine Fragen zu Ihrem Unternehmen

Bitte nennen Sie die herausragenden **Kernkompetenzbereiche** Ihres Unternehmens (z.B. welche Technologien werden besonders beherrscht, bezüglich welcher Produktarten existiert exklusives Know-how?)

Beispiel: Entwicklung und Fertigung von Kegelscheiben aus Aluminiumoxid für den Einsatz in hochbelasteten Tribosystemen (z.B. CVT-Getrieben)

Seit wievielen **Jahren** ist Ihr Unternehmen im geforderten Kernkompetenzbereich aktiv? Jahre

Auf welche **Produktlebensphasen** kann das unternehmerische Kern-Know-how bezogen werden?

Produktentwicklung Produktfertigung
 Produktmontage Produktvalidierung
 Produktnutzung Produktrecycling
 Produktrevalidierung

Wie beurteilen Sie generell die **Leistungsfähigkeit** Ihres Unternehmens in der **Umsetzung** seiner **Kernkompetenzen** in erfolgreiche Produkte im Vergleich zum Wettbewerb?

in vielen Bereichen überdurchschnittlich
 in einigen Bereichen überdurchschnittlich
 durchschnittlich
 in einigen Bereichen unterdurchschnittlich
 in vielen Bereichen unterdurchschnittlich

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Wie hoch ist die **Mitarbeiterzahl** Ihres **Gesamtunternehmens**?

Bitte nennen Sie uns den durchschnittlichen **Anteil des Umsatzes**, den Ihr Unternehmen durch **Neuprodukte** erwirtschaftet.

Bitte nennen Sie uns den **Cash-Flow** Ihres Unternehmens im Jahre 1999 , im Jahre 2000 und im Jahre 2001

Wie hoch ist der aktuelle Anteil des **Cash-flows**, der in die **Entwicklung neuer Produkte** investiert wird?

In welchen **Ländern** ist Ihr Unternehmen international tätig und worin ?

Beispiel: Brasilien: Fertigung von Produktkomponente X; Frankreich: Fertigung von Produktkomponente Y

Welche der unten aufgeführten Organisationsstrukturen entspricht am ehesten der **Aufbauorganisation** Ihres Unternehmens?

Gliederung nach Funktionsbereichen
 Gliederung nach Produktbereichen/Sparten/Profit Centers
 Matrixorganisation
 Gliederung nach Phasen der Produkterstellung
 Gliederung nach Marktbereichen/Regionen
 Gliederung nach Projekten
 andere

Bitte präzisieren Sie:

Bitte nennen Sie uns die Anzahl der **Hierarchieebenen** in Ihrem Unternehmen.

Wie beurteilen Sie die **Aufbaumerkmale** Ihres Unternehmens?

Fixiert und zentralisiert
 Wir betreiben weitestgehende Arbeitsteilung in definierten zentralisierten Strukturen mit festgelegten administrativen und operativen Tätigkeiten. Es gibt relativ viele Hierarchieebenen, die von einem festgelegten Leistungssystem geführt werden. Die Kommunikationsbeziehungen zwischen den Ebenen unterliegen definierten Formalismen.

Dynamisch und dezentralisiert
 Wir verstehen uns als großes Team, in dem es keine klare Trennung von führender und ausführender Arbeit gibt. Dadurch, dass keine Hierarchieebenen mit definierten Entscheidungskompetenzen existieren, agieren wir hochdynamisch. Die Kommunik.beziehungen werden von den Mitarbeitern absolut frei und eigenverantwortlich gestaltet. Formalisierte Handlungsvorgaben gibt es nicht.

Welche **zwei** Eigenschaften beschreiben die **unternehmenskulturelle Grundhaltung** Ihres Unternehmens am treffendsten?

chancenorientiert konservativ
 zurückhaltend offensiv
 risikofreudig unkonventionell
 leistungsbetont kreativ
 bodenständig neuerungswillig
 änderungsfreundlich flexibel

Wie reagiert Ihr Unternehmen auf **Veränderungen in seiner Umwelt**?

Klar definiertes Vorgehen und Nutzung bewährter Lösungen
 Wir bevorzugen unsere definierten Pläne und Arbeitsabläufe und verlassen diese möglichst nicht, denn sie haben sich bewährt. Ungewohnte Wege dagegen betrachten wir als Risiko.

Flexibles Vorgehen mit ausgeprägter Bereitschaft zur Veränderung
 Wir haben keinerlei Problem damit, im Rahmen einer Kooperation von unseren Vorschriften und Plänen abzuweichen. Gegenüber erfolversprechenden Neuerungen sind wir ausgesprochen aufgeschlossen.

Bitte nennen Sie die aktuellen **Zertifizierungen** Ihres Unternehmens:

keine DIN EN ISO 9000ff. QS 9000
 VDA 6.1 EU-Öko Audit ISO 14001
 DIN 3440 GEFMA CE
 andere

Welche?

Auf welche **Orientierung** legt Ihr Unternehmen seine Schwerpunkte? (Bitte vergeben Sie insgesamt 7 Punkte)

Wertschöpfungsorientierung P.
 Qualitätsorientierung P.
 Kundenorientierung P.

Wie beurteilen Sie die **Ablaufmerkmale** Ihres Unternehmens?

Sequentiell, ausgesprochen spezialisiert und formalisiert
 Wir präferieren eine sequentielle Arbeitsweise. Step-by-step werden Aufgaben durch Spezialisten bearbeitet, bevor sie an die nächste Abteilung weitergegeben werden. Wir legen Wert darauf, dass jede Arbeit detailliert vorbereitet und durchgeplant wird. Zu sämtlichen Vorgängen existieren deshalb Pläne, Anweisungen und Regeln.

Parallel, kaum spezialisiert und wenig formalisiert
 Mit einer möglichst hohen Parallelisierung von Aktivitäten erreichen wir in kürzester Zeit unser Ziel. Jedoch müssen wir hierzu äußerst flexibel sein. Unschärfe Arbeitsvorgaben sind deshalb an der Tagesordnung. Durch die sich ständig ändernden Anforderungen machen konkrete Vorgehenspläne und Formalisierungshilfen keinen Sinn, sie beschränken zudem die erforderlichen kreativen Freiräume.

Wie beurteilen Sie den innerhalb Ihres Unternehmens gepflegten Grad an **Kommunikationsformalismus**?

Formalisiert
 Die Kommunikation erfolgt in unserem Unternehmen fast ausschließlich in Schriftform, mit Hilfe einer Vielzahl geeigneter Formulare. Die mündliche Kommunikation betrachten wir als unsicher und unzuverlässig.

Nicht formalisiert
 Wir kommunizieren vorwiegend mündlich, manchmal mit E-Mail. Schriftwerk bleibt meist ungelesen. Sobald Kommunikationsbedarf herrscht, diskutieren wir Lösungen im Team.

Wie beurteilen Sie die in Ihrem Unternehmen gepflegte **Kommunikationsfreiheit**?

Klar definierte Kommunikationswege
Wir legen Wert darauf, dass Dienstwege in unserem Unternehmen streng eingehalten werden. So erhält jeder die ihm/ihr zustehende Information ohne Umwege. Die Kommunikation nach außen ist ein sensibler, kritisch zu betrachtender Prozess. Deshalb erfolgt sie ausschließlich über autorisierte Personen.

Absolute Kommunikationsfreiheit

Die Kommunikation in unserem Unternehmen unterliegt keinerlei Beschränkungen. Sie findet unreglementiert auch ebenenübergreifend statt. Jeder kann zu jeder Zeit und ohne Vorbehalte seine „Meinung“ äußern. Auch die Kommunikation mit Kunden und Lieferanten wird durch jeden einzelnen Mitarbeiter absolut selbständig und eigenverantwortlich wahrgenommen.



Wie beurteilen Sie die in Ihrem Unternehmen gelebte Auffassung von **Teamarbeit**?

Effektivität durch Einzelarbeit
Teamarbeit ist bei uns eher die Ausnahme. Hierzu fehlt die Überzeugung von ihrer Effektivität. Aus unserer Erfahrung heraus erscheinen Teamsitzungen oft destruktiv und ermüdend. Durch effektive Einzelarbeit vermeiden wir diese Zeitverschwendung.

Effektivität durch Teamarbeit

Wir arbeiten ausschließlich in Teams. Einzelarbeit unterbindet unserer Meinung nach Kreativität und das Finden optimaler Lösungen. Sämtliche Entscheidungen werden gemeinsam getroffen.



Wie beurteilen Sie die **Rolle des Mitarbeiters** in Ihrem Unternehmen?

Mensch als ersetzbarer Leistungserbringer mit definiertem Einsatzgebiet
Wir betrachten den Menschen in unserem Unternehmen nicht unbedingt als optimalen Leistungserbringer. Es bedarf häufig der Vorgabe und Kontrolle, was sich negativ auf die Effektivität auswirkt. Maschinen, Software etc., die diesbezüglich über ein höheres Leistungsvermögen im jeweiligen Aufgabenfeld verfügen, sehen wir als durchaus attraktiven Ersatz.

Mensch als unverzichtbarer Leistungserbringer mit Recht auf freie Entfaltung

Der Mensch gilt bei uns als höchster Produktionsfaktor. Wir sind der Meinung, dass Maschinen und Software in keiner Weise den Menschen ersetzen können. Es ist jedoch wichtig, dass der Mensch zur persönlichen Leistungsentfaltung viel Freiraum erhält.



Wie beurteilen Sie die Rolle von **Macht und Status** innerhalb Ihres Unternehmens?

Ausgeprägte Führungsrollen und Statussymbole
Das Führungspersonal in unserem Unternehmen legt sehr viel Wert auf „korrektes Erscheinen“ und „korrekte Umgangsformen“. Dies verdeutlicht den Mitarbeitern gegenüber die höhere Position. Auch Statussymbole betrachten wir als legitimes Mittel, Führungsrollen zu verdeutlichen.

Führungsrollen und Statussymbole treten nicht in Erscheinung

Unsere Führungskräfte erscheinen fast ausschließlich in legerer Freizeitkleidung und legen auf „korrekte Erscheinung“ keinen Wert. Die Anrede mit „Du“ und Vornamen ist unter allen Mitarbeitern selbstverständlich. Es gibt keinerlei Tabuzonen. Das Führungspersonal sieht sich als gleichberechtigtes Teammitglied ohne Sonderstatus.



Wie häufig ist Ihr Unternehmen durchschnittlich jährlich auf **Messen** vertreten?

mal

Welchen Stellenwert hat **kont. Verbesserung** und **"Innovativ-Sein"** in Ihrem Unternehmen?

Das bereits Erreichte bietet keinen Grund zur Veränderung
Wir sind sehr zufrieden mit dem, was wir bisher erreicht haben und sehen noch keine Notwendigkeit zur Verbesserung. Leistung wird bei uns an nachvollziehbarem Tätigsein gemessen. „Kreative Pausen“ und ausgeprägte Interaktion sind hierzu nicht erforderlich.

Streben nach kontinuierlicher Verbesserung

Bisher Erreichtes hat für uns keinen hohen Stellenwert. Wir glauben daran, dass es immer bessere Lösungen gibt und sind fortwährend auf dem Wege der Optimierung. Hierzu sind kreative Freiräume und die intensive Interaktion von großer Wichtigkeit.



Welche Bedeutung haben **soziale Kompetenzen** in Ihrem Unternehmen?

Fachkompetenz als Maßstab
Wissen ist unser höchstes Gut, deshalb legen wir höchsten Wert auf die Fachkompetenz unserer Mitarbeiter. Unsere Spezialisten genießen einen sehr guten Ruf und werden gefördert. Soziale Kompetenzen spielen bei Einstellungen, Stellenbesetzungen oder Teambzusammenstellungen keine Rolle.

Sozialkompetenz als Maßstab

Für uns ist es von größter Wichtigkeit, dass die Mitarbeiter lern- und entscheidungsfähig sind und verantwortungsbewußt handeln. Sozialkompetenz führt zur Kommunikation, Fachkompetenz spielt hierbei keine Rolle. Spezialisten gibt es bei uns nicht.



Welche ist die **mehrheitliche Muttersprache** Ihrer Mitarbeiter?

Welche **Fremdsprache(n)** wird/werden vom **Großteil** Ihrer Mitarbeiter beherrscht?

Welches Verhältnis pflegt Ihr Unternehmen zu seinen **Lieferanten und Kunden**?

Kunden und Lieferanten als notwendige Störfaktoren
Wir wissen zwar, dass unsere Kunden und Lieferanten von großer Wichtigkeit für unser Unternehmen sind. Dennoch genießen wir beide mit äußerster Vorsicht. Sie schmälern zum einen unseren eigenen Wertschöpfungsprofit, andererseits bereiten sie häufig Probleme.

Kunden und Lieferanten als höchstes Gut

Unsere Kunden sind unsere Könige! Bei allen Aktivitäten steht die Erfüllung ihrer Wünsche im Vordergrund. Von unseren Lieferanten sind wir abhängig, deshalb betrachten wir es als hohe Pflicht, dieses Verhältnis zu pflegen.



Agiert Ihr Unternehmen bereits als **Komponenten-, Teilsystem- oder Systemlieferant**?

ja nein

Bitte beschreiben Sie kurz die bereits durch Ihr Unternehmen selbständig fertig- und lieferbaren Komponenten/Teilsysteme und den entsprechenden Produktionsstandort (z.B. Messingzahnräder, Paris)

Welche Produkte werden jährlich in welcher Stückzahl in welche Länder geliefert (z.B. 10000 Kompressoren nach Brasilien)

Welche Qualitätsstandards müssen Ihre ausgelieferten Produkte erfüllen?

Wie beurteilen Sie die **Leistungsfähigkeit** Ihres Unternehmens, im Anschluss an das geplante Projekt, als **Komponenten/Teilsystem-Lieferant** zu agieren?



Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Allgemeine Fragen zur Branche, in der Ihr Unternehmen angesiedelt ist:

Bitte beurteilen Sie die **Wettbewerbsintensität** Ihrer Branche



Bitte nennen Sie die in Ihrer Branche dominierenden **produktbezogenen Wettbewerbsfaktoren**.

- Produktpreis
- Produktqualität
- Produktleistung
- Produktinnovativität
- Produktdesign
- Produktlebensdauer
- andere

Welche?

Bitte nennen Sie die in Ihrer Branche übliche **Produktlebensdauer** (Nach welchem Zeitraum werden Produkte auf dem Markt durch Neuprodukte ersetzt?)

 Jahre

Allgemeine Fragen zur Ihren Produkten:

Bitte beschreiben Sie die **Hauptprodukte**, die in Ihrem Unternehmen **entwickelt** werden:

Beispiel: Bohrmaschinen, Schleifgeräte, Stichsägen für den Heimwerkerbedarf

Wodurch zeichnen sich die **Hauptprodukte** in Bezug auf Ihre jeweilige **Leistungsfähigkeit** aus (Hauptprodukt x: Leistungsbeschreibung, ggf. Zahlenangaben)?

Beispiel: Starkholz-Motorkettensägen bis 8,6 PS

Wie hoch ist die **Anzahl** der sich in Ihrer **Funktion** wesentlich **unterscheidenden Hauptprodukte** bzw. Produktarten (**Produktvielfalt**), die in Ihrem Unternehmen entwickelt werden?

 Hauptprodukte

Bitte beschreiben Sie, aufgrund welcher **Eigenschaften** sich Ihre **Hauptprodukte** von vergleichbaren Wettbewerberprodukten **positiv abheben**.

Beispiel: höhere Qualität, höhere Leistung

Wie hoch ist der durchschnittliche **Marktanteil** Ihrer **Hauptprodukte**?

 %

In welcher **Varianzahl** werden Ihre **Hauptprodukte** durchschnittlich entwickelt?

 in Varianten

Wie hoch ist die **Anzahl** der durch Ihr Unternehmen angemeldeten **Patente** innerhalb des **vergangenen Jahres**?

 Patente

Aus welcher durchschnittlichen **Anzahl** von **Baugruppen** bestehen Ihre Hauptprodukte? *

 Baugruppen

* Eine Baugruppe wird als ein System mehrerer Komponenten verstanden, die gemeinsam eine geschlossene Funktion ausüben.

Beispiel: Die Baugruppen eines Kompressors sind Zylinder, Kolben, E-Motor, Getriebe, Gehäuse.

Jede dieser Baugruppen besteht wiederum aus mehreren Komponenten, z.B. Schrauben, Dichtungen etc.

Wie hoch ist die durchschnittliche Gesamtanzahl der zu berücksichtigenden **funktionalen Schnittstellen/Abhängigkeiten** zwischen den **Baugruppen** der Hauptprodukte? **

 <20 21-40 41-70 71-100 101-150
 151-200 201-300 301-500 >500

** Beispiel: Die Baugruppen eines einfachen Kühlschranks Isolation/Gehäuse, Verdampfer, Verflüssiger, Kompressor, Elektronik haben durchschnittlich jeweils ca. 7 Schnittstellen zu den anderen Baugruppen, was zu einer Gesamtanzahl von etwa 35 zu berücksichtigenden Schnittstellen/Abhängigkeiten führt.

Wie hoch ist der durchschnittliche Anteil **zugekaufter Komponenten/Teilsysteme** Ihrer Hauptprodukte?

 %

Wie hoch ist die durchschnittliche jährlich gefertigte **Stückzahl** Ihrer **Hauptprodukte**?

 Stück

Sollte Ihr Unternehmen **Basis- oder Pionierinnovationen** entwickelt haben, beschreiben Sie diese bitte kurz (völlig neuartige Produkte in der Technologie oder in der Funktionalität).

Beispiel: Halbleitertechnologie: Silizium-Technologie integrierter Schaltungen für Anwendungen im Bereich der Informations-, Steuerungs- und Telekommunikationstechnik

Bitte nennen Sie die **Anzahl** der in den letzten **5 Jahren** eingeführten **Neuprodukte** aus den Hauptproduktbereichen, die als "**Erfolg**" *** eingestuft werden konnten.

 Neuprodukte

*** "Erfolg" steht hierbei für das vollständige Erreichen Ihrerseits bzw. durch Ihren Kunden vorgegebener Ziele (z.B. bestimmter Umsatz) bzw. einer 100prozentigen Anforderungserfüllung

Bitte nennen Sie uns die **Gesamtzahl** der in den vergangenen **5 Jahren** durch Ihr Unternehmen eingeführten **Neuprodukte** in den Hauptproduktbereichen.

 Neuprodukte

Allgemeine Fragen zur Produktentwicklung in Ihrem Unternehmen:

Bitte nennen Sie uns den **Typ von Produktinnovation**, der in Ihrer Produktentwicklung den **größten Anteil** ausmacht.

- Entwicklung von Produktmodifikationen (Produktrelaunches)
 Entwicklung neuer Produktversionen
 Entwicklung von Produktfolgegenerationen
 Entwicklung neuer Stammprodukte

Wie hoch ist der durchschnittliche **Anteil** von Projekten mit dem Ziel der **Neuproduktentwicklung** an Entwicklungsprojekten?

 %

Wie wird in Ihrem Unternehmen **Produktgestaltung** betrieben, wer ist dafür zuständig und welchen Stellenwert besitzt sie?

Produktgestaltung als vorwiegende Aufgabe der Konstrukteure
In unserem Unternehmen ist Produktgestaltung v.a. Sache der Konstrukteure. Unter guten Konstrukteuren verstehen wir Tüftler, die frei von Umgebungseinflüssen, Lösungen entwickeln.



Produktgestaltung als Aufgabe des Gesamtunternehmens

Produktgestaltung erfolgt im Team, bestehend aus Vertretern sämtlicher Unternehmensbereiche. Es herrscht kontinuierlicher Informationsaustausch, auch mit Quellen außerhalb des Unternehmens.

Bitte nennen Sie uns die Anzahl der **Hierarchieebenen** in Ihrem **Produktentwicklungsbereich**.

 Ebenen

Welche **Person(en)** innerhalb Ihres Unternehmens entscheidet über die endgültige **Freigabe** von **Produktentwicklungsergebnissen**?

- Unternehmensleitung Bereichsleitung
 Gruppenleitung Teamleitung
 Team einzelner Mitarbeiter
 andere

Welche?

Wie hoch ist die minimale **Anzahl an Entscheidungsebenen** die bis zur **Freigabe** von initiatorseitig relevanten **Entwicklungsergebnissen** durchlaufen werden müssen?

 Ebenen

An welcher **Basis** orientiert sich der **Produktentstehungsprozess (PEP)** in Ihrem Unternehmen?

es existiert kein fest definierter Prozess
 an der VDI-Richtlinie 2221
 an anderer Basis

An welcher?

Welche **technische Normung** bildet vorzugsweise die Basis der in Ihrem Produktentwicklungsbereich durchgeführten Produktentwicklungen?

keine DIN allg. ISO allg.
 EN allg. DIN EN ISO 900x VDI allg.
 VDE allg. AQUAP Ford Q101
 QS 9000 VDA 6.1 CMM (SEI)
 Bootstrap Deming Preis MBNQU
 EQA andere

Welche?

Wie erfolgt die **allgemeine Herangehensweise an komplexe/umfangreiche Produktentwicklungsaufgaben** innerhalb Ihres Unternehmens?

Es existiert kein definierter konkreter Handlungsvorgang hierzu, die Entscheidung diesbezüglich erfolgt individuell
Die Aufgabe wird zunächst durch eine Person eigenverantwortl. angegangen, mit Erkennen des Gesamtumfangs werden zunehmend weitere Personen integriert
 Ein definierter Kreis von mit der Aufgabe betrauten Personen teilt die Aufgabenbearbeitung selbständig und eigenverantwortlich untereinander auf
 Die Gesamtaufgabe wird durch eine übergeordnete Person systematisch in Teilaufgaben zergliedert und Personen/Teams direkt zugeordnet

Welche **Methoden und Hilfsmittel** der **Projektzieldefinition** werden innerhalb Ihres Unternehmens bei **Produktentwicklungsprojekten** angewandt?

keine Problemanalysen
 Projektdeckungsrechnung Produktplanung
 Aufgabenklärung andere

Welche?

Welche **Methoden** der **Projektaufbau-, ablauforganisation, der Projektplanung und -kalkulation** werden innerhalb Ihres Unternehmens bei **Produktentwicklungsprojekten** angewandt?

keine Matrix-Organisation
 Projektteammanagement Konfigurationsmanagement
 Phasenorganisation Struktur-, Ablaufplanung
 Netzplantechnik Balken-, Kapazitätsdiagramm
 Vor- und Nachkalkulation Erfahrungsdatenbank
 andere

Welche?

Welche **Methoden und Hilfsmittel** der **Projektsteuerung** werden innerhalb Ihres Unternehmens bei **Produktentwicklungsprojekten** angewandt?

keine Meilensteine
 Kostentrendanalyse Rückmeldeverfahren
 Freigabebesprechungen Projektberichtswesen
 Projektdokumentation Qualitätsaudits
 andere

Welche?

Bitte nennen Sie die **Vorgehensweise** bei der **Ideenfindung** zu technischen Fragestellungen, die der in Ihrem Unternehmen gepflegten Vorgehensweise am ehesten entspricht.

Die erste gefundene erfolgversprechende Lösung wird weiterverfolgt, wenn sie nicht zum Erfolg führt werden neue Lösungen gesucht
 Es werden mehrere Lösungen entwickelt und auch weiterverfolgt, die beste setzt sich letztendlich durch
 Es werden mehrere Lösungen entwickelt und verglichen, die aussichtsreichste wird weiterverfolgt
 Zunächst wird eine max. Lösungsvielfalt nach einem Schema entwickelt, dann erfolgt die gezielte Auswahl und das Weiterverfolgen einer oder mehrerer Lösungen

Auf welche Weise werden vorzugsweise **Lösungen** zur **Weiterverfolgung ausgewählt**, wenn bezüglich einer konkreten Problemstellung **mehrere** erfolgversprechende **Lösungsalternativen** vorliegen?

Die Auswahl erfolgt größtenteils subjektiv
 Auswahlentscheidung durch übergeordnete Person(en)
 Abstimmungsprozess im Team
 Anwendung konkreter Auswahlmethoden

Wie **definieren** Sie innerhalb Ihres Produktentwicklungsbereichs **"Arbeitsqualität"**?

Beispiel: "Arbeit mit größtmöglicher Sorgfalt und Genauigkeit" oder "Das konsequente Einhalten vorgegebener Richtlinien"

Wie **definieren** Sie innerhalb Ihres Produktentwicklungsbereichs **"hohe individuelle Leistung"**?

Beispiel: "Das Erreichen der gesetzten Ziele unter möglichst geringem Kosten- und Zeitaufwand"

Wie hoch ist die **durchschnittliche Anzahl** gegenseitig abhängiger, **zeitgleich zu koordinierender Einzelaufgaben** innerhalb typischer Produktentwicklungsprojekte innerhalb Ihres Unternehmens?

1-3 4-8 9-15 16-20
 21-30 31-40 41-50 >50

Wie hoch ist der **durchschnittliche Anteil** bereits im Projektvorfeld **bewusster** erforderlicher **Lösungsschritte** zur Erfüllung typischer Entwicklungsaufgaben?

0% 1-10% 11-20% 21-30%
 31-40% 41-50% 51-60% 61-70%
 71-80% 81-90% 91-100%

Wie hoch ist die durchschnittliche **Wahrscheinlichkeit**, dass sich die **Aufgabenstellungen** von Produktentwicklungsprojekten während der Aufgabenbearbeitung **verändern**?

sehr hoch sehr gering

Wie häufig finden **Ideenfindungssitzungen** zur Produktverbesserung **im Team pro Halbjahr und Produktbereich** durchschnittlich statt?

mal

Bitte beschreiben Sie in Ihrem **Produktentwicklungsbereich** eingesetzte **Maßnahmen**, welche **innovierendes Denken und Handeln** Ihrer Mitarbeiter **fördern**

Beispiel: Prämien für gute Ideen

Wie hoch ist die **Anzahl an Kooperationsangeboten** im **Produktentwicklungsbereich**, die Ihr Unternehmen innerhalb der **vergangenen drei Jahre** erhalten hat? Angebote

Wie hoch ist die **Anzahl an Kooperationen** im **Produktentwicklungsbereich** mit externen Partnern, die Ihr Unternehmen in den **vergangenen drei Jahren** durchgeführt hat? Kooperationen

Wie hoch ist die **Anzahl** an externen **Kooperationen**, an denen Partner aus dem **Herkunftsland des Initiators** beteiligt waren? Kooperationen

Wie hoch war der **Anteil** der **Kooperationsprojekte**, die **Produktinnovation** zum Ziel hatten? %

Sind während dieser **Kooperation(en)** ernste **Konflikte/Schwierigkeiten** aufgetreten, welche den weiteren Projektverlauf zunächst in Frage gestellt haben? ja nein

Bitte beschreiben Sie kurz diese Konflikte:

Welche Maßnahmen zur Lösung dieser Konflikte wurden ergriffen?

Welche **Maßnahmen** zur **Mitarbeitermotivation** wurden im Rahmen der vergangenen **Kooperationen** ergriffen?

Beispiel: Organisation gemeinsamer Ausflüge der Beteiligten zur Förderung des gegenseitigen Verständnisses

Bitte beschreiben Sie die wesentlichen **Kriterien**, welche aus Ihrer Sicht für das **Gelingen** einer überbetrieblichen **Kooperation Voraussetzung** sind.

Beispiel: gegenseitiges Vertrauen, kontinuierliche Orientierung an den Vorgaben des Auftraggebers

Allgemeine Fragen zum Personal im Produktentwicklungsbereich Ihres Unternehmens:

Wie hoch ist die Anzahl der **Personen**, die im **Produktentwicklungsbereich** Ihres Unternehmens **beschäftigt** sind? Personen

Wie hoch ist die Anzahl an **Personen**, die im **Produktentwicklungsbereich** schwerpunktmäßig mit der **Realisierung von Produktinnovationen** beschäftigt sind? Personen

Wie häufig müssen **Mitarbeiter** Ihres **Produktentwicklungsbereichs** im Schnitt jährlich beruflich **ins Ausland reisen** (z.B. zu vor-Ort-Analysen, Kundenbetreuung)? mal pro Jahr

Wie hoch ist der allgemeine **Grad an Eigenverantwortung** von im **Produktentwicklungsbereich** beschäftigten Personen bezüglich Ihrer jeweils **auszuführenden Aufgabe**?

Es gibt keine eindeutige Verantwortungszuordnung
 Großteil der Verantwortung wird durch übergeordnete Person getragen
 Verantwortung wird vom Mitarbeiter und übergeordneter Person gleichermaßen getragen
 Großteil der Verantwortung liegt beim einzelnen Mitarbeiter oder Team

Bitte nennen Sie die ungefähre **Anzahl sinnvoller Produktverbesserungen**, die im **vergangenen Jahr** durch Ihre Mitarbeiter im **Produktentwicklungsbereich** vorgeschlagen wurden. Vorschläge

Wie hoch ist die **durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeit** eines Mitarbeiters aus dem **Produktentwicklungsbereich**? h

Wie hoch ist die **wöchentliche Regelarbeitszeit** in Ihrem **Produktentwicklungsbereich**? h

Wodurch zeichnet sich das **Arbeitsverhalten** in Ihrem **Produktentwicklungsbereich**, insbesondere unter **hoher Arbeitsbelastung** aus?

Hohe Arbeitsbelastung ist ein Problem
 Der hohe Prioritätenwechsel bei h.A. führt häufig dazu, dass Arbeiten nicht immer zu Ende geführt werden können. Der äußere Druck resultiert dann manchmal in starken Leistungsschwankungen und Fehlern.

Hohe Arbeitsbelastung ist kein Problem
 Trotz h.A. werden sämtliche Arbeiten immer konzentriert erledigt. Selbst in „stressigen“ Zeiten herrscht bei uns immer absolute Ruhe und Besonnenheit. Jeder Mitarbeiter hat den festen Willen, diesem Druck zu widerstehen.

Wie häufig finden durchschnittlich **Gespräche** zwischen Mitarbeitern des **Produktentwicklungsbereichs** und anderer **Fachbereiche** bezüglich konkreter produktspezifischer Fragestellungen statt?

täglich mehrmals pro Woche
 mehrmals monatlich mehrmals halbjährlich
 mehrmals jährlich nie

Wie beurteilen Sie das **Verhältnis zwischen Vorgesetzten und Kollegen** in Ihrem **Produktentwicklungsbereich**?

Klare Ebenentrennung
 In unserem PE-Bereich entscheiden die Vorgesetzten eigenmächtig und autoritär. Es herrscht eine klare Trennung zwischen führenden und ausführenden Personen.

Keine Ebenentrennung
 Als Vorgesetzte fühlen wir uns auf einer Ebene mit unseren Mitarbeitern. Entscheidungen werden grundsätzlich gemeinsam getroffen. Gegenüber der Leistung der Mitarbeiter herrscht vollstes Vertrauen, Kontrolle ist nicht erforderlich.

Bitte beurteilen Sie, wie **Vorgesetzte** in Ihrem **Produktentwicklungsbereich** ihre **Führungsaufgabe** verstehen.

Führung durch Fachkompetenz
 Unsere Führungskräfte im PE-Bereich gelten als „beste Fachmänner“. Aufgaben werden durch sie klar zugewiesen und Ziele vorgegeben. Bewusst werden nicht alle Informationen an Mitarbeiter weitergegeben. Personen, die einen „guten Draht“ zu Ihren Vorgesetzten pflegen, werden gern gefördert.

Führung durch Sozialkompetenz
 Unsere Führungskräfte verstehen sich ausschließlich als „Coach und Trainer“, nicht als Entscheidungsträger. Die Informationspolitik ist absolut offen. Primäre Aufgabe der Führungspersonen ist es, „die Rücken ihrer Mitarbeiter freizuhalten“. Engagierte und kreative Personen werden durch sie gezielt gefördert.

Wie beurteilen Sie den **individuellen Umgang** Ihrer **Mitarbeiter untereinander**?

Konkurrenzklima
Konkurrenz unter den Mitarbeitern empfinden wir als sehr fruchtbar, es treibt den Einzelnen zu Höchstleistungen an. Dass hierbei in einigen Fällen eine Übervorteilung von Einzelnen vorkommt und Intrigen auftreten, sehen wir nicht als Gefahr.

Absolutes Team
Teamgeist ist alles, es zählt nur die Gemeinschaftsleistung! Jeder Mitarbeiter würde für den anderen die Hand ins Feuer legen. Die Mitarbeiter freuen sich ehrlich über Erfolge der Kollegen und unterstützen sich gegenseitig.

Wie hoch ist der **Anteil der Mitarbeiter** aus dem **Produktentwicklungsbereich**, die auf privater Ebene **freundschaftliche Kontakte** zueinander pflegen? %

Wie betrachten die Mitarbeiter Ihres **Produktentwicklungsbereichs** den **Umgang mit benötigten Informationen**?

Vom Informationsträger wird die vollständige und umgehende Informationsversorgung erwartet. Mißverständnisse aufgrund Informationsmangels müssen deshalb vom Informationsträger toleriert werden.

Die Versorgung mit Basisinformationen ist völlig ausreichend, mangelnde Informationen werden bei Bedarf selbständig eingeholt.

Wie häufig stehen die **Mitarbeiter** aus dem **Entwicklungsbereich** pro Monat durchschnittlich in **Face-to-face-Kontakt** mit Ihren **Kunden**? mal pro Monat

Wie häufig werden **Kunden** oder **Kundenvertreter** in **Lösungs- oder Ideenfindungssitzungen** bei der Produktentwicklung **integriert**?

in jede
 in jede fünfte bis zehnte
 selten

in jede zweite bis vierte
 nur bei Bedarf
 nie

Welche **Einstellung** zum **"Einhalten definierter zeitlicher Fristen"** wird in Ihrem Produktentwicklungsbereich gelebt?

Das Einhalten zeitlicher Fristen hat absolut höchste Priorität, im Ernstfall auch ohne Rücksicht auf die Schonung personeller Ressourcen.

Die Schonung personeller Ressourcen hat immer höchste Priorität vor dem Einhalten zeitlicher Fristen.

Sofern Sie **aussergewöhnliche Maßnahmen** speziell **zur Förderung der Kreativität** Ihrer Mitarbeiter einsetzen, nennen Sie diese bitte.

Beispiel: "Bastelecken", "Think-Tanks"

Wie hoch ist die **Anzahl an Publikationen** (z.B. Fachaufsätze), die durch Ihre **Mitarbeiter** im **Produktentwicklungs- und Forschungsbereich** insgesamt veröffentlicht wurden? Publikationen

Allgemeine Fragen zum Methodeneinsatz in Ihrem Unternehmen:

Bitte nennen Sie uns die **Methoden zur Erfassung marktbezogener Anforderungen**, die produktentwicklungsbegleitend **regelmäßig** innerhalb Ihres Unternehmens eingesetzt werden.

keine
 Delphi-Methode
 Shadowing
 Marktanalyse
 Effizienzanalyse
 Conjoint-Analyse
 Clusteranalyse
 Konkurrenzanalyse
 Benchmarking
 Patentanalyse
 Stärken-Schwächen-Analyse
 Beschwerdemanagement
 Kernkompetenzanalyse
 Kanomethode
 Corporate Intelligence
 andere

Trendforschung
 Expertenbefragung
 Marktpotenzialanalyse
 Szenariotechnik
 Lead-User-Analyse
 Marktsegmentierung
 Umfeldanalyse
 Product Reverse Engineering
 Fremderzeugnisanalyse
 Chancen-Risiken-Analyse
 Strategische Gruppen
 Kundenzufriedenheitsanalyse
 Mitarbeiterbefragung
 Unternehmensanalyse
 Quality Function Deployment (QFD)

Welche?

Bitte nennen Sie uns **Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnungsverfahren**, die produktentwicklungsbegleitend **regelmäßig** innerhalb Ihres Unternehmens eingesetzt werden.

keine
 Sensitivitätsanalyse
 Investitionsrechnung
 Kostenvergleichsrechnung

Target Costing
 Amortisationsrechnung
 Wirtschaftlichkeitsrechnung
 andere

Welche?

Bitte nennen Sie uns **Methoden zur Generierung technischer Lösungen**, die produktentwicklungsbegleitend **regelmäßig** innerhalb Ihres Unternehmens eingesetzt werden.

keine
 Methode 635
 Metaplan-Technik
 Bionik
 Morphologie
 Systematische Variation vorhandener Merkmale
 Systemat. Untersuch. des physikalischen Geschehens
 Patentrecherche
 Datenbankrecherche
 andere

Brainstorming
 Galeriemethode
 Synektik
 Laterales Denken
 TRIZ/Anis
 Analyse bekannter technischer Systeme
 Konstruktionskataloge
 Literaturrecherche
 Mind-Maps

Welche?

Bitte nennen Sie uns **Bewertungs- und Auswahlmethoden**, die produktentwicklungsbegleitend **regelmäßig** innerhalb Ihres Unternehmens eingesetzt werden.

keine
 techn.-wirt. Bewertung nach VDI 2225
 binärer Vergleich

Nutzwertanalyse
 Punktebewertung
 andere

Welche?

Bitte nennen Sie uns **Methoden zur Überprüfung der Anforderungserfüllung** aus Kundensicht, die prod.entw.begleitend **regelmäßig** innerhalb Ihres Unternehmens eingesetzt werden.

keine
 Conjoint-Analyse
 Quality Function Deployment (QFD)
 Digital-Mock-up
 Virtual Reality
 Lead-User-Analyse
 Produktkliniken
 Kundenbefragung
 Mock-up
 andere

Welche?

Bitte nennen Sie uns **Methoden zur Produktoptimierung**, welche produktentwicklungs-
begleitend **regelmäßig** innerhalb Ihres Unternehmens eingesetzt werden.

keine
 Design for Assembly (DFA)
 Shapeoptimierung
 Strukturoptimierung
 andere
 Fehler-Möglichkeiten und Einfluss-Analyse (FMEA)
 Design for Manufacturing (DFM)
 Finite-Elemente-Methode (FEM)
 Design to Cost

Welche?

Bitte nennen Sie uns **Methoden zur Qualitätssicherung**, die produktentwicklungs-
begleitend **regelmäßig** innerhalb Ihres Unternehmens eingesetzt werden.

keine
 Total Quality Management (TQM)
 Fehler-Möglichkeiten und Einfluss-Analyse (FMEA)
 Pareto Analyse
 Design of Experiments (DOE, Taguchi-Methode)
 Quality Function Deployment (QFD)
 Fault Tree Analysis
 Poka Yoke
 Ishikawa-Methode
 andere

Welche?

Wie beurteilen Sie die **methodenkompetenzspezifische Leistungsfähigkeit** Ihrer **Mitarbeiter** im Hinblick auf das geplante Projekt?

sehr hoch sehr gering

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Allgemeine Fragen zur Struktur Ihres Produktentwicklungsbereichs:

Bitte schätzen Sie den **prozentualen Anteil der Gesamtarbeit** im Produktentwicklungsbereich, der **in Form von Teamarbeit** stattfindet.

%

Wie häufig werden **Personen fachbereichsfremder Bereiche** in **Lösungs- oder Ideenfindungssitzungen** bei der Produktentwicklung **integriert**?

in jede
 in jede fünfte bis zehnte
 selten
 in jede zweite bis vierte
 nur bei Bedarf
 nie

In welcher **Personalzusammensetzung** erfolgt die **Entscheidungsfindung** bei Auftreten konkreter **Produktentwicklungsprobleme**?

Ausschließlich PE-Leitung
 Team aus bedarfsgerecht zusammengestellten Führungskräften der betroffenen Fachbereiche
 Team aus bedarfsgerecht zusammengestellten Führungskräften der betroffenen Fachbereiche und untergeordnetem Personal

Allgemeine Fragen zur verfügbaren Informations- und Kommunikationstechnologie innerhalb Ihres Produktentwicklungsbereichs

Über welche **Informations- und Kommunikationstechnologien** verfügt Ihr **Produktentwicklungsbereich**?

keine
 E-Mail
 Groupware zum synchronen bearbeiten von Dokumenten (z.B. screen sharing)
 kooperativ nutzbare Workflowmanagementsysteme
 kooperativ nutzbare Projektmanagementsysteme
 Shared File-Systems (z.B. CSCW)
 andere
 Telefonconferencing
 Videoconferencing
 Telefax

Welche?

Bitte konkretisieren Sie die **Informations- und Kommunikationstechnologien**, die Sie bevorzugt zu **kooperativen Aufgabenzwecken** einsetzen:

Beispiel: Microsoft Netmeeting, E-Mail

Wie beurteilen Sie die **Leistungsfähigkeit** Ihrer **IuK-Technologie** in Hinblick auf Ihre zu erfüllende Teilaufgabe?

sehr hoch sehr gering

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Allgemeine Fragen zu den weiteren Fachbereichen Ihres Unternehmens:

Wie hoch ist die **Anzahl an Personen**, die im **Vertriebs- und Marketingbereich** Ihres Unternehmens beschäftigt sind?

Personen

Bitte nennen Sie die ungefähre **Anzahl sinnvoller Produktverbesserungen**, die im letzten Jahr durch den **Vertrieb/Marketingbereich** Ihres Unternehmens vorgeschlagen wurden.

Vorschläge

Wie hoch ist die **Anzahl an Personen**, die im **Versuchsbereich** Ihres Unternehmens beschäftigt sind?

Personen

Bitte nennen Sie die ungefähre **Anzahl sinnvoller Produktverbesserungen**, die im letzten Jahr durch den **Versuchsbereich** Ihres Unternehmens vorgeschlagen wurden.

Vorschläge

Wie hoch ist die **Anzahl an Personen**, die im **Fertigungsbereich** Ihres Unternehmens beschäftigt sind?

Personen

Bitte nennen Sie die ungefähre **Anzahl sinnvoller Produktverbesserungen**, die im letzten Jahr durch den **Fertigungsbereich** Ihres Unternehmens vorgeschlagen wurden.

Vorschläge

Wie hoch ist die **Anzahl an Personen**, die im **Servicebereich** Ihres Unternehmens beschäftigt sind?

Personen

Bitte nennen Sie die ungefähre **Anzahl** sinnvoller **Produktverbesserungen**, die im letzten Jahr durch den **Servicebereich** Ihres Unternehmens vorgeschlagen wurden.

 Vorschläge

Sofern Ihr Unternehmen einen **Forschungsbereich** besitzt, wie hoch ist die **Anzahl** der dort beschäftigten **Personen**?

 Personen

Bitte nennen Sie die ungefähre **Anzahl** sinnvoller **Produktverbesserungen**, die im letzten Jahr durch den **Forschungsbereich** Ihres Unternehmens vorgeschlagen wurden.

 Vorschläge

Fragen zu der von Ihrem Unternehmen eingesetzten CAD-Technologie:

Wendet Ihr Unternehmen zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses **Computer-Aided-Design (CAD)** an? ja nein

Bitte präzisieren Sie das/die von Ihrem Unternehmen angewandte(n) CAD-System(e):

Bezeichnung/Hersteller:

Dimensionalität: 2D 3D andere

Welche?

Bitte beurteilen Sie den Kompatibilitätsgrad Ihres Systems zum initiatorseitigen CAD-System: kein Datenaustausch möglich Datenaustausch über Standardschnittstellen möglich direkter Datenaustausch möglich

Wie hoch ist die Intensität der Nutzung von CAD-Technologie in den jeweils unten beschriebenen Phasen der Neuproduktentwicklung?

	sehr hoch	hoch	mittel	gering	kein Einsatz
Produktprofilfindungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktideenfindungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktkonzeptphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktentwurfphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktausarbeitungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktevaluierungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie hoch ist die Anzahl der Mitarbeiter mit ausgeprägter CAD-Anwendungskennntnis im Produktentwicklungsbereich?

 Personen

Wie häufig pro Jahr nehmen die CAD-Spezialisten Fortbildungen im CAD-Bereich jeweils durchschnittlich teil?

 mal pro Jahr

Wie beurteilen Sie Ihre **Leistungsfähigkeit im CAD-Bereich** im Hinblick auf die Unterstützung der Ihrerseits zu erfüllenden Teilaufgabe?

sehr hoch sehr gering

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Fragen zu der von Ihrem Unternehmen eingesetzten EDM/PDM-Technologie:

Wendet Ihr Unternehmen zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses **Product-Data-Management (PDM)** bzw. **Engineering-Data-Management (EDM)** an? ja nein

Bitte präzisieren Sie das/die von Ihrem Unternehmen angewandte(n) EDM/PDM-System(e):

Bezeichnung/Hersteller:

Bitte beurteilen Sie die Kompatibilität Ihres EDM-/PDM-Systems zum initiatorseitigen System: kein Datenaustausch möglich Datenaustausch über Standardschnittstellen möglich direkter Datenaustausch möglich

Wie hoch ist die Intensität der Nutzung von EDM-/PDM-Technologie in den jeweils unten beschriebenen Phasen der Neuproduktentwicklung?

	sehr hoch	hoch	mittel	gering	kein Einsatz
Produktprofilfindungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktideenfindungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktkonzeptphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktentwurfphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktausarbeitungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktevaluierungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie hoch ist die Anzahl der Mitarbeiter mit ausgeprägter EDM-/PDM-Anwendungskennntnis im Produktentwicklungsbereich?

 Personen

Wie beurteilen Sie Ihre **Leistungsfähigkeit im EDM-/PDM-Bereich** im Hinblick auf die Unterstützung der Ihrerseits zu erfüllenden Teilaufgabe?

sehr hoch sehr gering

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Fragen zu der von Ihrem Unternehmen eingesetzten Prototyping-Technologie:

Werden zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses in Ihrem Unternehmen **Prototypen** eingesetzt? ja nein

Welche Arten von Prototypen werden innerhalb des Produktentwicklungsprozesses durch Ihr Unternehmen selbst erstellt?

- keine
- reale Mock-up's (reale Grobstruktur)
- funktionsgetreue Realprototypen
- digitale Mock-up's (virtuelle Grobstruktur)
- Rapid Prototypings
- andere

Welche?

Wozu werden die Prototypen eingesetzt? Funktionsüberprüfung Designabgleich mit Kunden Produktmarketing zu anderem

Wozu?

Welche Technologie zur schnellen Prototypenherstellung (RP) ist in Ihrem Unternehmen vorhanden (reine fertigungstechnologische Möglichkeiten siehe später)?

keine fotorealistische Darstellung am CAD-Bildschirm
 Virtual-Reality RP durch Lasersintern RP durch Stereolithographie
 RP durch Lasersintern Extrusionsmodellieranlage
 andere

Welche?

Wie hoch ist die Intensität der Nutzung von Prototyping-Technologie in den jeweils unten beschriebenen Phasen der Neuproduktentwicklung?

	sehr hoch	hoch	mittel	gering	kein Einsatz
Produktprofilfindungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktideenfindungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktkonzeptphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktentwurfphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktausarbeitungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktevaluierungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie beurteilen Sie Ihre **Leistungsfähigkeit im Prototyping-Bereich** im Hinblick auf die Unterstützung der Ihrerseits zu erfüllenden Teilaufgabe?

sehr hoch sehr gering

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Fragen zu der von Ihrem Unternehmen eingesetzten Optimierungs- und Simulationstechnologie:

Nutzen Sie zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses **Optimierungs- oder Simulationstechnologie**?

ja nein

Welche Arten von Optimierungs- und Simulationstechnologie werden durch Ihr Unternehmen selbständig eingesetzt?

keine Bauteilstrukturanalyseprogramme (z.B. FEM)
 lineare Bauteiloptimierung nichtlineare Bauteiloptimierung
 Mehrkörpersimulation andere

Welche?

Wie hoch ist die Intensität der Nutzung von Optimierungs- und Simulationstechnologie in den jeweils unten beschriebenen Phasen der Neuproduktentwicklung?

	sehr hoch	hoch	mittel	gering	kein Einsatz
Produktprofilfindungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktideenfindungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktkonzeptphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktentwurfphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktausarbeitungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktevaluierungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie beurteilen Sie Ihre **Leistungsfähigkeit im Optimierungs-/Simulationsbereich** im Hinblick auf die Unterstützung der Ihrerseits zu erfüllenden Teilaufgabe?

sehr hoch sehr gering

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Fragen zu der von Ihrem Unternehmen eingesetzten Versuchstechnologie:

Nutzen Sie zur Unterstützung des Produktentwicklungsprozesses **Versuchstechnologie**?

ja nein

Bitte nennen und beschreiben Sie kurz die Arten von Versuchstechnologie, welche durch Ihr Unternehmen regelmäßig eingesetzt werden?

Wie hoch ist die Intensität der Nutzung von Versuchstechnologie in den jeweils unten beschriebenen Phasen der Neuproduktentwicklung?

	sehr hoch	hoch	mittel	gering	kein Einsatz
Produktprofilfindungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktideenfindungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktkonzeptphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktentwurfphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktausarbeitungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produktevaluierungsphase:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie beurteilen Sie Ihre **Leistungsfähigkeit im Versuchsbereich** im Hinblick auf die Unterstützung der Ihrerseits zu erfüllenden Teilaufgabe?

sehr hoch sehr gering

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Fragen zu der von Ihrem Unternehmen eingesetzten Fertigungstechnologie:

Welche Arten von **Fertigungstechnologie (Metall)** sind neben der o.g. Prototyping-Technologie in Ihrem Unternehmen zur **Erstellung von Produkt- oder Funktionsmustern** vorhanden?

keine Metallgießen Sintern
 Walzen Stauchen Schmieden
 Drücken/Ziehen Schneiden Räumen
 Drehen Bohren Fräsen
 Schleifen Honen Erodieren
 Elektronenstrahl-abtragen Laserabtragen Wasserstrahl-abtragen
 chem. Abtragen elektrochem. Abtr. CVD-Beschichten
 PVD-Beschichten Lackieren Galvanisieren
 Eloxieren Phosphatieren Elektrophorese
 elektrostatisches Pulverbeschichten thermisches Spritzen Schweißen
 andere

Welche?

Welche Arten von **Fertigungstechnologie (Kunststoff)** sind neben der o.g. Prototypingtechnologie in Ihrem Unternehmen zur **Erstellung von Produkt- oder Funktionsmustern** vorhanden?

keine Spritzgießen Spritzpressen
 Extrudieren Schaumkunststoffherstellen Herst. faserverstärkter Kunststoffe
 Herst. faserverstärkter Schaumkunstst. Gießen andere

Welche?

Wie hoch ist der **durchschnittliche Anteil** der im eigenen Unternehmen **fertigbaren Komponenten Ihrer Hauptprodukte**? %

Wie beurteilen Sie Ihre **Leistungsfähigkeit** im **Fertigungsbereich** im Hinblick auf die Unterstützung der Ihrerseits zu erfüllenden Teilaufgabe?

sehr hoch *sehr gering*

Welche schwerwiegenden Probleme könnten diesbezüglich im Verlauf des geplanten Projektes auftreten?

Sofern Sie noch **Anmerkungen, Wünsche oder Anregungen** haben, teilen Sie uns diese bitte mit.

Vielen Dank für unsere Kooperationsbereitschaft!

Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen per E-Mail an unsere Kontaktperson zurück. Sie werden dann in wenigen Tagen von uns hören.

FRAGEBOGEN ENDE

Stichwortverzeichnis

A

α -Niveauwert 159, 192
 Alpha-Niveauwert 159, 192
 Anforderungen an das Produkt 24, 89, 90
 Anforderungen an den Partner 27, 57, 112, 162
 Anforderungen an die Methodik 25
 Anforderungen an die Produktumsetzung 24
 Anforderungen an die Projektumsetzung 24
 Anforderungserfüllungsgrad 29, 114, 162, 191
 Anforderungsgewichtung 28
 Anforderungskategorieerfüllungsgrade 165, 191
 Anforderungskategorieprofil 193
 Anforderungsliste 35
 Anforderungsprofil 8, 193, 194
 Angebot 76
 Anreiz- und Profitmöglichkeiten 148
 Äquivalenz 103, 112, 114, 138
 Arbeitsschritte in der KoPi 40
 Arbeitsteilung 39, 52
 Aufgabenkomplexität 70
 Aufgabenspezifische Einflussfaktoren 67
 Aufgabenumfang 121
 Auswahl potenzieller Partner 29, 147, 177
 Auswahlprozess 173
 Auswertung des VEA 191
 Auswirkungen von Soll-Ist-Differenzen 167
 Authentisches Partnerprofil 155

B

Basisfaktor 112
 Basisfaktor Kooperationsphasen 112
 Befragung 147
 Befragungsziele 156
 Berater 13
 Bildung der Kandidatenprofile 157

C

CAD-Technologie 88
 Charakter der Gesamtaufgabe 72
 Charakter der Teilaufgabe 73, 112
 Charakteristische Merkmale der KoPi 27, 31
 Checklist-Verfahren 9
 Cross-Functional-Teams 55
 CSCW 87
 Customer-Management 46

D

Datenbanken 13, 178
 Defizite beim Partner 62, 106, 193
 Direkt ableitbare Mitgliedsgradwerte 158
 Diversifikation 68
 Diversifikationsformen 69
 Drei-Ebenen-Betrachtungsweise 124

E

EDM-Technologie 88
 Ehrliche Beantwortung der Fragen 156
 Einflussfaktoren auf die KoPi 27, 57, 104
 Einflussfaktorvariabilität 107
 Einflussfaktorverändernde Maßnahmen 28, 168
 Einflussfaktorzuordnung zu Kategorien 110
 Elaborationspotenzial 94
 Element 141
 Elementmodell technischer Systeme 70
 E-Mail 25
 Empathie 99
 Engagement 8
 Erfahrung 100, 101
 Erfassung des Kooperationsinteresses 178
 Erfassungsmöglichkeiten 122, 139
 Erfüllungsgrade 191
 Ergebnisvisualisierung 193
 Erkennen von Partnerbedarf 41

- Ethnozentrismus 98
Excel 30, 189
Externe Beziehungen 85
- F**
- Fachkompetenz 92
Fachwissen 92
Favoriten 166, 195
FEM 90
Fertigungstechnik 90
Fertigungstechnologie 86, 91
Finanzmittelbudget 86
Fit 8. 78, 82, 83
Formalisierungsgewohnheiten 103
Fragebogen 29, 154, 189
Fragen 122, 155, 156
Fragenkategorien 189
Frustrationstoleranz 94
Führungsverhalten 79
Funktionsmuster 89
Fuzzy Logic 29, 140
Fuzzy-Bereich 142
Fuzzifizierung 141
Fuzzy-Menge A 141
Fuzzy-Mengen höherer Ordnung 142
- G**
- Geheimhaltung 152
Geordnetes Paar 142
Gesamtaufgabe 39, 68
Gesamtaufgabenspezifische Einflussfaktoren 68
Gesamtprofil 193
Gesamtprojekt 42
Gesamtprojektleiter 42
Gesamtprojektteam 44
Gesamtpunktzahl 166
Gesamtsystem 32, 39, 68
Gesamtsystemanbieter 58
Geschütztes nicht inkorporiertes Wissen 75
Gesetzgebung 78
Gewichtete Punktebewertung 166, 167
Gewichtung der Auswahlkriterien 16, 121
Gewichtung der Merkmalsausprägungen 161
Gewichtungsfaktor 161, 162
Gezielter Vertrauensaufbau 50
Groupware 87
Gründe für das Nichtbeantworten von Fragen 155
Grundelemente 113
Grundmenge G 141
- H**
- Hauptsuchkriterien 22, 29, 148, 177
Hilfselementausprägungen 114
Hilfselemente 113
Horizontale Arbeitsteilung 52
- I**
- Indikator 28, 114
Indikatorenausprägungen 122, 161, 162
Indikatorenerfüllungsgrade 122, 191
Indikatorenmatrix 124
Indikatorenmitgliedsgradwerte 163
Indikatorenprofil 193, 194
Indirekt ableitbare Mitgliedsgradwerte 158
Informationsangaben 155
Informationsbedarf auf Kandidatenseite 151
Informationsmanagement 50
Informationstechnologie 87
Informationsverhalten 102
Initiierungszeitraum 59, 121
Inkorporiertes Wissen 74
Innovationsbegriff 1
Innovationsfähigkeit 106
Innovationsgrad 68, 73
Innovationsmanagement 45
Innovationstyp 68
Inserate 13
Interkulturelle Kooperation 97, 104
Internet-Marktplätze 178
Internetsuchmaschinen 177
Internettechnologie 25
Intuition 99

- Invention 1, 83
Inverse Matrix-Projektorganisation 42
IuK-Technologie 87
- K**
- Kaizen-Philosophie 79
Kandidat 3,9
Kandidatenbewertung 195
Kandidatengewinnung 30, 153, 183, 188
Kandidatenpotenzialanalyse 30, 154, 189
Kandidatenprofil 157, 165
Kandidatenprofilvergleich 165
Kandidatenrangfolge 173
Kandidatenseitige Selbsteinschätzung 155
Kandidatenvergleich 157, 165, 195
Kategorie 106
Kategorienbildung 27, 196
Kategorisierung der Einflussfaktoren 107
Kernkompetenz 74, 75
Klassische Nicht-Zugehörigkeit 141
Klassische Zugehörigkeit 141
Know-how 92
Kommunikationsbereitschaft 96
Kommunikationsfähigkeit 96
Kommunikationsfreiheit 82
Kommunikationsmanagement 50, 54
Kommunikationstechnologie 87
Kommunikationsverhalten 102
Kompatibilität 8, 78, 83, 88
Kompensatorischer Effekt 16
Kompetenz 7, 92
Komplementäre Ziele 79
Komplementarität 9, 112
Komplementarität der Ressourcen 8
Komplexität der Gesamtaufgabe 72
Komplexität des Gesamtsystems 70
Komplexität des Teilsystems 73
Komplexitätsstufen eines Produktes 70
Konflikt- und Problemlösungsmanagement 51
Konkretisierungsgrad 60
Kooperationsbereitschaft 96
Kooperationsbörsen und –foren 13
Kooperationseignung 29
Kooperationseignungsprofil 157
Kooperationsfähigkeit 96, 106
Kooperationsgesinnung 96
Kooperationsintensität 67
Kooperationsinteresse 180
Kooperationsmanagement 49
Kooperationsplattformen 12
Kooperationsumfang 67, 112
Kooperationsziele und –strategien 78
Kooperative Produktinnovation 2
KoPi-Gesamtprojektteam 42
KoPi-Initiierungszeitraum 59, 121
KoPi-Management 4
KoPi-Merkmale 39, 57
KoPi-Partnerfindung 4, 5
KoPi-Planung 4
KoPi-Projektmanagement 4, 5, 42, 44
KoPi-Projektplanung 4, 5
KoPi-Prozessmanagement 52
KoPi-Qualitätsmanagement 47
Kosten für Ressourcenbereitstellung 76
Kreativität 99
Kreativitätsmanagement 45
Kreativitätspotenzial 99
Kriterien der Partnerwahl 7, 27, 57
Kriterienauswahlssystem 147
Kultur 77, 97
Kulturdolmetscher 99
Kulturelle Differenzen 77
Kulturkompetenz 96
Kundenorientierung 79
- L**
- Lieferantenauswahl 10, 11
Lieferantenqualitäten 86
Logistikstrukturen 78
- M**
- Markt- und Branchenspezifika 72
Maßnahmen zur Minimierung des Risikopo-

- tenzials 28, 108, 167
Matrix-Projektmanagement 42
Menschliche Einflussfaktoren 92
Merkmal 27, 38, 121
Merkmalsausprägungen 17, 121, 161
Merkmals erfüllungsgrade 191
Merkmalskatalog 7
Methoden 95
Methoden zur Unterstützung der Partnersuche 24
Methodengruppen 95, 96
Methodenkompetenz 94
Methodik 27
Microsoft Excel 30, 189
Mitarbeiterverhalten 102
Mitgliedsgradfunktion 141
Mitgliedsgradwerte 158
Mitgliedsgradzuordnung 158
Modelle 89
Modulares Vorgehen im VEA 176
Monokulturelle Kooperation 97
Montagetechnologie 86, 91
Motivation 101
- N**
- Negativmodell der Kooperationsgestaltung 15
Nicht inkorporiertes Wissen 75
Nichtbeantworten von Fragen 155
Nichtmitgliedschaft 141
Normen, 78, 84
Not-invented-here-Syndrom 84
Numerische Verfahren 90
- O**
- Objektive Beantwortung der Fragen 156
Online-Berater 178
Optimalausprägung 122
Optimalprofil 122
Optimierungsprogramme 37, 91
Optimierungstechnologie 37, 91
Organisationshierarchie 81
Organisationsstruktur 80
Organisationsstruktureller Fit 82
- P**
- Paarweiser Vergleich 165
Partizipativer Führungsstil 79, 80
Partner 3
Partneranforderungsprofil 7
Partnerauswahl 16
Partnerbegriff 3
Partnerfindung 4, 5
Partnerform 58
Partnerkandidat 3, 154
Partnerselektion 16
Partnersuch- und Auswahlprozess 147
Partnersuche 7, 12
Partnerwahlkriterien 27, 28
Partnerwahlkriterien 27, 57
PDM-Technologie 88
PGP 183
Politik 78
Potenzieller Partner 3
Preis-/Leistungsverhältnis des Partners 76
Pretty Good Privacy 183
Problemlösungsmanagement 4, 5, 51
Produktanforderungen 24, 89, 90
Produktausarbeitungsphase 36, 64
Produktdatenmanagement 89
Produktentwurfsphase 36, 64
Produktfertigung 32
Produktideenfindungsphase 31, 34, 62
Produktinnovationsimpuls 61
Produktinnovationsprozess 31
Produktionsfaktoren 91
Produktionstechnologie 91
Produktionsumsetzungsphase 32, 38
Produktkomplexität 70
Produktkonzeptphase 31, 35, 63
Produktnutzung 32
Produktoptimierung 34, 37, 65
Produktprofil 31, 61
Produktprofilfindungsphase 34, 61

-
- Produktrecycling 32
 - Produktrevitalisierung 32
 - Produktstruktur 70
 - Produktumsetzungsanforderungen 24
 - Produktvalidierungsphase 31, 37, 65
 - Produktvalidierungstechnologie 90
 - Profilbildungsformblatt 163, 164
 - Profilmethode 17
 - Profitmöglichkeiten 148
 - Projektmanagement 4, 5, 42, 44
 - Projektplanung 4, 5
 - Projektumsetzungsanforderungen 24
 - Prototyp 37, 89
 - Prozess der Mitgliedsgradzuordnung 158
 - Prozessmanagement 52
 - Punktebewertungsverfahren 16
 - Pygmalions Gesetz 101
 - Q**
 - Qualifikation 92
 - Qualität 47, 76, 80, 84
 - Qualität der Leistungserbringung 76
 - Qualitätsmanagement 47
 - Qualitätsorientierung 80
 - R**
 - Rangfolge der Kandidaten 16, 173
 - Ranking von Kandidaten 16, 173
 - Rapid-Prototyping 37, 90
 - Raster zur Suche nach Lieferanten 11
 - Ressourcenbereitstellbarkeit 79
 - Risiken 23, 27, 62, 173
 - Risiken für den Initiator 151
 - Risikominimierende Maßnahmen 23, 27, 167
 - S**
 - Sanktionen 83
 - Schnittstellen 54, 88
 - Schnittstellenmanagement 54
 - Schwachstellen 123, 173
 - Schwachstellenanalyse 124
 - Scoring-Modell 16
 - Selbständigkeit in der Aufgabenbearbeitung 85
 - Selbsteinschätzung 155
 - Sensibilisierung potenzieller Partner 30, 151, 180
 - Sequentielle Modelle des Produktentstehungsprozesses 32
 - Seriositätseindrücke 153
 - Shared Whiteboard 88
 - Simulationsprogramme 37, 91
 - Simulationstechnologie 37, 91
 - Soft-Faktoren 15
 - Softwareprototyp 27
 - Softwareunterstützung 29, 175
 - Soll-Ist-Differenzen 167
 - Sozialkompetenz 96
 - Spezialisierung 80
 - Sprache 77
 - Standardisierungsgewohnheiten 103
 - Standort 77
 - Strategische Allianzen 7, 10
 - Strategische Suchfeldanalyse 8
 - Strategischer Fit 8, 78
 - Strukturiertheit der Gesamtaufgabe 72
 - Stückzahl 71
 - Suchfelder 9
 - Suchraster 9
 - Suchschwerpunkte 28
 - Suchspirale 9
 - Synergiepotenzial 10
 - System an Auswahlkriterien 147
 - Systemlieferant 58
 - T**
 - Technische Normen 78
 - Technologische Einflussfaktoren 87
 - Teilaufgabe 39, 73
 - Teilaufgabenspezifische Einflussfaktoren 73
 - Teilprojekt 42
 - Teilprojektleiter 42
 - Teilsystem 32, 39, 68
 - Trapezförmige Darstellung 143, 145
 - U**
 - Überkategorien 107

Uhrzeit 78
Umfang der Spezialisierung 80
Umsetzungsstärke 94
Ungeschütztes nicht inkorporiertes Wissen 75
Ungezielte Partnersuche 14
Unternehmen 3
Unternehmenskultur 74, 82
Unternehmenskultur-Check 138
Unternehmenskultureller Fit 83
Unternehmenspolitischer Fit 8
Unternehmensspezifische Einflussfaktoren 74
Ursachen für Defizite 123, 193
User 175

V

Validierung des VEA 197
Validierung potenzieller Partner 16
Variabilität der Einflussfaktoren 106, 108
Variabilität der Gesamtaufgabe 72
Variablen-Wert-Zuordnung 158
VEA 26, 175
VEA-Auswertung 191
Vergleich der Kandidaten 157, 165, 195
Vergleich der Kandidatenprofile 165
Vergleichsverfahren 165, 166
Vergleichsvorgang 195
Versuch 90
Vertikale Arbeitsteilung 52
Vertrag 157
Vertrauen 50, 77, 82, 83, 97, 149
Vertrauenfördernde Maßnahmen 50, 77, 82, 149
Virtual Enterprise Assessment (VEA) 26, 175
Virtueller Fragebogen 27, 189
Visual Basic 30, 189
Visualisierung der Befragungsergebnisse 193
Vollmitgliedschaft 141
Vollständige Beantwortung der Fragen 155
Vorgehenssystematik im Produktentstehungsprozess 76

W

Wertschöpfungsorientierung 79
Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 23
Wissen 74
Wissens- und Ideenmanagement 75

Z

Zentralisierung 81
Zentralkriterium 112
Zielvorgaben 140
Zugehörigkeitsfunktion 141
Zugehörigkeitsgrad 141
Zulieferer 58
Zusammenarbeitsvertrag 157

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Dirk Peter Schweinberger
Geburtsdatum: 2. April 1971
Geburtsort: Heidenheim an der Brenz
Staatsangehörigkeit: deutsch
Familienstand: verheiratet

Bildungsgang

1977-1981 Grundschule in Herbrechtingen-Bolheim
1981-1990 Hellenstein-Gymnasium in Heidenheim an der Brenz
Abiturprüfung am 8. Mai 1990
1990-1991 Wehrdienst beim 4. Panzergrenadierbataillon 302 in Ellwangen/Jagst
1991-1997 Studium des Allgemeinen Maschinenbaus, Universität Karlsruhe (TH),
Hauptdiplomprüfung am 17. Juni 1997
1997 Entwicklungingenieur in der Nutzfahrzeugbremsenentwicklung bei der
Knorr Bremse AG, München
1997-2002 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Maschinenkonstruktions-
lehre und Kraftfahrzeugbau, Universität Karlsruhe (TH)
Promotionsprüfung am 15. Juli 2002

