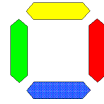




UNIVERSITÄT LEIPZIG



Universität GH Essen

Thomas Lenk • Stephan Zelewski (Hrsg.)

ECOVIN

Enhancing Competitiveness
in Small and Medium Enterprises via Innovation

Handbuch zum Innovationsmanagement in
kleinen und mittleren Unternehmen

Mai 2000

Alle Rechte vorbehalten.

Das ECOVIN-Projekt in Leipzig wird mit Finanzmitteln des Europäischen Sozialfonds im Rahmen der Gemeinschaftsinitiative ADAPT über das Sächsische Ministerium für Wirtschaft und Arbeit gefördert, durch die Stadt Leipzig, Amt für Wirtschaftsförderung und die Sachsen LB finanziell unterstützt sowie durch die Universität Leipzig und die teilnehmenden Unternehmen kofinanziert.

Das ECOVIN-Projekt in Essen wird mit Finanzmitteln des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert (Aktenzeichen 512-30100198).

Die Mitglieder der Projekt-Teams danken für die großzügige Unterstützung ihrer Forschungs- und Transferarbeiten.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	XI
1 Einleitung	1
1.1 Vorwort zu diesem Handbuch	1
1.2 Überblick über das ECOVIN-Projekt	4
1.3 Die Unternehmen im ECOVIN-Projekt	9
2 Innovation, Innovationsmanagement und Innovationsmanager	21
2.1 Einleitung	22
2.2 Innovation	23
2.3 Innovationsmanagement im Unternehmen	25
2.4 Der Innovationsmanager in KMU	26
2.4.1 Aufgaben des Innovationsmanagers	26
2.4.2 Techniken des Innovationsmanager	28
3 Strategisches Innovationsmanagement	33
3.1 Problemstellung	35
3.1.1 Der Produkt- und der Technologielebenszyklus	35
3.1.2 Strategien und Innovationsmanagement	38
3.2 Externe Analyse von Chancen und Risiken	39
3.2.1 Allgemeine Branchenanalyse	40
3.2.1.1 Branchenlebenszyklus zur Prognose des Branchenwachstums	40
3.2.1.2 Markteintrittsbarrieren	42
3.2.1.3 Grad der Rivalität	45
3.2.2 Analyse der Konkurrenten	47
3.2.2.1 Existierende und potenzielle Konkurrenten	47
3.2.2.2 Substitutionsprodukte	50
3.2.2.3 Bewertung der Konkurrenten	50
3.2.3 Analyse der Kunden	54
3.2.3.1 Kundenbedürfnisse	55
3.2.3.2 Wachstumspotenzial	55
3.2.3.3 Potenzielle Verhandlungsmacht	56
3.2.3.4 Preisempfindlichkeit	56
3.2.3.5 Kosten der Bedienung	57
3.2.4 Analyse der Lieferanten	57
3.2.4.1 Stabilität und Wettbewerbsfähigkeit	57
3.2.4.2 Qualität	58
3.2.4.3 Potenzielle Verhandlungsmacht	58

3.3	Interne Analyse von Stärken und Schwächen	59
3.3.1	Bereiche der Stärken- und Schwächenanalyse	59
3.3.1.1	Innovationsfähigkeit	59
3.3.1.2	Mitarbeiter	60
3.3.1.3	Management	60
3.3.1.4	Produktion	60
3.3.1.5	Marketing	61
3.3.1.6	Organisation	61
3.3.1.7	Zugang zu Kapital	61
3.3.2	Stärken- und Schwächenanalyse	62
3.3.3	Wertkettenanalyse	63
3.3.3.1	Wertkette	63
3.3.3.2	Wertkettensystem	64
3.4	Strategisches Innovationsmanagement: marktorientierte Ansätze	65
3.4.1	Grundlegende Marktstrategien: Die Wettbewerbsstrategien	65
3.4.2	Portfoliostrategien	67
3.4.2.1	Marktanteil-Marktwachstums-Matrix der Boston-Consulting-Group	67
3.4.2.2	Marktattraktivitäts-relativer Wettbewerbsvorteil-Portfolio	70
3.5	Strategisches Innovationsmanagement: technologieorientierte Ansätze	79
3.5.1	Grundlegende Technologiestrategien: Pionier- und Imitationsstrategien	79
3.5.2	Markteinführungsstrategien	80
3.5.2.1	Problemstellung: Markteinführung – eine Frage des Zeitpunktes?	80
3.5.2.2	Die First-Mover-Strategie	81
3.5.2.3	Die Follower-Strategie	82
3.5.3	Das Technologieportfolio	83
4	Techniken zur Ideengenerierung und Bewertung von Innovationsprojekten	86
4.1	Problemstellung	87
4.2	Techniken zur Ideengenerierung	88
4.2.1	Kreativität	88
4.2.1.1	Kreatives Denken	88
4.2.1.2	Psychologische Sichtweise	89
4.2.1.3	Betriebswirtschaftliche Sichtweise	89
4.2.2	Innovation und Innovationsprozess	90
4.2.3	Aufgaben von Kreativitätstechniken im Innovationsprozess	91
4.2.4	Ideenfindung mit Hilfe von Kreativitätstechniken	92
4.2.4.1	Konzeptionelle Darstellung von Kreativitätstechniken	92
4.2.4.2	Intuitive Techniken	93
4.2.4.3	Systematisch-analytische Techniken	103
4.2.5	EXKURS: Mind Mapping	110
4.2.6	Zuordnung von Kreativitätstechniken zu relevanten Problemarten	112
4.2.7	Software-Unterstützung für Kreativitätstechniken	114
4.2.8	Ideenbewertung und -auswahl	120
4.2.8.1	Allgemeine Aspekte	120
4.2.8.2	Checklisten-Methode	120
4.2.1.3	Scoring-Methode	122
4.2.9	Organisatorische Einbindung von Kreativitätstechniken im Unternehmen	124

4.2.9.1 Innovationsmanager _____	125
4.2.9.2 Kreativitätsprogramme _____	127
4.2.9.3 Partizipativer Führungsstil _____	130
4.2.9.4 Das lernende Unternehmen _____	130
4.2.10 Auswirkungen des Einsatzes von Kreativitätstechniken _____	131
4.2.10.1 Chancen durch den Einsatz von Kreativitätstechniken _____	131
4.2.10.2 Risiken durch den Einsatz von Kreativitätstechniken _____	132
4.2.11 Fallstudie _____	134
4.3 Bewertung von Innovationsprojekten _____	140
4.3.1 Qualitative Bewertungstechniken _____	140
4.3.2 Quantitative Bewertungstechniken _____	144
4.3.3 Auswahl von Innovationsprojekten _____	146
5 Kundenorientierte und strukturierte Produktentwicklung _____	148
5.1 Problemstellung _____	149
5.2 Kundenorientierte Produktentwicklung _____	150
5.2.1 Grundlagen der Kundenorientierung _____	150
5.2.2 Erhöhung des Kundennutzens durch Innovationen _____	152
5.2.3 Einbeziehung von Kunden in die Produktentwicklung _____	154
5.3 Techniken kundenorientierter Produktentwicklung _____	157
5.3.1 Pflichten- und Lastenhefte _____	157
5.3.2 Produktklinik _____	161
5.3.3 Fast Concept Development _____	163
5.3.4 Conjoint-Analyse _____	166
5.3.5 Delphi-Technik _____	168
5.4 Techniken strukturierter Produktentwicklung _____	169
5.4.1 Quality Function Deployment _____	169
5.4.2 Wertanalyse _____	172
5.4.3 Simultaneous Engineering _____	174
6 Finanzierung von innovativen Unternehmen und von Innovationsprojekten _____	176
6.1 Problemstellung _____	177
6.2 Finanzierung innovativer KMU durch Beteiligungskapital (Venture Capital) _____	179
6.2.1 Grundlagen von Beteiligungsfinanzierungen _____	179
6.2.1.1 Begriffsklärung und Merkmale von Beteiligungskapital _____	179
6.2.1.2 Anlässe für Beteiligungsfinanzierungen _____	180
6.2.1.3 Beteiligungsformen _____	182
6.2.1.4 Typen von Beteiligungsgebern auf dem deutschen Markt _____	183
6.2.1.5 Vor- und Nachteile von Beteiligungsfinanzierungen _____	186
6.2.2 Verlauf von Beteiligungsfinanzierungen _____	187
6.2.2.1 Vorauswahl möglicher Kapitalgeber _____	187
6.2.2.2 Kontaktaufnahme _____	187
6.2.2.3 Erarbeitung eines Businessplans _____	188
6.2.2.4 Beteiligungsprüfung und Unternehmensbewertung _____	189
6.2.2.5 Abschluss des Beteiligungsvertrages _____	191
6.2.2.6 Zustandekommen der Finanzierung und weitere Kooperation _____	192

6.2.2.7	Beendigung von Beteiligungsfinanzierungen	193
6.2.3	Fördermöglichkeiten für Beteiligungsfinanzierungen	195
6.3	Finanzierung von Innovationsprojekten durch Fremdkapital	198
6.3.1	Grundlagen der externen Finanzierung durch Fremdkapital	198
6.3.2	Kurzfristige Fremdkapitalfinanzierung	199
6.3.3	Langfristige Fremdkapitalfinanzierung	201
6.3.3.1	Finanzierung durch Bankdarlehen	201
6.3.3.2	Finanzierung durch öffentliche Darlehen	205
6.4	Finanzierung von Innovationsprojekten durch öffentliche Förderung	212
6.4.1	Problemstellung	212
6.4.2	Öffentliche Förderung auf Bundes- und Landesebene	213
6.4.3	Öffentliche Förderung auf EU-Ebene	216
7	Wissensmanagement	228
7.1	Problemstellung	229
7.2	Wissensmanagement im Innovationsprozess	231
7.3	Strategisches Wissensmanagement	232
7.3.1	Aufgaben des strategischen Wissensmanagements	232
7.3.2	Techniken des strategischen Wissensmanagements	233
7.4	Operatives Wissensmanagement	239
7.5	Wissensbeschaffung im Internet	247
7.5.1	Patentrecherche im Internet	247
7.5.1.1	Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes	247
7.5.1.2	Patente als Informationsquelle für Innovationen	250
7.5.1.3	Recherchemöglichkeiten bei Patenten	252
7.5.1.4	Förderprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung	267
7.5.2	Informationssuche im Internet mit Hilfe von intelligenten Softwareagenten	272
7.5.2.1	Problematik der Informationssuche im Internet	272
7.5.2.2	Intelligente Softwareagenten als Instrumente der Informationssuche im Internet	272
7.5.3	Datensicherheit im Internet	304
7.5.3.1	Sensibilisierung für Sicherheitsprobleme	304
7.5.3.2	Sicherheitsmanagement	304
7.5.3.3	Kryptographie	308
7.5.3.4	Sicherheitsmaßnahmen	314
7.5.3.5	Ausgewählte Anwendungsfelder	319
8	Aspekte der Implementierung von Innovationsprojekten	320
8.1	Change Management	321
8.2	Interaktionsmanagement	325
8.2.1	Kommunikationstechniken	325
8.2.1.1	Gegenstand und Beteiligte	325
8.2.1.2	Die Kunst zu kommunizieren: Körpersprache und sprachlicher Ausdruck	327
8.2.1.1	Strategien und Situationen	328
8.2.2	Präsentationstechniken	329
8.2.3	Moderationstechniken	330

8.3	Konfliktmanagement	333
8.3.1	Konfliktquellen und -arten	333
8.3.2	Indikatoren für Konflikte	333
8.3.3	Umgang mit Konflikten	333
8.4	Teammanagement	336
8.4.1	Teambegriff und mögliche Teamaufgaben	336
8.4.2	Teamentwicklung	337
8.4.3	Teammitglieder	338
8.4.4	Führung und Zusammenarbeit im Team	339
8.4.4.1	Der Teamchef und seine Aufgaben	339
8.4.4.2	Regeln für die Team-Führung	341
8.4.4.3	Motivation und Arbeitsklima im Team	342
8.4.5	Effizienz der Teamarbeit	343
9	Management von Innovationsprojekten	345
9.1	Problemstellung	346
9.2	Grundlagen des Projektmanagements	346
9.3	Ablauf von Innovationsprojekten	347
9.4	Projektorganisation	349
9.4.1	Gründe für eine Projektorganisation	349
9.4.2	Formen der Projektorganisation	349
9.4.2.1	Reine Projektorganisation	349
9.4.2.2	Matrixorganisation	350
9.4.2.3	Stabsorganisation	351
9.4.2.4	Time-sharing-Organisation	352
9.4.3	Innovationsfördernde Unternehmensorganisation	352
9.5	Projektplanung	353
9.5.1	Gründe für eine Projektplanung	353
9.5.2	Vorgehen bei der Projektplanung	354
9.5.2.1	Zerlegung in Teilaufgaben	354
9.5.2.2	Projektstrukturpläne und Vorgangslisten	355
9.5.3	Balkendiagramme	356
9.5.4	Netzpläne	357
9.6	Kostenplanung bei Projekten	360
9.6.1	Anlässe für Kostenplanung bei Projekten	360
9.6.1.1	Unternehmensinterne Kostenplanung	361
9.6.1.2	Unternehmensexterne Kostenplanung	361
9.6.2	Probleme bei der Kostenplanung von Projekten	361
9.6.2.1	Wissensdefizite	361
9.6.2.2	Reichweite der Kostenplanung	362
9.6.2.3	Techniken der Kostenplanung	362
9.6.3	Unterstützende Instrumente zur Kostenplanung	367
9.6.3.1	Die Kostenanalyse	368
9.6.3.2	Die Kostendatenbank	368
9.6.3.3	Projektbegleitende Kalkulation	369
9.6.4	Zusammenfassung und Überblick	369

9.7	Projekt-Controlling	371
9.8	Software-Unterstützung des Projektmanagements	374
9.8.1	Überblick über mögliche Software-Unterstützung	374
9.8.2	Unterstützung in Phasen des Projektmanagements	375
9.8.3	Aspekte bei der Auswahl von Projektmanagement-Software	376
9.8.4	Übersicht über Angebote von Projektmanagement-Software	377
Literaturverzeichnis		379

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Investitionsausgaben für FuE am BIP: ein Vergleich zwischen der Bundesrepublik Deutschland, den USA sowie Japan ¹⁾ _____	22
Abbildung 2-2:	Innerbetrieblicher Innovationsprozess _____	24
Abbildung 2-3:	Innerbetrieblicher Kooperationsbedarf im Innovationsprozess _____	25
Abbildung 2-4:	Phasenspezifische und phasenübergreifende Techniken des Innovationsmanagements _____	26
Abbildung 2-5:	Aufgabenbereiche des Innovationsmanagers _____	27
Abbildung 2-6:	Aufgaben sowie Techniken des Innovationsmanagers _____	29
Abbildung 3-1:	Das Modell des Produktlebenszyklus _____	35
Abbildung 3-2:	Das Problem der strategischen Lücke _____	36
Abbildung 3-3:	Der Technologielebenszyklus von McKinsey _____	37
Abbildung 3-4:	Der integrierte Produktlebenszyklus _____	38
Abbildung 3-5:	Idealtypischer Innovationsprozess _____	39
Abbildung 3-6:	Die fünf Wettbewerbskräfte nach Michael E. Porter _____	40
Abbildung 3-7:	Aggregation von Produkt- und Produktgenerationslebenszyklen _____	41
Abbildung 3-8:	Idealtypischer Branchenlebenszyklus für computergestützte administrative Informationsverarbeitungssysteme im Bürobereich _____	41
Abbildung 3-9:	Rückgang des Branchenwachstums _____	42
Abbildung 3-10:	Ein- und Austrittsbarrieren _____	47
Abbildung 3-11:	Faktoren, die Aktionen der Konkurrenz beeinflussen _____	50
Abbildung 3-12:	Checkliste zur Stärken- und Schwächenanalyse _____	53
Abbildung 3-13:	Stärken-Schwächen-Vergleich _____	54
Abbildung 3-14:	Faktoren, die das Kundenverhalten beeinflussen _____	55
Abbildung 3-15:	Bereiche der Stärken- und Schwächenanalyse _____	59
Abbildung 3-16:	Stärken-Schwächen-Tableau _____	62
Abbildung 3-17:	Wertkette _____	63
Abbildung 3-18:	Wertkettensystem _____	64
Abbildung 3-19:	Porters Wettbewerbsstrategien _____	65
Abbildung 3-20:	Porters U-Kurve _____	66
Abbildung 3-21:	Markanteil-Marktwachstums-Portfolio der Boston-Consulting-Group _____	68
Abbildung 3-22:	Marktattraktivitäts-relativer Wettbewerbsvorteil-Portfolio von McKinsey _____	70
Abbildung 3-23:	Das Grundschema des Zielgruppenportfolios _____	75
Abbildung 3-24:	Ungleichgewichtige Zielgruppenportfolios _____	79
Abbildung 3-25:	„Time-to-market“ - Eine entscheidende Einflussgröße auf die Rentabilität von Innovationen _____	83
Abbildung 3-26:	Das Technologie-Portfolio von Pfeiffer _____	84

Abbildung 4-1:	Die Stellung der Ideenfindung im innerbetrieblichen Innovationsprozess _____	87
Abbildung 4-2:	Charakteristika des konvergenten und des divergenten Denkens _____	88
Abbildung 4-3:	Beispiel eines Bearbeitungsbogens für die Methode 635 _____	97
Abbildung 4-4:	Beispiel eines Morphologischen Kastens _____	106
Abbildung 4-5:	Graphik eines Mind Maps _____	112
Abbildung 4-6:	Anwendungsempfehlungen für Methoden zur Ideenfindung nach situativen Bedingungen _____	114
Abbildung 4-7:	Unterstützungspotenzial bei den einzelnen Problemlösungsphasen _____	115
Abbildung 4-8:	Software-Unterstützung bei der Ideenfindung _____	115
Abbildung 4-9:	Grafik eines Mind Maps _____	116
Abbildung 4-10:	Preisliste für Mind Man 3.0 _____	116
Abbildung 4-11:	Grafik von ProEnergy 2.1 _____	117
Abbildung 4-12:	Preisliste von ProEnergy 2.1 _____	117
Abbildung 4-13:	Grafik Visi Map 2.5 _____	118
Abbildung 4-14:	Preisliste Visi Map 2.5 _____	118
Abbildung 4-15:	Internetseite Geschka & Partner _____	119
Abbildung 4-16:	Internetseite Managementsoftware _____	119
Abbildung 4-17:	Beispiel einer Checkliste für die Ideenbewertung _____	121
Abbildung 4-18:	Beispielhafte Anwendung der Scoring-Methode _____	123
Abbildung 4-19:	Wertbestimmung der Ideen _____	124
Abbildung 4-20:	Fünfstufiger Arbeitsplan für den Innovationsmanager _____	125
Abbildung 4-21:	Kompetenzen eines Innovationsmanagers und deren Indikatoren _____	127
Abbildung 4-22:	Lösungsbeispiel mit Hilfe der Methode 635 _____	135
Abbildung 4-23:	Morphologischer Kasten – Bearbeitungsbogen _____	137
Abbildung 4-24:	Die Phasen der Ideenbewertung und -auswahl im innerbetrieblichen Innovationsprozess _____	140
Abbildung 4-25:	Eine mögliche Checkliste zur ersten Bewertung von Ideen _____	141
Abbildung 4-26:	Duale Bewertungstechnik für 3 Innovationsprojekte _____	142
Abbildung 4-27:	Exemplarische Anwendung der Scoring-Technik mit Beispielfall in der Ideenbewertung _____	143
Abbildung 4-28:	Break-Even-Point _____	145
Abbildung 5-1:	Angestrebter Kundennutzen durch Innovationen _____	153
Abbildung 5-2:	„Swatch“-Lastenheft _____	158
Abbildung 5-3:	Ausschnitt aus dem Pflichtenheft für einen mobilen OP-Tisch _____	159
Abbildung 5-4:	Gliederung eines Pflichtenheftes für Entwicklungsprojekte _____	160
Abbildung 5-5:	Schritte einer Produktklinik _____	162
Abbildung 5-6:	FCD-Technik _____	164
Abbildung 5-7:	„House of Quality“ _____	171
Abbildung 6-1:	Finanzierung mit Eigen- oder Fremdkapital _____	177
Abbildung 6-2:	Überblick über zu finanzierende Aktivitäten im Innovationsprozess _____	178
Abbildung 6-3:	Anlässe von Beteiligungsfinanzierungen der Mitglieder des BVK _____	181
Abbildung 6-4:	Gegenüberstellung der Unterschiede und Gemeinsamkeiten typischer und atypischer stiller Beteiligungen _____	183

Abbildung 6-5:	Prozess der Beteiligungswürdigkeitsprüfung _____	191
Abbildung 6-6:	Exitkanäle von Beteiligungsfinanzierungen _____	194
Abbildung 6-7:	Überblick über Produkte zur Beteiligungsförderung _____	197
Abbildung 6-8:	Förderprogramme der Sächsischen Aufbaubank _____	214
Abbildung 7-1:	Implizites versus explizites und internes versus externes Wissen ____	230
Abbildung 7-2:	Der Innovationsprozess und die Bedeutung von Wissen _____	231
Abbildung 7-3:	Wettbewerbsrelevantes Wissen _____	232
Abbildung 7-4:	Wissensintensitäts-Matrix _____	233
Abbildung 7-5:	Wissensportfolio _____	234
Abbildung 7-6:	Balanced Scorecard _____	237
Abbildung 7-7:	Wissensbausteine _____	239
Abbildung 7-8:	Wissensidentifikation und Wissenslücken _____	240
Abbildung 7-9:	Beispiel für eine Wissenslandkarte _____	241
Abbildung 7-10:	Erwerb externen Wissens durch verschiedene Kooperationsformen _	242
Abbildung 7-11:	Traditioneller Projektablauf und Projektablauf mit lessons learned __	244
Abbildung 7-12:	Todesspirale elektronischer Wissensdokumente _____	245
Abbildung 7-13:	Patentanmeldungen inländischer Anmelder in der Halbleitertechnik_	250
Abbildung 7-14:	Patentanmeldungen inländischer Anmelder in der Biotechnologie __	250
Abbildung 7-15:	Patentanmeldungen inländischer Anmelder in der Kraftfahrzeugtechnik _____	251
Abbildung 7-16:	Online-Publikationen von Cohausz & Partner _____	256
Abbildung 7-17:	DEPAnet-Datenbank des Deutschen Patent- und Markenamtes ____	257
Abbildung 7-18:	Suchmaske der DEPAnet-Datenbank _____	258
Abbildung 7-19:	Ergebnisliste der Recherche _____	259
Abbildung 7-20:	Anzeige der bibliographischen Daten _____	259
Abbildung 7-21:	Intellectual Property Network (IPN) von IBM _____	260
Abbildung 7-22:	Suchmaske des Intellectual Property Network (IPN) _____	261
Abbildung 7-23:	Ergebnisliste der Recherche _____	262
Abbildung 7-24:	Anzeige der bibliographischen Daten _____	262
Abbildung 7-25:	Technische Details des Patents „In-line skate brake system“ _____	263
Abbildung 7-26:	Bestellformular für Patentedokumente _____	263
Abbildung 7-27:	MicroPatent Web Service _____	264
Abbildung 7-28:	Konditionen für die Patentrecherche _____	265
Abbildung 7-29:	PATONline der Technischen Universität Ilmenau _____	266
Abbildung 7-30:	Ergebnisliste der Recherche _____	267
Abbildung 7-31:	Merkmale intelligenter Softwareagenten _____	273
Abbildung 7-32:	Merkmalsausprägungen von intelligenten Softwareagenten _____	274
Abbildung 7-33:	Merkmalsausprägungen von Such- und Metasuchmaschinen _____	275
Abbildung 7-34:	Merkmalsausprägungen von ShopBots _____	276
Abbildung 7-35:	Merkmalsausprägungen von Personal Assistants _____	277
Abbildung 7-36:	Merkmalsausprägungen von Kooperationsagenten _____	278
Abbildung 7-37:	Merkmalsausprägungen von Transaktionsagenten _____	278
Abbildung 7-38:	Suchmaschine ALTA VISTA _____	280
Abbildung 7-39:	Suchmaschine YAHOO _____	282
Abbildung 7-40:	Metasuchmaschine METACRAWLER _____	284
Abbildung 7-41:	Metasuchmaschine SAVVYSEARCH _____	285

Abbildung 7-42:	Metasuchmaschine COPERNIC 2000 (kommerzielle Software) _____	287
Abbildung 7-43:	Metasuchmaschine BULLSEYE (kommerzielle Software) _____	289
Abbildung 7-44:	Suchmaske bei BULLSEYE _____	290
Abbildung 7-45:	ShopBot JANGO _____	292
Abbildung 7-46:	Personal Assistant LETIZIA _____	293
Abbildung 7-47:	Kooperationsagent INFOSLEUTH (Architektur) _____	295
Abbildung 7-48:	Transaktionsagent KASBAH _____	297
Abbildung 7-49:	KASBAH – persönliche Navigationsseite _____	298
Abbildung 7-50:	KASBAH – Agenten Menü _____	299
Abbildung 7-51:	Vorgehensmodell für den I&K-Sicherheitsprozess _____	305
Abbildung 7-52:	Erforderlicher Aufwand zum Erreichen verschiedener Sicherheitsniveaus _____	305
Abbildung 7-53:	Man-in-the-Middle-Angriff _____	307
Abbildung 7-54:	Grundprinzip konventioneller Verschlüsselungsverfahren _____	309
Abbildung 7-55:	Grundprinzip hybrider Verschlüsselungsverfahren _____	311
Abbildung 7-56:	Prinzip digitaler Signaturen mit Hashwerten _____	312
Abbildung 7-57:	Hierarchische Struktur von Zertifizierungsstellen _____	313
Abbildung 8-1:	Veränderungsarten in der Unternehmensorganisation _____	322
Abbildung 8-2:	Hierarchische Organisation und Netzwerkorganisation _____	323
Abbildung 8-3:	Strategien der Konfliktlösung _____	334
Abbildung 8-4:	„Team-Entwicklungs-Uhr“ _____	337
Abbildung 9-1:	Reine Projektorganisation _____	350
Abbildung 9-2:	Matrixorganisation _____	351
Abbildung 9-3:	Stabsorganisation _____	351
Abbildung 9-4:	Beispiel eines Projektstrukturplans _____	355
Abbildung 9-5:	Beispiel eines Balkendiagramms _____	357
Abbildung 9-6:	Beispiel eines Netzplanes _____	358
Abbildung 9-7:	Beispiel eines Netzplankastens _____	359
Abbildung 9-8:	Kostenüberschreitungen verschiedener Projekte im Vergleich _____	360
Abbildung 9-9:	Projektkosten anhand des Lebenszyklusses _____	362
Abbildung 9-10:	Zuschlagskalkulation _____	363
Abbildung 9-11:	Schema des Target Costing _____	366
Abbildung 9-12:	Prozess des Target Costing _____	367
Abbildung 9-13:	Produkt- und Projektdokumentation im Vergleich _____	373

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Beispielhafte Bewertung eines strategischen Geschäftsfeldes hinsichtlich der externen Dimension „Marktattraktivität“ _____	72
Tabelle 3-2:	Kennzeichen und Normstrategie für „Investitionsstrategie“ _____	73
Tabelle 3-3:	Kennzeichen und Normstrategie für „Desinvestitionsstrategie“ _____	73
Tabelle 3-4:	Kennzeichen und Normstrategie für „Selektive Strategie“ _____	74
Tabelle 3-5:	Beispielhafte Bewertung eines strategischen Geschäftsfeldes hinsichtlich der externen Dimension „Zielgruppenattraktivität“ _____	76
Tabelle 3-6:	Beispielhafte Bewertung eines strategischen Geschäftsfeldes hinsichtlich der internen Dimension „relative Stärke in der Zielgruppenansprache“ _____	77
Tabelle 7-1:	Anteil der Beschäftigten in verschiedenen Tätigkeitsfeldern in Prozent_	229
Tabelle 7-2:	Zusammenfassende Darstellung der gewerblichen Schutzrechte _____	249
Tabelle 7-3:	Sicherheitskategorien. _____	307
Tabelle 7-4:	Verfahren für konventionelle Verschlüsselung _____	310
Tabelle 7-5:	Verfahren für Verschlüsselung mit öffentlichen Schlüsseln _____	311
Tabelle 7-6:	Algorithmen für digitale Signaturen _____	312
Tabelle 7-7:	Ansätze zur Authentifizierung von Benutzern _____	315
Tabelle 9-1:	Beispiel einer Vorgangsliste _____	356
Tabelle 9-2:	Zusammenfassende Übersicht über Techniken der Kostenplanung _____	370
Tabelle 9-3:	Leistungsfelder von Projektmanagement-Software _____	374
Tabelle 9-4:	Übersicht über Angebote von Projektmanagement-Software _____	378

1 EINLEITUNG

1.1 VORWORT ZU DIESEM HANDBUCH

Ideen gibt's genug, auch in Deutschland! Doch eine gute Idee allein reicht noch lange nicht aus, am Markt erfolgreich zu sein. Nur Unternehmen, die sich mit einer Idee von ihren Konkurrenten zu Gunsten der Kunden absetzen, erzielen langfristig wirtschaftlichen Erfolg. Deshalb setzt sich dieses Handbuch das Ziel, wertvolle Kenntnisse für die Umsetzung von Ideen im Unternehmen zu sogenannten Innovationen zu vermitteln.

Das Handbuch basiert auf den Ergebnissen des von der EU im Rahmen des Programms ADAPT geförderten Projektes ECOVIN. Ziel des Projektes war es, die Wettbewerbsfähigkeit von Klein- und Mittelunternehmen (KMU) durch gezieltes, methodisch fundiertes Innovationsmanagement zu erhöhen, da nur wenige KMU *bewusst* und *zielgerichtet* mit Wissen über Innovationen umgehen. Dadurch sind aufgrund der allseits bekannten *Internationalisierungs- und Globalisierungsprozesse* zahlreiche *Arbeitsplätze* hochgradig *gefährdet*, wenn es nicht gelingt, Mechanismen zu schaffen, die es ermöglichen, sich den zunehmend „turbulenter“ werdenden Marktverhältnissen *flexibel* anzupassen. Zu diesem Zweck ist auch ein *effektiveres* und zugleich *effizienteres Innovationsmanagement* notwendig

Einen Beitrag dazu liefert das vorliegende Handbuch, das sowohl den im Projekt geschulten und ge-coachten Innovationsmanagern als ein Nachschlagemedium dienen soll als auch dem in dieser Hinsicht ungeschulten Klein- und Mittelunternehmer die Möglichkeit bietet, sich die wichtigsten Inhalte im Selbststudium anzueignen. Es werden die methodischen Fundamente und die instrumentellen Hilfen, die während der Projektarbeit für die systematische Auswertung und die kreative Anwendung von Informationen über Innovationen aufbereitet wurden, in einer für den betrieblichen Praktiker transparenten, übersichtlichen und leicht verständlichen Weise dargestellt. Darüber hinaus werden Erfahrungen dokumentiert (z. B. in der Gestalt von „Anwendungstips“ und einfachen, aber ausführlich kommentierten Anwendungsbeispielen), die im Projektverlauf hinsichtlich der betrieblichen Anwendbarkeit der vorgenannten Methoden und Instrumente durch die praktische Zusammenarbeit mit den beteiligten Unternehmen „on the job“ während des Coachings gesammelt wurden.

Die wichtigsten Kapitel liegen sowohl in konventioneller Papierform als auch auf CD-ROM vor. Darüber hinaus bietet die CD-ROM zusätzlich die Möglichkeit, auf Arbeitsberichte und Seminarfolien des ECOVIN-Projektes zuzugreifen.

Dadurch wird den Innovationsmanagern die Möglichkeit geboten, im alltäglichen Gebrauch je nach Situation das eine oder andere Nachschlagemedium zu nutzen. Während die Buchform auch ein Nachschlagen ohne Computer ermöglicht, gelangen die besonderen Vorzüge der elektronischen Recherchemöglichkeiten und der multimedialen Präsentationstechniken nur mit Hilfe der CD-ROM zur Entfaltung.

Durch die Schulung zum Innovationsmanager soll Mitarbeitern in Klein- und Mittelunternehmen eine positive Grundhaltung zu einer kontinuierlichen anstatt der üblichen nur sporadischen Befassung mit Innovationen vermittelt werden. Denn die kontinuierliche Beschäftigung mit Informationen über Innovationen stellt keine „lästige Pflichtübung“ dar, sondern eröffnet vielmehr die Aussicht auf attraktive Erfolgspotenziale. Ziel des Handbuches ist es deshalb, Kompetenzen zu vermitteln, deren Spektrum von der systematischen Auswertung von Informationen bis zu deren kreativer Anwendung reicht. Die dann verbesserten Fähigkeiten zur gezielten Identifikation und Auswertung von Tendenzen, die für einen Bereich technologischer Innovationen folgenreich sein können, wirken sich unmittelbar auf die Anpassungsfähigkeit eines jeden Unternehmens aus. Davon unmittelbar betroffen sind Ent-

wicklungs- und Kundenpotenzial. Deshalb sind diese Kompetenzen für die Existenz eines Unternehmens von strategischer Bedeutung. Es handelt sich somit um Kernkompetenzen, die sowohl für die aktuelle Wettbewerbsfähigkeit als auch für die langfristige Überlebensfähigkeit eines Klein- und Mittelunternehmens eine herausragende Rolle spielen.

Das Durcharbeiten dieses Handbuches vermittelt zwar Kenntnisse, die unseres Erachtens für innovative KMU unabdingbar sind, jedoch reicht die Lektüre nicht allein aus. Wichtig ist, dass diese Kenntnisse durch Training – am besten durch „learning by doing“ – in Fähigkeiten umgesetzt werden.

In diesem Handbuch wird ein methodisches Fundament für die sowohl systematische als auch kreative Akquisition, Verarbeitung und Bewertung von Informationen über potenziell relevante technologische Innovationen gelegt. Damit wird es möglich, Innovationen *sachgerechter* und *schneller* beurteilen, auswählen, finanzieren sowie schließlich auch anwenden zu können.

Auf folgende Inhalte wird im vorliegenden Handbuch näher eingegangen:

1. Zunächst werden in diesem Handbuch Hinweise zum Aufbau einer *informationstechnischen Infrastruktur* gegeben, die Innovationsmanager in die Lage versetzen, insbesondere folgende Aufgaben des Wissensmanagements zu erfüllen:
 - Informationskanäle, die sich zur Akquisition von Wissen über technologische Innovationen nutzen lassen, müssen technisch erschlossen und inhaltlich beherrscht werden;
 - das erworbene Wissen ist zu leicht kommunizierbaren Vorlagen für innerbetriebliche Diskussionen und Beschlussfassungen aufzubereiten;
 - die innerbetrieblichen Diskussions- und Entscheidungsprozesse bedürfen einer Auswertung, die sich von anderen Mitarbeitern problemlos nachvollziehen lässt;
 - die Resultate der Auswertungen sollen in leicht verständlicher und zugleich inhaltlich präziser Form dokumentiert werden.
2. Auch finden sich Hinweise, die dem Handbuchanwender den Umgang mit modernen Informations-, (Tele-)Kommunikations- und Multimedia-Techniken erleichtern.
3. Der verstärkte Rückgriff auf moderne Informations- und Kommunikationstechniken vergrößert aber zunächst nur das *quantitative* Informationsangebot. Daraus folgt keineswegs zwangsläufig, dass auch die *Qualität* derjenigen entscheidungsrelevanten Informationen anwächst, die sich aus Unternehmenssicht zur Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit tatsächlich verwerten lassen. Vielmehr kommt es zu dem häufig beobachteten Phänomen der „Informationsüberflutung“ („information overload“): Das drastisch zunehmende Informationsangebot „überschwemmt“ lediglich die knappen Informationsverarbeitungskapazitäten eines Unternehmens, ohne dass es zu einer signifikanten Verbesserung von Entscheidungsqualität und Wettbewerbsfähigkeit käme. Es resultiert der oftmals beklagte *Bewertungs- und Umsetzungsengpass* zwischen einem quantitativ „explodierenden“ Informationsangebot einerseits und einer qualitativ mangelhaften Informationsumsetzung andererseits.
4. Da der bessere Umgang mit Informationen nicht ausreicht, bietet das Handbuch auch wichtige ökonomische Grundinformationen. Zunächst werden Konzepte des strategischen Innovationsmanagements in einer klar strukturierten und leicht verständlichen Form vorgestellt. Mit ihrer Hilfe werden Innovationsmanager in der Lage sein, eine „strategische Balance“ zwischen zwei komplementären Erfolgsfaktorengruppen herbeizuführen. Einerseits müssen sie aufgrund der eigenen internen Kenntnisse des „eigenen“ Unternehmens herausfinden, worin dessen wettbewerbsrelevanten Kernkompetenzen liegen (interner Pol). Andererseits muss die Unternehmensumwelt im Hinblick auf Informationen über

solche technologische Innovationen überwacht werden, die z. B. die Probleme von heutigen oder zukünftigen Kunden lösen oder aber auch von konkurrierenden Unternehmen entwickelt werden könnten (externer Pol).

- Sowohl für den internen als auch den externen Analysepol bietet das strategische Innovationsmanagement ausgereifte methodische Unterstützung an (Kapitel 3).
- Zur internen Erkundung der Kernkompetenzen eines KMU und deren Umsetzung in marktfähige Produkte dienen z.B. Unterweisungen für die praktische Anwendung von Stärken/Schwächen (Kapitel 3.3.1 und 3.3.2) und Kreativitätstechniken (Kapitel 4.2).
- Für externe Analysen kann hingegen auf die bereits erläuterte informationstechnische Infrastruktur zurückgegriffen werden, wie etwa auf „intelligente Softwareagenten“ zur Überwachung der Unternehmensumwelt hinsichtlich innovationsrelevanter Informationen (Kapitel 7.5.2)
- Aus ablauforganisatorischem Blickwinkel wird näher untersucht werden, auf welche Weise sich der Prozess der Implementierung von Innovationen in KMU wirkungsvoll unterstützen lässt. In diesem Zusammenhang gilt es insbesondere, Gestaltungstechniken aus dem Bereich des „Change Managements“ (Kapitel 8.1) praxisnah zu vermitteln. Hierzu zählen einerseits Techniken des Interaktionsmanagements zur Identifizierung und Überwindung von innerbetrieblichen Akzeptanzbarrieren (Kapitel 8.2) sowie andererseits Techniken des Konfliktmanagements (Kapitel 8.3). Dadurch wird die soziale Kompetenz der Innovationsmanager gefördert, Innovationspotenziale gegenüber Unternehmensführung und Mitarbeitern nicht nur sachlich verständlich darstellen, sondern ebenso persönlich überzeugend kommunizieren zu können.

Dass das hier dokumentierte Konzept wichtige Impulse für die Unternehmensentwicklung liefert, zeigen die positiven Reaktionen der im Rahmen des ECOVIN-Projekts geschulten und gecoachten Unternehmen, so z.B.:

- „Die Seminar-Phase des Projektes und besonders die Coaching-Phase habe sich für uns als sehr nützlich erwiesen. Erste Ergebnisse liegen im Unternehmen bereits vor“ (BioPlanta GmbH, Okt. 1999).
- „Das Projekt ... (hat) ... uns einen weiten Einblick in zahlreiche unterschiedliche Bereiche des betrieblichen Managements gegeben Für uns als Existenzgründer ist dies von um so größerem Wert, da wir viele Dinge im Alltag zwar improvisiert erledigen, aber die Vermittlung eines wissenschaftlichen Hintergrundes durch Ihre Seminare und Firmenbesuche uns den Blickwinkel in Richtung eines systematischeren Herangehens auch an strategische Aufgaben erweitert hat“ (Eismann & Stöbe GbR, Nov. 1999).
- „In der ersten Phase des Projektes, dem theoretischen Teil, erfolgte die Ausbildung zum Innovationsmanager, hier wurden uns Grundkenntnisse vermittelt. Wir haben hier vor allem wichtige Anregungen und Anwendungsmethoden für ein konkretes Konzept zur Einführung neuer Produkte erhalten.“ (Lusit Betonelemente, Liebersee GmbH, Nov. 1999)

In dieses Handbuch sind die Erfahrungen der Herausgeber und Autoren eingegangen. Die kontinuierliche Weiterentwicklung ist vorgesehen.

Wir alle hoffen, dass wir damit einen wichtigen Beitrag für Ihren Unternehmenserfolg liefern können.

1.2 ÜBERBLICK ÜBER DAS ECOVIN-PROJEKT

Im Rahmen des ADAPT-Programms der Europäischen Union (EU) führten zwei Projektteams der Universität Leipzig und der Universität Essen das transnationale Projekt „*Enhancing Competitiveness of Small and Medium Enterprises via Innovation*“ (ECOVIN) gemeinsam mit weiteren Partnern aus Dänemark (Federführung: Aalborg University), Deutschland (Universität Jena), Großbritannien (Federführung: University of Nottingham) und Österreich (Wirtschaftsuniversität Wien) durch. Im vorliegenden Werk werden wesentliche Erkenntnisse dargestellt, die im Verlauf des ECOVIN-Projekts von den Essener und Leipziger Projektteams in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern aus dem regionalen wirtschaftlichen Umfeld auf dem Gebiet des Innovationsmanagements in Klein- und Mittelunternehmen gewonnen wurden.

Im Vordergrund der Projektarbeiten stand nicht die Erzielung neuartiger wissenschaftlicher Resultate. Vielmehr zielte das Projekt vornehmlich darauf ab, *gesichertes betriebswirtschaftliches Wissen* in der *betrieblichen Praxis* fruchtbar zu machen und an die spezifischen Einsatzbedingungen in *Klein- und Mittelunternehmen* (KMU) anzupassen. Aufgrund dieses *Transfer- und Adaptionscharakters* des Projekts ECOVIN wendet sich das Werk in erster Linie an Leser aus der betrieblichen Praxis, die sich im speziellen Kontext kleiner oder mittelgroßer Unternehmen über den State-of-the-art des *Innovationsmanagements* informieren möchten. Diesem Leserkreis sollen einerseits Einblicke in aktuelle *Herausforderungen* an das Management betrieblicher Innovationen vermittelt, andererseits aber auch *Konzepte* und *Techniken* nahegebracht werden, mit denen sich diese Herausforderungen sowohl *effektiv* als auch *effizient* meistern lassen. Für einen erweiterten Leserkreis, der sich auch für die wissenschaftlichen Grundlagen der behandelten Aspekte interessiert, wird am Ende der Überblicksartikel jeweils auf vertiefende Fachliteratur verwiesen.

Mittels des ECOVIN-Projekts wurde das Ziel verfolgt, in Klein- und Mittelunternehmen diejenigen Kenntnisse („know what“) und Fähigkeiten („know how“) zu entwickeln, die erforderlich sind, um *Informationen (Wissen)*¹⁾ über *Produkt- und Prozessinnovationen*²⁾ methodisch fundiert verarbeiten und zur *Stärkung* der eigenen *Wettbewerbsfähigkeit* nutzen zu können. Diese *innovatorische Kernkompetenz* erstreckt sich sowohl auf die *systematische Akquisition* und *Auswertung* innovationsrelevanter Informationen als auch auf deren *creative Anwendung*, um die gewonnenen Informationen in marktfähige Produkte – Sachgüter ebenso wie Dienstleistungen – umzusetzen („Triple-A-Kernkompetenz“).

Da KMU in der Regel nicht in der Lage sind, für solche Akquisitions-, Auswertungs- und Anwendungszwecke umfangreiche Kapazitäten der Automatischen Informationsverarbeitung vorzuhalten, zielten die Projektarbeiten von vornherein darauf ab, das *Humankapital* der kooperierenden Unternehmen durch die Ausbildung, den Einsatz und die Evaluation der Arbeit eines *Innovationsmanagers* zu stärken. Der Innovationsmanager ist in einem KMU der Träger der Kernkompetenz, innovationsrelevante Informationen zu erwerben, auszuwerten und zwecks Umsetzung in marktfähige Produkte anzuwenden.

-
- 1 Die Begriffe „Information“ und „Wissen“ (sowie „Daten“) werden in diesem Werk nicht näher unterschieden, ohne deren vielschichtigen Interpretationsunterschiede in der einschlägigen Fachliteratur leugnen zu wollen. Für die Adressaten dieses Werks, die vornehmlich in der betrieblichen Praxis verhaftet sind, würden solche begrifflichen und interpretativen Nuancierungen jedoch vermutlich eher verwirrend als erhellend wirken. Daher wird hier darauf verzichtet.
 - 2 Marktinnovationen standen also ebensowenig im Fokus des ECOVIN-Projekts wie Organisations-, Sozial- und Konzeptinnovationen. Damit sollte keineswegs deren wirtschaftliche Irrelevanz unterstellt werden. Vielmehr erfolgte lediglich im Interesse eines klaren Projektfokus eine Konzentration auf Produkt- und Prozessinnovationen.

Bei seiner Arbeit wird der Innovationsmanager durch die Entwicklung entsprechender *Informations- und Organisationsstrukturen* unterstützt, um ein Arbeitsumfeld für effektives und zugleich effizientes Innovationsmanagement zu schaffen. Da sich seine Tätigkeiten stets auf den Umgang mit der *strategischen Ressource „Wissen“* – hier konkretisiert in der Gestalt innovativ-relevanter Informationen – erstrecken, konstituiert die Gestaltung seines Arbeitsumfelds einschließlich der unterstützenden Informations- und Organisationsstrukturen einen zentralen Aufgabenbereich für das betriebliche *Knowledge Management*. Auf dieser Leitidee, Konzepte und Techniken aus Innovations- und Wissensmanagement zu einer fruchtbaren *Synthese* zusammenzuführen, gingen die facettenreichen Detailbeiträge des Projekts ECOVIN hervor.

Den konzeptionellen Ausgangspunkt der Arbeiten zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von KMU bildet die weithin akzeptierte Diagnose, dass sich kleine und mittelgroße Unternehmen wegen ihrer größenbedingten Unfähigkeit, Skaleneffekte durch Großserienproduktion („economies of scale“) auszuschöpfen, im wesentlichen darauf konzentrieren müssen, *Wettbewerbsvorteile* aus ihrer immanenten *Flexibilität* zu ziehen. Allerdings hängt die Anpassungsfähigkeit eines Unternehmens – neben anderen Einflussfaktoren – wesentlich von seinen Fähigkeiten ab, in seiner Umwelt gezielt solche Tendenzen zu erkennen, die für einen Bereich technologischer Innovationen folgenreich sein können, und solche Erkenntnisse in neuartige Produkte umzusetzen. Von dieser Aufklärungs-, Analyse- und Umsetzungskompetenz wird nicht nur unmittelbar das *Forschungs- und Entwicklungspotenzial* eines KMU betroffen. Vielmehr hängt davon mittelbar auch das langfristige *Marktpotenzial* des betroffenen Unternehmens ab, weil angesichts fortlaufend verkürzter Produktlebenszyklen und eines zunehmend intensivierten Wettbewerbsumfelds ein steter Nachschub innovativer Produktideen erforderlich ist. Daher erlangen die vorgenannten Fähigkeiten für die *Existenz* eines Unternehmens *strategische Bedeutung*, und zwar nicht nur hinsichtlich der Sicherung bereits bestehender, sondern vor allem auch im Hinblick auf die Schaffung zukunftsfähiger *Arbeitsplätze* (und Arbeitsformen). Das Fähigkeitsbündel formt somit eine *Kernkompetenz*, die sowohl für die aktuelle *Wettbewerbsfähigkeit* als auch für die langfristige *Überlebensfähigkeit* von KMU eine herausragende Rolle spielt.

Allerdings gehen bislang nur wenige KMU *bewusst und zielgerichtet* mit Informationen über Innovationen um, die für ihren *nachhaltigen* – sowohl technologischen als auch wirtschaftlichen – *Erfolg* relevant sind. Darüber hinaus zwingen *kurzfristig schwankende Marktanforderungen* dazu, jene Zeiträume drastisch zu verkürzen, die von einer ersten, zukunftssträchtigen Idee bis hin zur Einführung innovativer Produkte verstreichen („Time-based Management“). Schließlich wurden *Internationalisierungs- und Globalisierungsprozesse*, die u.a. zu einer bemerkenswerten Intensivierung des technologischen Wettbewerbs geführt haben, von zahlreichen KMU wegen ihrer oftmals regionalen Fokussierung lange Zeit nicht hinreichend berücksichtigt. Daher besteht auf Seiten von KMU ein dringender Bedarf für Konzepte und Techniken, die es den bedrängten Unternehmen ermöglichen, sich den zunehmend „*turbulenter*“ werdenden Marktverhältnissen *flexibel* anzupassen.

Um den zuvor skizzierten Schwachstellen zu begegnen, wurde im Rahmen des ECOVIN-Projekts ein *methodisches Fundament* für die sowohl systematische als auch kreative Akquisition, Auswertung und Anwendung von Informationen über potenziell relevante technologische Innovationen geschaffen. Dieses Fundament besteht aus Konzepten und Techniken, die im Bereich von Betriebswirtschaftslehre sowie Wirtschaftsinformatik entwickelt wurden und sich zum großen Teil bereits in der betrieblichen Praxis von Großunternehmen bewährt haben. Ein spezielles Anliegen bestand darin, die bewährten Konzepte und Techniken so aufzuarbeiten, dass sie sich unter den besonderen Anwendungsbedingungen von KMU erfolgreich einsetzen lassen. Darüber hinaus wurden aber auch neuartige Entwicklungen aufgegriffen, wie etwa auf dem Gebiet der Nutzung des Internets / World Wide Webs, um KMU von vorn-

herein an „modernen“ Arbeitstechniken des inner- und überbetrieblichen Wissensmanagements partizipieren zu lassen. Von diesem methodischen Fundament wird erwartet, dass es KMU in die Lage versetzt, Innovationsprojekte *sachgerechter* und *schneller* beurteilen, auswählen, finanzieren sowie schließlich auch durchführen zu können.

Die Nichteinführung marktgerechter Technologien, Informations- und Organisationsstrukturen sowie Vermarktungskonzeptionen beruht häufig auf dem Mangel entsprechender zeitlicher und informationeller Ressourcen. Sie wären einerseits für die Auseinandersetzung mit Innovationen auf technologisch oder marktseitig noch unvertrautem Terrain dringend erforderlich, stehen jedoch andererseits aufgrund der geringen Betriebsgröße von KMU oftmals nicht in ausreichendem Maß zur Verfügung. Daher nehmen KMU gegenüber einer systematischen, methodisch fundierten Beschäftigung mit technologischen Innovationen derzeit noch überwiegend eine skeptische Grundhaltung ein. Gleiches gilt hinsichtlich der Notwendigkeit, für Innovationstätigkeiten entweder personelle Ressourcen im eigenen Unternehmen bereitzustellen oder aber externe Dienstleister heranzuziehen. Das *neuartige Berufsbild* des Innovationsmanagers für KMU zielt daher darauf ab, den betroffenen Unternehmen den Sprung über solche *Innovationshürden* zu erleichtern.

Der Innovationsmanager soll vorzugsweise aus den Mitarbeitern des jeweils betroffenen Unternehmens stammen und sich um die Fortentwicklung der *innerbetrieblichen* Informations- und Organisationsstrukturen „seines“ Unternehmens kümmern. Auf diese Weise soll eine möglichst große Identifikation der KMU mit „ihren“ Informationsmanagern zustande kommen. Allerdings lässt sich ebenso ein „Knowledge-“ oder „Skill-Sharing“ derart vorstellen, dass sich mehrere KMU einen gemeinsamen Innovationsmanager teilen. Dieser *überbetrieblich* agierende Innovationsmanager kann entweder Mitarbeiter eines der kooperierenden KMU sein und mit einem Teil seiner Arbeitszeit an andere Kooperationspartner „ausgeliehen“ werden oder aber als selbständiger Dienstleister auftreten. Im erstgenannten Fall würden sich die kooperierenden KMU – zumindest hinsichtlich ihres Innovationsmanagements – zu einem *Virtuellen Unternehmen* zusammenschließen; im letztgenannten Fall entstünde hingegen durch *Outsourcing* einer ehemals innerbetrieblichen Funktion eine *neuartige Dienstleistungsbranche* (vergleichbar beispielsweise zur bereits etablierten Branche der Informationsbroker). Die Perspektive des *selbständigen* Innovationsmanagers erschließt somit für das Innovationsmanagement neben dem Knowledge Management, das schon mehrfach angesprochen wurde, ebenso den weiten Bereich des *Service Managements*. Aus diesem Blickwinkel lassen sich sogar Servicezentren vorstellen, in denen mehrere Innovationsmanager im Auftrag einer größeren Anzahl von KMU auf eigenen Namen und für eigene Rechnung zusammenarbeiten.

Das Tätigkeitsfeld des Innovationsmanagers ist durch eine *informationstechnische Infrastruktur* (kurz: Informationsstruktur) zu unterstützen, die auf die Charakteristika seiner Arbeiten zugeschnitten ist. Dazu gehören insbesondere moderne *Informations-, (Tele-) Kommunikations- und Multimedia-Techniken*, die in Ergänzung zu oder als Ersatz von konventionellen Datenverarbeitungstechniken genutzt werden. Beispielsweise kommen als Informationskanäle über technologische Innovationen nicht nur Patentschriften und Patentdatenbanken in Betracht. Vielmehr können zur Patentrecherche und zur Erschließung sonstiger relevanter Informationen über Innovationen auch die Möglichkeiten erschlossen werden, die sich zur weltweiten Informationsakquisition im *Internet* – vorzugsweise im *World Wide Web* – mittels Browser-Techniken auf Basis des HTML-Standards bieten. Zu diesem Zweck werden u.a. Nutzungskonzepte für „intelligente Softwareagenten“ („softbots“) entwickelt, die auf Anforderungen der *betrieblichen Praxis* zugeschnitten sind. Darüber hinaus werden Innovationsmanager mit Grundlagen der Informationssicherheit vertraut gemacht, die insbesondere beim Umgang mit offenen Informations- und Kommunikationsnetzwerken wie dem Internet eine herausragende Bedeutung erlangen können. Dies betrifft einerseits eine Sensibilisierung für die Gefahren, die dem betrieblichen Informationsmanagement von solchen offenen Netz-

werken drohen und unter Stichworten wie z.B. „Virenbefall“, „Trojanischen Pferden“ und „Hacker-Unwesen“ in aller Munde sind. Andererseits werden aber ebenso Einblicke in Techniken vermittelt, mit deren Hilfe sich die vorgenannten Risiken trotz Internetnutzung begrenzen lassen.

Der verstärkte Rückgriff auf moderne Informations- und Kommunikationstechniken vergrößert zunächst nur das *quantitative* Informationsangebot. Daraus folgt keineswegs zwangsläufig, dass auch die *Qualität* derjenigen entscheidungsrelevanten Informationen anwächst, die sich aus der Sicht eines KMU zur Stärkung seiner Wettbewerbsfähigkeit tatsächlich verwerten lassen. Vielmehr kommt es zu dem häufig beobachteten Phänomen der „*Informationsüberflutung*“ („information overload“): Das drastisch zunehmende Informationsangebot „überschwemmt“ lediglich die knappen Informationsverarbeitungskapazitäten des Unternehmens, ohne dass es zu einer signifikanten Verbesserung von Entscheidungsqualität und Wettbewerbsfähigkeit käme. Daraus resultiert der oftmals beklagte *Bewertungs- und Umsetzungsengpass* zwischen einem quantitativ „explodierenden“ Informationsangebot einerseits und einer qualitativ mangelhaften Informationsauswertung sowie -umsetzung andererseits. Daher sollen Innovationsmanager in die Lage versetzt werden, neue Informations- und Kommunikationstechniken nicht nur zur schlichten Vergrößerung des verfügbaren Informationsangebots zu gebrauchen. Statt dessen sollen sie die Fähigkeit erwerben, die *Qualität* von Informationen über technologische Innovationen durch subtile Auswertungs-, Bewertungs- und Anwendungsprozesse zu *erhöhen* und letztlich in höhere Wettbewerbsfähigkeit umzusetzen. Es geht also um die Erzeugung eines qualitativen Mehrwerts („value added“) der global verfügbaren Informationen durch deren „intelligente“, methodisch fundierte Weiterverarbeitung zu *unternehmensspezifischen Wettbewerbsvorteilen*.

Als Folge dieser strikten Orientierung an der *Wettbewerbsrelevanz* von Informationen über technologische Informationen würde die inhaltliche Ausbildung von Innovationsmanagern viel zu kurz greifen, wenn sie sich nur auf innovationsstimulierende Informationsstrukturen konzentrierte. Denn dies schlosse die Gefahr ein, sich einseitig in *technischen* Details des Informationsmanagements zu verlieren. Daher wird von vornherein starkes Gewicht auf *ökonomische* Aspekte des Informationsmanagements gelegt, die nachfolgend kurz erläutert werden.

Zunächst werden Konzepte des *strategischen Technologiemanagements* in einer klar strukturierten, leicht verständlichen Form so aufbereitet, dass sich ihr Nutzen auch für betriebliche Praktiker erschließt. Mit ihrer Hilfe werden Innovationsmanager in die Lage versetzt, eine „strategische Balance“ zwischen zwei komplementären Erfolgsfaktorengruppen herbeizuführen. Einerseits müssen Innovationsmanager aufgrund der eigenen intimen Kenntnisse „ihrer“ Unternehmen herausfinden, worin die wettbewerbsrelevanten *Kernkompetenzen* desjenigen KMU liegen, dem sie selbst angehören (interner Pol). Andererseits ist es ihre Aufgabe, die Umwelt ihres Unternehmens im Hinblick auf Informationen über solche technologische Innovationen zu überwachen, die z.B. die Probleme von heutigen oder zukünftigen *Kunden* lösen oder von *Konkurrenten* entwickelt werden könnten (externer Pol). Indem sich Informationen über Entwicklungen in der Unternehmensumwelt durch die Nutzung fortschrittlicher Informations- und Kommunikationstechniken effektiver sowie effizienter erschließen lassen, verbessern diesbezügliche Techniken das *Marktsensorium* der KMU.

Sowohl für den internen als auch den externen Analysepol bietet das strategische Technologiemanagement ausgereifte methodische Unterstützung an. Zur internen Erkundung der Kernkompetenzen eines KMU stehen *Stärken/Schwächen-Analysen* zur Verfügung. *Kreativitätstechniken* geben Hilfestellung, um diese Kernkompetenzen in möglichst viele und möglichst erfolgversprechende Ideen für marktfähige Produkte umzusetzen. Für externe Analysen kann hingegen auf Techniken zur Identifizierung und Bewertung von *Chancen und Risiken* zurückgegriffen werden, denen sich ein Unternehmen auf seinen Beschaffungs- und Absatz-

märkten sowie von staatlicher Seite ausgesetzt sieht. Darüber hinaus kann auf die bereits skizzierte informationstechnische Infrastruktur zurückgegriffen werden, wie etwa auf „intelligente Softwareagenten“ zur Überwachung der Unternehmensumwelt hinsichtlich innovationsrelevanter Informationen. Schließlich gestatten praxisnahe Konzepte des strategischen Technologiemanagements die *Bewertung von Innovationsprojekten* hinsichtlich ihres mutmaßlichen zukünftigen Beitrags zum Unternehmenserfolg. Dazu gehören beispielsweise Technologiefeldanalysen und Technologieportfolios. Anhand solcher Projektbewertungen ist eine methodisch fundierte Auswahl von Innovationsprojekten möglich, auf die ein KMU seine knappen Kapital- und Humanressourcen fokussieren sollte. Hierbei lassen sich auch Verbundeffekte („Synergien“) zwischen mehreren Projekten eines „ganzheitlich“ gestalteten *Innovationsprogramms* untersuchen.

Für ein erfolgreiches Innovationsmanagement bedarf es einer „angemessenen“ *organisatorischen Integration* von Innovationsmanagern in ihr betriebliches Umfeld. Diese organisatorische Dimension des Innovationsmanagements erstreckt sich über mehrere Teilaspekte.

Zunächst gilt es, aus *aufbauorganisatorischer* Perspektive eine bestimmte Organisationsform für die Tätigkeit von Innovationsmanagern festzulegen. Dies betrifft vor allem die „klassische“ Frage, welche Arten der innerbetrieblichen Verteilung von Entscheidungskompetenzen, Anordnungsbefugnissen und Berichtspflichten für das Management innovationsrelevanter Informationen am geeignetsten sind. Im Zentrum des betriebswirtschaftlichen Interesses stehen in dieser Hinsicht *teamorientierte* Organisationsformen, weil sie sich aufgrund ihrer immanenten Flexibilität speziell für Innovationsprojekte empfehlen. Sie reichen von der Organisation in *Kleingruppen* („Innovationsteams“) bis hin zu einer unternehmensweit praktizierten *Projektorganisation*.

Aus *ablauforganisatorischer* Perspektive muss ein Innovationsmanager Kenntnisse darüber besitzen, wie sich der Prozess der *Implementierung von Innovationen* in KMU wirkungsvoll unterstützen lässt. In diesem Zusammenhang spielen vor allem moderne Techniken des *Projektmanagements* (einschließlich *Projektcontrolling*) sowie Managementtechniken aus den Bereichen des *organisatorischen Lernens* und des *Change Managements* eine bedeutsame Rolle. Hierzu zählen beispielsweise Techniken zur Identifizierung und Überwindung von innerbetrieblichen *Akzeptanzbarrieren* sowie Techniken des *Konfliktmanagements*. Mit ihrer Hilfe soll die *soziale Kompetenz* eines Innovationsmanagers gefördert werden, Innovationspotenziale gegenüber Unternehmensführung und Mitarbeitern nicht nur sachlich verständlich darstellen, sondern ebenso persönlich überzeugend *kommunizieren* zu können. Da für solche *Sozialtechniken* im Alltagsgeschäft von KMU oftmals die erforderliche Zeit kaum zur Verfügung steht, muss die Weiterbildung von KMU-Mitarbeitern zu Innovationsmanagern auf die Vermittlung und das Training derartiger „soft skills“ besondere Aufmerksamkeit legen.

Schließlich erfordert das Berufsbild des Innovationsmanagers einschlägige Kenntnisse über die Besonderheiten der *Projektfinanzierung*. Für KMU ist es vor allem wichtig, dass ihre Innovationsmanager nationale und transnationale Förderprogramme kennen, die speziell zur Stärkung der Innovationstätigkeit von kleinen und mittelgroßen Unternehmen vorgesehen sind. Aufgrund der Vielfalt und Dynamik solcher Förderprogramme wäre es jedoch nicht zielführend, Innovationsmanager mit einem festen Wissensfundus über derzeit bestehende Fördermöglichkeiten auszustatten. Vielmehr müssen sie in die Lage zu versetzt werden, eigenständig nach aktuellen, für ihre unternehmensspezifischen Innovationsprojekte geeigneten externen Finanzierungsquellen zu recherchieren und entsprechende Finanzierungsanträge auszuarbeiten.

1.3 DIE UNTERNEHMEN IM ECOVIN-PROJEKT

Bell Flavors & Fragrances Duft und Aroma GmbH



Leistungsspektrum: Herstellung und Vertrieb von Geschmackstoffen, Riechstoffen, Pflanzenextrakten und ätherischen Ölen sowie Aromachemikalien für die Kosmetik

Größe: 120 Mitarbeiter

Branche: Chemie

Besondere Innovationspotenziale:

Starker Forschungs- und Entwicklungsbereich sowie Partnerschaften mit Forschungseinrichtungen und anderen Unternehmen

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

Interesse an der Thematik des Innovationsmanagements, Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme mit der Universität und anderen Firmen

Verfolgtes Innovationsprojekt:

FuE-Projekte zu Riech- und Geschmacksstoffen, Marktanalysen

Kontakt:

Axel Görig
Bell Flavors & Fragrances Duft und Aroma GmbH
Schimmelstraße 1
04205 Leipzig
0341 / 9 45 10
0341 / 9 41 16 69
bell-miltitz@t-online.de



Riechstofforgel

BioPlanta GmbH



Leistungsspektrum: Wasser-/Schlammbehandlung, Landschaftsplanung, Regenwassernutzungskonzepte, Bodensanierung, Biotopkartierung und -gestaltung, Begleitung von Genehmigungsverfahren, Umweltverträglichkeitsstudien

Größe: 7 Mitarbeiter

Branche: Umwelttechnik

Besondere Innovationspotenziale:

Kompetenz zur biologischen Bodensanierung mittels Phytoremediation

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

Nutzung von Methoden des Innovationsmanagements zur Etablierung und kommerziellen Verwertung der Phytoremediation als Technologie

Verfolgtes Innovationsprojekt:

Sanierung einer ehemaligen Klärschlammwässerungsanlage (erstmalige Beseitigung von Schwermetallen aus kontaminierten Schlämmen durch gezielt selektierte Pflanzen in großem Umfang)

Kontakt:

Dr. André Gerth
BioPlanta GmbH
Benndorfer Straße 2
04509 Delitzsch
034202 / 7 01 10
034202 / 7 01 11
bioplanta@t-online.de



Sanierung der ehemaligen Klärschlammwässerungsanlage Podelwitz

DMT – Deutsche Montan Technologie GmbH
Geschäftsbereich MinTec



Leistungsspektrum: Gebirgsmechanik und Ausbautechnik, geo- und verfahrenstechnische Simulationen, hydromechanische und pneumatische Verfahrenstechnik, Fels- und Tunnelbau, Gebirgsschlagverhütung

Größe: 85 Mitarbeiter

Branche: Geotechnik, Tiefbau

Besondere Innovationspotenziale:

Kreative Mitarbeiter

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

schrumpfendes Marktvolumen im Bergbau, deshalb Erschließung neuer Marktpotenziale, Aufbau eines unternehmensspezifischen Wissensmanagements

Verfolgtes Innovationsprojekt:

Aufbau eines Börsenplatzes für Dienstleistungen im Internet

Kontakt:

Dr. Stefan Beckmann
DMT GmbH
Geschäftsbereich MinTec
Franz-Fischer-Weg 61
45307 Essen

0201 / 1721603

0201 / 1721712

dmt@dmt.de



Ausbautechnik Tunnelbau

DMT – Deutsche Montan Technologie GmbH Geschäftsbereich ProTec

Leistungsspektrum: Explosionsschutz, Prüfung und Entwicklung, Bewetterung und Ausgasung

Größe: 164 Mitarbeiter

Branche: Elektrotechnik

Besondere Innovationspotenziale:

Optimierung und Ausbau des Dienstleistungsspektrums

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

Verbesserung der Unternehmensstrukturen, Interesse an Themen wie Wissensmanagement und Kreativitätstechniken

Verfolgtes Innovationsprojekt:

Überprüfung und Implementierung von Simulationssoftware zur Versuchsoptimierung

Kontakt: Dipl.-Ing. Freitag
DMT GmbH
Geschäftsbereich ProTec
Beylingstraße 65
44329 Dortmund

0231 / 2491104
0231 / 2491200
dmt@dmt.de



Testversuch im Gelände

Döbelner Süßwarenmanufaktur GmbH

Leistungsspektrum: Herstellung und Vertrieb von Schokoladenhohlfiguren, Geschenkideen und Dauerbackwaren

Größe: ca. 100 Mitarbeiter

Branche: Nahrungs- und Genussmittel

Besondere Innovationspotenziale:

leistungsfähige und flexible Produktionsanlagen

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

Erwerb von Kenntnissen des Innovationsmanagements zur Entwicklung und Stärkung selbständiger Wettbewerbsfähigkeit

Verfolgtes Innovationsprojekt:

Entwicklung und Vermarktung eines hochwertigen Jahresartikels als dekorierte Schokoladenhohlfigur

Kontakt:

Wolfgang Elze

Döbelner Süßwarenmanufaktur GmbH

Burgstraße 36

04720 Döbeln

03431 / 65 81 50

03431 / 65 81 40



Süßwarensortiment



Eismann & Stöbe GbR

Leistungsspektrum: Herstellung elektronischer Baugruppen für Umweltmesstechnik, Vertrieb von Umweltmesstechnik und Biofiltern, Analyse- und Forschungsdienstleistungen

Größe: 2 Mitarbeiter

Branche: Umwelttechnik

Besondere Innovationspotenziale:

Synergieeffekte aus der interdisziplinären Verknüpfung von Elektrotechnik, Umwelt- und Biotechnologie

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

Entwicklung von Kenntnissen und Fähigkeiten auf den Gebieten des Wissens- und Projektmanagements, Erfahrungsaustausch mit anderen KMU

Verfolgtes Innovationsprojekt:

Entwicklung und Vermarktung einer neuartigen Biofiltertechnologie

Kontakt:

Dr. Frank Eismann
Eismann & Stöbe GbR
Torgauer Straße 114
04347 Leipzig

0341 / 2 37 32 51

0341 / 2 37 32 52

Elektro-Apparate Gothe & Co. GmbH**GOTHE&CO.**

Leistungsspektrum: Überflutungssichere und wasserdichte Gehäuse, Kabel- und Leitungseinführungen, Verbindungs- und Verzweigungskästen für gefährdete Bereiche

Größe: 40 Mitarbeiter

Branche: Elektrotechnik

Besondere Innovationspotenziale:

Kernkompetenz ist der Explosionsschutz, flexible Produktion

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

Als früherer Zulieferer der Montanindustrie heute auf der Suche nach Zukunftsmärkten, Interesse an Wissensmanagement und Internetnutzung

Verfolgtes Innovationsprojekt:

Erschließung neuer Absatzmärkte, Förderung der Mitarbeiterkreativität

Kontakt:

Dipl.-Ing. Carsten Hilgers
Dipl.-Ing. Uwe Letzner
Elektro-Apparate Gothe & Co. GmbH
Kruppstraße 196
45472 Mülheim an der Ruhr

0208 / 4950929

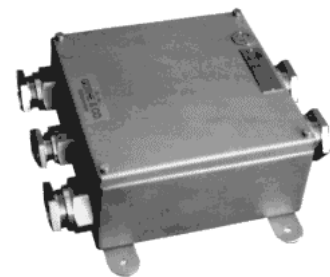
0208 / 4950927

carsten.hilgers@gothe.de

uwe.letzner@gothe.de



Einsatzgebiet für Verbindungstechnik



Produktpalette

Händel & Krauß GbR



Leistungsspektrum: Herstellung und Vertrieb von Einbruchmeldeanlagen, Brandmeldeanlagen, Videotechnik, Antennentechnik und Fernmeldeanlagen

Größe: 4 Mitarbeiter

Branche: Alarm- und Sicherheitstechnik

Besondere Innovationspotenziale:

Eigenentwicklung und -fertigung von Brandmeldesensoren, Videosensoren

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

Managementunterstützung zu Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Brandmeldesensoren

Verfolgtes Innovationsprojekt:

Entwicklung und Vermarktung von Sensoren zur Früherkennung von Bränden; Produktweiterentwicklung für spezifische Anwendungsfälle in Tunneln und Aufzugschächten

Kontakt:

Andreas Händel
Händel & Krauß GbR
Äußere Leipziger Straße 81
04435 Schkeuditz

034204 / 1 49 04

034204 / 1 49 05



Brandmeldesensoren – Neuentwicklung (im Größenvergleich mit einem Zweipfennigstück)

Kempchen & Co. GmbH



Leistungsspektrum: Kompensatoren, Dichtungen, Packungen aller Art

Größe: 450 Mitarbeiter

Branche: Gummiwaren, Metallverarbeitung

Besondere Innovationspotenziale:

Kundenorientierte und flexible Produktion

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

Interesse am Thema Wissensmanagement, Systematik für die Organisation von Datenmaterial

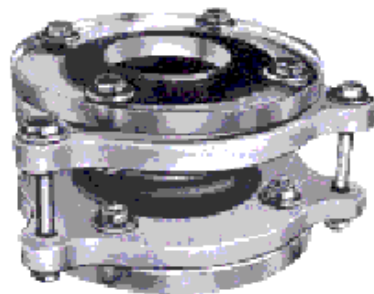
Verfolgtes Innovationsprojekt:

Optimierung der Work-Flow-Managements

Kontakt:

Dipl.-Ing. Volker Heid
 Kempchen & Co GmbH
 Alleestraße 196
 46049 Oberhausen

 0208 / 84820
 0208 / 8482202
 Kempchen@compuserv.com



kempchen-PTFE-Kompensator



K91



kempchen PTFE-Flachdichtung
 Profil PWA2



kempchen H-Dichtung Profil H5 und Profil H7



Produktpalette

Lusit Betonelemente Liebersee GmbH



Leistungsspektrum: Herstellung und Vertrieb von Betonelementen für den Garten- und Landschaftsbau und die kommunale Gestaltung (z.B. Lärmschutzwände, Palisaden, Öko-Pflaster, hochwertiges Pflaster, L-Steine, Pflanzkörpersysteme)

Größe: 45 Mitarbeiter

Branche: Betonwaren

Besondere Innovationspotenziale:

patentgeschützte Produkte, durch engen Marktkontakt ständige Verbesserung und Entwicklung marktorientierter Produkte

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

schnellere marktorientierte Entwicklungen und Veränderungen bei zunehmendem Wettbewerb durch systematische und gezielte Bearbeitung von Innovationsprojekten

Verfolgtes Innovationsprojekt:

kundenorientierte Produktentwicklung und -gestaltung unter Verwendung neuer Rohstoffe, kundenorientierte Unternehmensorganisation

Kontakt:

Petra Kronenberg
Lusit Betonelemente Liebersee GmbH
Lusitstraße 3
04874 Belgern-Liebersee
034224 / 43 10
034224 / 40 317
lusit-liebersee@lusit.de



Produktpalette



Maschinenbau Kirow Leipzig Rail & Port AG

Leistungsspektrum: Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von
Kranen und Schwerlasttransportern

Größe: 180 Mitarbeiter

Branche: Maschinenbau

Besondere Innovationspotenziale:

modernes und leistungsfähiges Technologiezentrum

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

Kennenlernen und Erproben neuer Techniken des Innovationsmanagements

Verfolgtes Innovationsprojekt:

Entwicklung und Vermarktung eines neuartigen Transporters für Containerterminals

Kontakt:

Hartmut Seifert
Maschinenbau Kirow Leipzig Rail & Port AG
Spinnereistraße 13
04179 Leipzig

0341 / 4 95 30

0341 / 4 77 32 74



SBB Brückenbaukran KRC 800 T

MedServ GmbH

Leistungsspektrum: Service von Medizintechnik in Krankenhäusern, Entwicklung und Produktion von Schmerztherapiegeräten und Monitoren für Narkose und Beatmung

Größe: 15 Mitarbeiter

Branche: Medizintechnik

Besondere Innovationspotenziale:

Kompetenzen zur Entwicklung von Medizinelektronik für den Einsatz in Narkose- und Katheterarbeitsplätzen

Motivation zur Teilnahme am ECOVIN-Projekt:

Interesse am Studium der neuesten Erkenntnisse auf dem Gebiet des Innovationsmanagements einschließlich Fragen der Finanzierung von Innovationsprojekten

Verfolgtes Innovationsprojekt:

Entwicklung eines Druckkorrekturmesssystems für flüssigkeitsgefüllte Herzkatheter

Kontakt: Dr. Claus Plättner, Tom Göricke

MedServ GmbH

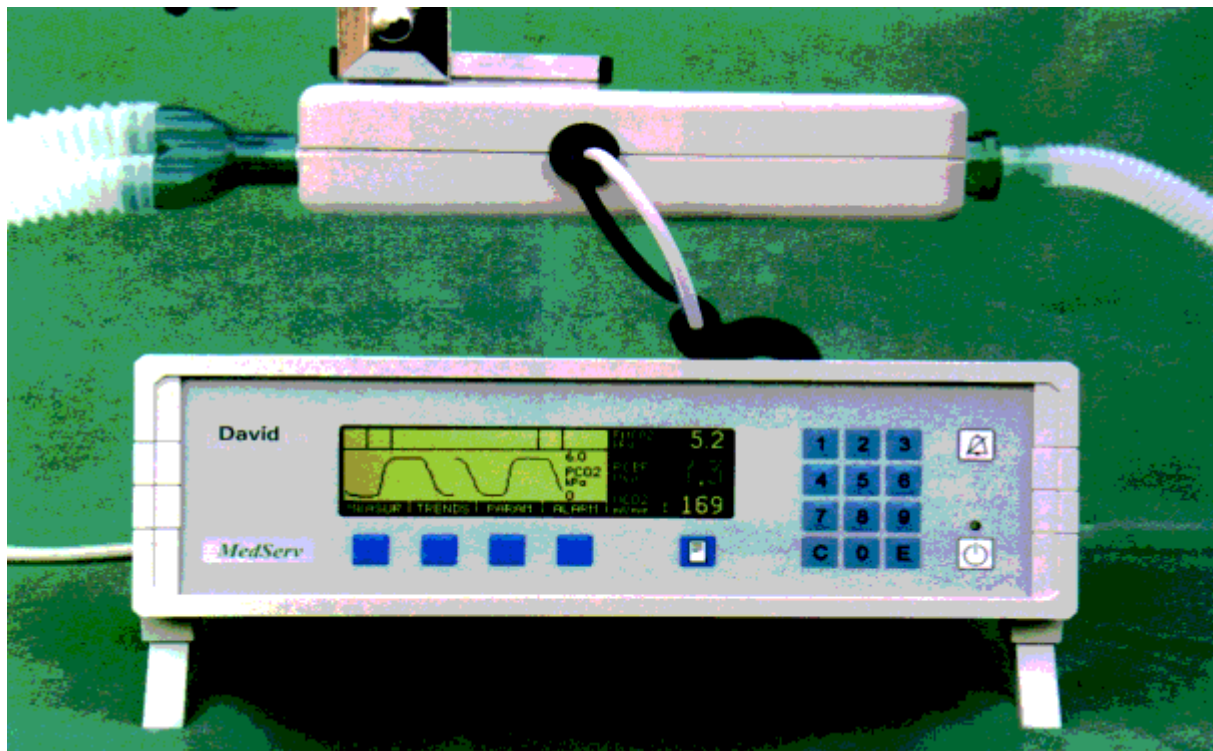
Eisenacher Straße 72

04155 Leipzig

0341 / 5 96 44 52

0341 / 5 96 44 54

medserv@t-online.de



Herzzeitvolumen-Monitor „David“

2 INNOVATION, INNOVATIONSMANAGEMENT UND INNOVATIONSMANAGER

Dirk Bessau/Katrin Wöhlert

Inhalt

2	Innovation, Innovationsmanagement und Innovationsmanager	21
2.1	Einleitung	22
2.2	Innovation	23
2.3	Innovationsmanagement im Unternehmen	25
2.4	Der Innovationsmanager in KMU	26
2.4.1	Aufgaben des Innovationsmanagers	26
2.4.2	Techniken des Innovationsmanager	28

2.1 EINLEITUNG

In der heutigen Zeit verändern sich das Unternehmensumfeld sowie die Bedingungen rapide, unter denen ein Unternehmen am Markt agiert. Die Entwicklungszeiten für neue Produkte verkürzen sich. Managementprozesse werden in verringerten Zeitabständen in den Unternehmen eingeführt. Darüber hinaus operieren die Unternehmen auf einem globalen Markt. Als Gründe für diese Veränderungen werden vor allem die gestiegene Dynamik sowie Komplexität im Wettbewerb auf den Marktplätzen genannt.

Im Zusammenhang mit den veränderten Bedingungen für die Unternehmen wird zunehmend der Ruf nach Innovationen laut. Insbesondere Deutschland hat aufgrund mangelnder Innovationstätigkeit im Vergleich zu den USA und Japan als Innovationsstandort zu kämpfen. Derzeit existiert nach wie vor eine Reihe von Unternehmen in Deutschland, die sich dem Strukturwandel (Veränderungen von der Industrie- hin zur Dienstleistungsgesellschaft allgemein sowie regionale Veränderungen) noch nicht oder zu spät angepasst haben. Diejenigen, die zu spät auf die veränderten Umweltbedingungen reagierten, müssen nun die technologischen Diskrepanzen aufholen, um ein Überleben auf dem Markt zu ermöglichen.

Nicht nur den Unternehmen in Deutschland kann die mangelnde Innovationstätigkeit vorgeworfen werden. Bei der Analyse von Statistiken fällt auf, dass die Anteile der Investitionsausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) am Bruttoinlandsprodukt (BIP) in den letzten Jahren allgemein niedrig lagen. Die folgende Abbildung zeigt die Ausgaben für FuE in Deutschland im Vergleich zu den USA und Japan.

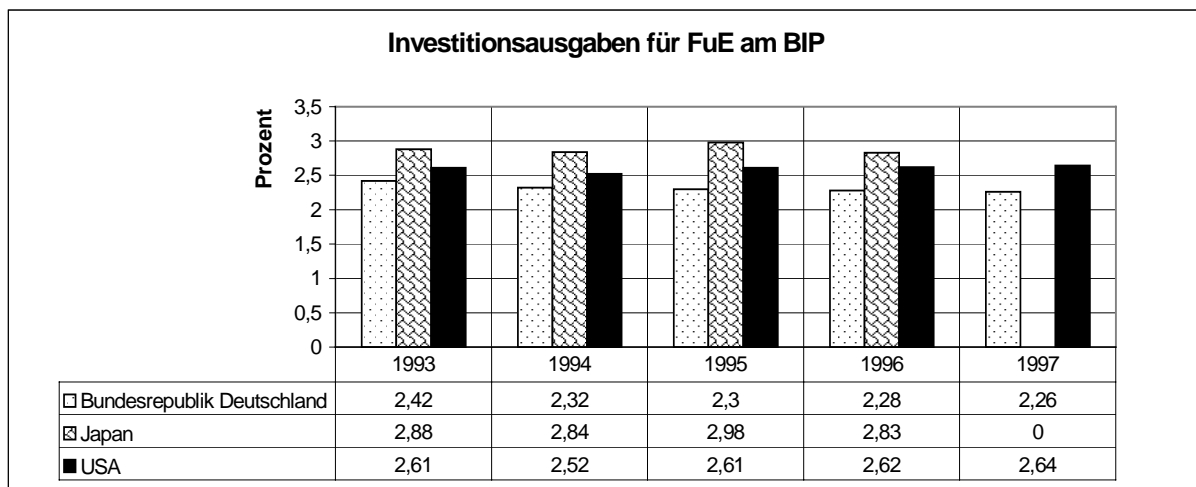


Abbildung 2-1: Investitionsausgaben für FuE am BIP: ein Vergleich zwischen der Bundesrepublik Deutschland, den USA sowie Japan¹⁾

Um in der Unternehmensumwelt zu bestehen sowie zukünftig eine Überlebens- und Entwicklungschance am Markt zu besitzen, streben die Unternehmen nach höherer Anpassungsfähigkeit. Die Kostenstruktur bei der Herstellung von Produkten sowie die Qualitätsstandards müssen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in den Unternehmen verbessert werden.

1 Die Angabe „Null“ steht für „keine Angaben“.

Innovationen oder eine gesteigerte Innovationstätigkeit bei Klein- und Mittelunternehmen (KMU) sind in Deutschland derzeit aktuell. Im Gegensatz zu Konzernen, in denen sich ganze Abteilungen mit Innovationen beschäftigen, fehlt in KMU neben dem normalen Tagesgeschäft oftmals die Zeit, gezielt und umfassend nach neuen Ideen für innovative Entwicklungen im Unternehmen zu suchen. In KMU existiert meist keine Person, die planmäßig für Innovationen im Unternehmen verantwortlich ist. Darüber hinaus fehlt bei den Mitarbeitern weitgehend das entsprechende Know-how, um beispielsweise gezielt neue Ideen für Innovationen aufzudecken oder Informationen über technologische Neuerungen auf dem Markt zu identifizieren.

Aus diesem Grund werden in diesem Handbuch Techniken des Innovationsmanagements vorgestellt, so dass in Zukunft insbesondere KMU Innovationen systematisch durchführen können. Ziele dieses Kapitels sind die Klärung verschiedener Begriffe und Inhalte des Innovationsmanagements sowie die Beschreibung der Aufgaben und Instrumente eines „Innovationsmanagers“ in KMU.

2.2 INNOVATION

Will man über Innovationsmanagement in Klein- und Mittelunternehmen sprechen, so müssen zunächst einige Begriffe und Inhalte geklärt werden:

- Was versteht man unter Innovation?
- Was bedeutet Innovationsmanagement?
- Welche Aufgaben und Techniken kommen auf das Innovationsmanagement bzw. den Innovationsmanager in KMU zu?

Diese drei Fragen werden in diesem Kapitel in der gebotenen Kürze beantwortet.

Unter *Innovation* kann man die *Einführung einer neuen Problemlösung* verstehen. Soll diese neue Problemlösung – beispielsweise neue Technologien, neue Produkte, neue Dienstleistungen, neue Organisationsformen – in der Wirtschaft eingesetzt werden, ist die kommerzielle Nutzbarkeit ein entscheidendes Bestimmungskriterium für das Vorliegen einer Innovation.

Die erste wichtige Unterscheidung bezieht sich auf die Trennung zwischen Erfindung, *Invention* und deren kommerzieller Umsetzung – die Innovation im engeren Sinn. Weder die Institutionen noch die beteiligten Personen müssen hierbei übereinstimmen. Vielmehr trifft man in der Praxis häufig eine Arbeitsteilung an: aus Universitäten, Hochschulen, wissenschaftlichen Instituten u.ä. gehen neue Erfindungen und Entdeckungen, z.B. in Form von Patenten oder Veröffentlichungen, hervor, während risikofreudige Unternehmer und Unternehmen diese zur kommerziellen Anwendung und Verwertung führen.

Zudem muss zwischen technologischen und organisatorischen Innovationen unterschieden werden. Zu den technologischen Innovationen zählen Produkt- und Prozessinnovationen. Somit lassen sich Innovationen nach folgenden drei Kategorien systematisieren:

1. *Produktinnovationen* (neue Problemlösungen für Kunden),
2. *Prozessinnovationen* (auch Verfahrensinnovationen; neue technologische Problemlösungen im unternehmensinternen Produktionsprozess) und
3. *Organisationsinnovationen* (neue Problemlösungen in der Art und Weise des Unternehmensaufbaus und der Mitarbeiterbeziehungen)²⁾

2 Innovationen der Ablauforganisation werden aufgrund der gebotenen Kürze an dieser Stelle nicht thematisiert. Darüber hinaus ist die getroffene Einteilung der Innovationskategorien nicht überschneidungsfrei.

Diese drei Innovationsarten sind in der Praxis eng miteinander verflochten, Produktinnovationen bedingen meist Verfahrensinnovationen. Häufig ziehen Prozessinnovationen auch Organisationsinnovationen nach sich oder umgekehrt.

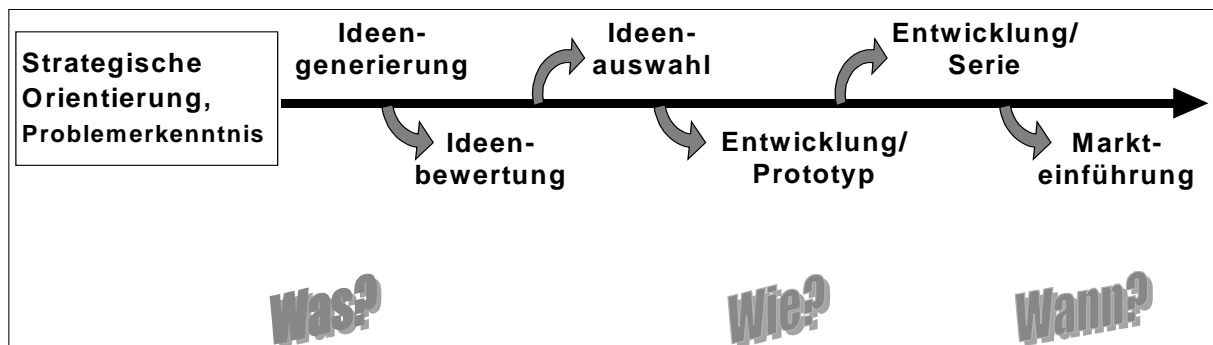
In der volkswirtschaftlichen Betrachtung von Innovationen kann ein einfacher Innovationsprozess durch drei Phasen beschrieben werden. Zwischen den Phasen bestehen durch die verschiedenen Akteure wie Wissenschaftler, Unternehmer, Kunden und öffentliche Institutionen in der Praxis vielfache Rückkopplungen:

1. Invention (Erfindung einer neuen Problemlösung),
2. Innovation i.e.S. (kommerzielle Nutzbarkeit dieser neuen Problemlösung),
3. Diffusion und Imitation (Ausbreitung der Innovation durch Nutzung und Nachahmung).

Aus der Sicht eines KMU ist vor allem die Beherrschung des *innerbetrieblichen Innovationsprozesses* von entscheidender Bedeutung für die dauerhafte Wettbewerbsfähigkeit (Abbildung 2-2). Dieser Innovationsprozess beginnt auf Grundlage der strategischen (langfristigen) Orientierung des Unternehmens sowie der korrekten Problemerkennung eines Neuerungsbedarfs. In den Phasen der Ideengenerierung sowie der Ideenbewertung und -auswahl werden systematisch neue, innovative Antworten auf bestehende Probleme gesucht und ausgewählt.

Ist die Entscheidung zur Umsetzung einer Idee getroffen, wird über die Stufen der zielgerichteten Entwicklung zum Prototyp und gegebenenfalls zur Serienreife eines marktreifen Sachguts oder einer marktfähigen Dienstleistung entschieden. Der innerbetriebliche Innovationsprozess endet mit der Markteinführung.

Dieser Prozess wird zudem von phasenübergreifenden Einflussfaktoren wesentlich in seiner Effizienz beeinflusst: dem unternehmensinternen Projektmanagement, dem Wissensmanagement sowie der Fähigkeit der am Innovationsprozess beteiligten Personen, Neuerungen zu kommunizieren und zu präsentieren. Im Laufe der *systematischen Bearbeitung* dieses innerbetrieblichen Innovationsprozesses werden die Fragen „Was?“, „Wie?“ und „Wann?“ beantwortet.



Quelle: Bessau/Lenk, 1999a, S. 5.

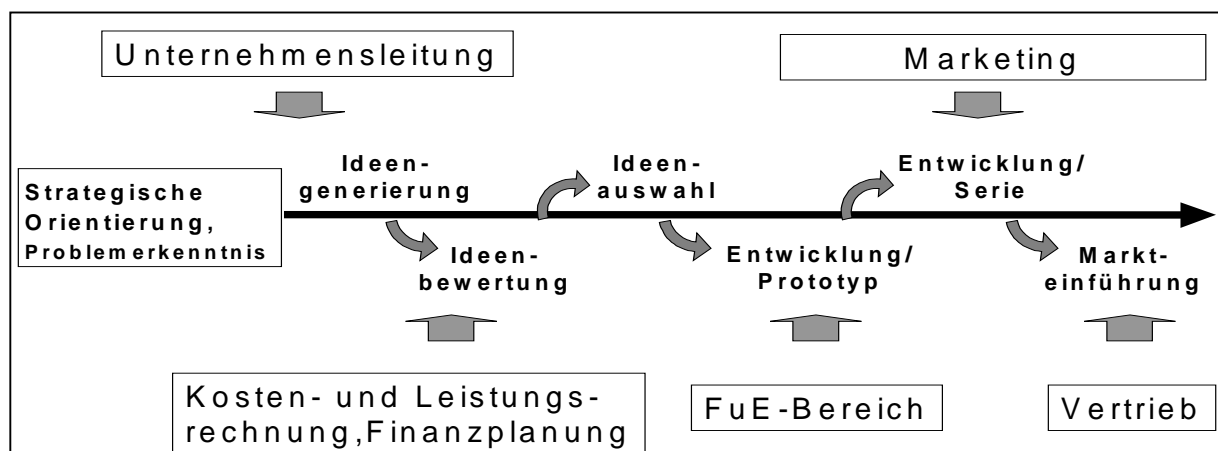
Abbildung 2-2: Innerbetrieblicher Innovationsprozess

Wann kann man jedoch von einer Innovation sprechen? Ist lediglich die erste kommerzielle Nutzung des Verbrennungsmotors, des Telefons oder der Technologie der integrierten Schaltkreise eine Innovation? Oder bieten nicht ebenfalls die neuen Rechnergenerationen in der Computerbranche, wesentliche Veränderungen bereits bestehender Produktionsmaschinen und neue Produkte der Konsumgüterindustrie jeweils neue Problemlösungen? Nach dem *Ansatz der subjektiven Neuheit* muss diese letzte Frage eindeutig mit „ja“ beantwortet werden. Danach ist eine Innovation dadurch gekennzeichnet, dass ein Produkt, ein Prozess oder eine Organisation neu für die jeweils beteiligten Personen ist.

2.3 INNOVATIONSMANAGEMENT IM UNTERNEHMEN

Um die Tragweite des Innovationsmanagements zu verdeutlichen, wird zwischen dem Gegenstand (Objektbereich) des Innovationsmanagements und den Aufgaben des Innovationsmanagements unterschieden.

Der *Objektbereich* des Innovationsmanagements ist der *innerbetriebliche Innovationsprozess*. Die *Aufgabe* des Innovationsmanagements ist die systematische und zielorientierte Bearbeitung dieses Innovationsprozesses. Damit ist das Innovationsmanagement eine prozessorientierte Managementaufgabe und keine bereichs- oder abteilungsbezogene Aufgabe. Gerade der Überwindung von „Abteilungen“, also inhaltlich scheinbar abgegrenzten Bereichen im Unternehmen, kommt eine grundlegende Bedeutung im Innovationsmanagement zu. Dies wird deutlich, wenn man sich den innerbetrieblichen Innovationsprozess mit all seinen beteiligten Bereichen und benötigten innerbetrieblichen Kooperationen verdeutlicht (Abbildung 2-3).



Quelle: Bessau/Lenk, 1999a, S. 10.

Abbildung 2-3: Innerbetrieblicher Kooperationsbedarf im Innovationsprozess

In der Bearbeitung des innerbetrieblichen Innovationsprozesses ist es die *organisatorische Aufgabe* des Innovationsmanagements,

1. durch *systematisches und strukturiertes Vorgehen* bei der Einführung und Durchsetzung von neuen Problemlösungen die extreme Unsicherheit (aufgrund von Aufgabenkomplexität und -unstrukturiertheit) so weit wie möglich zu reduzieren,
2. zunächst organisatorische Voraussetzungen für eine *Trennung des Tagesgeschäftes* von der *Hervorbringung des Neuen* im Unternehmen zu schaffen (Innovationszirkel, Kreativworkshops, Teams für Innovationsprojekte etc.), um dann
3. eine spätere Verwertung durch *Überführung der Innovation in das Tagesgeschäft* sicherzustellen und damit die dauerhafte kommerzielle Verwertung für das Unternehmen zu ermöglichen.

Inhaltlich ist es die Aufgabe des Innovationsmanagements, die phasenspezifischen und phasenübergreifenden *Techniken³⁾ des Innovationsmanagements* einzusetzen und deren Verwendung im Unternehmen sicherzustellen. Diese Techniken erstrecken sich vom strategischen Management (Kapitel 3) über die Stimulierung von Kreativität (Kapitel 4) sowie kundenorientierte und strukturierte Produktentwicklung (Kapitel 5) bis hin zur Finanzierung (Kapitel 6),

3 In diesem Werk wird der Begriff „Techniken“ als Oberbegriff zu „Methoden“, „Verfahren“ und „Instrumenten“ verwendet. Die vorgenannten Begriffe werden so verwendet, wie es dem betriebswirtschaftlich etablierten Sprachgebrauch entspricht, und als Synonyme verwendet, sofern ihnen der jeweils aktuelle Argumentationszusammenhang keine spezielle Bedeutung zumisst.

zum Projektmanagement (Kapitel 9), zur Implementierung von Innovationsprojekten (Kapitel 8) sowie zunehmend auch auf Aufgaben des Wissensmanagements (Kapitel 7).

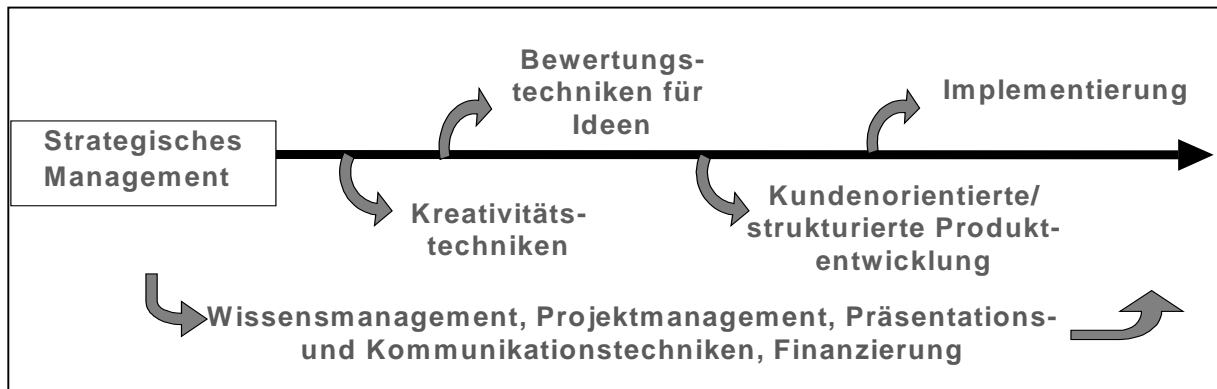


Abbildung 2-4: Phasenspezifische und phasenübergreifende Techniken des Innovationsmanagements

2.4 DER INNOVATIONSMANAGER IN KMU

2.4.1 AUFGABEN DES INNOVATIONSMANAGERS

Der Innovationsmanager muss ein Innovationsbewußtsein entwickeln sowie verinnerlichen mit dem Ziel, das Unternehmen voranzutreiben. Wenn die Aufgaben des Innovationsmanagers lediglich als zusätzliche Routine aufgefasst werden, besteht die Gefahr, dass die Aufgabenbereiche halbherzig und ohne Elan erledigt werden. Stattdessen soll der Innovationsmanager einen „Blick für die Lücke“ (Kapitel 3) entwickeln und geeignete Methoden sowie Maßnahmen identifizieren, um diese Lücken zu schließen. Hierzu sind analytisches Denken, technisches Geschick sowie geschäftlicher Weitblick erforderlich.

Für die Tätigkeit als Innovationsmanager ergeben sich im Unternehmen verschiedene Aufgabenbereiche (Abbildung 2-5). Diese Aufgabenbereiche werden im Folgenden näher umrissen und durch konkrete Teilaufgaben verdeutlicht. Der Überblick über dieses vielfältige Aufgabenspektrum soll einen Einblick in die Komplexität des Tätigkeitsfeldes eines Innovationsmanagers vermitteln.

Aufgabenbereich	Aufgaben des Innovationsmanagers
Entscheidungsvorbereitung für Innovationen	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikation von Innovationspotenzialen im Unternehmen, • Konkretisierung von Innovationsalternativen im Unternehmen, • Präsentation der Innovationsalternativen im Unternehmen,
Durchsetzung von Innovationen	<ul style="list-style-type: none"> • Überwindung der Widerstände gegenüber Innovationen, • Kommunikation der Innovationen innerhalb des Unternehmens, • Kommunikation der Innovationen außerhalb des Unternehmens, • Erfolgskontrolle der Innovationen,

Wissensmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung und Vernetzung des unternehmensinternen Wissens, • Identifikation von Wissenslücken im Unternehmen, • Zusammenführung der Wissensträger im Unternehmen, • Erschließung unternehmensexternen Wissens.
-------------------	--

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 2-5: Aufgabenbereiche des Innovationsmanagers

Der erste Aufgabenbereich des Innovationsmanagers ist die *Entscheidungsvorbereitung für Innovationen* im Unternehmen. Innovationsentscheidungen sind sehr komplex. Auf der einen Seite sind für den Innovationsmanager zu Beginn des Innovationsprozesses keine klaren Strukturen erkennbar. Aus diesem Grund bleiben eventuelle Folge- oder auch Nebenprobleme, die mit einer Innovation in Zusammenhang stehen, oftmals zunächst weitestgehend unbekannt.

Auf der anderen Seite bestehen zu Beginn einer Innovation geringe Kenntnisse über mögliche Komponenten, die eine Innovationsentscheidung maßgeblich beeinflussen können. Aus diesen Gründen muss der Innovationsmanager an dem Aufbau von Hintergrundwissen arbeiten, um die komplexen Entscheidungsprobleme lösen zu können. Ein Ziel dabei ist, zukünftig keine Innovationen als „Insellösungen“ im Unternehmen zu implementieren.

Im Rahmen der Entscheidungsvorbereitung für Innovationen sollte der Innovationsmanager zunächst die *möglichen Innovationspotenziale* innerhalb sowie außerhalb des Unternehmens aufdecken. Im Anschluss daran müssen die verschiedenen *Innovationsalternativen*, die sich aus den Innovationspotenzialen ergeben, konkretisiert werden. Hier ist es durchaus sinnvoll, eine Reihenfolge hinsichtlich der Attraktivität und der Priorität zwischen den möglichen Innovationsalternativen festzulegen. Die am erfolgreichsten erscheinenden Innovationsalternativen müssen im Anschluss in ein Konzept für eine mögliche Durchführung der Innovation gebracht werden. An dieser Stelle sollte der Innovationsmanager bereits grobe Plandaten über die voraussichtliche Dauer sowie die Ressourcenbindung für die Durchführung der verschiedenen Innovationsalternativen erstellen.

Die *Präsentation der Innovationsalternativen* vor der Geschäftsleitung gehört ebenso zu dem Aufgabenbereich der Entscheidungsvorbereitung von Innovationen. Der Innovationsmanager muss der Geschäftsleitung die jeweiligen Vor- und Nachteile der Innovationsalternativen erläutern können sowie auf mögliche Engpässe (beispielsweise personell oder finanziell) und notwendige strukturelle Veränderungen (beispielsweise Gründung eines Projekt-Teams) hinweisen.

Der zweite Aufgabenbereich des Innovationsmanagers erstreckt sich auf die *Durchsetzung von Innovationen* im Unternehmen. Zum einen muss der Innovationsmanager *Widerstände* der Mitarbeiter, die im Zusammenhang mit Innovationen entstehen können, überwinden. Die Mitarbeiter des Unternehmens können Innovationen mit Angst, Ignoranz, Desinteresse oder auch Verantwortungsscheu begegnen, weil sie sich mit dem bestehenden Status quo arrangiert haben. Ferner können technologisch begründete Abwehrhaltungen, ökologische Einwände oder Argumente der Investitionspolitik zu Akzeptanzbarrieren führen, mit denen sich der Innovationsmanager auseinandersetzen muss. Deshalb gehört hier insbesondere die *Kommunikation über Innovationen innerhalb des Unternehmens* zu den Aufgaben des Innovationsma-

nagers. Zum anderen sollte der Innovationsmanager ebenso für die *Präsentation der Innovationen außerhalb des Unternehmens* verantwortlich sein.

Nicht zuletzt gehört die *Erfolgskontrolle* der durchgeführten Innovationen zu den Aufgaben des Innovationsmanagers. Denkbar wäre hier beispielsweise eine Aufstellung einer internen Innovationserfolgsrechnung.

Das *Wissensmanagement* ist der dritte übergreifende Aufgabenbereich des Innovationsmanagers. Er muss die Informationsströme im Unternehmen initiieren und beherrschen. Wissen gehört heute zu den strategisch bedeutsamsten Wettbewerbsfaktoren eines Unternehmens. Aus diesem Grund sollte der Innovationsmanager *Wissenslücken im Unternehmen aufdecken* können.

Nach dem Identifizieren eventueller Wissenslücken muss der Innovationsmanager herausfinden, welches Wissen im Unternehmen selbst vorhanden ist. Hierbei handelt es sich um *internes Wissen*. Der Innovationsmanager muss Anreize schaffen, damit die Mitarbeiter des Unternehmens ihre Innovationsideen offen legen. Darüber hinaus umfasst das Management internen Wissens ebenso die *Verwaltung sowie die Vernetzung des unternehmenseigenen Wissens*. Denkbar wäre hier die Nutzung sowie der Aufbau unternehmensumgreifender Wissensquellen wie beispielsweise Wissensbanken, die von allen Mitarbeitern genutzt werden können. Anzumerken ist außerdem, dass zu dem Aufgabenbereich des Wissensmanagements des Innovationsmanagers ebenso die *Zusammenführung der jeweiligen Wissensträger* gehört, damit es zu einem befruchtenden Gedankenaustausch innerhalb des Unternehmens kommen kann.

Darüber hinaus sollte der Innovationsmanager Wissensquellen außerhalb des Unternehmens aufdecken, wenn das interne Wissen für die Innovation nicht ausreicht. Hierbei handelt es sich um *externes Wissen*. Hinsichtlich der Erschließung externen Wissens ist es für den Innovationsmanager beispielsweise notwendig, regelmäßig Fachmessen zu besuchen und enge Kontakte zu Hochschulen zu pflegen. Denkbar wäre auch die Suche nach geeigneten Kooperationspartnern für die Durchführung von Innovationen. Selbstverständlich umfasst die externe Wissensakquisition ebenso die Erschließung von Fachliteratur und Patentinformationen.

2.4.2 TECHNIKEN DES INNOVATIONSMANAGER

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Managementtechniken vorgestellt, die dem Innovationsmanager zur Erfüllung der vorangehend erläuterten Aufgaben zur Verfügung stehen. In der Abbildung 2-6 auf S. 29 sind die Aufgaben sowie die entsprechenden Techniken in einer Übersicht dargestellt. Die einzelnen Managementtechniken werden nur kurz vorgestellt, da eine detaillierte Beschreibung in gesonderten Kapiteln erfolgt. Bei einigen Techniken hat der Leser die Möglichkeit, aus den Literaturangaben Anregungen für ein vertiefendes Studium zu gewinnen⁴⁾.

4 Eine eindeutige Zuordnung zwischen Aufgaben und verfügbaren Techniken ist nicht möglich. Aus diesem Grund kann es durchaus vorkommen, dass ein Instrument mehreren Aufgaben zugeordnet wird.

	Aufgaben	Techniken											
		Portfolio-techniken	Stärken-Schwächen-Analysen	Branchen-analysen	Kreativitäts-techniken	Bewertungs-techniken für Innovations-alternativen	Kommunikations-, Präsentations- und Moderations-techniken	Konflikt-management-techniken	Team-management-techniken	Techniken des Innovations-controllings	Techniken zur Gestaltung und Nutzung von Wissens- und Datenbanken, Knowledge-Worker-Arbeitsplätzen	Techniken zur Wissenser-schließung im Internet	Recherche-techniken für Patentdaten-banken
Entscheidungsvorbereitung für Innovationen	Identifikation von Innovationspotenzialen im Unternehmen	X	X	X	X								
	Konkretisierung von Innovationsalternativen im Unternehmen		X	X		X							
	Präsentation der Innovationsalternativen im Unternehmen						X						
Durchsetzung von Innovationen	Überwindung der Widerstände gegenüber Innovationen						X	X	X				
	Kommunikation der Innovationen innerhalb des Unternehmens						X	X					
	Kommunikation der Innovationen außerhalb des Unternehmens Erfolgskontrolle der Innovationen					X				X			
Wissensmanagement	Identifikation von Wissenslücken im Unternehmen				X								
	Verwaltung und Vernetzung des unternehmensinternen Wissens									X			
	Zusammenführung der Wissensträger im Unternehmen Erschließung unternehmensexternen Wissens				X		X	X				X	X

Quelle: eigene Darstellung
 Abbildung 2-6: Aufgaben sowie Techniken des Innovationsmanagers

Innerhalb des Aufgabenbereiches der *Entscheidungsvorbereitung* soll der Innovationsmanager Innovationspotenziale in dem Unternehmen aufdecken. Hier besteht beispielsweise die Möglichkeit, *Portfoliotechniken* (Porter, 1997, S. 29 ff.; Aaker, 1989, S. 69 ff.; Pfeiffer, 1991), wie Technologieportfolios, einzusetzen. Darüber hinaus bietet es sich an, systematisch die unternehmensinternen *Stärken und Schwächen* des Unternehmens im Vergleich mit den Wettbewerbern zu analysieren (Porter, 1997, S. 29 ff.; Aaker, 1989, S. 69 ff.; Pfeiffer, 1991). Ein weiteres Instrument für die Identifikation von Innovationspotenzialen ist die *Branchenanalyse* (Porter, 1997, S. 29 ff.; Aaker, 1989, S. 69 ff.; Pfeiffer, 1991). Für ein Unternehmen ist es beispielsweise interessant zu erfahren, welche Entwicklungen in der Branche stattfinden und welche spezifischen Eintrittsbarrieren für potenzielle Wettbewerber bestehen. Außerdem können durch eine Branchenanalyse Informationen über den Grad der Rivalität unter den Akteuren am Markt durchaus mögliche Innovationspotenziale aufgedeckt werden. *Kreativitätstechniken* (Krause, 1996, S. 125 ff.; Schlicksupp, 1992, S. 59 ff.; Higgins/Wiese, 1996, S. 75 ff.) können dem Innovationsmanager ebenso helfen, Innovationspotenziale durch die Ideen der Mitarbeiter zu identifizieren.

Im Rahmen der Entscheidungsvorbereitung muss der Innovationsmanager einzelne Innovationsalternativen konkretisieren sowie die vielversprechendste Alternative auswählen. Hinsichtlich der Konkretisierung von Innovationsalternativen bietet sich für den Innovationsmanager die Durchführung von *Branchenanalysen* sowie *Stärken-Schwächen-Analysen* an. Um im Anschluss daran Innovationsalternativen auswählen zu können, benötigt der Innovationsmanager verschiedene *Bewertungstechniken* (Sabisch, 1991, S.127 ff.; Wicher/Deubet, 1991, S. 171 ff.). Für die Präsentation der Innovationsalternativen vor der Geschäftsleitung kann der Innovationsmanager auf verschiedene *Präsentations-, Kommunikations- und Moderationstechniken* zurückgreifen.

Wie bereits angemerkt, können während der *Durchsetzung von Innovationen* im Unternehmen Widerstände bei den Mitarbeitern auftreten. Der Innovationsmanager muss aus diesem Grund mit verschiedenen *Techniken des Konfliktmanagements* (Hauschildt, 1997, S. 125 ff.; Jost, 1998, S. 9 ff.; Motamedi, 1993, S. 7 ff.) vertraut sein, um auf die Widerstände der Mitarbeiter gezielt und in angemessener Art und Weise zu reagieren. Ferner werden verschiedene *Präsentations-, Moderations- sowie Kommunikationstechniken* (Lenzen, 1999, S. 10 ff.; Hartmann/Funk/Nietmann, 1998, S. 9 ff.; Lehmann, 1998, S. 15 ff.) vermittelt, um sich in Konfliktsituationen im Unternehmen sowie bei der internen und der externen Kommunikation von Innovationen entsprechend zu verhalten.

Weitere Techniken für die Überwindung von Widerständen gegenüber Innovationen im Unternehmen bietet das *Teammanagement* (Patzak, 1997, S. 47 ff.). Der Innovationsmanager muss in der Lage sein, ein Team von Mitarbeitern, die an der Innovation maßgeblich beteiligt sind, zu führen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass der Innovationsmanager beispielsweise mit den unterschiedlichen Charakteren der Mitarbeiter umgehen sowie in Diskussionen angemessen reagieren kann.

Für Zwecke der Erfolgskontrolle wäre vorstellbar, verschiedene Techniken zur *Bewertung* von Innovationsalternativen sowie Techniken des *Innovations-Controllings* (Werner, 1996, S. 61 ff.; Brockhoff, 1994, S. 36 ff.) im Unternehmen einzusetzen. Einerseits sollen durch das Innovations-Controlling die Freiräume der Entwickler nicht eingeschränkt werden. Andererseits sollen die Innovationsvorhaben „beherrschbar“ gestaltet werden, indem die Innovationsaktivitäten verstärkt in das Planungs-, das Steuerungs- sowie das Kontrollsystem des Unternehmens eingebunden werden. Allerdings ist durchaus bekannt, dass ein solches Innovations-Controlling erhebliche Probleme hinsichtlich seiner praktischen Umsetzung besitzt. Einerseits ist es schwierig, Innovationsprojekte genau voneinander abzugrenzen sowie die entstandenen Kosten zuzurechnen. Andererseits ist zumeist eine exakte Erfassung der Innovationserlöse

nicht möglich. Darüber hinaus ist die geplante Dauer von Innovationen schwer kalkulierbar, da der Innovationsmanager wegen der spezifischen Neuartigkeit von Innovationen im Allgemeinen auf keine Erfahrungswerte zurückgreifen kann.

Zur Erfüllung der Aufgaben aus dem Bereich des *Wissensmanagements* stehen dem Innovationsmanager ebenso verschiedene Techniken zur Verfügung. Hier sind natürlich die *Kreativitätstechniken* zu nennen, um die Ideen der Mitarbeiter im Unternehmen stimulieren zu können. Als Instrumente für die Aufgabe der Verwaltung und Vernetzung des unternehmensinternen Wissens stehen dem Innovationsmanager *Wissens- und Datenbanken* zur Verfügung, in denen das Wissen der Mitarbeiter regelmäßig eingestellt wird und so dem gesamten Unternehmen zur Verfügung steht. Zur Unterstützung der Wissensvernetzung innerhalb des Unternehmens ist außerdem die Einrichtung von *Knowledge-Worker-Arbeitsplätzen* zu empfehlen. Diese bieten beispielsweise den Vorteil, dass Informationsrecherchen direkt vom Arbeitsplatz aus durchgeführt werden können. Darüber hinaus ist der Zugriff auf alle unternehmensinternen Wissensressourcen von einem Knowledge-Worker-Arbeitsplatz aus direkt möglich.

Für die Zusammenführung der Wissensträger im Unternehmen besteht die Möglichkeit, *Kreativitätstechniken* einzusetzen, um gemeinsam mit anderen Mitarbeitern Ideen zu generieren. Darüber hinaus dienen Sozialtechniken des *Teammanagements* dazu, auf die verschiedenen Personentypen einzugehen mit dem Ziel, Anreize für die Wissensträger zu schaffen, ihr Wissen preiszugeben. Der Innovationsmanager muss außerdem auf *Kommunikations-, Präsentations- sowie Moderationstechniken* zurückgreifen, um beispielsweise Treffen der Wissensträger zu leiten.

Um externes Wissen für das Unternehmen zu gewinnen, bietet es sich beispielsweise an, *Patentdatenbanken* (Kapitel 7.5.1) einzusetzen. Dabei wird in diesem Handbuch insbesondere das notwendige Know-how vermittelt, um die relevanten Informationsquellen für Patente zu erschließen. Auf der einen Seite spielt bei der Beschaffung von Patentinformationen das *Internet* eine herausragende Rolle. Es wird dargestellt, inwieweit auf Patentdatenbanken bzw. Patentinformationen über das Internet zurückgegriffen werden kann. Auf der anderen Seite werden ebenso die Möglichkeiten der Informationsbeschaffung über Patentinformationsstellen dargestellt.

Über spezielle Patentrecherchen hinaus werden Innovationsmanager das *Internet* auch für die Suche nach allgemeinen, nicht auf Patentdokumente beschränkte unternehmensexterne Informationen gezielt einsetzen. Aus diesem Grund werden den zukünftigen Innovationsmanagern die Vor- und Nachteile sowie die Arbeitsweisen verschiedener Suchmaschinen dargestellt. Außerdem wird überprüft, inwieweit derzeit im Internet verfügbare *Intelligente Softwareagenten* (Kapitel 7.5.2) für die Informationssuche genutzt werden können.

Literatur:

- Aaker, D. (1989): Strategisches Markt-Management, Wiesbaden 1989.
- Bessau, D./Lenk, T. (1999a): Strategisches Innovationsmanagement; Arbeitspapiere des Instituts für Finanzen/Finanzwissenschaft Nr. 9, ECOVIN-Arbeitsbericht Nr. 3, Leipzig 1999.
- Bessau, D./Lenk, T. (1999b): Der Innovationsmanager in KMU: Ein Instrument zur Förderung der Innovationsfähigkeit?; Arbeitspapiere des Instituts für Finanzen/Finanzwissenschaft Nr. 11, ECOVIN-Arbeitsbericht Nr. 5, Leipzig 1999.
- Brockhoff, K. (1994): Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle, 4. Aufl., München et al. 1994.
- Hartmann, M./Funk, R./Nietmann, H. (1998): Präsentieren, Präsentationen: zielgerichtet und adressatenorientiert, 4. Aufl., Weinheim 1998.
- Hauschildt, J. (1997): Innovationsmanagement, 2. Aufl., München 1997.
- Higgins, J./Wiese, G. (1996): Innovationsmanagement: Kreativitätstechniken für den unternehmerischen Erfolg, Berlin et al. 1996.
- Höft, U. (1992): Lebenszykluskonzepte, Berlin 1992.
- Jost, P.-J. (1998): Strategisches Konfliktmanagement in Organisationen: eine spieltheoretische Einführung, Wiesbaden 1998.
- Krause, R. (1996): Unternehmensressource Kreativität: Trends im Vorschlagswesen – erfolgreiche Modelle – Kreativitätstechniken und Kreativitätssoftware, Köln 1996.
- Lehmann, G. (1998): Grundlagen der Kommunikation: die Moderation, Frankfurt et al. 1998.
- Lenzen, A. (1999): Präsentieren – Moderieren, Berlin 1999.
- Motamedi, S. (1999): Konfliktmanagement: vom Konfliktvermeider zum Konfliktmanagement, Offenbach 1999.
- Patzak, G. (1997): Projektmanagement: Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, Wien 1997.
- Perlitz, M./Löbler, H. (1988): Das Innovationsverhalten in der mittelständischen Industrie, Stuttgart 1988.
- Pfeiffer, W. (1991): Technologie-Portfolio zum Management strategischer Zukunftsgeschäftsfelder, 6. Aufl., Göttingen 1991.
- Pleschak, F./Sabisch, H. (1996): Innovationsmanagement, Stuttgart 1996.
- Pleschak, F./Sabisch, H./Wupperfeld, U. (1994): Innovationsorientierte kleine und mittelständische Unternehmen, Wiesbaden 1994.
- Porter, M.E. (1997): Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy), 9. Aufl., Frankfurt 1997.
- Sabisch, H. (1991): Produktinnovationen, Stuttgart 1991.
- Schlicksupp, H. (1992): Innovation, Kreativität und Ideenfindung, 4. Aufl., Würzburg 1992.
- Siemers, S. (1997): Innovationsprozeß im Mittelstand, Wiesbaden 1997.
- Werner, H. (1996): Strategisches Forschungs- und Entwicklungs-Controlling, Wiesbaden 1996.
- Wicher, H./Deubet, W. (1991): Bewertung und Auswahl von Neuproduktideen. In: Das Wirtschaftsstudium, 20. Jg., Heft 3, 1991, S. 171-176.

3 STRATEGISCHES INNOVATIONSMANAGEMENT

Dirk Bessau/Wojciech Rudko

Inhalt

3	Strategisches Innovationsmanagement	33
3.1	Problemstellung	35
3.1.1	Der Produkt- und der Technologielebenszyklus	35
3.1.2	Strategien und Innovationsmanagement	38
3.2	Externe Analyse von Chancen und Risiken	39
3.2.1	Allgemeine Branchenanalyse	40
3.2.1.1	Branchenlebenszyklus zur Prognose des Branchenwachstums	40
3.2.1.2	Markteintrittsbarrieren	42
3.2.1.3	Grad der Rivalität	45
3.2.2	Analyse der Konkurrenten	47
3.2.2.1	Existierende und potenzielle Konkurrenten	47
3.2.2.2	Substitutionsprodukte	50
3.2.2.3	Bewertung der Konkurrenten	50
3.2.3	Analyse der Kunden	54
3.2.3.1	Kundenbedürfnisse	55
3.2.3.2	Wachstumspotenzial	55
3.2.3.3	Potenzielle Verhandlungsmacht	56
3.2.3.4	Preisempfindlichkeit	56
3.2.3.5	Kosten der Bedienung	57
3.2.4	Analyse der Lieferanten	57
3.2.4.1	Stabilität und Wettbewerbsfähigkeit	57
3.2.4.2	Qualität	58
3.2.4.3	Potenzielle Verhandlungsmacht	58
3.3	Interne Analyse von Stärken und Schwächen	59
3.3.1	Bereiche der Stärken- und Schwächenanalyse	59
3.3.1.1	Innovationsfähigkeit	59
3.3.1.2	Mitarbeiter	60
3.3.1.3	Management	60
3.3.1.4	Produktion	60
3.3.1.5	Marketing	61
3.3.1.6	Organisation	61
3.3.1.7	Zugang zu Kapital	61
3.3.2	Stärken- und Schwächenanalyse	62
3.3.3	Wertkettenanalyse	63
3.3.3.1	Wertkette	63
3.3.3.2	Wertkettensystem	64

3.4	Strategisches Innovationsmanagement: marktorientierte Ansätze	65
3.4.1	Grundlegende Marktstrategien: Die Wettbewerbsstrategien	65
3.4.2	Portfoliostrategien	67
3.4.2.1	Marktanteil-Marktwachstums-Matrix der Boston-Consulting-Group	67
3.4.2.2	Marktattraktivitäts-relativer Wettbewerbsvorteil-Portfolio	70
3.5	Strategisches Innovationsmanagement: technologieorientierte Ansätze	79
3.5.1	Grundlegende Technologiestrategien: Pionier- und Imitationsstrategien	79
3.5.2	Markteinführungsstrategien	80
3.5.2.1	Problemstellung: Markteinführung – eine Frage des Zeitpunktes?	80
3.5.2.2	Die First-Mover-Strategie	81
3.5.2.3	Die Follower-Strategie	82
3.5.3	Das Technologieportfolio	83

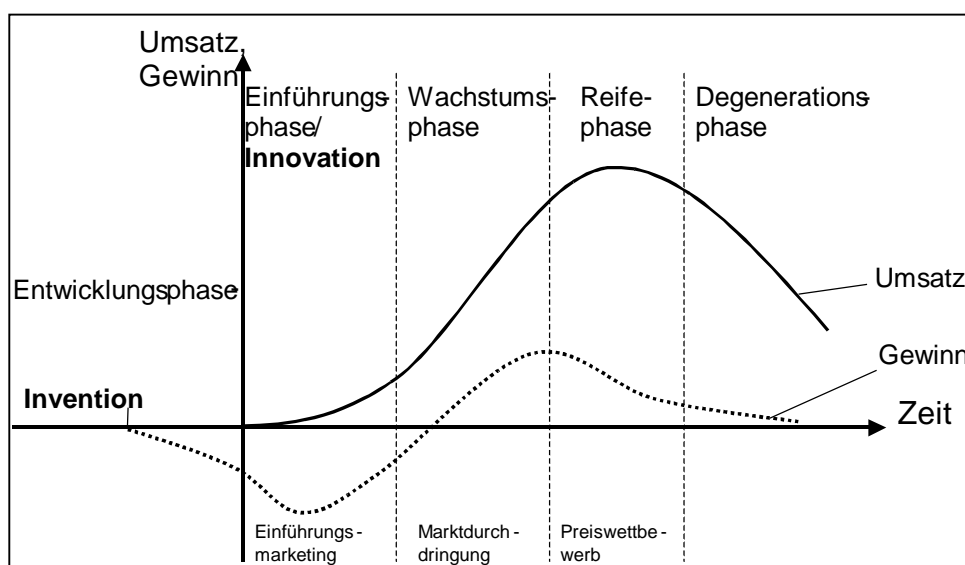
3.1 PROBLEMSTELLUNG

Vielfach leiden KMU in der Unternehmensleitung und der internen Kommunikation darunter, dass wichtige strategische Entscheidungen vom Tagesgeschäft dominiert werden. Zwar gibt es ein Bewusstsein darüber, was man dem Kunden für Leistungen anbietet, und man hat auch zumindest eine vage Vorstellung davon, was der Kunde wünscht und welche Konkurrenten am Markt welche Leistungen anbieten. Jedoch fehlt es vielen KMU an einer klaren strategischen, d.h. einer langfristigen Ausrichtung des Unternehmens. Nach Erhebungen des Rationalisierungs- und Innovationszentrums der Deutschen Wirtschaft (RKW) haben über 90% der Unternehmer in Sachsen und Baden-Württemberg eine Unternehmensvision im Kopf, jedoch wird diese weder systematisch ausgearbeitet noch im Unternehmen kommuniziert. In gerade einmal der Hälfte der KMU liegen nach dieser Befragung schriftlich fixierte Unternehmensstrategien vor (RKW Sachsen 1999).

Vielfach drohen KMU im Tagesgeschäft aufgrund unsystematisch erworbener Aufträge und Projekte die Zukunft zu vergessen. Strategisches Management holt die Zukunft in die Unternehmensleitung zurück. Mit Hilfe verschiedener Analyse- und Gestaltungstechniken, wie der systematischen externen Chancen-Risiken-Analyse sowie der internen Stärken-Schwächen-Analyse, werden Erfolgspotenziale für das langfristige Überleben des Unternehmens identifiziert und gesichert oder weiter aufgebaut. Einen wichtigen Teil des strategischen Managements bildet das strategische Innovationsmanagement. Dieses setzt den Fokus auf die systematische Entwicklung neuer kundenorientierter Problemlösungen im Unternehmen.

3.1.1 DER PRODUKT- UND DER TECHNOLOGIELEBENSZYKLUS

Ein Ausgangspunkt für die Analyse der internen Stärken und Schwächen im strategischen (Innovations-) Management ist das Modell des *Produktlebenszyklus*. Der Kerngedanke dieses Modells lautet: Sachgüter und Dienstleistungen haben am Markt nur eine begrenzte Lebensdauer. Innerhalb dieser begrenzten Lebensdauer durchlaufen Produkte typische Phasen und zeigen vielfach einen typischen Verlauf in der Umsatz- und Gewinnentwicklung auf. Abbildung 3-1 gibt diesen Kerngedanken wieder.

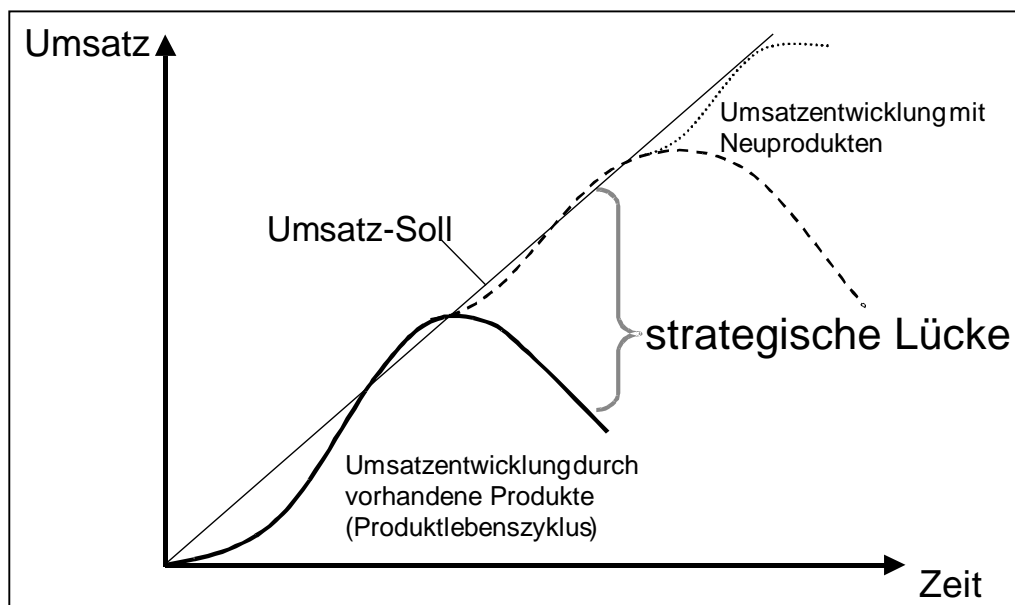


Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3-1: Das Modell des Produktlebenszyklus

Ausgehend von der Erfindung einer neuen Problemlösung (der Invention) wird das Produkt bis hin zur Marktreife entwickelt. Hier entstehen im Unternehmen – je nach Branche und Technologie ganz erhebliche – Entwicklungskosten. Mit der Markteinführung erfolgt die kommerzielle Nutzung dieser Neuerung (Innovation i.e.S.). Maßnahmen zur Einführung und zum Verkauf binden trotz ansteigendem Umsatz im Unternehmen zunächst noch finanzielle Mittel. Erst in der so genannten Wachstums- und Reifephase können die Investitionen in einen positiven Return on Investment verwandelt werden. In der letzten Phase, der Degenerationsphase, nehmen Umsatz und der Gewinn stark ab.

Produkte können in aller Regel nicht in unveränderter Form zeitlich unbegrenzt verkauft werden. Eine Unternehmensplanung, die diesen Aspekt der zeitlichen Endlichkeit von Leistungen am Markt nicht berücksichtigt, droht schnell obsolet zu werden. Eine nicht vorhandene Unternehmensstrategie verhindert sogar das Erkennen dieser Problematik. Schreibt ein Unternehmen wachsende Umsätze und zunehmende Gewinne einfach in die Zukunft fort, kommt es bald zu einem Auseinanderfallen zwischen den erhofften Soll-Zahlen und den tatsächlich erreichten Ist-Zahlen. Das Unternehmen sieht sich einer strategischen Lücke gegenüber (Abbildung 3-2).



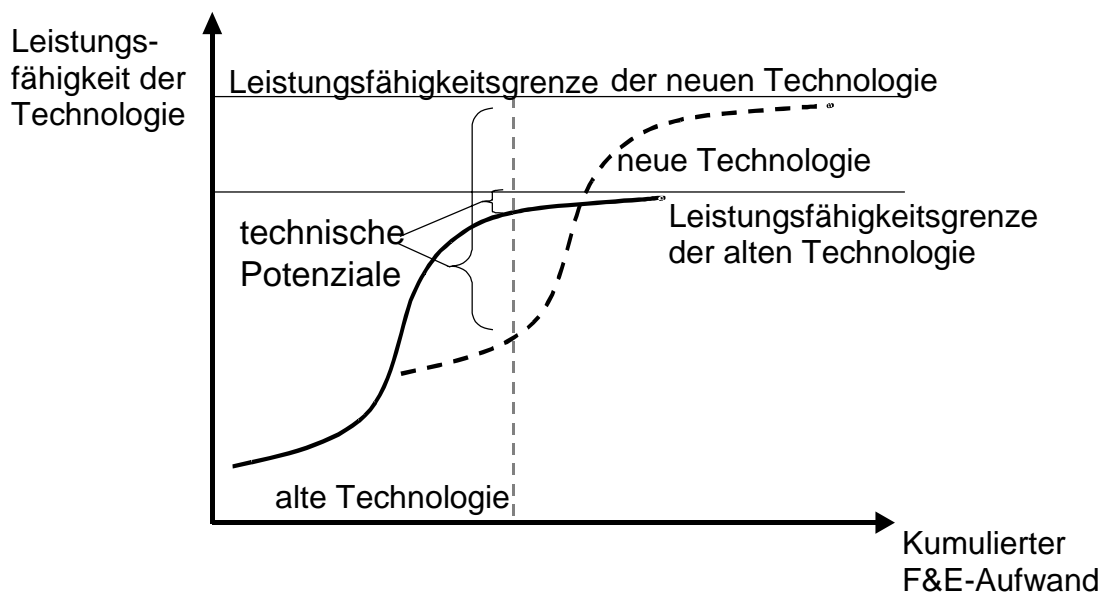
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3-2: Das Problem der strategischen Lücke

Maßnahmen zur Schließung der strategischen Lücke sind eine rechtzeitige systematische Analyse des Unternehmens (interne Stärken und Schwächen) und des Unternehmensumfeldes (externe Chancen und Risiken) sowie die Erarbeitung einer strategischen Ausrichtung des Unternehmens.

Auf der einen Seite haben jedoch nicht nur die vom Unternehmen angebotenen Leistungen eine begrenzte Lebensdauer. Auf der anderen Seite veralten auch die Technologien, auf denen die Sachgüter und Dienstleistungen beruhen.

Im Zuge des rasanten technischen Fortschritts, etwa in der Informations- und Kommunikationstechnologie, der Materialwissenschaft, der Bio- oder Umwelttechnik, hat dieser „Alterungsprozess“ eine zunehmende Dynamik erhalten. Viele Technologien und Produkte kommen und gehen im Laufe weniger Jahre, man denke beispielsweise an das Btx-System oder Computerprozessorgenerationen. Im Rahmen des *Technologielebenszyklus* wird der Gedanke einer begrenzten Lebenszeit auch auf Technologien angewandt. Beispielsweise zeigt das Modell von McKinsey deutlich den Bedarf und die Schwierigkeit für Unternehmen auf, von einer etablierten Technologie auf eine neue, leistungsfähigere Technologie umzusteigen (Abbildung 3-3). Nach einem typischen S-Kurvenverlauf haben Technologien zunächst steigende, dann sinkende Erfolge hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit. Zwar kann zu einem gegebenen Zeitpunkt eine alte Technologie noch eine höhere Leistungsfähigkeit aufweisen, jedoch sind die technologischen Potenziale für die Zukunft bei der neuen Technologie weitaus höher.



Quelle: nach Perillieux, 1987, S. 36.

Abbildung 3-3: Der Technologielebenszyklus von McKinsey

Die Klassifizierung einer Technologie gemäß deren Stand im Lebenszyklus nach Arthur D. Little kann helfen, intern Problemtechnologien zu erkennen und extern sowohl attraktive als auch weniger attraktive Technologien zu identifizieren. In dieser Klassifizierung werden folgende Stufen unterschieden:

1. *Neue Technologien:*

Die wirtschaftliche Realisierung ist noch nicht erkennbar oder sehr unsicher.

2. *Schrittmachertechnologien:*

Erste Auswirkungen der Nutzung auf das Marktpotenzial und die Wettbewerbsdynamik sind bereits erkennbar.

3. *Schlüsseltechnologien:*

Sie beeinflussen signifikant die gegenwärtige Wettbewerbsfähigkeit.

4. *Basistechnologien:*

Diese werden von den Wettbewerbern in etwa gleichem Maße beherrscht.

5. *Verdrängte Technologien:*

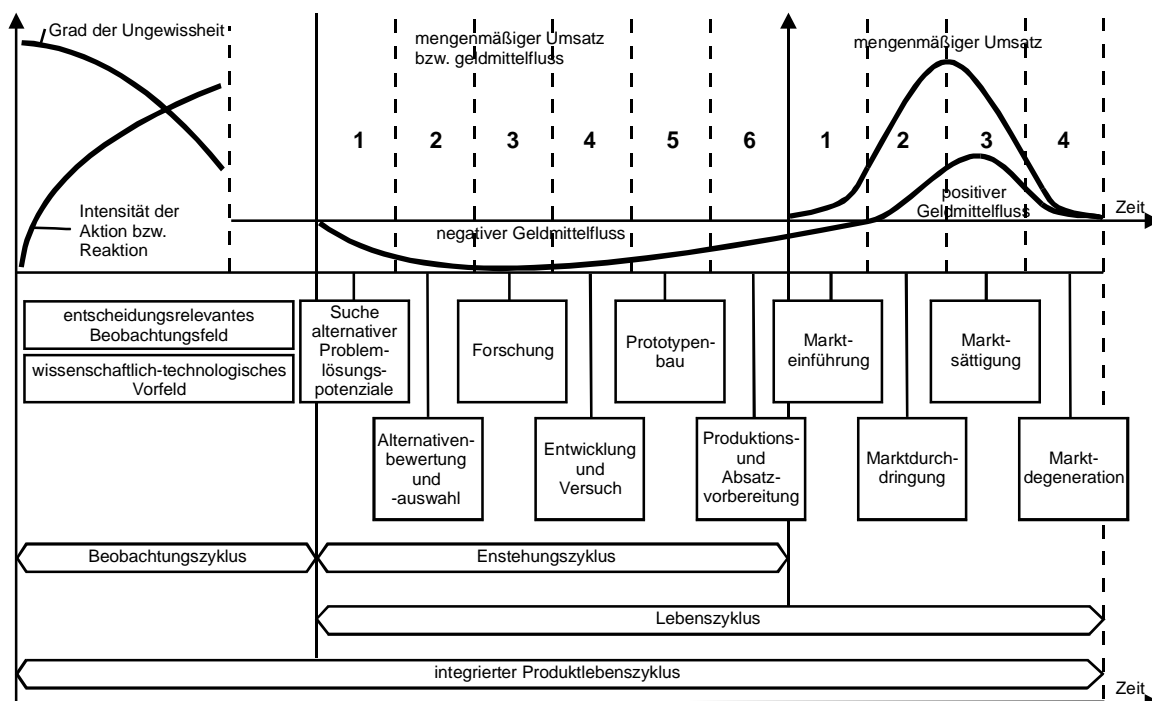
Diese Technologien sind bereits durch neue verdrängt worden.

3.1.2 STRATEGIEN UND INNOVATIONSMANAGEMENT

Warum existiert also ein regelmäßiger Bedarf für neue Lösungen und deren Angebot am Markt? Grundlage jeder strategischen Ausrichtung ist die *langfristige Überlebenssicherung* des Unternehmens. In *zunehmenden Käufermärkten* und bei *zunehmender Wettbewerbsintensität* auf den Märkten (globalisierte Weltwirtschaft, zunehmende Deregulierung) wird die Fähigkeit, rechtzeitig neue Produkte auf den Markt zu bringen (Produktinnovationen) oder mit neuen Verfahren Kostenvorteile im Leistungsangebot zu realisieren (Prozessinnovation) notwendig. Diese *Innovationsfähigkeit* stellt eine überlebensnotwendige Eigenschaft von Unternehmen dar.

Die zunehmende technologische Komplexität von Produkten und Prozessen, aber auch der zunehmende Einsatz moderner Technologien im Dienstleistungssektor bedingen durch die rasante Entwicklung im Forschungs- und Entwicklungsbereich auf Käufermärkten eine zunehmende Verkürzung der Produktlebenszyklen. Zugleich kann empirisch in einigen Branchen eine Verteuerung des Beobachtungs- und Entstehungszyklus, des Zeitraums, der dem Marktzyklus eines Produktes vorgelagert ist, festgestellt werden. Zum Teil wird zudem die These vertreten, dass der Beobachtungs- und insbesondere Entstehungszyklus sich auch zeitlich verlängern. Durch Instrumente der strukturierten Produktentwicklung wird versucht, diese Zeiten aus Wettbewerbsgründen massiv zu verkürzen (Perillieux, 1995, S. 279/280). Dies führt in der Regel zu einer Verteuerung des Beobachtungs- und Entstehungszyklus, da erhebliche Beschleunigungskosten anfallen.

Das Innovationsmanagement muss also mit einer *zunehmenden Verkürzung des Marktzyklus* bei einer *gleichzeitigen Verteuerung des vorgelagerten Beobachtungs- und Entstehungszyklus* umgehen. Dieser Aufgabe trägt das Konzept des integrierten Produktlebenszyklus Rechnung (Abbildung 3-4).



Quelle: Bullinger, 1994, S.111.

Abbildung 3-4: Der integrierte Produktlebenszyklus

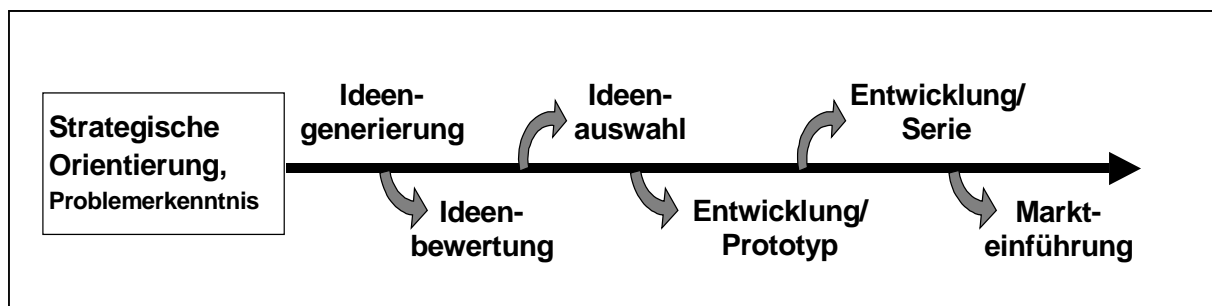
Der integrierte Produktlebenszyklus betrachtet sowohl die Phase einer Beobachtung des so genannten wissenschaftlich-technologischen Vorfeldes einer Technologie als auch den Zeitraum von der Suche nach alternativen Problemlösungen auf Grundlage dieses Technologiegebietes bis hin zur Marktdegeneration einer Produktinnovation. Deutlich wird durch diese umfassendere Betrachtung, dass neue Produkte nicht „vom Himmel fallen“, sondern durch langwierige und komplexe Reifungsprozesse entstehen. Das strategische Innovationsmanagement ist also eng mit dem Innovationsprozess im Unternehmen verzahnt.

Erst eine klare Definition des „unternehmerischen Suchfeldes“ kann eine zielgerichtete und systematische Suche nach neuen Problemlösungen erfolgversprechend machen.

Grundsätzlich lassen sich die zwei Ansätze der *Markt- und der Technologiestrategie* unterscheiden. Marktstrategien geben Auskunft über den Aufbau, den Erhalt und den Ausbau *strategischer Geschäftsfelder* eines Unternehmens. Im einzelnen werden strategische Empfehlungen für die Behandlung bestehender strategischer Geschäftsfelder und Handlungsnotwendigkeiten für die Zukunft deutlich gemacht. Dagegen geben Technologiestrategien Auskunft über Aufbau, Erhalt und Ausbau *technologischer Erfolgspotenziale*. Es werden im einzelnen Fragen behandelt, welche Technologie, wie, wann und zu welchem Zweck genutzt werden soll (Wolfrum 1994, S. 23f. und 77f.). Es handelt sich also nicht um konkurrierende, sondern vielmehr um *komplementäre Instrumente*.

3.2 EXTERNE ANALYSE VON CHANCEN UND RISIKEN

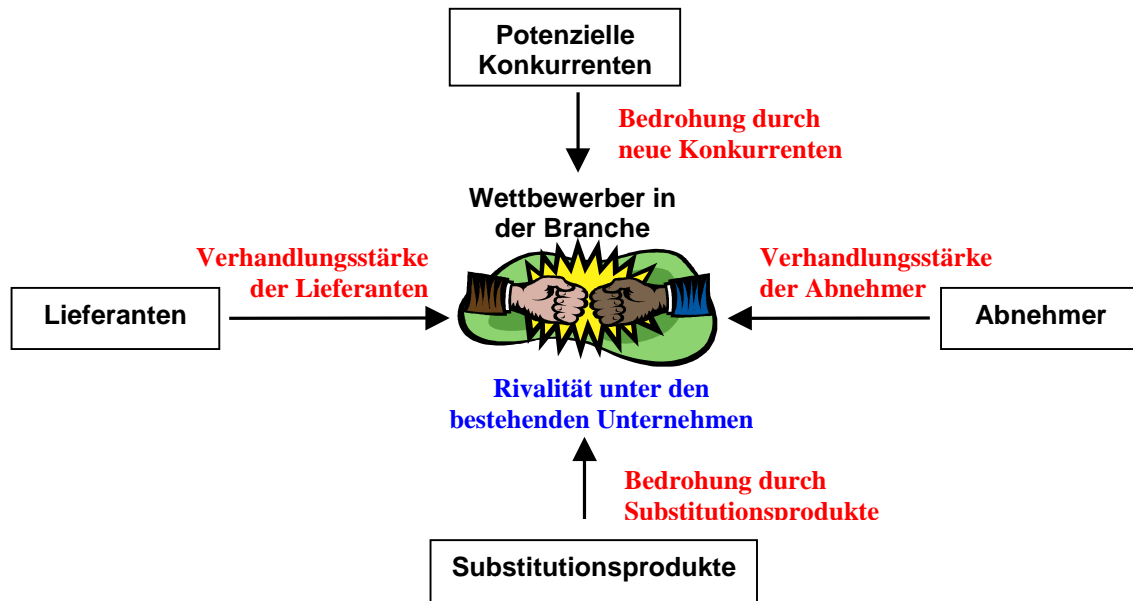
In Zeiten, in denen Produktlebenszyklen immer kürzer werden, braucht jedes im Wettbewerb stehende Unternehmen, das seine Marktposition ausbauen will, erfolgreiche Innovationsstrategien. Die Grundlage für die Entscheidung, welche Strategie verfolgt werden soll, ist eine Analyse des Unternehmens (intern) und seiner Umwelt (extern). Die Unternehmens- und Umweltanalyse wird am Anfang des Innovationsprozesses durchgeführt. In Abbildung 3-5 wird der idealtypische Verlauf eines Innovationsprozesses im Zeitablauf gezeigt.



Quelle: Bessau/ Lenk, 1999a, S. 5.

Abbildung 3-5: Idealtypischer Innovationsprozess

Analysen zur Vorbereitung von Entscheidungen über Innovationsstrategien setzen sich, wie oben erwähnt, aus einer internen Unternehmensanalyse und einer externen Umweltanalyse zusammen. Dabei untersucht die interne Analyse die Stärken und Schwächen, Ressourcenpotenziale sowie Kernkompetenzen eines Unternehmens. Die externe Analyse untersucht hingegen die Unternehmensumwelt. Zur Unternehmensumwelt gehören die *fünf Wettbewerbskräfte* (Abbildung 3-6), die das unternehmerische Handeln und somit eine Strategiefindung beeinflussen. Sie werden in den folgenden Kapiteln untersucht.



Quelle: Porter, 1997, S. 26.

Abbildung 3-6: Die fünf Wettbewerbskräfte nach Michael E. Porter

3.2.1 ALLGEMEINE BRANCHENANALYSE

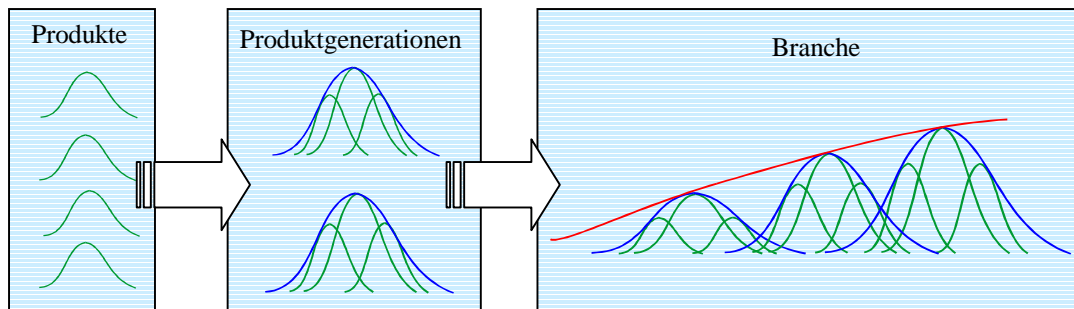
3.2.1.1 BRANCHENLEBENSZYKLUS ZUR PROGNOSE DES BRANCHENWACHSTUMS

Der Branchenlebenszyklus ist eine Erweiterung des einfachen Lebenszyklus-Konzepts. Er ist ein Werkzeug zur Diagnose der Branchensituation und zur Prognose der Branchenentwicklung. Es liegt die Hypothese zu Grunde, dass die Kosten strategischer Anpassungsmaßnahmen um so höher sind, je kurzfristiger auf Veränderungen im Unternehmensumfeld reagiert werden muss. Das Branchenlebenszyklus-Konzept soll deshalb bei der frühzeitigen Erkennung von strategisch relevanten Problemen helfen.

Hierzu werden die strategischen Geschäftseinheiten in die aktuelle Branchensituation eingeordnet, und es wird eine Prognose über zukünftige Entwicklungen erstellt. So soll gewährleistet werden, dass erforderliche Maßnahmen frühzeitig eingeleitet werden können. Die Notwendigkeit für Maßnahmen besteht bei:

- der Erkennung strategischer Umsatzlücken, hervorgerufen durch gleichzeitige Degeneration von Hauptprodukten.
- „Verschlafen“ von Strukturveränderungen in der Branchenentwicklung.

Um zu einem Branchenlebenszyklus zu gelangen, werden Produktlebenszyklen (siehe Produkt- und Technologielebenszyklus, Kapitel 3.1.1) und Produktgenerationslebenszyklen aggregiert (Abbildung 3-7). Eine Produktgeneration umfasst alle Produktarten, die ein vorgegebenes Kundenproblem mit einer bestimmten Technologie lösen. Ein Beispiel hierfür ist die Gruppe aller elektronischen Uhren, die das Kundenproblem „Zeitmessung und -anzeige“ mit Hilfe von Schwingquarzen und integrierten Schaltkreisen löst. Die Branche hingegen ist durch ein generisches Kundenproblem definiert, für das unabhängig von der Technologie eine Lösung besteht. So entstehen und vergehen Branchen in Abhängigkeit vom Aufkommen bzw. Verschwinden typischer Kundenprobleme.

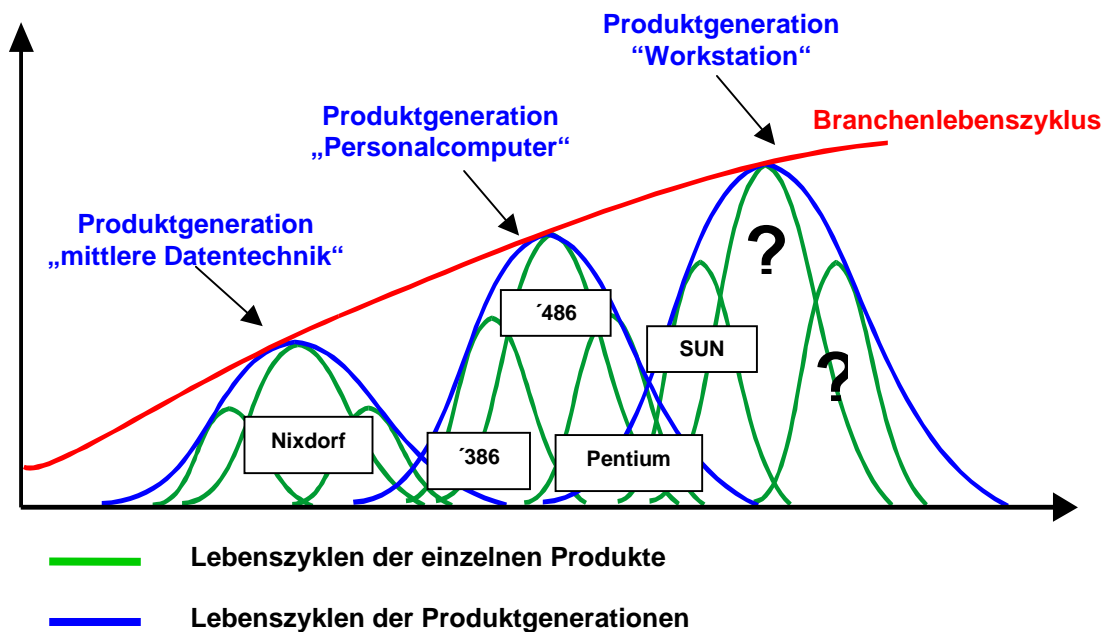


Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3-7: Aggregation von Produkt- und Produktgenerationslebenszyklen

Ein Branchenlebenszyklus im Zeitablauf (im Sinne der Evolution des lösungsunabhängigen Kundenproblems) kann als Abfolge von jeweils neuartigen Produkttechnologien für das Kundenproblem, den oben erwähnten Produktgenerationen, verstanden werden. Während ein Branchenlebenszyklus erst ein Ende findet, wenn das Kundenproblem verschwindet, treten für Produktgenerationen laufend Wachstums- und Verfallsprozesse auf.

In der unten gezeigten Grafik (Abbildung 3-8) sieht man einen idealtypischen Branchenlebenszyklus für computergestützte administrative Informationsverarbeitungssysteme im Bürobereich:



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3-8: Idealtypischer Branchenlebenszyklus für computergestützte administrative Informationsverarbeitungssysteme im Bürobereich

Reife und Rückgang erkennen

Es gibt identifizierbare Indikatoren, die helfen, Wendepunkte im Branchenabsatz zu prognostizieren. Ein besonders wichtiger Punkt liegt im Übergang der Branche von der Reifephase in die Rückgangphase. Dieser Übergang wird unter anderem von folgenden, leicht identifizierbaren Indikatoren (Abbildung 3-9) begleitet:

1. Zurückgehendes Kundeninteresse

Die Kunden verlieren das Interesse an Anwendungsmöglichkeiten des Produktes, Ankündigungen von Produktverbesserungen und -innovationen.

2. Ersatzprodukte und -technologien

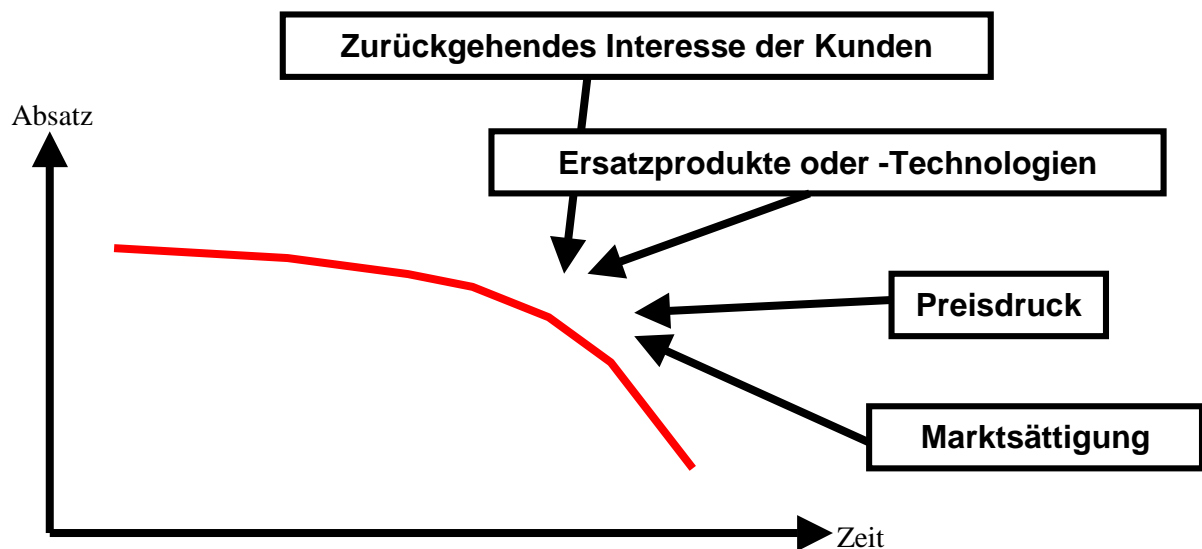
Ein Beispiel für Ersatzprodukte und -technologien ist das Aufkommen des Farbfernsehers, das den Absatz von Schwarz-Weiß-Fernsehern zurückgehen ließ.

3. Preisdruck, bedingt durch Überkapazitäten oder mangelnde Produktdifferenzierung

Falls Kapazitäten nicht mehr voll ausgelastet werden können und durch diese Überkapazitäten die Preise gesenkt werden, so ist dies ein Indikator für einen Rückgang des Branchenwachstums, weil diese Kapazitäten meist für eine positive Branchenentwicklung angeschafft wurden. Eine mangelnde Produktdifferenzierung als Ende des stetigen Prozesses der Produktentwicklung und -verbesserung ist auch ein Indikator für den Rückgang des Branchenwachstums.

4. Marktsättigung

Falls die Anzahl der möglichen Erstkäufer sinkt, so ist dies auch ein Indikator für den Übergang der Branche in die Reifephase oder sogar in die Degeneration.



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 3-9: Rückgang des Branchenwachstums

3.2.1.2 MARKTEINTRITTSBARRIEREN

Als Markteintrittsbarrieren werden Hindernisse bezeichnet, die ein Unternehmen beim Eintritt in eine neue Branche überwinden muss. Der Aspekt des Markteintritts kann vom Unternehmen aus zwei Richtungen betrachtet werden. Für ein Unternehmen einer bestimmten Branche besteht die Gefahr, dass bis dahin noch nicht vorhandene Konkurrenten in die Branche eintreten, neue Kapazitäten einbringen und so die Situation für das „alte“ Unternehmen verschlechtern. In diesem Fall fungieren die Eintrittsbarrieren als ein nützlicher Schutz gegen „Newcomer“ und stellen einen Wettbewerbsvorteil dar. Für das Unternehmen, das in eine neue Branche eintreten möchte und so zu einem neuem Konkurrenten für bereits etablierte Unternehmen werden kann, stellen Eintrittsbarrieren hingegen oftmals unüberwindbare Hindernisse dar.

Es gibt sieben wesentliche Ursprünge von Eintrittsbarrieren:

- *Betriebsgrößensparnisse („Economies of Scale“)*

Man spricht von Betriebsgrößensparnissen, sobald die Stückkosten eines Produktes (oder einer Komponente, die in das Produkt eingeht) bei steigender absoluter Produktionsmenge abnehmen. Daraus folgt, dass ein Unternehmen, das in eine Branche mit hohen Betriebsgrößensparnissen eintreten möchte, mit einem hohem Produktionsvolumen einsteigen muss, was wiederum sehr risikoreich ist.

Größenvorteile können in jedem Bereich (Produktion, Marketing, Beschaffung und/oder Forschung und Entwicklung) des Unternehmens auftreten. Sie müssen sich aber nicht zwangsläufig auf einen gesamten Funktionsbereich beziehen. Es kann durchaus sein, dass sie in einer bestimmten Funktion oder Operation auftreten. Bei der Fernsehgeräteproduktion beispielsweise unterliegt die Herstellung der Farbrohren den größten Massenproduktionsvorteilen, während die anderen Funktionen oder Operationen unter diesem Gesichtspunkt nicht ins Gewicht fallen.

Gelingt es in einem diversifizierten Unternehmen, die den Massenproduktionsvorteilen unterliegenden Operationen oder Funktionen mit anderen Geschäftseinheiten des Unternehmens zu teilen, können diese vergleichbare Betriebsgrößensparnisse erzielen.

Je mehr Produkte den Betriebsgrößensparnissen unterliegen, desto schwieriger ist der Markteintritt.

Je mehr Geschäftseinheiten koppelbar sind, desto besser kann die Betriebsgrößensparnis ausgenutzt werden.

- *Produktdifferenzierung*

Produktdifferenzierung bedeutet, dass etablierte Unternehmen über bekannte Marken und Käuferloyalität verfügen, die aus früherem Engagement in Werbung, Service, Produktunterschieden oder schlicht aus der Tatsache herrühren, dass sie die Ersten in der Branche waren. Die erheblichen Mittel, die zur Überwindung einer bestehenden Käuferloyalität aufgewendet werden müssen, stellen für andere Unternehmen eine Eintrittsbarriere dar. Die Gewinnung der Käuferloyalität kann sich über eine längere Zeitspanne erstrecken und so zu hohen Einstiegsverlusten führen. Investitionen, die zum Aufbau eines Markennamens dienen, sind besonders riskant, da sie bei einem scheiternden Markteintritt keinen Restwert besitzen.

Je höher die Produktdifferenzierung, desto schwieriger ist der Markteintritt durch höhere Einstiegskosten.

- *Kapitalbedarf*

Eintrittsbarrieren werden ebenfalls geschaffen, wenn massive Finanzmittel aufgewendet werden müssen, um im Wettbewerb zu bestehen. Dies ist besonders dann gravierend, wenn das Kapital für riskante bzw. unwiederbringliche Investitionen, wie Einstiegswerbung oder Forschung und Entwicklung, eingesetzt werden muss. Dabei ist hervorzuheben, dass das Kapital nicht nur für Produktionsanlagen, sondern auch für Kundenkredite, Inventar, Deckung von Einstiegsverlusten etc. gebraucht wird.

Je höher der Kapitalbedarf, desto schwieriger ist der Markteintritt.

- *Umstellungskosten*

Umstellungskosten sind einmalige Kosten, die der Abnehmer bei einem Lieferantenwechsel/Produktwechsel zahlen muss. Diese Kosten entstehen dem Abnehmer durch Umschu-

lungskosten für Mitarbeiter, Kosten für neue Zusatzgeräte, Kosten und Zeit für den Test und die Einarbeitung eines neuen Lieferanten, Bedarf an technischer Hilfe oder sogar die psychischen Kosten für die Beendigung einer Geschäftsbeziehung. Der neue Anbieter ist gezwungen, seine Kosten so weit zu senken, dass er die Umstellungskosten seines potenziellen Abnehmers kompensieren kann, oder durch wesentlich bessere Produktqualität die Kostennachteile auszugleichen. In beiden Fällen werden die Ertragspotenziale geschmälert.

Je höher die Umstellungskosten des Abnehmers, desto schwieriger ist der Markteintritt.

- *Zugang zu Vertriebskanälen*

Eine weitere Eintrittsbarriere ist der Zugang zu Vertriebskanälen. Vertriebskanäle, die Produkte von bereits etablierten Unternehmen vermarkten, müssen dazu gebracht werden, sich für neue Konkurrenzprodukte zu öffnen. Dies kann für den Branchenneuling bedeuten, dass er Preissenkungen, gemeinsame Werbeaktionen usw. mit dem Vertreiber durchführen muss, die Kosten verursachen.

Je begrenzter die Vertriebskanäle sind, und je mehr sie an etablierte Unternehmen gebunden sind, desto schwieriger ist der Markteintritt.

- *Größenunabhängige Kostennachteile*

Es gibt Kostenvorteile der etablierten Unternehmen, die für neuen Konkurrenten unerreichbar sind, und zwar unabhängig von der Größe und den Betriebsgrößenersparnissen des Neuanbieters. Dazu zählen:

- Produkttechnologien; Know-how, das durch Patente geschützt ist.
- günstiger Zugang zu Rohstoffen; Erschließung von günstigen Quellen, Bedarfsdeckung oder Vertragsbindung bei günstigen Preisen, langwierige Beziehungen.
- günstige Standorte; etablierte Unternehmen sind oft im Besitz von günstigen Standorten, die sie gekauft haben, bevor die Marktkräfte den Preis auf die volle Höhe getrieben haben.
- staatliche Subventionen; die Vergabe staatlicher Subventionen kann einigen Unternehmen dauerhafte Wettbewerbsvorteile verschaffen.
- Lern- oder Erfahrungskurve; es existiert eine Tendenz, dass Stückkosten abhängig von der Erfahrung eines Unternehmens sinken.
- staatliche Politik; Vergabe von Lizenzen, Begrenzung der Rohstoffe oder Schaffung von Umweltauflagen können ein Unternehmen am Eintritt in eine neue Branche hindern.

- *Erwartete Vergeltung durch Konkurrenten*

Die Erwartungen des potenziell neuen Konkurrenten hinsichtlich der Reaktionen seiner potenziellen Wettbewerber können ebenfalls eine Eintrittsbarriere darstellen. Ein Markteintritt kann sehr wohl verhindert werden, wenn die Erwartung besteht, dass Wettbewerber heftig reagieren, um dem Eintretenden das Leben schwer zu machen. Folgende Bedingungen sind Signale für eine hohe Vergeltungswahrscheinlichkeit:

- harte Vergeltungsmaßnahmen gegen frühere Eintretende,
- die etablierten Unternehmen verfügen über umfangreiche Mittel zur Vergeltung (z.B.: überschüssige Liquidität, unausgeschöpfte Kreditlinien, unausgelastete Produktionskapazitäten),

- etablierte Unternehmen sind eng mit der Branche verwachsen und haben branchenspezifische Aktiva in sie investiert,
- langsames Wachstum, das die Fähigkeit der Branche, neue Unternehmen aufzunehmen, begrenzt.

3.2.1.3 GRAD DER RIVALITÄT

Die Rivalität unter den bestehenden Wettbewerbern in einer Branche rührt daher, dass die Unternehmen versuchen, ihre Position am Markt zu verbessern. Die Positionskämpfe können sich in Taktiken, wie Preiswettbewerb, Werbeschlachten, Einführung neuer Produkte sowie verbesserte Service- und Garantieleistungen, niederschlagen. Da in den meisten Branchen die Unternehmen wechselseitig abhängig sind, können diese Taktiken oder Maßnahmen zu Vergeltungs- oder Gegenmaßnahmen anderer Wettbewerber führen. Diese eskalierenden Maßnahmen können bewirken, dass sich die Situation aller Wettbewerber langfristig verschlechtert. Bestimmte Konkurrenzformen, wie der Preiswettbewerb beispielsweise, sind hochgradig instabil und bergen das Risiko in sich, die Rentabilität der gesamten Branche zu schmälern. Andere Maßnahmen hingegen, wie etwa Werbeschlachten, können durchaus die Nachfrage ausweiten oder die Produktdifferenzierung vertiefen.

Intensive Rivalität ist das Ergebnis einer Reihe von zusammenwirkenden Faktoren:

- *Zahlreiche oder gleich ausgestattete Wettbewerber*

Sind in einer Branche viele Unternehmen vorhanden, so ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass einige Unternehmer glauben, Maßnahmen zur Positionsverbesserung ergreifen zu können, ohne dass die Konkurrenten davon Notiz nehmen. Selbst wenn es relativ wenige Unternehmen sind, diese aber im Hinblick auf Größe und erkennbare Mittel relativ ausgeglichen sind, wird ein instabiler Zustand geschaffen. In diesem Fall kann die Kampfbereitschaft nämlich besonders hoch sein, falls die Mittel für harte und dauerhafte Vergeltungsmaßnahmen vorhanden sind. Ist die Branche hingegen hoch konzentriert oder wird sie durch ein oder wenige Unternehmen dominiert, so ist davon auszugehen, dass die Instabilität geringer ist, da die relative Stärke selten falsch eingeschätzt wird. Zudem können Branchenführer sowohl disziplinierend als auch kooperativ (z.B. als Vorreiter in den Preisen) eingreifen.

Je mehr Wettbewerber sich in einer Branche befinden oder je ähnlicher die Wettbewerber ausgestattet sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Instabilität durch Positionskämpfe auftritt.

- *Langsames Branchenwachstum*

Bei langsamem Branchenwachstum wird der Kampf der Unternehmen, die expandieren wollen, über das Erlangen von Marktanteilen entschieden. Hier ist der Kampf um Marktanteile wesentlich härter als in Branchen mit schnellem Wachstum, da die Unternehmen dort ihre Ergebnisse verbessern können, wenn sie nur mit der expandierenden Branche mithalten.

Je langsamer das Branchenwachstum, desto größer die Rivalität.

- *Hohe Fix- oder Lagerkosten*

Hohe Fixkosten führen in den meisten Fällen dazu, dass Unternehmen ihre Kapazitäten voll auslasten wollen. Dies bewirkt, dass Unternehmen ihre Preise senken, um ihre vorhandenen Überschusskapazitäten auszulasten. Wichtig hierbei ist die Relation zwischen Fixkosten und dem hinzugefügten Mehrwert (Wertschöpfung) und nicht der Anteil der Fixkosten an den Gesamtkosten. Unternehmen mit einem hohen Anteil an Kosten für Fremdbeschaffung (geringe Wertschöpfung) können unter sehr hohem Druck stehen, eine bestimmte Mindestauslastung zu erreichen, obwohl der Anteil der Fixkosten an den Gesamtkosten gering ist. Einen ähnlichen Effekt bewirken hohe Lagerkosten. Hier setzen die betroffenen Unternehmen meist unbemerkt ihre Preise herab (Preisschattierung).

Je höher die Fix- oder Lagerkosten, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für hohe Rivalität durch sinkende Preise.

- *Fehlende Differenzierung oder hohe Umstellungskosten*

In Branchen, in denen sich die Produkte überwiegend gleichen, beruht die Käuferentscheidung hauptsächlich auf Preis und Service, wodurch der Wettbewerb auf den Gebieten besonders intensiv wird. Die bereits erwähnten Umstellungskosten haben die gleiche Wirkung.

Der Wettbewerb ist in Branchen mit geringer Produktdifferenzierung und geringen Umstellungskosten besonders hoch.

- *Große Kapazitätserweiterungen*

Wo Betriebsgrößenersparnisse und technologisch bedingte Mindestgrößen Kapazitätserweiterungen nur in großem Umfang erlauben, können diese das Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage auf dem Markt nachhaltig stören. Diese Störungen entstehen durch Phasen mit Überkapazitäten und Preissenkungen.

Wenn große Kapazitätserweiterungen notwendig sind, kann dies zu verstärkter Rivalität führen.

- *Heterogene Wettbewerber*

Wettbewerber, die sich hinsichtlich ihrer Herkunft in Strategien und Persönlichkeiten stark unterscheiden, haben meist ein anderes Wettbewerbsverhalten und können so ständig in Konflikt geraten. Es ist schwer für sie, Ziele, Absichten und Handlungen der Konkurrenten zu verstehen und sich über gewisse „Spielregeln“ der Branche einig zu werden. Ausländische Wettbewerber erhöhen oft die Heterogenität.

Je heterogener die Wettbewerber, desto größer die Rivalität.

- *Hohe strategische Einsätze*

Die Rivalität in einer Branche kann sich erheblich erhöhen, wenn ein Wettbewerber Erfolg auf einem Gebiet um jeden Preis will. Ein diversifiziertes Unternehmen beispielsweise, das in einer bestimmten Branche unbedingt, sei es des Prestiges wegen, erfolgreich sein möchte, kann erhebliche Mittel aufwenden. Dies kann von den eigentlichen Unternehmenszielen (z.B. Rentabilität) abweichen und zur Destabilisation der Branche in großem Umfang führen.

Je höher der Drang nach Erfolg, desto größer ist die Rivalität.

- *Hohe Austrittsbarrieren*

Austrittsbarrieren sind strategische und somit auch ökonomische sowie emotionale Faktoren, die das Unternehmen dazu veranlassen können, in einer Branche zu bleiben, selbst wenn die Rentabilität niedrig oder sogar negativ ist (Abbildung 3-10). Es gibt 5 Hauptursachen für Austrittsbarrieren:

- **Spezialisierte Aktiva:** Aktiva, die nur auf bestimmte Branchen oder Regionen ausgerichtet sind.
- **Fixkosten des Austritts:** Sozialpläne, Umsiedlungskosten usw.
- **Strategische Wechselbeziehungen:** Wechselbeziehungen zwischen Geschäftseinheiten im Hinblick auf Image, Marktfähigkeit, Zugang zu Finanzmärkten usw.
- **Emotionale Barrieren:** Identifikation des Managements mit dem Unternehmen, Loyalität gegenüber den Mitarbeitern, Karriere, Stolz usw.
- **Administrative und soziale Restriktionen:** Austritt wird z.B. aus Angst vor erhöhter Arbeitslosigkeit seitens des Staates verboten.

Austrittsbarrieren

		NIEDRIG	HOCH
Eintrittsbarrieren	NIEDRIG	niedrige, stabile Erträge	niedrige, unsichere Erträge
	HOCH	hohe, stabile Erträge	hohe, unsichere Erträge

Quelle: Porter, 1997, S. 48.

Abbildung 3-10: Ein- und Austrittsbarrieren

3.2.2 ANALYSE DER KONKURRENTEN

3.2.2.1 EXISTIERENDE UND POTENZIELLE KONKURRENTEN

Konkurrenten identifizieren – aus Kundenperspektive

Seine Hauptkonkurrenten zu erkennen dürfte keine großen Schwierigkeiten bereiten. Betrachtet man den Markt am Beispiel von Coca-Cola, so sind die Hauptkonkurrenten für Erfrischungsgetränke aus der Sicht der Kunden beispielsweise Pepsi-Cola, Royal Crown oder Hires. Diese Identifikation ist aber nicht sehr genau. Um die Situation besser zu analysieren, könnte man die Konkurrenten nach anderen Kriterien definieren, wie z.B.:

- nicht diätische Getränke mit Koffein
- alle Cola-Getränke inkl. Diät-Colas und koffeinfreie Produkte
- nicht diätische Erfrischungsgetränke ohne Koffein
- alle Erfrischungsgetränke
- alle nicht alkoholischen Getränke inkl. Substitutionsprodukte, wie Fruchtsäfte, Wasser, Milchgetränke etc.

Substitutionsprodukte können auch bedeutende Konkurrenz darstellen. Es könnte deshalb sinnvoll sein, die Rubrik „nicht-alkoholische Getränke“ in Teilgruppen, entsprechend der Intensität der Konkurrenz zu Coca-Cola, zu zerlegen.

Dieses Beispiel veranschaulicht drei Prinzipien:

- In den meisten Branchen können Konkurrenten danach bewertet werden, wie intensiv sie mit dem Unternehmen konkurrieren, das die Analyse durchführt. Es gibt normalerweise mehrere direkte Konkurrenten, einige weniger direkte Konkurrenten und wieder andere, die nur indirekt konkurrieren, aber dennoch von Bedeutung sind. Den am intensivsten konkurrierenden Gruppen wird die genaueste Analyse zuteil, ohne aber andere Gruppen zu vernachlässigen.
- Die Definition der am intensivsten konkurrierenden Gruppen wird von einigen wenigen Variablen abhängen, und es mag strategisch wichtig sein, die relative Wichtigkeit dieser Variablen zu kennen. So ist im Hinblick auf Cola-Getränke die wichtigste Variable entweder Cola versus Nicht-Cola, Diät versus Nicht-Diät oder mit Koffein versus ohne Koffein. Wenn „ohne Koffein“ für das Segment das wichtigste Attribut ist, so wird die Strategie ganz anders aussehen, als wenn „Nicht-Diät“ das wichtigste Attribut ist.
- Substitutionsprodukte sind auch wichtige Konkurrenzprodukte, die man nicht übersehen darf. Reis und Nudeln konkurrieren mit Kartoffeln und können in sehr starkem Maße die Preise und Absatzzahlen beeinflussen.

Wenn man also Konkurrenten aus Sicht des Kunden identifizieren möchte, muss man den Kunden befragen, welches Konkurrenz- oder Substitutionsprodukt er gekauft hätte, wenn das eigene nicht mehr vorhanden ist.

Der Kunde könnte ebenfalls gefragt werden, mit welcher Anwendung oder Nutzung er das Produkt hauptsächlich in Verbindung bringt. Der Kunde müsste die Nutzungs- und Anwendungsmöglichkeiten für das Produkt nennen, mit denen er das Produkt in Verbindung bringt. Für diese Nutzungs- und Anwendungsmöglichkeiten müsste er dann alle anderen Produkte aufzählen, die in Frage kämen. Diese Produkte würden in Gruppen zusammengefasst, die nach Nutzungs- und Anwendungsmöglichkeiten gegliedert wären. So hätte man - z.B. wenn Pepsi-Cola am ehesten im Fastfood-Bereich vom Kunden gesehen werden würde - alle Konkurrenten in dieser Gruppe, die vom Kunden ähnlich eingestuft werden.

Konkurrenten identifizieren – anhand strategischer Gruppen

Eine andere Möglichkeit, die Konkurrenten in einer Branche zu erfassen, besteht darin, sie in strategische Gruppen aufzuteilen. Eine strategische Gruppe ist eine Gruppe von Unternehmen, die:

- ähnliche Wettbewerbsstrategien verfolgen (z.B. gleicher Vertriebsweg mit hohem Werbeaufwand),
- ähnliche Charakteristika z.B. bezüglich Größe und Aggressivität besitzen sowie
- ähnliche Vorteile und Fähigkeiten nutzen (z.B. Image für Qualität).

Diese strategischen Gruppen können Mobilitätsbarrieren enthalten, die es erschweren, die strategische Gruppe zu wechseln. Ein Beispiel dafür, wie man Unternehmen einer Branche in strategische Gruppen gliedern kann, bietet die Branche der RAM-Baustein-Hersteller. Anfang der 80er Jahre wurden in dieser Branche zwei Gruppen identifiziert. Die erste Gruppe enthielt japanische Firmen wie NEC, Hitachi und Fujitsu, die sich wie folgt charakterisieren lassen:

- Die vorhandenen Technologien werden genutzt, und es wird auf Qualität, Zuverlässigkeit und Kostenminimierung gesetzt.
- Es sind diversifizierte Unternehmen mit großen Computerdivisionen, die auf der RAM-Ebene operieren.
- Sie haben Zugang zu Fremdkapital und nutzen es auch mehr als die amerikanische Konkurrenz.

Die zweite Gruppe enthielt US-Unternehmen wie Motorola, Texas Instruments und Mostek. Diese lassen sich wie folgt charakterisieren:

- Sie sind auf technologischem Gebiet Innovatoren.
- Sie sind führend in der Verfahrens- und Produktinnovation.
- Sie sind in erster Linie Halbleiterhersteller.

Der Vorteil einer solchen Betrachtungsweise ist, dass man den Prozess einer Konkurrentenanalyse überschaubarer gestalten kann. Man muss nicht mehr jeden Konkurrenten einzeln betrachten, was bei Branchen mit weit mehr als 30 Wettbewerbern einen großen Ressourcenaufwand bedeutet, sondern teilt die Konkurrenten in die besagten strategischen Gruppen auf. Man kann davon ausgehen, dass Unternehmen einer strategischen Gruppe ähnlich auf Veränderungen reagieren. Es genügt jetzt, die wenigen strategischen Gruppen zu betrachten.

Potenzielle Konkurrenten

Es ist wichtig, nicht nur die vorhandene Konkurrenz zu betrachten, sondern sich auch Gedanken über potenzielle Konkurrenten zu machen. Potenzielle Konkurrenten sind Unternehmen, die sich auf folgenden Gebieten betätigen:

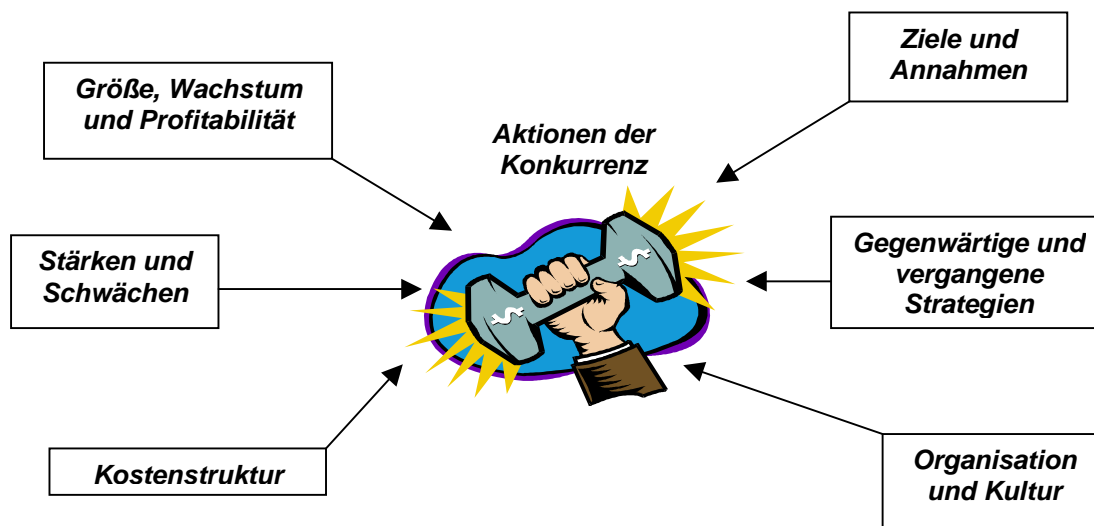
1. *Marktextension:* Die naheliegende Quelle potenzieller Konkurrenten sind die Unternehmen, die in anderen geographischen Regionen oder anderen Ländern operieren. Diese könnten versuchen, den Nachbarmarkt mit zu nutzen.
2. *Produktexpansion:* Ein Beispiel hierfür ist die Firma Rossignol, die zunächst der führende Skihersteller gewesen ist. Später expandierte sie in den Bereich der Skibekleidung. Anschließend ist Rossignol in den Bereich der Tennisbekleidung eingestiegen. So wurden Vorteile von technologischen und vertrieblichen Überschneidungen ausgenutzt.
3. *Rückwärtsintegration:* Kunden können potenzielle Konkurrenten darstellen. General Motors hat in seiner Aufbauphase mehrere Hersteller verschiedener Teile aufgekauft. Große Dosenabnehmer, wie z.B. Hersteller von Dosensuppen, haben rückwärts integriert und stellen ihre eigenen Dosen her.
4. *Vorwärtsintegration:* Lieferanten sind ebenfalls potenzielle Konkurrenten. Lieferanten, die meinen, sie könnten sich am Markt durchsetzen, könnten durch Gewinnmöglichkeiten angezogen werden.
5. *Übertragung von Vorteilen und Fähigkeiten:* Ein Unternehmen, das heute noch kaum eine ernste Konkurrenz darstellt, weil es zu viele entscheidende strategische Schwächen aufweist, kann sich zu einem ernststen Konkurrenten entwickeln, wenn es von einem Unternehmen aufgekauft wird, das diese Schwächen beseitigen kann.

3.2.2.2 SUBSTITUTIONSPRODUKTE

Substitutionsprodukte können bedeutende Konkurrenz sein. Unter einem Substitutionsprodukt versteht man ein Produkt, das ein anderes ersetzen kann, obwohl es sich grundlegend von dem anderen Produkt unterscheidet. Ein Beispiel hierfür sind die Menübeilagen in Restaurants. Kartoffeln können z.B. durch Reis oder Nudeln ersetzt werden. Ein anderes Beispiel sind Verschraubungen, die durch neuartige Kleber ersetzt werden können. Neuentwicklungen in der Technologie können einige Produkte völlig überflüssig machen. Wie z.B. bei Dichtungen: Dichtungen sind dazu da, Unebenheiten auf zwei Komponenten auszugleichen, so dass diese druckdicht miteinander abschließen. Gelingt es, mit einer neuartigen Technologie diese zwei Komponenten so herzustellen, dass es keine Unebenheiten gibt, so wird eine Dichtung überflüssig. Es ist zu erkennen, dass Substitutionsprodukte eine erhebliche Konkurrenz darstellen können und somit im Auge zu behalten sind.

3.2.2.3 BEWERTUNG DER KONKURRENTEN

Wie in Abbildung 3-11 dargestellt, werden Aktionen der Konkurrenz von sechs Elementen beeinflusst.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3-11: Faktoren, die Aktionen der Konkurrenz beeinflussen

Größe, Wachstum und Profitabilität

Ob eine Unternehmensstrategie erfolgreich ist, lässt sich an dem Niveau der Wachstumsraten, dem Absatz und dem Marktanteil erkennen. Ein Unternehmen (oder strategische Gruppe), das eine starke Marktposition innehat und diese halten kann oder schnell wächst, stellt einen starken Konkurrenten mit einer erfolgreichen Strategie dar. Eine fallende Marktposition hingegen kann ein Signal für finanzielle oder organisatorische Überforderung sein, welche die Unternehmensstrategie zu beeinträchtigen vermag.

Profitabilität kann auch die Handlungsweise eines Unternehmens beeinflussen. Einem profitablen Unternehmen wird es sicher leichter fallen, Kapital für Investitionen zu beschaffen, es sei denn, es gehört zu einer Muttergesellschaft, die beschlossen hat, es zu „melken“. Ein Un-

ternehmen mit seit längerer Zeit rückläufiger Profitabilität wird sowohl extern als auch intern Schwierigkeiten haben, Kapital zu erlangen.

Ziele und Annahmen

Besitzt man Kenntnis über die Ziele der Konkurrenten, so kann man vorhersagen, ob der Konkurrent mit seiner jetzigen Position zufrieden ist oder ob er seine Position ändern möchte. Finanzielle Ziele des Konkurrenten beispielsweise können darüber Aufschluss geben, ob er bereit ist, in ein bestimmtes Geschäft zu investieren oder nicht. Weitere Ziele z.B. im Hinblick auf Marktanteil, Wachstum oder Profitabilität können auch Aufschluss über das Verhalten des Konkurrenten geben. Es gibt aber auch nicht-finanzielle Ziele, die ein Unternehmen verfolgen kann. Der Konkurrent kann beispielsweise die Technologieführerschaft anstreben, eine rein dienstleistungsorientierte Organisation aufbauen oder in den Bereich der Distribution expandieren wollen. Solche Ziele sind Indikatoren für die mögliche zukünftige Strategie.

Falls eine Muttergesellschaft vorhanden ist, können auch deren Ziele die Ziele des Konkurrenten beeinflussen. Die Muttergesellschaft kann Druck ausüben, falls die Geschäftseinheit mit den Zielen der Mutter nicht mitkommt. Also muss erforscht werden, welche finanziellen Ziele die Muttergesellschaft verfolgt. Dabei ist die Rolle der Geschäftseinheit für die Muttergesellschaft von entscheidender Bedeutung. Spielt die Geschäftseinheit eine zentrale Rolle in den langfristigen Plänen, oder ist die Geschäftseinheit von nachrangiger Bedeutung? Wie wird die Geschäftseinheit im Hinblick auf ein Marktportfolio der Muttergesellschaft gesehen? Oder ist die Muttergesellschaft emotional mit der Geschäftseinheit verbunden?

Annahmen eines Konkurrenten über sich selbst bestimmen, ob sie nun zutreffen oder nicht, dessen Handlungsweise. Beispielsweise kann ein Konkurrent meinen, ein qualitativ hochwertiges Premiumprodukt anzubieten, und daraus folgern, dass er auf Preissenkungen eines Konkurrenten nicht zu reagieren braucht oder nicht reagieren soll.

Gegenwärtige und vergangene Strategien

Es sollten auch die gegenwärtigen und vergangenen Strategien der Konkurrenz betrachtet werden. Konkurrenten, deren Strategien in der Vergangenheit fehlgeschlagen sind, werden diese Fehler wahrscheinlich nicht wiederholen. Ratsam ist es auch, Kenntnis über die neuen Produkte der Konkurrenten oder ihre Vorstöße in neue Märkte zu haben. Dies kann helfen, die künftige Wachstumsrichtung des Konkurrenten zu prognostizieren. Verfolgt der Konkurrent eine Differenzierungsstrategie, sollte man wissen, inwieweit er auf eine weite Produktpalette, auf Produktqualität, Service, Vertriebswege oder Markenkenntnis setzt. Verfolgt der Konkurrent eine Kostenführerschaftsstrategie, sollte man in Erfahrung bringen, ob sie auf Massenproduktion, Erfahrungskurveneffekten, technischer Ausstattung oder günstigem Zugang zu Rohstoffen aufbaut.

Organisation und Kultur

Das Wissen über den Hintergrund und die Erfahrung des Top-Managements eines Konkurrenten kann Einblicke in zukünftige Aktionen geben. Wichtig ist es zu wissen, aus welchem Bereich die Manager stammen: Sind es Ingenieure, Marketing-Spezialisten etc.? Sind sie lange mit der Branche vertraut, oder stammen sie aus anderen Branchen? Sind sie mit dem Unternehmen gewachsen, oder wurden sie von anderen Unternehmen geprägt?

In diesem Zusammenhang spielt die Unternehmenskultur in Bezug auf die Unternehmensstrategie eine wichtige Rolle. Eine straff durchorganisierte Unternehmenskultur, die stark kostenorientiert ist, dieses Ziel auch durch Kontrollen verfolgt, wird es eher schwer haben,

innovativ zu sein oder eine aggressive marketingorientierte Strategie durchzusetzen. Auf der anderen Seite wird eine Unternehmenskultur mit „losen“ Organisationsstrukturen eher innovativ sein, dafür aber nicht so schnell in der Lage sein, beispielsweise ein Programm zur Kostenreduktion durchzusetzen.

Kostenstruktur

Die Kostenstruktur des Konkurrenten kann Aufschluss über seine zukünftige Preisstrategie und sein Durchhaltevermögen geben. Es ist wichtig, ein Gespür für die Kostenstruktur des Konkurrenten zu entwickeln. Wie setzen sich seine Kosten zusammen? Sind es eher fixe oder eher variable Kosten? Mit folgenden Informationen, die normalerweise zugänglich sind, lassen sich Rückschlüsse auf die Kostenstruktur des Konkurrenten ziehen:

- die Anzahl der Beschäftigten,
- die relativen Kosten von Rohstoffen und fremdbezogenen Teilen,
- die Investitionen in Inventar, Gebäude und Ausstattung sowie
- Anzahl der Produktionsstätten.

Stärken und Schwächen

Das Wissen über die Stärken und Schwächen des Konkurrenten kann einen Einblick darüber verschaffen, welche möglichen Strategien ein Konkurrent verfolgen könnte. Damit erlangt man auch Informationen, welche die eigene Strategiefindung unterstützen. Der Ansatz ist denkbar einfach: Man versucht, die Schwächen des Konkurrenten durch die eigenen Stärken auszunutzen, und umgekehrt, die Stärken des Konkurrenten zu umgehen oder zu neutralisieren.

Um die Stärken und Schwächen des Konkurrenten analysieren zu können, muss man die Vorteile und Fähigkeiten kennen, die für die gesamte Branche relevant sind. Hierbei können zusammenfassend vier Fragen hilfreich sein:

1. *Warum sind erfolgreiche Unternehmen erfolgreich, erfolglose Unternehmen erfolglos?*
Typischerweise haben Unternehmen mit guten Ergebnissen Vorteile und Fähigkeiten, die sie zu Gewinnern machen. Umgekehrt müssen relevante Schwächen, auch beim Vorhandensein anderer Stärken, dauerhaft zu Misserfolg führen.
2. *Welches sind die Hauptmotive der Kunden?*
Motive der Kunden leiten ihre Kaufentscheidungen. Legen die Kunden Wert auf guten Service, wie es in der Maschinenbaubranche üblich ist, dann ist ein guter Kundendienst ein relevanter Vorteil.
3. *Welches sind die größten Kostenblöcke?*
Man sollte wissen, wo die prozentual größten Kosten eines Produkts entstehen. Z.B. sind im Geschäft mit Blechdosen die Transportkosten relativ hoch. So ist es ein Vorteil, wenn man direkt beim Abnehmer seinen Standort hat. Dies wäre ein Kostenvorteil, der gegenüber der Konkurrenz ausgenutzt werden kann.
4. *Welches sind die Mobilitätsbarrieren der Branche?*
Die Vorteile und Fähigkeiten, die ein Unternehmen daran hindern, in eine Branche oder eine strategische Gruppe einzutreten, sollten zu den relevanten Vorteilen und Fähigkeiten der betreffenden Branche bzw. Gruppe gehören.

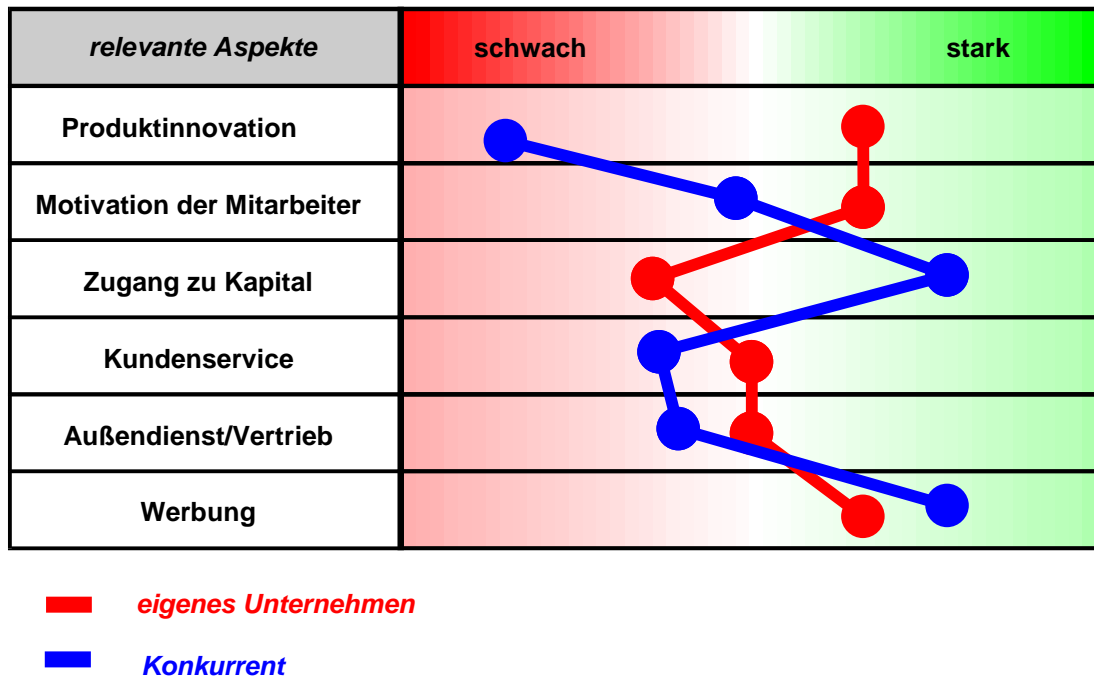
Die folgende Checkliste (Abbildung 3-12) soll helfen, Stärken und Schwächen, die ein Konkurrent besitzt, zu erkennen und zu analysieren. Sie ist in sechs Bereiche gegliedert, in denen ein Konkurrent Stärken und Schwächen besitzen kann.

Innovationsfähigkeit Fähigkeit, neue Produkte zu entwickeln und einzuführen Forschung und Entwicklung Technologien Patente
Marketing Reputation der Produktqualität Produktmerkmale / Produktdifferenzierung Erkennen des Markennamens Breite der Produktlinie – Systemfähigkeit Kundenorientierung Segmentierung / Fokus Vertrieb Verhältnis zum Einzelhandel Kenntnisse im Bereich Werbung Kundenservice / Produktunterstützung
Mitarbeiter Ausbildungsstand / Erfahrung Motivation/ Loyalität Kreativität Teamfähigkeit/ Kommunikationsfähigkeit
Finanzen – Zugang zu Kapital Fähigkeit, Fremd- und Eigenfinanzierung auszuschöpfen Bereitschaft der Muttergesellschaft zu finanzieren
Produktion Kostenstruktur Flexibler Produktionsablauf Ausrüstung Zugang zu Rohmaterial Vertikale Integration Kapazitäten
Management Qualität des Top- und Mittelmanagements Kenntnisse im Hinblick auf das Geschäftsfeld Strategische Ziele und Pläne Unternehmerisches Denken Loyalität – Fluktuation Qualität der strategischen Entscheidungen
Organisation Planungs- / Steuerungs- / Kontrollsysteme Informations- / Wissensmanagement Unternehmenskultur Flexibilität

Quelle: in Anlehnung an Aaker, 1989, S. 84-85.

Abbildung 3-12: Checkliste zur Stärken- und Schwächenanalyse

Nachdem die relevanten Vorteile und Fähigkeiten der Branche identifiziert sind, müssen das eigene Unternehmen und die Konkurrenten im Hinblick auf die relevanten Vorteile und Fähigkeiten eingestuft werden. Als Resultat erhält man ein Gitter der Wettbewerbsstärken. In diesem Gitter (Abbildung 3-13) wird die Stellung der Konkurrenten im Hinblick auf ihre Vorteile und Fähigkeiten zusammengefasst. Dies könnte folgendermaßen aussehen:

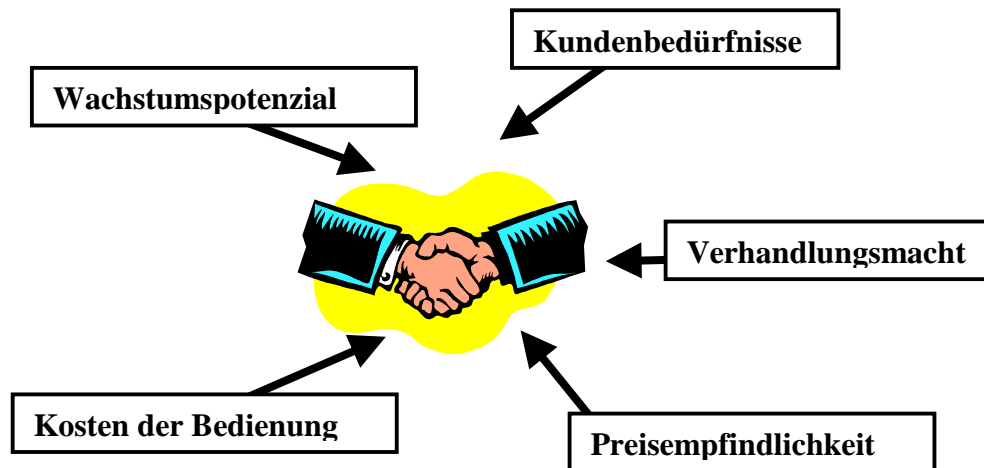


Quelle: in Anlehnung an Aaker, 1989, S. 87.

Abbildung 3-13: Stärken-Schwächen-Vergleich

3.2.3 ANALYSE DER KUNDEN

Ein Unternehmen verkauft normalerweise an mehr als einen Abnehmer. In der Regel sind diese Abnehmer auch nicht homogen. Viele Unternehmen verkaufen ihre Produkte an Abnehmer aus verschiedenen Branchen. Diese Kunden können sich z.B. im Hinblick auf die Einkaufsmenge unterscheiden. Ebenso können unterschiedliche Bedürfnisse, wie z.B. das verlangte Niveau des Kundendienstes oder die erwünschte Qualität und Lebensdauer eines Produktes, eine Rolle spielen. Wachstumspotenzial ist auch ein Merkmal, das Kunden voneinander abgrenzt. Wenn man einen Computerhersteller mit einer elektronischen Komponente beliefert, dann kann man ein größeres Wachstum und somit steigende Absatzzahlen erwarten, als beispielsweise von einem Schwarz-Weiß-Fernsehgerätehersteller, den man mit der gleichen Komponente beliefert. Aufgrund dieser Heterogenität ist es wichtig, für das eigene Unternehmen den Kunden oder die Kundengruppe auszuwählen, der bzw. die die größten Faktoren (Abbildung 3-14) erwartet werden.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3-14: Faktoren, die das Kundenverhalten beeinflussen

3.2.3.1 KUNDENBEDÜRFNISSE

Es ist klar, dass die besonderen Kundenbedürfnisse eines Abnehmers mit den relative Fähigkeiten des eigenen Unternehmens übereinstimmen müssen. Eine solche Übereinstimmung hilft dem Unternehmen, sich gegenüber den Konkurrenten abzugrenzen. Man erreicht einen hohen Grad an Produktdifferenzierung und niedrige Bedienungskosten gegenüber Abnehmern. Verfügt ein Unternehmen über ausgeprägte Fähigkeiten in der Produktentwicklung, so kann es im Vergleich zur Konkurrenz die Kunden besser bedienen, die Wert auf innovative Technologien legen. Ein anderes Unternehmen, das z.B. über ein effizienteres Vertriebssystem verfügt, kann die Kunden besser bedienen, die auf niedrige Kosten setzen oder Schwierigkeiten bei der Logistik haben.

Es ist also wichtig, die Bedürfnisse bestimmter Abnehmer, die in ihre Kaufentscheidungen eingehen, klar zu identifizieren. Dann sollten die Bedürfnisse in eine Rangfolge gebracht werden und mit den eigenen relativen Stärken und Kernkompetenzen (Kapitel 3.2.2) in Verbindung gebracht werden.

3.2.3.2 WACHSTUMSPOTENZIAL

Das Wachstumspotenzial der Abnehmer wird im Wesentlichen durch drei Faktoren bestimmt:

- die Wachstumsrate ihrer Branche,
- die Wachstumsrate des Branchensegments bzw. der -segmente, in dem/denen die Abnehmer operieren, und
- das Ausmaß, in dem sich ihre Marktanteile in der Branche bzw. in den Hauptsegmenten ändern.

Die Wachstumsrate einer Branche wird von verschiedenen Faktoren bestimmt. Dazu gehören z. B. die Position gegenüber Ersatzprodukten und das Wachstum der Abnehmergruppe. Einige Segmente innerhalb einer Branche werden mehr oder weniger schnell wachsen als andere. Deshalb hängt das Wachstumspotenzial eines Abnehmers auch davon ab, welche Segmente er vorwiegend bedient. Die Wachstumsrate eines Branchensegments kann genauso bestimmt werden wie die Wachstumsrate für die gesamte Branche, jedoch auf einem niedrigeren Ag-

gregationsniveau. Die Marktanteile der Abnehmer sind auch Bestandteil einer Wachstumsanalyse. Die Wettbewerbssituation eines Abnehmers bestimmt darüber, wie hoch sein Marktanteil ist und ob dieser Anteil sich nach oben oder unten verändert. Ein Abnehmer, dessen Marktanteil steigt, kann wachsen, obwohl die gesamte Branche stagniert. Um die notwendigen Informationen zu erhalten, sind eine Konkurrentenanalyse bezüglich der Konkurrenten der Abnehmer sowie eine Diagnose der jetzigen und künftigen Branchenstruktur erforderlich.

3.2.3.3 POTENZIELLE VERHANDLUNGSMACHT

Ein in Bezug auf seine Verhandlungsmacht vorteilhafter Abnehmer zeichnet sich durch folgende Charakteristika aus:

- Der Anteil des Abnehmers an den Gesamtumsätzen des eigenen Unternehmens ist gering. Kleinabnehmer verfügen nicht über die nötige Verhandlungsmacht, um Preisnachlässe, Frachtnachlässe und andere Anliegen durchzusetzen.
- Der Abnehmer verfügt über keine alternativen qualifizierten Bezugsquellen. Wenn die Bedürfnisse eines Abnehmers nur durch wenige Lieferanten befriedigt werden können, dann ist seine Verhandlungsstärke begrenzt. Ein guter Abnehmer ist demnach derjenige, der einen bestimmten Bedarf an Produkten hat, die nur von einem oder wenigen Lieferanten erfüllt werden können.
- Der Abnehmer steht hohen Einkaufs-, Transaktions- und/oder Verhandlungskosten gegenüber. Abnehmer, bei denen Angebote einzuholen, zu verhandeln oder Transaktionen zu bewerkstelligen zu hohen Kosten führt, haben kaum Verhandlungsmacht. Dies kann der Fall bei Abnehmern in entlegenen geographischen Gebieten der Fall sein.
- Der Abnehmer kann nicht glaubwürdig mit Rückwärtsintegration drohen. Abnehmer, die kaum in der Lage sind, rückwärts zu integrieren, verlieren einen entscheidenden Verhandlungshebel.
- Der Abnehmer muss mit hohen Fixkosten beim Wechsel des Lieferanten rechnen. Manche Abnehmer haben besonders hohe Umstellungskosten, die auf folgenden Ursachen beruhen können:
 - 1) Kosten der Modifikation, damit die Produktion mit einem neuen Input kompatibel sind,
 - 2) der Aufwand zu prüfen, ob der neue Input den alten ersetzen kann,
 - 3) Investitionen in Umschulung der Mitarbeiter,
 - 4) erforderliche Investitionen in neue Zusatzgeräte für den Einsatz des neuen Inputs,
 - 5) Kosten des Aufbaus neuer logistischer Vorkehrungen,
 - 6) psychische Kosten des Abbruchs einer Geschäftsbeziehung.

3.2.3.4 PREISEMPFINDLICHKEIT

Abnehmer, die überhaupt nicht preisempfindlich reagieren, sind gute Abnehmer. Nicht-preisempfindliche Abnehmer fallen tendenziell in eine oder mehrere der folgenden Kategorien:

- Die Kosten des Produktes sind nur ein kleiner Anteil der Produktionskosten des Abnehmers. Ist dies der Fall, so sind die Vorteile aus Preisverhandlungen für den Kunden relativ gering.

- Ein Versagen des Produktes führt im Vergleich zu seinem Preis zu sehr hohen Kosten. Wenn ein Produkt versagt und es dem Abnehmer dadurch hohe Kosten verursacht, wird er eher dazu geneigt sein, auf Qualität und nicht nur auf den Preis zu achten.
- Der Abnehmer kann erhebliche Kosten einsparen oder Leistungen erhöhen, wenn das Produkt effektiv ist. Abnehmer, die beispielsweise vor einer schwierigen Entscheidung stehen, werden mehr bezahlen, wenn sie gut beraten werden und sich ihr Problem dadurch lösen lässt.
- Der Abnehmer bevorzugt eine Strategie, die auf Qualität basiert und zu der das gekaufte Produkt beitragen soll.
- Der Abnehmer ist an Auftragsfertigung interessiert. Ein Abnehmer, der an einem speziell gefertigten Produkt interessiert ist, wird in der Regel mehr bezahlen als bei Serienfertigung.
- Der Abnehmer arbeitet sehr rentabel und/oder kann die Inputkosten sehr leicht überwälzen. Sehr rentable Abnehmer neigen eher dazu, nicht preispfindlich zu reagieren, als solche, denen es finanziell nicht so gut geht.
- Der Abnehmer ist über das Produkt schlecht informiert und/oder kauft auf Basis unklarer Vorstellungen.

3.2.3.5 KOSTEN DER BEDIENUNG

Bedienungskosten sind schwer zu identifizieren, da sie meist in Gemeinkosten der Abnehmer versteckt sind. Sie können durch die Umlage der Gemeinkosten verdeckt werden. Die üblichen Betriebsabrechnungen erhalten meist nicht genügend Informationen, um die Kosten der Bedienung für verschiedene Abnehmer zu ermitteln. So muss meist eine spezielle Studie durchgeführt werden. Die Kosten der Bedienung können aus einem oder mehreren der folgenden Gründe stark variieren:

- Auftragsumfang,
- direkter Verkauf versus Verkauf über Händler,
- benötigte Lieferzeit,
- Stetigkeit des Auftragsflusses für die Zwecke der Planung und Logistik,
- Frachtkosten,
- Vertriebskosten oder
- Zwang zur Auftragsfertigung oder Modifizierung.

3.2.4 ANALYSE DER LIEFERANTEN

3.2.4.1 STABILITÄT UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT

Die erste Frage richtet sich nach der Stabilität und Wettbewerbsfähigkeit von Lieferanten. Es kann für ein Unternehmen strategisch wünschenswert sein, bei einem Lieferanten zu kaufen, der über eine längere Zeit Partner ist und bleibt. Will ein Lieferant wettbewerbsfähig bleiben, so kann man davon ausgehen, dass sich die Qualität seiner Produkte verbessern muss und diese so für das eigene Unternehmen profitabler werden. Die Auswahl der Lieferanten, die auch in Zukunft die Bedürfnisse des Unternehmens befriedigen können, sorgt zudem dafür, dass Kosten des Wechsels zu anderen Lieferanten nicht entstehen.

Struktur- und Konkurrentenanalyse unter den Lieferanten können dazu dienen zu erkennen, welcher der Lieferanten gemäß den oben genannten Kriterien für ein Unternehmen einen langfristigen Partner darstellt, an den man sich binden sollte.

3.2.4.2 QUALITÄT

Die Qualität der Lieferanten sollte untersucht werden. Die Bedeutung der Lieferantenqualität für das eigene Unternehmen ist abhängig von der eigenen Strategie. Strebt man die Qualitätsführerschaft an und trägt das eingekaufte Vorprodukt zum großen Teil zur Qualität des eigenen Produktes bei, so wird die Abhängigkeit von der Qualität des Lieferanten unmittelbar deutlich. Die Qualität kann aber auch beispielsweise bei einer Kostenminimierungsstrategie eine entscheidende Rolle spielen. Durch die Qualität des Lieferanten besteht die Möglichkeit den Ausschuss zu reduzieren und so zur Kostensenkung beizutragen. Ist der Lieferant in dieser Hinsicht zuverlässig, spart ein Unternehmen aufwendige Kontrollverfahren.

So können Lieferanten durch Erfahrungswerte aus der Vergangenheit im Hinblick auf Qualität geprüft werden. Die ISO-Norm ist dabei sehr hilfreich. Diese Zertifizierung bescheinigt einem Unternehmen, dass es ein genormtes Verfahren zur Qualitätskontrolle nutzt.

3.2.4.3 POTENZIELLE VERHANDLUNGSMACHT

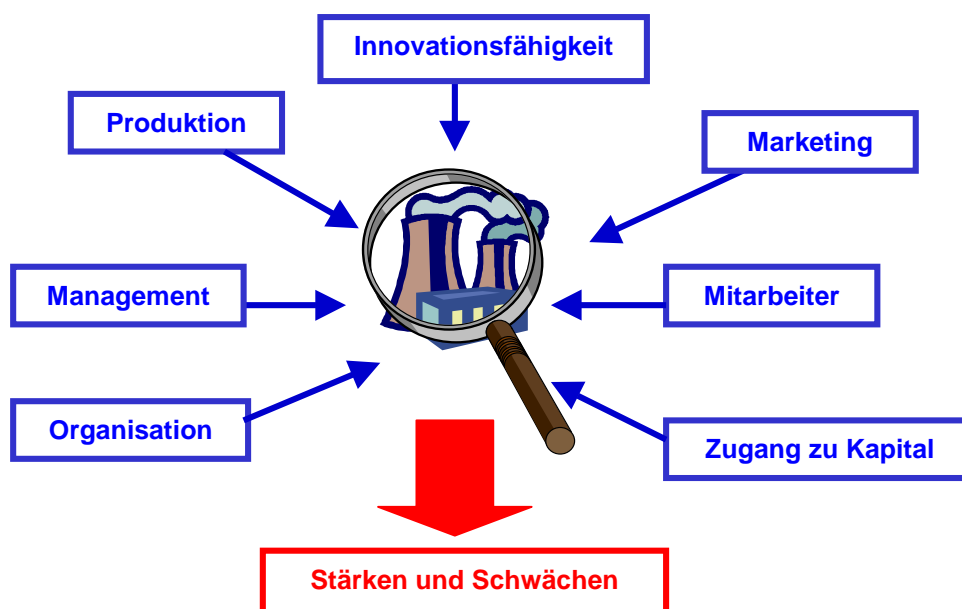
Lieferanten sind in der Lage, ihre Verhandlungsmacht auszuspielen, indem sie Preise erhöhen oder die Qualität senken. Lieferanten können so die Rentabilität von Branchen senken, in denen die Wettbewerber nicht in der Lage sind, die Kostensteigerungen weiterzugeben bzw. Qualitätssteigerungen zu kompensieren. Die Bedingungen, unter denen Lieferanten Verhandlungsstärke erhalten, sind meist die Spiegelbilder der Bedingungen, welche die Macht von Abnehmern begründen. Lieferanten sind stark, wenn folgende Bedingungen in einer Branche erfüllt werden:

- Die Lieferantengruppe wird durch ein oder wenige Unternehmen beherrscht und ist stärker konzentriert als die Branche, an die sie liefert. Lieferanten, die an eine zersplitterte Gruppe von Abnehmern verkaufen, haben meist einen großen Einfluss auf Preise, Qualität und Lieferbedingungen.
- Es gibt für diese Branche keine Substitutionsprodukte auf Vorproduktebene. Selbst mächtige Lieferanten können unter Druck geraten, wenn sie sich einem Ersatzprodukt gegenübersehen.
- Die Branche ist für die Lieferanten von nachrangiger Bedeutung. Wenn die Lieferanten an mehrere Branchen verkaufen und eine spezielle Branche für sie keine entscheidende Rolle spielt, dann sind sie oft dazu geneigt, ihre Marktmacht auszunutzen. Ist die Branche hingegen ein wichtiger Kunde und ist der Lieferant mit ihr eng verwachsen, dann hat er Interesse daran, diese Branche zu unterstützen (speziell im Hinblick auf FuE).
- Das Produkt des Lieferanten ist ein wichtiger Input für das Geschäft des Abnehmers. Ist ein bestimmter Input entscheidend für die Qualität oder einen reibungslosen Prozessablauf, dann kann der Lieferant gegenüber dem Abnehmer Macht ausüben.
- Die Lieferantengruppe hat ihre Vorprodukte differenziert oder bei den Abnehmern hohe Umstellungskosten aufgebaut. Lieferanten können Verhandlungsmacht ausüben, wenn die Abnehmer sich differenzierten Vorprodukten und/oder hohen Umstellungskosten gegenübersehen, denn die Möglichkeit der Abnehmer, zu anderen Lieferanten zu wechseln, wird dadurch beschnitten.

3.3 INTERNE ANALYSE VON STÄRKEN UND SCHWÄCHEN

In Ergänzung zu der externen Analyse, welche die Chancen und Risiken des Marktes untersucht, muss eine interne Unternehmensanalyse durchgeführt werden. Das Ziel der internen Analyse ist es, die für den Wettbewerb relevanten Eigenschaften des Unternehmens in aller Breite und Tiefe zu untersuchen. So können die Chancen und Risiken des Marktes den Stärken und Schwächen des eigenen Unternehmens gegenübergestellt und die für das Unternehmen beste Strategie abgeleitet werden.

Die beste Strategie für ein Unternehmen ergibt sich nicht nur aus der Analyse der Konkurrenten und der anderen Marktteilnehmer, vielmehr ist es auch erforderlich, sich mit der Leistungsfähigkeit des eigenen Unternehmens auseinanderzusetzen. Bei der Strategiewahl müssen die Stärken und Schwächen des Unternehmens berücksichtigt werden. Im Folgenden werden Anhaltspunkte für eine interne Analyse gegeben. Die unten gezeigte Grafik (Abbildung 3-15) stellt einige der zu berücksichtigenden Bereiche einer Stärken- und Schwächenanalyse dar, die in folgenden Kapiteln näher erörtert werden.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3-15: Bereiche der Stärken- und Schwächenanalyse

3.3.1 BEREICHE DER STÄRKEN- UND SCHWÄCHENANALYSE

3.3.1.1 INNOVATIONSFÄHIGKEIT

Eine der Eigenschaften, die bei einer Stärken- und Schwächenanalyse nicht außer Acht gelassen werden sollte, ist die Innovationsfähigkeit. Diese ist heute, mehr denn je, entscheidend für die Überlebensfähigkeit der Unternehmen. Die Unternehmen sind gezwungen, innovativ zu sein, da die Lebenszeiten von vielen Produkten abnehmen und sie so gezwungen werden, in immer kürzer werdenden Abständen neue Produkte zu entwickeln. Dieser technische Fortschritt hat Einfluss auf fast alle Bereiche der Wirtschaft. Einer der Auslöser dieser Entwicklung ist das Verlangen der Kunden nach immer anspruchsvolleren Lösungen. Das beste Beispiel für diese rasante Entwicklung ist die Computerindustrie. Hier werden Systeme bereits

nach 4 Monaten durch leistungsfähigere ersetzt. Alle 18 Monate verdoppelt sich die Leistungsfähigkeit der Prozessoren, wobei die Kosten konstant bleiben. Dieser generellen Entwicklung kann sich kein Unternehmen mehr entziehen. Es gibt einige wenige Fragen, mit denen die Leistungsfähigkeit des Unternehmens in Bezug auf die Innovationsfähigkeit bewertet werden kann:

1. Wie viele neue Produktkonzepte generiert die FuE-Abteilung im Vergleich mit der Konkurrenz?
2. Wie gut wird der Prozess vom Konzept bis zur Einführung eines neuen Produktes abgewickelt?
3. Gibt es Spielräume für die am Innovationsprozess beteiligten Mitarbeiter, sich abteilungsübergreifend auszutauschen?
4. Wie wurden erfolgreiche Konzepte in der Vergangenheit umgesetzt?
5. Gibt es Eigenarten von Innovationsprojekten, die die Erfolgreichen von den Erfolglosen unterscheiden? Was kann das Unternehmen für die Zukunft daraus lernen?

3.3.1.2 MITARBEITER

Die Mitarbeiter sollten ebenfalls bei einer unternehmensinternen Analyse untersucht werden, da sie ein wichtiger Faktor im Wettbewerb sind. Hierbei spielen nicht nur die offensichtlichen Merkmale wie vorhandene Kapazitäten, Ausbildungsstand, Fähigkeiten und Erfahrung in der Branche eine wichtige Rolle, sondern auch die Motivation der Mitarbeiter und ihre Identifikation mit dem Unternehmen, die insbesondere in einer sehr harten Wettbewerbssituation zum entscheidenden Faktor werden können. Mitarbeiter, die motiviert sind und darüber hinaus sich mit dem Unternehmen identifizieren, sind bereit, sich mehr für ihr Unternehmen einzusetzen, indem sie Überstunden in Kauf nehmen und sich über ihre Arbeitszeit hinaus mit Problemlösungen beschäftigen. Eine weitere wichtige Eigenschaft von Mitarbeitern, insbesondere für den oben angesprochenen Innovationsprozess, ist ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit. Mitarbeiter, die auch über Abteilungen und Hierarchien hinaus miteinander kommunizieren können, sind oftmals in der Lage, deutlich schneller zu besseren Lösungen zu gelangen als Mitarbeiter, die sich auf ihr direktes Arbeitsumfeld beschränken.

3.3.1.3 MANAGEMENT

Die erfolgreiche Durchsetzung einer Strategie wird maßgeblich durch das Management des Unternehmens beeinflusst. Deshalb ist es notwendig, die Unternehmensleitung näher zu untersuchen. Das Management sollte auf Merkmale wie Ausbildung, Erfahrung und Kenntnisse in Bezug auf die Branche analysiert werden. Als Unterstützung der Analyse der oben aufgeführten Merkmale dient die Leistung des Managements in der Vergangenheit. Des Weiteren sind die Führungsfähigkeiten und die Loyalität des Managements zu bewerten.

3.3.1.4 PRODUKTION

Die Produktion sollte unter anderem in Hinblick auf vorhandene Kapazitäten untersucht werden, da es je nach gewählter Strategie erforderlich sein kann, große Stückzahlen herzustellen. Die Bewertung der Produktionsanlagen und der angewandten Technologien darf nicht außer Acht gelassen werden. Mit modernen Anlagen kann in der Regel flexibler und kostengünsti-

ger produziert werden. Neue Technologien ermöglichen oft eine bessere Qualität der Produkte.

3.3.1.5 MARKETING

Die Untersuchung und Bewertung der eigenen Marketingabteilung ist ein weiterer Bestandteil der Selbstanalyse. Das Marketing ist nicht nur das Absatzinstrument des Unternehmens, sondern kann schon in der Phase der Produktentwicklung einen wichtigen Beitrag leisten, indem es hilft, kundenorientiert zu entwickeln. Die folgenden Fragen unterstützen die Bewertung der Marketingabteilung:

- Gibt es eine Reputation bei bestehenden Produkten? Besitzt das Unternehmen einen „Markennamen“?
- Liefert das Marketing genügend Informationen, um kundenorientiert zu entwickeln und zu produzieren?
- Gibt es genügend Kapazitäten in Kundenservice und Produktunterstützung?
- Existiert ein funktionierendes Vertriebsnetzwerk?

3.3.1.6 ORGANISATION

Die interne Organisation kann die Fähigkeit von Unternehmen beeinflussen, bestimmte Strategien durchzusetzen. Einige Strategien, die eine erhebliche Kostensenkung voraussetzen, können beispielsweise nur in straffen Organisationen durchgeführt werden. Falls ein Unternehmen innovativ sein will, sollte es eine eher flexible Organisationsform aufweisen. So können einige Organisationsformen den Grund für das Scheitern von bestimmten Strategien darstellen und sollten deshalb analysiert werden. Dabei sind unter anderem diese Punkte zu berücksichtigen:

1. Wie starr oder flexibel ist die Organisation?
2. Können ohne Schwierigkeiten Teams zur Problemlösung gebildet werden?
3. Wie funktionieren die Entscheidungs- und Kontrollmechanismen?
4. Wie verlaufen die Informationsflüsse?
5. Werden auch Ideen von Mitarbeitern der niedrigsten hierarchischen Ebenen berücksichtigt?
6. Gibt es ein Wissensmanagement? Wie wird das Wissen der einzelnen Mitarbeiter gewonnen, gefördert und gespeichert? Stehen allen Mitarbeitern genügend Informationen zur Verfügung?

3.3.1.7 ZUGANG ZU KAPITAL

Ein Unternehmen kann noch so erfolgreich in der Wahl der Strategie sein oder noch so viele marktfähige Produkte entwickeln, trotzdem aber nicht in der Lage sein, sich gegenüber den Konkurrenten durchzusetzen. Ein Grund hierfür können die fehlenden finanziellen Mittel sein, die verhindern, dass das intern entwickelte Potenzial genutzt wird. Deshalb ist der Zugang zu Kapital zu untersuchen, bevor eine Strategie oder ein ehrgeiziges Innovationsprojekt ins Leben gerufen wird. Es gibt mehrere Möglichkeiten für ein Unternehmen, zu Kapital zu gelangen:

1. Außenfinanzierung

- a) **Eigenkapital:** Diese Form der Finanzierung erfolgt über das Kapital der Anteilseigner (Gesellschafter, Aktionäre) am Unternehmen.
- b) **Fremdfinanzierung:** Hierbei wird Kapital aufgenommen, das nicht in das Eigentum des Unternehmens übergeht (z.B. Kredit bei einer Bank).
- c) **Staatliche Förderprogramme:** Eine weitere Möglichkeit, zu Kapital zu gelangen, sind staatliche Förderprogramme, die verschiedene Unternehmensaktivitäten unterstützen. Diese Möglichkeiten sind genau zu untersuchen, da sie einen strategischen Vorteil gegenüber Konkurrenten darstellen können.

2. Innenfinanzierung

Das Unternehmen erwirtschaftet genügend Erlöse, um seine Strategien selbst zu finanzieren. Auch hier kann zwischen Eigen- und Fremdkapital unterschieden werden z.B. Jahresüberschüsse versus Zuführungen zu den Pensionsrückstellungen.

3.3.2 STÄRKEN- UND SCHWÄCHENANALYSE

Aus den oben aufgeführten Merkmalen (Kapitel 3.3.1.1 bis 3.3.1.7) lassen sich die Stärken und Schwächen eines Unternehmens ableiten. Es gibt drei Blickwinkel, aus denen man Stärken und Schwächen bewerten kann:

1. Interne Orientierung

Bisherige Erfahrungen des Unternehmens werden herangezogen, oder es findet ein Vergleich zwischen den strategischen Geschäftseinheiten eines Unternehmens statt.

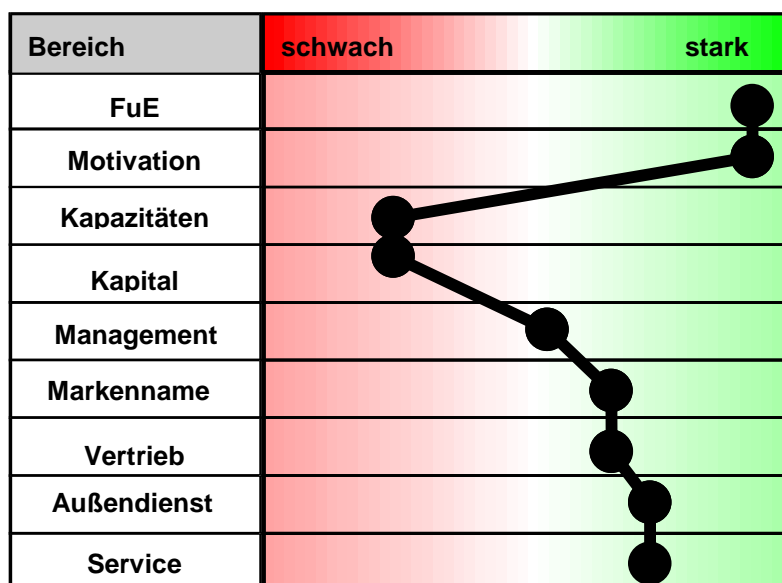
2. Externe Orientierung

Konkurrenten dienen als Vergleichspunkte.

3. Normative Betrachtung

Was sollen die Stärken und Schwächen sein?

Die interne Analyse beschränkt sich auf die interne Orientierung. In der folgenden Grafik wird eine Möglichkeit gezeigt, Stärken und Schwächen eines Unternehmens darzustellen:



Quelle: in Anlehnung an Aaker, 1989, S. 87.

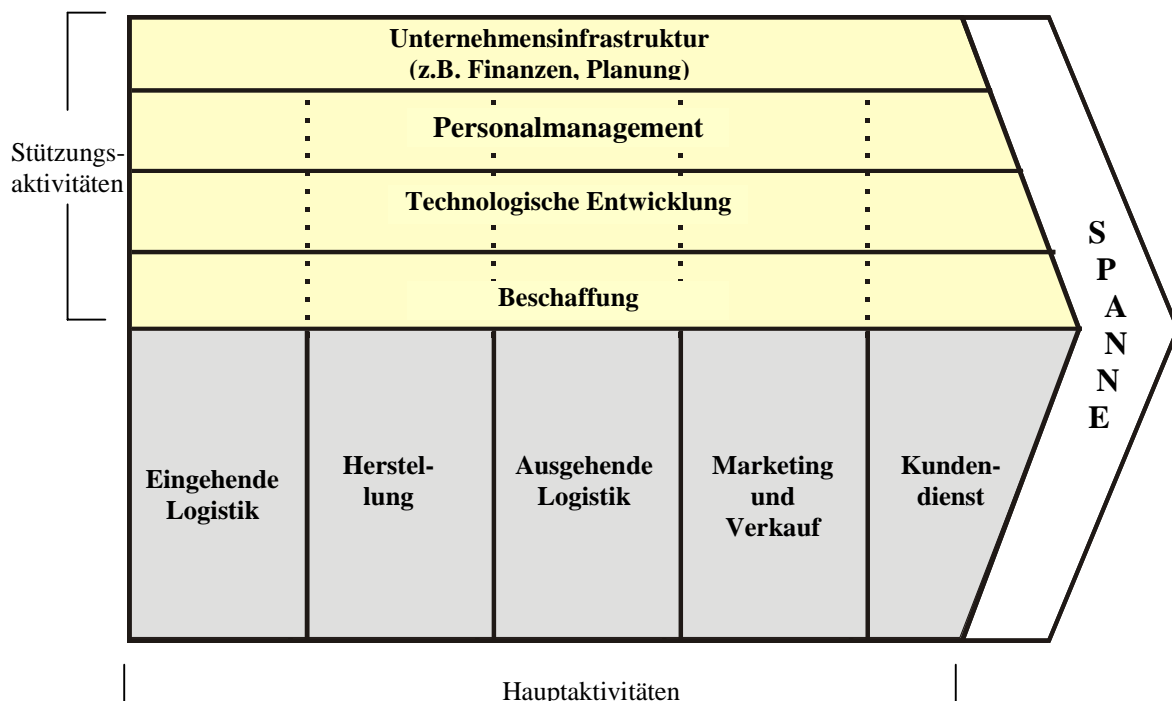
Abbildung 3-16: Stärken-Schwächen-Tableau

3.3.3 WERTKETTENANALYSE

In der Wertkettenanalyse werden die Prozesse der Leistungserstellung untersucht. Die Kontrolle der Prozesse ist notwendig, um Strategien durchsetzen zu können. Falls das Unternehmen beispielsweise die Kostenführerschaft anstrebt, muss es die Kostenniveaus der eigenen Prozesse unter denen der Konkurrenten halten. Zielt das Unternehmen gegenüber Konkurrenten auf eine Differenzierung ab, muss es gegebenenfalls zusätzliche Leistungen in die Prozesse einfügen. In beiden Fällen ist eine genaue Analyse der Wertketten erforderlich.

3.3.3.1 WERTKETTE

Als Wertkette bezeichnet man die Aktivitäten in einem Unternehmen, die notwendig sind, um einen bestimmten Werte für den Kunden zu erzielen. In einem klassischen Produktionsunternehmen wären es diejenigen Aktivitäten, die dazu dienen, ein Produkt herzustellen und zu verkaufen. Die folgende Abbildung stellt beispielhaft eine Wertkette dar:



Quelle: Porter, 1993, S. 63.

Abbildung 3-17: Wertkette

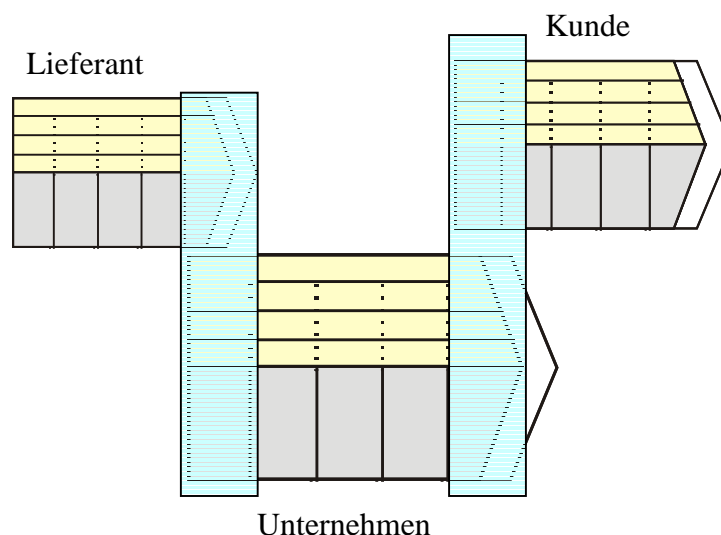
Wie aus der Abbildung deutlich wird, lassen sich die Aktivitäten in zwei Gruppen unterteilen, nämlich die Hauptaktivitäten und die Stützungsaktivitäten. Die Hauptaktivitäten beschäftigen sich direkt mit der Herstellung, dem Marketing und dem Kundendienst, während die Stützungsaktivitäten Produktionsmittel, Technologien, Arbeitskräfte oder infrastrukturelle Gesamtfunktionen bereitstellen.

Die Kosten aller Aktivitäten einer Wertkette spiegeln die Kosten des Produktes wider. Die Differenz zwischen den Kosten und dem Preis, den der Käufer zu bezahlen bereit ist, bezeichnet man als Spanne. Bei dieser Betrachtung gibt es für ein Unternehmen zwei Möglichkeiten, einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen. Zum einen handelt es sich um die Kostenführerschaft, indem es eine vergleichbare Leistung zu geringeren Kosten als seine Wettbewerber

herstellt und somit mehr Gewinn erwirtschaftet. Diese höhere Gewinnspanne bietet auch mehr Spielraum bei Preiskämpfen in einer Branche. Zum anderen kann sich ein Unternehmen mit außergewöhnlichen Leistungen durch zusätzliche Aktivitäten (z.B. Service) von der Konkurrenz abheben und somit einen höheren Nutzen für den Kunden schaffen. Bei beiden Strategien ist es jedoch wichtig, die Wertkette in die Aktivitäten zu zerlegen und diese Aktivitäten je nach Zielsetzung im Hinblick auf Kosten bzw. (Kunden-) Nutzen zu analysieren.

3.3.3.2 WERTKETTENSYSTEM

Einen weiteren Vorteil kann ein Unternehmen erzielen, wenn es ihm gelingt, einzelne Aktivitäten zu den Lieferanten oder Distributoren bzw. Kunden „auszulagern“. So könnte z.B. die Qualitätskontrolle der eingehenden Ware von den Lieferanten durchgeführt werden. Andererseits könnte auch die Eingabe der Bestellungen in das unternehmensinterne Informationssystem direkt durch den Kunden, z.B. über eine Internetschnittstelle, getätigt werden.



Quelle: in Anlehnung an Porter, 1993, S. 65.

Abbildung 3-18: Wertkettensystem

Bei solchen Maßnahmen besteht nicht nur ein erhebliches Kostensenkungspotenzial, sondern auch die Möglichkeit, dem Abnehmer schnellere, bequemere und kostengünstigere Prozesse anzubieten und somit langfristige Kundenbindungen zu schaffen.

Um solche Maßnahmen durchsetzen zu können, ist es notwendig, die Wertketten der Lieferanten, der Kunden und die des eigenen Unternehmens gründlich zu analysieren.

3.4 STRATEGISCHES INNOVATIONSMANAGEMENT: MARKTORIENTIERTE ANSÄTZE

3.4.1 GRUNDLEGENDE MARKTSTRATEGIEN: DIE WETTBEWERBSSTRATEGIEN

Porter hat mit seiner Unterscheidung zwischen den Strategien der *Kostenführerschaft* und der *Differenzierung* Grundstrategien definiert, die durch die Frage nach deren Reichweite im Markt – Gesamtmarkt oder Konzentration auf eine Nische (*Nischenstrategie*) – ergänzt werden (Abbildung 3-19). Diese Strategien werden als Wettbewerbsstrategien bezeichnet.

		strategischer Vorteil	
		<i>Einzigartigkeit aus Käufersicht</i>	<i>Kostenvorteil</i>
strategisches Zielobjekt	<i>gesamte Branche</i>	Differenzierung	Kostenführerschaft
	<i>Konzentration auf eine Nische</i>	Fokussierung	

Quelle: Bullinger 1994, S. 134.

Abbildung 3-19: Porters Wettbewerbsstrategien

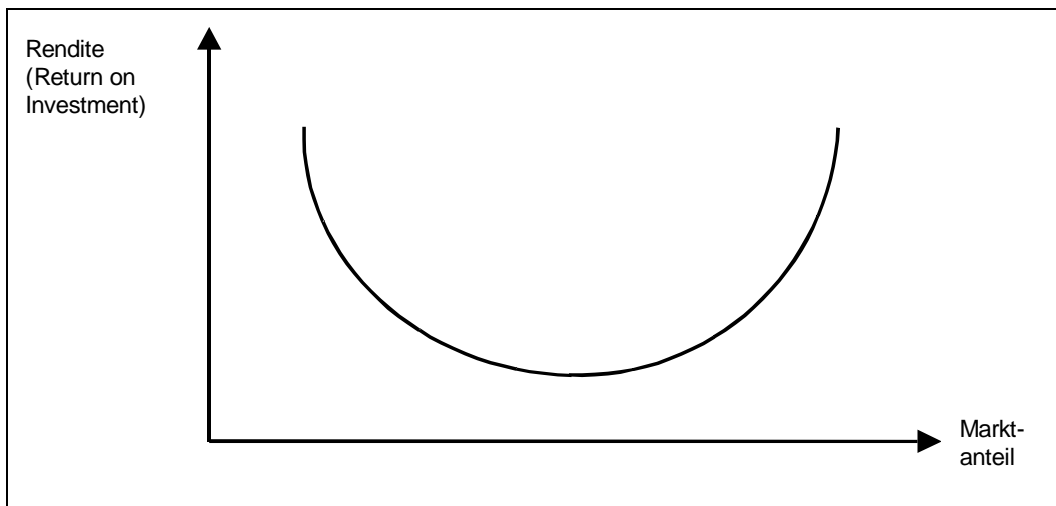
Nach Porter kann die Verfolgung nur einer der Grundstrategien dem Unternehmen dauerhaften Erfolg bringen. Eine Platzierung „zwischen den Stühlen“, also ein Versuch des „Sowohl-als-auch“, wird langfristig keinen Unternehmenserfolg bringen, da nach Porter nur die eindeutige Verfolgung einer Strategie die langfristige Überlebensfähigkeit des Unternehmens sichert. Der Kostenführer zeichnet sich dabei durch die *niedrigsten Stückkosten* am Markt aus, während sich ein Unternehmen mit einer Differenzierungsstrategie durch *Leistungsvorteile* der Produkte hervorhebt.

Ebenso ist bei der Definition des relevanten Marktes eine eindeutige Entscheidung für eine erfolgreiche strategische Ausrichtung nötig. Hier kann entweder der Gesamtmarkt bearbeitet werden oder bewusst eine Nischenstrategie gewählt werden. Bei der Nischenstrategie muss sich das Unternehmen auf die besonderen Kundenanforderungen spezialisieren je nachdem, welche spezifischen Kundenwünsche in dem Marktsegment vorliegen. Diese Ausrichtung wird sich dann wieder entweder in Richtung einer Kostenführerschaft oder einer Differenzierungsstrategie bewegen.

Hierbei treten vor allem in der Praxis nicht unerhebliche Probleme bei der *Marktabgrenzung* auf. In *sachlicher* Hinsicht kann auch bei einem einzigen volkswirtschaftlichen Gütermarkt von einem Gesamtmarkt gesprochen werden, wie es in der makroökonomischen Theorie üblich ist. Aus Unternehmenssicht kommt es hierbei jedoch auf die Abgrenzung des relevanten Marktes an, die üblicherweise in der Praxis über Gütergruppen gebildet wird, wie etwa der Markt für Pkw, für Personal Computer oder für Bücher. Bei der *räumlichen* Abgrenzung wurde traditionell die Nation zur Bestimmung des Gesamtmarktes verwendet. Diese Definition ist jedoch durch die Globalisierung zunehmend obsolet geworden. Auf der anderen Seite könnte ein mittelständischer Anbieter auf einem Regionalmarkt Marktführer sein, aber zugleich auf nationaler oder internationaler Ebene bedeutungslos für das Marktgeschehen. Schließlich hat auch der *zeitliche* Aspekt einen Einfluss auf die Marktabgrenzung. So kann

eine zeitpunktbezogene oder zeitraumbezogene Definition durchgeführt werden, die jeweils die Marktdynamik unterschiedlich reflektiert (vgl. zur Marktabgrenzungsproblematik Hilke, 1995, Sp. 2770-2772).

Begründet wird der Bedarf an einer strategischen Grundorientierung mit Porters U-Kurve (Abbildung 3-20). Danach besteht ein zunächst negativer, dann wieder positiver Zusammenhang zwischen dem Marktanteil und dem Unternehmenserfolg. Wird bei geringem Marktanteil mittels der Nischenstrategie eine konsequente Fokussierung auf ein Marktsegment durchgeführt, kann dadurch eine ausreichende Rendite erreicht werden. Ebenso kann durch eine Gesamtmarktfokussierung als Kostenführer ein hoher Marktanteil erreicht werden, der wiederum eine ausreichende Rendite garantiert. Aus *volkswirtschaftlicher Sicht* ist es Ziel der Differenzierungsstrategie, sich dem rein reaktiven Verhalten in einem (vollkommenen) Wettbewerbsmarkt um ein homogenes Gut zu entziehen. Sie zielt auf den *Aufbau eines beschränkten Monopols* (monopolistische oder oligopolistische Konkurrenz), die *Schaffung inhomogener Produkte* in den Augen der Kunden, und ist damit eine Maßnahme zur Reduktion der Wettbewerbsintensität, insbesondere der Preisempfindlichkeit.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3-20: Porters U-Kurve

Eine solche strategische Grundausrichtung hat nun bedeutende Rückwirkungen für das Innovationsmanagement. Im Rahmen einer strategischen Ausrichtung zum *Kostenführer* kommt den *Prozessinnovationen* im Unternehmen eine entscheidende Bedeutung zu. Soll langfristig auf einem Markt mit Wettbewerbern über den Preis konkurriert werden (Strategie des Kostenführers), so muss das betreffende Unternehmen auch dauerhaft in der Lage sein, die Produkte kostengünstig herzustellen (Beschaffungs- und Produktionskosten) und anzubieten (Vertriebskosten).

Ein *Qualitätsführer* muss dagegen durch relativ hohe Produktqualität aus Käufersicht überzeugen. Laufende Produktneuerung und -verbesserung sind für den dauerhaften Unternehmenserfolg unerlässlich, woraus der primäre Bedarf von *Produktinnovationen* für die Strategie der Qualitätsführerschaft deutlich wird.

Diese beiden strategischen Grundentscheidungen haben also direkte Auswirkungen auf das Innovationsmanagement. Je nach strategischer Ausrichtung gehen die Innovationsbemühungen primär in unterschiedliche Richtungen. Verdeutlicht man sich dabei allerdings den Zusammenhang zwischen Produkt- und Prozessinnovationen, wird klar, dass in beiden Fällen im Laufe der Zeit wiederum beide technologischen Innovationsarten relevant werden. So, wie Produktinnovationen in aller Regel Prozessinnovationen nach sich ziehen, werden auch Prozessinnovationen zumindest inkrementale Produktinnovationen nach sich ziehen. Jedoch ist

die Zielrichtung der Innovationsbemühungen je nach strategischer Ausrichtung des Unternehmens verschieden.

Für die Nischenstrategie wird argumentiert, ein Unternehmen solle seine Leistungen gemäß den Wünschen der Kunden im relevanten Marktsegment anbieten. Dies kann eine Anpassung an den Haupteinflussfaktor Qualität oder Kosten oder die oben genannten anderen Einflussfaktoren sein. Zwar ist hier durch eine Homogenitätszunahme der Kunden im Vergleich mit dem Gesamtmarkt ein gezielteres Vorgehen möglich, jedoch wird eine Entscheidung zwischen den beiden Grundstrategien nicht irrelevant. Eine gezielte Marktforschung kann hier den Anstoß für die Ausrichtung des Angebotes als Qualitätsprodukt oder als kostengünstiges Produkt geben.

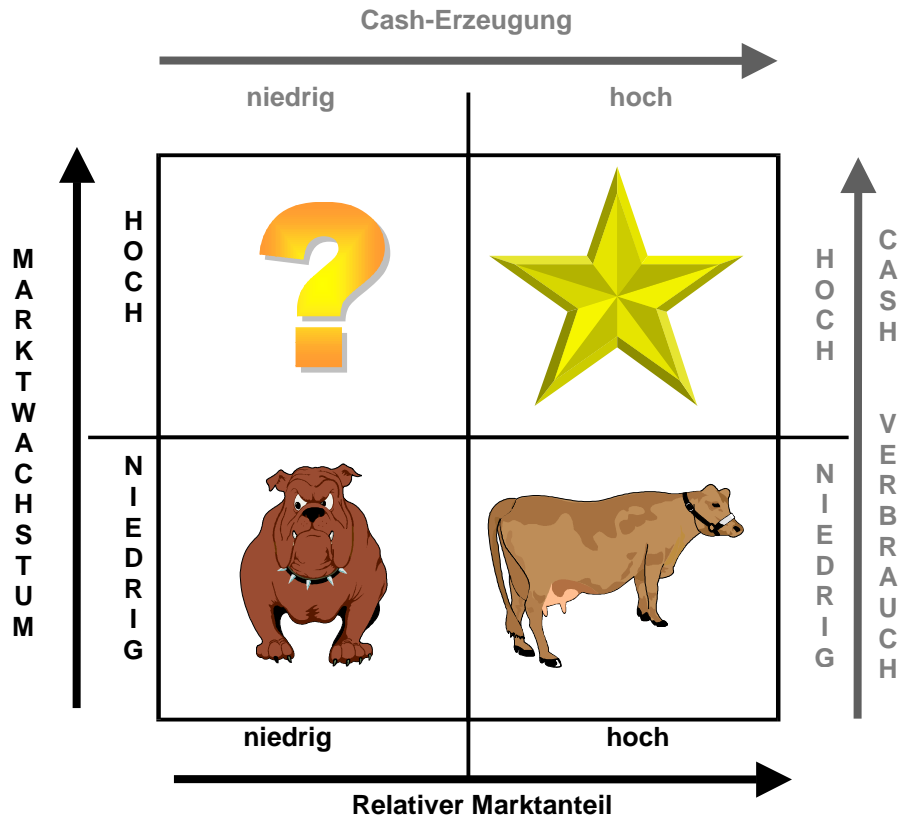
3.4.2 PORTFOLIOSTRATEGIEN

Die verschiedenen Portfolioansätze haben in der Betriebswirtschaftslehre in der Nachfolge der Boston-Consulting-Group-Matrix (BCG-Matrix) weite Verbreitung gefunden. Da sie auch in der Literatur vielfältig dargestellt sind, werden hier lediglich zwei grundlegende Modelle – die BCG-Matrix und das Portfolio der McKinsey Company – sowie deren Bedeutung für das Innovationsmanagement dargestellt. Darüber hinaus wird ein Instrument speziell für KMU vorgestellt: das Zielgruppenportfolio.

3.4.2.1 MARKTANTEIL-MARKTWACHSTUMS-MATRIX DER BOSTON-CONSULTING-GROUP

Die Portfolioanalyse, die auf dem Lebenszyklus-Konzept basiert, ist eine Analysetechnik, die sehr komplexe Zusammenhänge zwischen Unternehmen und Markt auf eine zweidimensionale Matrix reduziert und so eine starke Vereinfachung bewirkt. Hierbei werden strategische Geschäftsfelder entsprechend ihrer Marktstellung positioniert. Mittels so genannter „Normstrategien“ wird dann angegeben, wie mit den einzelnen strategischen Geschäftsfeldern zu verfahren ist.

Im Falle des folgenden Beispiels eines Marktanteils-Marktwachstums-Portfolios der Boston-Consulting-Group wird die Matrix in 4 Felder aufgeteilt. Die Achsen der Matrix stellen eine vom Unternehmen beeinflussbare und eine nicht beeinflussbare Größe dar; in diesem Fall sind es der relative Marktanteil bzw. das Marktwachstum.



Quelle: in Anlehnung an Pfeiffer u.a., 1991, S. 66.

Abbildung 3-21: Marktanteil-Marktwachstums-Portfolio der Boston-Consulting-Group

3.4.2.1.1 CHARAKTERISIERUNG DER FELDDINHALTE

- **Stars:**
Stars besitzen sowohl ein hohes Marktwachstum als auch einen relativen Marktanteil. Die erheblichen finanziellen Erlöse, die diese Produkte erwirtschaften, müssen jedoch reinvestiert werden, um dem hohen und schnellen Marktwachstum stand zu halten. Sie repräsentieren die besten Ertragsmöglichkeiten für das Unternehmen. Diese Produkte sollten auf der Marktführerposition gehalten werden. Gelingt dieses, so können sich aus den Stars bei abnehmenden Wachstumsraten *Cash-Cows* entwickeln und die getätigten Investitionen zurückfließen. Verliert der Star aber die Marktführerposition, wird er zum *Dog*, ohne dass die Investitionen zurückfließen können.
- **Cash-Cows:**
Cash-Cows sind Produkte mit hohem relativen Marktanteil bei niedrigem Marktwachstum. Diese Produkte haben als *Stars* schon die Investitionen größtenteils amortisiert und tragen erheblich zu den Unternehmensüberschüssen bei. Die hier erzielten Gewinne sollten reinvestiert werden, um die Marktführerposition zu halten, und können auch dazu verwendet werden, die *Question-Marks* zu finanzieren.
- **Dogs:**
Dogs sind Produkte mit niedrigem Marktwachstum und niedrigem relativen Marktanteil. Abnehmende Wachstumsraten hindern das Unternehmen daran, Marktanteile zurückzugewinnen. Es sollten sich möglichst wenige Produkte eines Unternehmens in dieser Kategorie befinden.

- **Question-Marks:**
Question-Marks sind durch hohes Marktwachstum bei gleichzeitig niedrigem relativen Marktanteil der Produkte gekennzeichnet und weisen die ungünstigsten Charakteristika des Marktportfolios auf. Denn dem zur Finanzierung des Wachstums notwendigen hohen Finanzbedarf stehen infolge des geringen relativen Marktanteils nur geringe Erlöse gegenüber. Gelingt es dabei nicht, den relativen Marktanteil auszubauen, verbraucht das *Question-Mark* zu viele finanzielle Ressourcen und wird schließlich bei abnehmendem Marktwachstum zum *Dog*.

3.4.2.1.2 NORMSTRATEGIEN DES MARKTPORTFOLIOS

Den einzelnen Feldern des Marktportfolios können so genannte „Normstrategien“ zugeordnet werden. Die Felder können mit verschiedenen Zielen in Verbindung gesetzt werden. Den Stars soll der hohe relative Marktanteil erhalten bleiben, Question-Marks sollen möglichst schnell relative Marktanteile dazugewinnen, Cash-Cows sollen weiterhin für Liquidität sorgen und Dogs vom Markt genommen oder in Marktnischen positioniert werden. Im Folgenden werden die Normstrategien für die einzelnen Felder genauer erörtert.

- **Stars:**
Bei Stars handelt es sich um Marktführer mit hohen Einnahmeüberschüssen. Sie erfordern jedoch auch Reinvestitionen, die in Form von Preisreduzierungen, Produktverbesserungen, Produktivitätssteigerungen, Ausbau der Marktabdeckung und vor allem Ausbau der Kapazitäten zur Produktion und zum Absatz dieser Produkte getätigt werden müssen. Bei Stars ist es im allgemeinen wichtig, die eingenommene Position zu festigen.
- **Cash-Cows:**
Cash-Cows sind strategische Geschäftsfelder mit einer überlegenen Marktposition und niedrigen Kosten. Die daraus entstehenden hohen Ertragsüberschüsse sollten jedoch nur insoweit reinvestiert werden, wie es notwendig ist, die Marktführung hinsichtlich Preis-, Qualität- und Technologiestand zu erhalten. Die überschüssigen Erträge sollten in andere durch hohen Kapitalbedarf gekennzeichnete strategische Geschäftsfelder investiert werden, wo sie z.B. zur Deckung von Investitionsausgaben dienen können.
- **Dogs:**
In diesem Quadranten befinden sich erfahrungsgemäß viele strategische Geschäftsfelder. Dies ist bedingt dadurch, dass es nur einen Marktführer geben kann und sich viele Märkte bereits in der Reifephase befinden. Geringe Erträge und das niedrige Marktwachstum erlauben kaum eine Verbesserung der Position. Allerdings sind auch nur geringe Investitionen nötig. So ist die Cash-Flow-Bilanz dieser Geschäftsfelder auf einem niedrigem Niveau ausgeglichen. Unternehmen sollten deshalb möglichst wenige strategische Geschäftsfelder in diesem Bereich haben. Somit ergibt sich für das Unternehmen ein Zwang zum Handeln; es bestehen hierzu folgende Alternativen:
 - Konzentration auf ein Marktsegment aus diesem Bereich mit einem relativ hohen Marktvolumen, das beherrscht wird und gut gegen Konkurrenten abgeschirmt werden kann.
 - Kurzfristiges „Ernten“, d.h. Kostenreduzierung auf das absolut Notwendigste und Maximierung des Cash-Flows auf relativ kurze Zeit.
 - Desinvestition, d.h. Verkauf des strategischen Geschäftsfeldes an die Konkurrenz.
 - Sofortiger Rückzug aus dem betreffenden Marktsegment.

- Question-Marks:

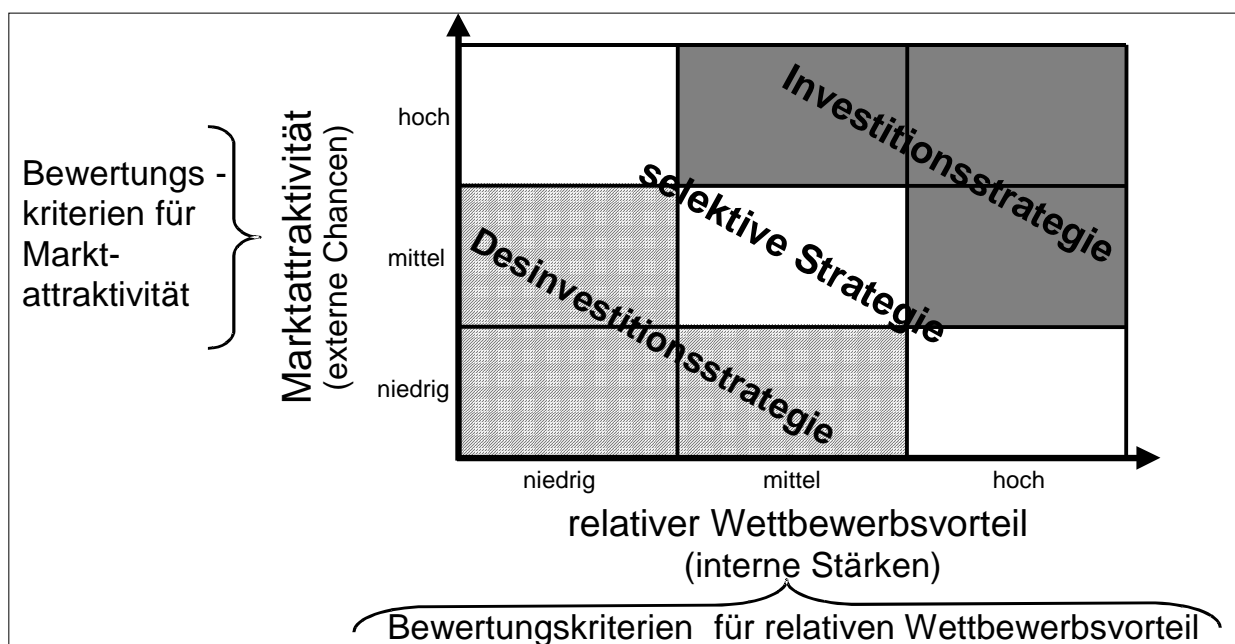
In diesem Bereich besteht ein hoher Kapitalbedarf zur Finanzierung des Marktwachstums, dem durch die schlechte Wettbewerbsposition nur geringe Kapitalrückflüsse gegenüberstehen. Hat man keine eindeutige Strategie betreffend dieses Geschäftsfeldes, so besteht die Gefahr, dass zu viel Kapital verbraucht wird. So kann das Strategische Geschäftsfeld zum Dog werden und die Investitionen nicht wieder hereinbringen. Auch hierbei gibt es verschiedene Handlungsalternativen:

- Investitionen in jeder notwendigen Höhe tätigen, um die Wettbewerbssituation zu verbessern, Marktführer zu werden und eine Star-Position mit Aussicht auf langfristige Gewinne zu erreichen. Diese Alternative verbraucht in hohem Maße finanzielle Ressourcen.
- Rückzug in ein anderes Marktsegment, um dort Marktführerschaft zu erringen. Von einer hier aufgebauten strategischen Position kann und muss der „Angriff“ später auf den gesamten Markt gestartet werden.

Weiterhin bestehen die schon bei der Normstrategie der Dogs angeführten Möglichkeiten des kurzfristigen „Erntens“, der Desinvestition und des vollständigen Rückzugs.

3.4.2.2 MARKTATTRAKTIVITÄTS-RELATIVER WETTBEWERBSVORTEIL-PORTFOLIO

Das Marktattraktivitäts-relativer Wettbewerbsvorteil-Portfolio der Unternehmensberatung McKinsey berücksichtigt im Gegensatz zum BCG-Portfolio mehrere Kriterien für die Bestimmung der externen Chancen für eine strategische Geschäftseinheit und ebenfalls mehrere Kriterien zur Bestimmung der internen Stärken. Die beiden Dimensionen „Marktattraktivität“ und „relativer Wettbewerbsvorteil“ werden durch die Bewertung und Aggregation mehrerer Kriterien über ein Scoring-Verfahren bestimmt. Die 9-Felder-Matrix wird dann in drei Bereiche zur Ableitung von Normstrategien unterteilt: den Bereich der Investitionsstrategie, den Bereich der selektiven Strategie und den Bereich der Desinvestitionsstrategie (Abbildung 3-22).



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3-22: Marktattraktivitäts-relativer Wettbewerbsvorteil-Portfolio von McKinsey

Die Erstellung dieses Portfolios läuft über die folgenden Schritte ab:

1. Identifikation der unternehmensspezifischen strategischen Geschäftsfelder,
2. Aufstellung der Bewertungskriterien für die Marktattraktivität und den relativen Wettbewerbsvorteil,
3. Wichtung der Kriterien,
4. Bewertung der einzelnen strategischen Geschäftsfelder anhand der Kriterienlisten über ein Scoring-Verfahren,
5. Eintragen der strategischen Geschäftsfelder in die Matrix und
6. Anwendung der Normstrategien.

Zur Bewertung der externen Dimension werden beispielsweise folgende Kriterien genannt (Pleschak/Sabisch/Wupperfeld, 1994, S. 132):

1. Marktquantitäten
 - Marktvolumen in DM/Euro
 - Marktwachstum in Prozent
2. Marktqualitäten
 - Rentabilität der Branche (Deckungsbeitrag, Umsatzrendite...)
 - Stellung im Marktlebenszyklus
 - Spielraum für Preispolitik
 - technologisches Niveau und Innovationspotenzial
 - Wettbewerbsintensität
 - Eintrittsbarrieren für neue Anbieter
 - Substitutionsmöglichkeiten
3. Energie- und Rohstoffversorgung
 - Störungsanfälligkeit der Versorgung
 - Einfluss von Rohstoffpreisänderungen
 - Existenz alternativer Rohstoffe oder Energiequellen
4. Umweltsituation
 - Konjunkturabhängigkeit
 - Inflationswirkungen
 - Einfluss der Gesetzgebung
 - Risiko des staatlichen Eingreifens
 - Abhängigkeit von der öffentlichen Meinung
 - Umweltbelastung

Für die interne Dimension, den relativen Wettbewerbsvorteil, werden beispielsweise folgende Bewertungskriterien genannt (Pleschak/Sabisch/Wupperfeld, 1994, S. 132):

1. Relative Marktposition (in Bezug auf den jeweils stärksten Konkurrenten)
 - Marktanteil und seine Entwicklung
 - Größe und Finanzkraft des eigenen Unternehmens
 - Marketingpotenzial
2. Relatives Produktionspotenzial
 - Kostenvorteile
 - Kapazitätsvorteile

- Standortvorteile
 - Potenzial in der Steigerung der Produktivität
 - Umweltfreundlichkeit der Produktion
 - Lieferbedingungen
3. Relatives Forschungs- und Entwicklungspotenzial
- Stand der eigenen Forschung/Entwicklung
 - Innovationspotenzial und Innovationskontinuität
4. Relative Qualifikation der Führungskräfte und Mitarbeiter
- Professionalität
 - Innovationsklima
 - Ausbildung der Mitarbeiter

Ausgehend von einer unternehmensspezifischen - und damit subjektiven - Aufstellung der Bewertungskriterien, müssen diese untereinander gemäß ihrer Bedeutung für das Unternehmen gewichtet werden. Im nächsten Schritt werden die einzelnen strategischen Geschäftsfelder anhand dieser Kriterienliste durch Punkte bewertet. Dies ist beispielhaft in Tabelle 5 für die externe Dimension „Marktattraktivität“ aufgeführt. Bei einer vollständigen Bewertung für ein strategisches Geschäftsfeld (SGF) ergibt sich nach dieser Bewertungsmethode eine Summe zwischen 0 und 5. Durch die Bewertung beider Dimensionen (extern und intern) kann die entsprechende Position in der Matrix bestimmt werden und damit die strategische Bearbeitung des strategischen Geschäftsfeldes entsprechend den Normstrategien.

Kriterien	Gewicht (G) (0 - 100%)	Ausprägung des SGF von 0 (sehr schlecht) bis 5 (sehr gut) (A)						Gewichtete Ausprägung G x A
		0	1	2	3	4	5	
Marktvolumen in Euro	15%					X		0,15 x 4 = 0,6
Marktwachstum in Prozent	10%			X				0,2
Rentabilität der Branche	5%				X			0,15
Stellung im Marktlebenszyklus	7%		X					0,07
[...]	[...]							
Summe:	100%	Gesamtbewertung der Zielgruppe:						

Tabelle 3-1: Beispielhafte Bewertung eines strategischen Geschäftsfeldes hinsichtlich der externen Dimension „Marktattraktivität“

Für die Normstrategien ergeben sich die folgenden dargestellten Kennzeichen und Zielrichtungen:

Kennzeichen:	<ul style="list-style-type: none"> - hohe Marktattraktivität und hoher relativer Wettbewerbsvorteil - hohe Marktattraktivität und hoher relativer Wettbewerbsvorteil <p style="margin-left: 40px;">strategische Geschäftsfelder, die für das Unternehmen weiterhin interessant sind und finanzielle Mittel binden.</p>
Normstrategie:	<p>Investitionsstrategie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investitionen tätigen, um relativen Wettbewerbsvorteil zu halten oder auszubauen
Zielposition:	Marktposition halten oder ausbauen

Tabelle 3-2: Kennzeichen und Normstrategie für „Investitionsstrategie“

Kennzeichen:	<ul style="list-style-type: none"> - niedrige Marktattraktivität und niedriger relativer Wettbewerbsvorteil - niedrige Marktattraktivität und niedriger relativer Wettbewerbsvorteil <p style="margin-left: 40px;">strategische Geschäftsfelder, die für das Unternehmen entweder aufgrund eines unattraktiven Marktes oder einer relativ schwachen Wettbewerbsposition uninteressant sind</p>
Normstrategie:	<p>Desinvestitionsstrategie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aus den strategischen Geschäftsfeldern mit schlechter Wettbewerbsposition entweder aussteigen oder Gewinne ohne weitere Investitionen abschöpfen
Zielposition:	Marktposition abbauen

Tabelle 3-3: Kennzeichen und Normstrategie für „Desinvestitionsstrategie“

Kennzeichen:	<ul style="list-style-type: none"> - Felder mit Kombinationen niedrig/hoch oder mittel/mittel, die eine Zuordnung zur Investitionsstrategie oder Desinvestitionsstrategie nicht zulässt - Strategische Geschäftsfelder, deren Situation genauer analysiert werden muss. Zentrale Fragen: <ul style="list-style-type: none"> - Ist der Ausbau zum Bereich der Investitionsstrategie möglich? - Ist der Rückzug zur Desinvestitionsstrategie wünschenswert?
Normstrategien:	<p>Offensivstrategie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hohe Marktattraktivität, niedriger relativer Wettbewerbsvorteil offensive Investition, um Wettbewerbsposition zu verbessern <p>Übergangsstrategie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mittlere Marktattraktivität und mittlerer relativer Wettbewerbsvorteil Marktentwicklung abwarten, investieren oder zurückziehen

	Defensivstrategie: - niedrige Marktattraktivität, hoher relativer Wettbewerbsvorteil Wettbewerbsposition verteidigen, mittelfristig Programmvereinigung
Zielposition:	In Abhängigkeit von der jeweiligen Position und dem Analyseergebnis Wettbewerbsvorteile aufbauen und in den Bereich der Investitionsstrategie bringen; anderenfalls das strategische Geschäftsfeld kurz- oder mittelfristig aus dem Portfolio nehmen.

Tabelle 3-4: Kennzeichen und Normstrategie für „Selektive Strategie“

Zu beachten ist, dass die Unternehmensportfolios im Laufe der Zeit Veränderungen unterliegen. Sowohl die internen Stärken im Vergleich zu den Wettbewerbern als auch die externe Dimension, die Marktattraktivität, einzelner Geschäftsfelder werden sich im Zeitverlauf verändern. Daher müssen erstellte Portfolios im Laufe der Zeit an die Veränderungen angepasst werden.

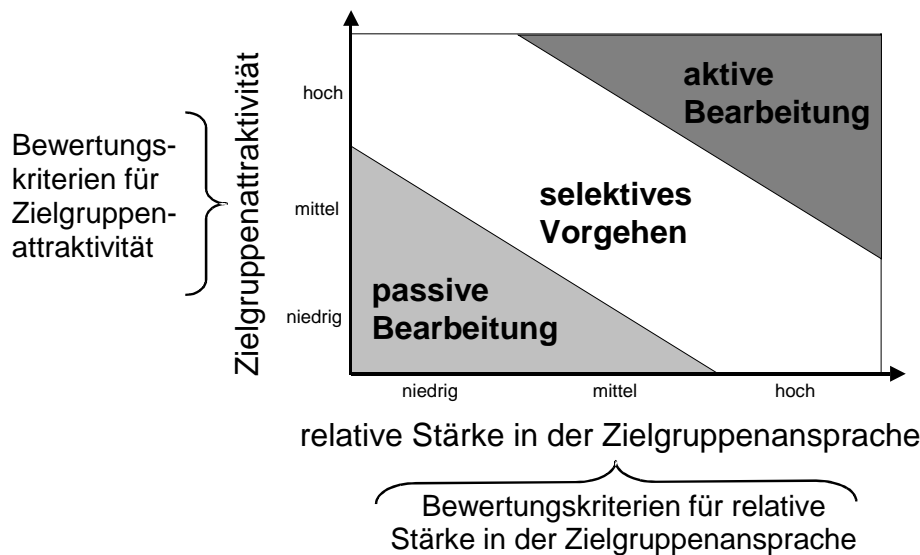
Die *Bedeutung der Marktportfolios für das Innovationsmanagement* sind zweifach: Zum einen werden durch eine identifizierte „Portfolioschieflage“ und eine sich daran anschließende *strategische Neuausrichtung des Unternehmens direkte Innovationsanstrengungen* im Unternehmen ausgelöst. Zum anderen haben *geschäftsfeldspezifische Konsequenzen* eines Marktportfolios auch Konsequenzen für das Innovationsmanagement. So hat eine Offensivstrategie zur Folge, dass in diesem Geschäftsbereich verstärkte Anstrengungen für ein wettbewerbsfähigeres Produkt unternommen werden. Dies kann durch Produktinnovationen, Prozessinnovationen oder eine Kombination beider erfolgen.

Im Folgenden wird noch ein Ansatz vorgestellt, der sich stärker an den Bedürfnissen der KMU, insbesondere der vielen Kleinunternehmen in der Bundesrepublik Deutschland und in Europa, orientiert. Er berücksichtigt, dass KMU zumeist – im Sinne der Wettbewerbsstrategien von Porter – (bewusst oder unbewusst) Nischenstrategien verfolgen. Dabei werden nicht Gesamtmärkte als strategisches Zielobjekt bearbeitet, sondern lediglich einzelne Marktsegmente. Dies bedeutet, dass sich KMU stärker auf bestimmte *Zielgruppen* konzentrieren und Lösungen für deren spezielle Probleme anbieten.

Damit verschiebt sich jedoch auch die Fragestellung weg von der Suche nach attraktiven Märkten hin zu attraktiven Zielgruppen. Es ist insofern für KMU wichtig zu analysieren, welche Zielgruppen welchen „Attraktivitätsgrad“ besitzen. Es soll daher ausgehend von dieser Idee mit dem Zielgruppen-Portfolio ein KMU-adäquates Instrument der strategischen Analyse und damit auch des strategischen Innovationsmanagements vorgestellt werden. Dabei werden die beiden Dimensionen *Zielgruppenattraktivität* als externe Dimension und *relative Stärke in der Zielgruppenansprache* als unternehmensinterne Dimension unterschieden (Abbildung 3-23). Diese beiden Dimensionen setzen sich jeweils aus einer Vielzahl an Bewertungskriterien zusammen, die über ein Scoring-Verfahren gewichtet und aggregiert werden.

Die Fragen, die mit diesem Zielgruppenportfolio insbesondere für KMU beantwortet werden sollen, sind:

- Welche Zielgruppen haben welche Attraktivität?
- Welche relative Stärke weist das Unternehmen in der Ansprache dieser Zielgruppen aktuell auf (in Bezug zum stärksten Konkurrenten oder zur Konkurrenz insgesamt)?
- Welche Geschäftsfeldstrategien lassen sich daraus ableiten?



Quelle: Bessau/Lenk, 1999a, S. 48.

Abbildung 3-23: Das Grundschema des Zielgruppenportfolios

Die Bewertungskriterien für die Dimension „Zielgruppenattraktivität“ sind vielfältig und sicherlich weder abschließend noch allgemeingültig zu bestimmen. Für eine Bestimmung dieser Dimension eignen sich jedoch insbesondere folgende Kriterien:

- Wie hoch ist die Kaufkraft der Zielgruppe einzuschätzen?
- Wie hoch ist die Zahlungsbereitschaft der Zielgruppe?
- Wie stark wird der Bedarf der Zielgruppe in der Zukunft wachsen?
- Wie stark reagiert die Nachfrage der Zielgruppe auf Preisänderungen?
- Wie gut lässt sich die Zielgruppe ansprechen?
- Wie konjunkturabhängig ist die Nachfrage der Zielgruppe?
- Wie stark ist die Kundentreue der Zielgruppe einzuschätzen?

Für die interne Dimension der relativen Stärke des eigenen Unternehmens bezüglich der Ansprache der Zielgruppe sollten folgende Kriterien zur Bewertung herangezogen werden (jeweils im Vergleich zum stärksten Wettbewerber oder zur gesamten Konkurrenz):

- Wie hoch ist der Umsatzanteil meines Unternehmens bei der Zielgruppe?
- Wie hoch ist der Deckungsbeitrag in der Zielgruppe?
- Wie bekannt ist unsere Problemlösung (Sachgut/Dienstleistung) bei der Zielgruppe?
- Wie gut kann mein Unternehmen im Preiswettbewerb bestehen?
- Ist unsere Problemlösung qualitativ hochwertig aus Sicht der Zielgruppe?
- Welche zukünftigen Potenziale hat die zugrundeliegende Technologie unserer Problemlösung?
- Wie gut ist unsere Zuliefersituation?
- Wie gut sind unsere Distributionskanäle für die Zielgruppe?
- Wie gut ist der Ruf unseres Unternehmens bei der Zielgruppe?

Diese verschiedenen Kriterien lassen sich sicherlich noch von Fall zu Fall ergänzen und können auch von Unternehmen zu Unternehmen spezifisch abgewandelt werden. Ausgehend von

dieser Aufstellung wird nun beispielhaft ein Bewertungsverfahren als Scoring-Modell dargestellt und bis zur Erstellung eines entsprechenden Zielgruppenportfolios entwickelt.

Zunächst wird dazu die externe Dimension, die Zielgruppenattraktivität, bestimmt. Den einzelnen Kriterien werden dazu *unternehmensspezifische Gewichte* zugeordnet. Im Rahmen einer 100%-Skala werden die aufgeführten Bestimmungsgründe so *untereinander differenziert*, dass die aus Unternehmenssicht wichtigsten Kriterien das größte Gewicht erhalten. Dies ist beispielhaft in Tabelle 3-5, 2. Spalte, dargestellt.

Im nächsten Schritt werden den einzelnen Kriterien *Punkte von 0 bis 4 für die Ausprägung bei der jeweiligen Zielgruppe im Vergleich mit anderen Zielgruppen* zugeordnet (Tabelle 3-5). Dabei wird bei sehr schlechter oder sehr schwacher Ausprägung eine 0 vergeben – das Kriterium würde bei dieser Zielgruppe überhaupt nicht erfüllt – und bei sehr guter oder sehr hoher Ausprägung des Kriteriums eine 4. Im Beispiel der Tabelle wurde bei der Zielgruppe die Kaufkraft, die mit einem Gewicht von 20% relativ bedeutend für die Zielgruppenattraktivität ist, eine 4 vergeben; es liegt also eine relativ hohe Kaufkraft vor. Dagegen reagiert die Nachfrage sehr stark auf Preisschwankungen, und es droht bei einer Preiserhöhung ein Abwandern der Kunden zur preiswerteren Konkurrenz oder zu Substitutionsprodukten (Preisreagibilität mit 1 bewertet). Entsprechend ist auch die Kundentreue in der Zielgruppe nicht hoch ausgeprägt (mit 2 bewertet). Insgesamt ergibt sich eine Gesamtbewertung der Zielgruppe mit 2,85 Punkten von maximal 4 erreichbaren Punkten.

Kriterien	Gewicht (G) (0 – 100%)	Ausprägung (A) bei der Zielgruppe von 0 (sehr schlecht) bis 4 (sehr gut)					Gewichtete Ausprägung G x A
		0	1	2	3	4	
Kaufkraft	20%					X	0,2 x 4 = 0,8
Zahlungsbereitschaft	15%			X			0,3
Wachstum des Bedarfs	15%				X		0,45
Preisreagibilität	10%		X				0,1
Möglichkeit der Ansprache	10%					X	0,4
Konjunkturunabhän- gigkeit der Nachfrage	10%					X	0,4
Kundentreue	20%			X			0,4
Summe:	100%	Gesamtbewertung der Zielgruppe:					2,85

Tabelle 3-5: Beispielhafte Bewertung eines strategischen Geschäftsfeldes hinsichtlich der externen Dimension „Zielgruppenattraktivität“

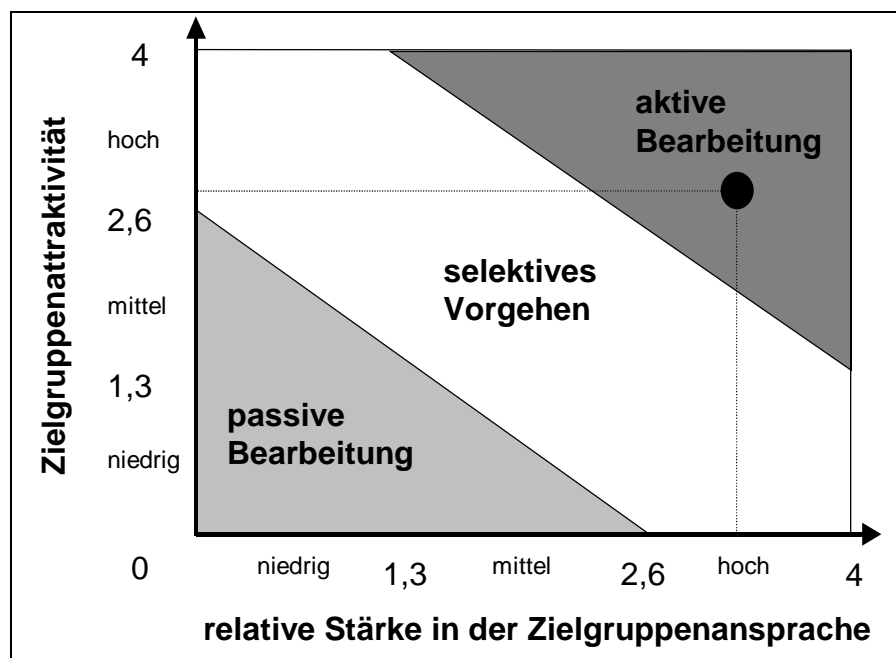
Entsprechend dieser Vorgehensweise wird die zweite Dimension, die relative Stärke des eigenen Unternehmens bezüglich der Ansprache der Zielgruppe, bestimmt. Nach der unternehmensspezifischen Gewichtung der Kriterien werden die Ausprägungen auf der Punkteskala von 0 bis 4 bewertet, in diesem Fall *in Relation zum stärksten Wettbewerber*.

In diesem Beispiel, vgl. Tabelle 3-6, wurden der eigene Umsatzanteil und der Deckungsbeitrag bei der Zielgruppe als wichtigste Kriterien für das Unternehmen gewertet (jeweils 20%). Relativ wichtig sind auch die Qualität der Problemlösung aus Kundensicht sowie das Technologiepotenzial mit jeweils 15% Gewichtung, wogegen beispielsweise die Zuliefer-situation und die Distributionskanäle mit jeweils 5% Gewichtung relativ unwichtig für das Gesamturteil sind. Durch eine entsprechende Wertung der Ausprägung ergibt sich in diesem Beispiel eine relative Stärke in der Zielgruppenansprache von 3,3 Punkten bei maximal 4 erreichbaren Punkten.

Kriterien	Gewicht (G) (0 - 100%)	Ausprägung bei der Zielgruppe von 0 (sehr schlecht) bis 4 (sehr gut) (A)					Gewichtete Ausprägung G x A
		0	1	2	3	4	
eigener Umsatzanteil	20%				X		0,2 x 3 = 0,6
Deckungsbeitrag	20%					X	0,8
Bekanntheitsgrad	5%					X	0,2
Preiswettbewerbs- fähigkeit	5%			X			0,1
Qualitätsdimension	15%					X	0,6
Technologiepotenzial	15%			X			0,3
Zuliefersituation	5%				X		0,15
Distributionskanäle	5%				X		0,15
Ruf bei der Zielgruppe	10%					X	0,4
Summe:	100%	Gesamtbewertung der relativen Stärke:					3,3

Tabelle 3-6: Beispielhafte Bewertung eines strategischen Geschäftsfeldes hinsichtlich der internen Dimension „relative Stärke in der Zielgruppenansprache“

Die oben beispielhaft abgeleiteten Ergebnisse müssen nun in die Matrix des Zielgruppenportfolios eingetragen werden. Die Zielgruppe hat dabei die Werte 2,85 für die externe Dimension „Zielgruppenattraktivität“ und 3,3 für die interne Dimension „relative Stärke in der Zielgruppenansprache“ und ist in der folgenden Abbildung mit einem schwarzen Kreis gekennzeichnet. Zugleich könnte in diesem Portfolio eine dritte Dimension durch die Größe des Kreises dargestellt werden, beispielsweise der Umsatz oder der Deckungsbeitrag durch die jeweilige Zielgruppe.



Quelle: Bessau/Lenk, 1999a, S. 52.

Abbildung 3-24: Einordnen einer Zielgruppe in das Zielgruppenportfolio

In der Strategieentwicklung von McKinsey wurden drei grundlegende Normstrategien unterschieden:

1. Investitionsstrategie,
2. selektive Strategie und
3. Desinvestitionsstrategie.

In Anlehnung an diese Strategien werden im Zielgruppenportfolio die Bereiche der *aktiven Bearbeitung*, *des selektiven Vorgehens* und der *passiven Bearbeitung* unterschieden. Dem Bereich der aktiven Bearbeitung kann die Investitionsstrategie zugeordnet werden, somit ist er die Zone der Mittelbindung. In den entsprechenden Feldern liegen Zielgruppen, bei denen für das Unternehmen eine hohe Attraktivität kombiniert mit einer hohen internen Stärke. Hier sollte die Position entweder ausgebaut werden oder zumindest gehalten werden, was weitere Investitionen in dem jeweiligen Bereich bedeutet (aktives Bearbeiten). Ob dadurch der Cash-Flow in der Zielgruppe positiv oder negativ ist, kann hier nicht beantwortet werden.

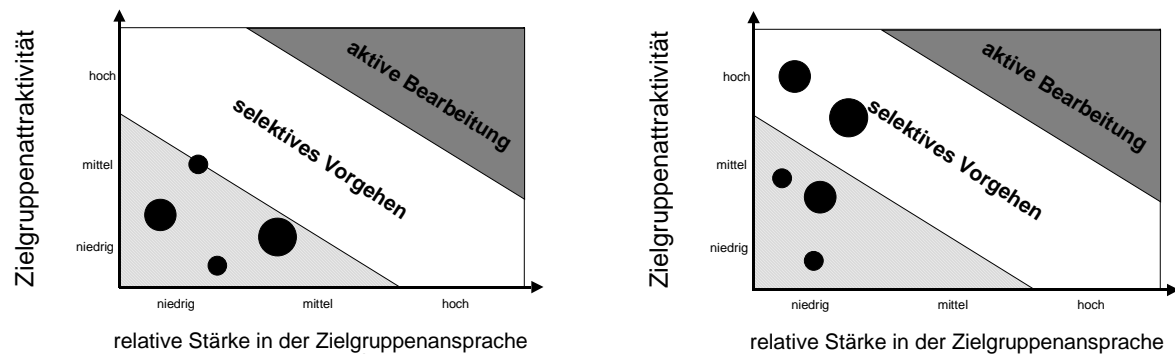
Im Bereich der passiven Bearbeitung sind jene Zielgruppen anzutreffen, die keine attraktive Kombination aus externer Dimension und interner Dimension für das Unternehmen aufweisen. Hier ist die strategische Zielrichtung gemäß der Desinvestitions- oder Abschöpfungsstrategie ein sofortiger oder mittelfristiger Rückzug aus dem entsprechenden Marktsegment.

In den Problemfeldern der selektiven Vorgehensweise muss wiederum eine genauere Analyse der einzelnen Zielgruppen darüber Auskunft geben, ob eine Offensivstrategie, eine Defensivstrategie oder eine Übergangsstrategie relevant ist. Wird eine Zielgruppe beispielsweise im Bereich „hohe Zielgruppenattraktivität/niedrige interne Stärke in der Zielgruppenansprache“ eingeordnet, so würde eine gleichzeitige Kennzeichnung der Zielgruppe durch einen unternehmensspezifischen (sehr) niedrigen Marktanteil und negativen Deckungsbeitrag bei zugleich sehr hohem Technologiepotenzial und hoher Produktqualität – eine typische Kennzeichnung für ein neues, innovatives Angebot – eine Offensivstrategie nahe legen, um die Marktstellung gegenüber der Zielgruppe zu verbessern.

Die Konsequenzen für das Innovationsmanagement in KMU aus diesem Zielgruppenportfolio können auf zwei Ebenen liegen:

1. unternehmensbezogene strategische Ausrichtung und/oder
2. zielgruppenspezifische Innovationsstrategie

erarbeiten. Zum einen weist ein ungleichwertiges Portfolio auf die Notwendigkeit einer grundlegend neuen strategischen Ausrichtung hin. Hat ein Unternehmen durch eine Ist-Analyse in seinem Zielgruppen-Portfolio lediglich ein Clustering in den ursprungsnahen Bereichen (Desinvestitionsbereich), so besteht eine Notwendigkeit, neue attraktive Zielgruppen zu erschließen (Abbildung 3-24a). Sollte sich durch eine Ist-Analyse ein Streifen entlang der Ordinate ergeben, so besteht eine Notwendigkeit, seine interne Stärke hinsichtlich der Zielgruppenansprache massiv auszubauen (Abbildung 3-24b).



a) Problemportfolio bezüglich attraktiver Zielgruppen

b) Problemportfolio bezüglich der internen Stärke

Quelle: Bessau/Lenk 1999a, S. 53.

Abbildung 3-24: Ungleichgewichtige Zielgruppenportfolios

Auf der anderen Seite kann das Zielgruppen-Portfolio die Notwendigkeit von zielgruppenspezifischen Innovationsstrategien aufzeigen. Wird beispielsweise eine Zielgruppe mit hoher Attraktivität identifiziert und bestehen zugleich interne Schwächen, etwa in der Produktqualität, den Produktionskosten oder insbesondere in der Technologiedimension, so können daraus ganz spezifische Innovationsprojekte abgeleitet werden.

3.5 STRATEGISCHES INNOVATIONSMANAGEMENT: TECHNOLOGIEORIENTIERTE ANSÄTZE

3.5.1 GRUNDLEGENDE TECHNOLOGIESTRATEGIEN: PIONIER- UND IMITATIONSSTRATEGIEN

Neben den Marktstrategien lassen sich komplementär, d.h. unterstützend oder ergänzend, Technologiestrategien formulieren. Als grundlegende oder generische Technologiestrategien lassen sich folgende zwei Varianten nennen:

1. die *Pionierstrategie* und
2. die *Imitationsstrategie*.

Diese beiden Grundausrichtungen eines Unternehmens lassen sich durch die *Nischen-* und die *Kooperationsstrategie* unterstützen (Bullinger 1994, S. 136).

Die Pionierstrategie wird auch als Strategie der Technologieführerschaft bezeichnet. Ziel ist es, technologische Innovationen sowohl am Markt als auch im Unternehmen als erster umzusetzen. Damit muss der Pionier zum einen durch seine Ressourcen in der Lage sein, neue technologische Entwicklungen zu erkennen, zu beobachten und auch zu einer kommerziellen Nutzung zu führen (Technologiepionier). Zum anderen kann der Pionier durch entsprechende Erfahrungen im Verlauf des Technologielebenszyklus immer an der Spitze der Weiterentwicklung stehen und sich später so über die Preisgestaltung die Marktführerschaft sichern (Technologieausbeuter).

Dagegen lernt der Imitator von den Erfahrungen des Inventors und des Pioniers und nutzt die bereits entwickelte Technologie für eine eigene Produkteinführung oder Verfahrensinnovation. Er kann eventuell auf einen etablierten Industriestandard zurückgreifen oder diesen noch beeinflussen, ohne die Entwicklungs- und insbesondere Einführungsrisiken des Pioniers zu tragen. Zugleich hat der Zeitraum für die Produktentwicklung für den Imitator eine besonders wichtige Bedeutung. Durch eine sehr kurze Entwicklungszeit kann er den zeitlichen Vor-

sprung des Pioniers verkürzen und dadurch dessen vorübergehende Monopolstellung schneller angreifen. Die kurze Entwicklungszeit wird zum kritischen Erfolgsfaktor (vgl. Follower-Strategien in Abschnitt 4.5.3).

In der Nischenstrategie wird entsprechend der gleichlautenden Wettbewerbsstrategie statt des Gesamtmarktes lediglich gezielt eine homogenere Kundengruppe des Marktes angesprochen. Dies erfolgt durch Spezialkönnen, um damit entweder einen Spezialmarkt (sog. Spezialmarkt-Strategie) oder eine Spezialtechnologie (sog. Spezialkönnen-Strategie) abzudecken. So kann sich ein Imitator lediglich einer Nische annehmen, und dann wird die Nischenstrategie die generische Strategie des Imitators unterstützen.

Ebenso kann sich sowohl der Pionier als auch der Imitator der Kooperationsstrategie zur Erlangung seiner Ziele bedienen (sogar in Kombination mit der Nischenstrategie). Dabei wird die angestrebte Unternehmensposition durch die Zusammenarbeit – auf verschiedenste Weise – mit Dritten erreicht. So kann durch Lizenznahme etwa auf neuste technologische Entwicklungen Dritter zurückgegriffen werden, ohne dass hierbei eine eigene Entwicklung stattfinden muss. Eine andere Form der Kooperation sind so genannte (strategische) Allianzen, FuE-Kooperationen oder auch das Venture-Management. Bei letzter Kooperationsform wird Technologiewissen durch die Beteiligung an jungen, dynamischen High-Tech-Unternehmen eingekauft. Nicht zu vergessen sind F&E-Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen (Hochschulen, Instituten) und das Einbringen in regionale Innovationsnetzwerke aus Unternehmen, Wissenschaft, Politik und Finanziers.

3.5.2 MARKTEINFÜHRUNGSSTRATEGIEN

3.5.2.1 PROBLEMSTELLUNG: MARKTEINFÜHRUNG – EINE FRAGE DES ZEITPUNKTES?

Eine strategische Entscheidung für Produktinnovationen und damit auch für eventuell folgende Prozessinnovationen ist die Frage nach dem Zeitpunkt der Markteinführung und damit auch eine Frage der Zeitspanne bis zur Markteinführung (time to market). Dies wird mit der Markteinführungsstrategie umschrieben und ist mit den grundlegenden Technologiestrategien eng verbunden. Im Sinne einer Technologiestrategie lassen sich zwei grundsätzliche Einführungsstrategien (Timing-Strategien) unterscheiden:

1. die *First-Mover-Strategie* und
2. die *Follower-Strategie*.

Der Markteinführungszeitpunkt steht in der Regel in einem direkten Zusammenhang mit der Rentabilität der Innovation. In einem Umfeld der globalisierten Weltwirtschaft, verschärften Wettbewerbs, zunehmender Deregulierung und wachsender Rate des technologischen Fortschritts verkürzen sich die Produktlebenszyklen immer mehr. Dies bedeutet, dass der Zeitraum für die kommerzielle Nutzung einer Innovation und für die Amortisation der getätigten Investition immer kürzer wird. Neue Produktgenerationen oder komplett neue Problemlösungen treten daher immer schneller als überlegene Konkurrenten am Markt auf.

Kann ein Unternehmen in diesem Umfeld nicht schnell genug mit der eigenen Innovation am Markt sein, geht wertvolle Zeit verloren, und die Rentabilität des gesamten Innovationsprojektes wird gefährdet. Ein verspäteter Marktauftritt könnte allenfalls durch aggressives und breites Marketing sowie über bereits funktionierende und eingeübte Distributionskanäle ausgeglichen werden – eine Maßnahme, welche im Allgemeinen nur Großunternehmen offen stehen wird.

Der Zeitpunkt des Markteintritts sollte in einem frühen Stadium geplant und fixiert werden, um dann in der Phase der Produktentwicklung durch entsprechende Techniken der Reduktion der Entwicklungszeit berücksichtigt zu werden. Dann bekommt auch die Einführungsstrategie eine wesentliche Bedeutung für den kommerziellen Erfolg der Innovation. Je nach Markteintrittszeitpunkt im Vergleich zur (potenziellen) Konkurrenz führen die First-Mover-Strategie oder die Follower-Strategie zu einem Markterfolg.

3.5.2.2 DIE FIRST-MOVER-STRATEGIE

Der First-Mover ist dasjenige Unternehmen, welches eine Innovation als erstes am Markt anbietet. Hierbei wird häufig die Pionierstrategie (Technologiestrategien, s. Abschnitt 4.5.1) synonym für die First-Mover-Strategie verwendet. Follower sind die Unternehmen, die nach einer Markteinführung diese Innovation selbst anbieten. Dabei kann der Follower Selbstentwickler sein oder Imitator. Letzteres würde der Imitationsstrategie entsprechen. Allerdings ist es auch denkbar, dass ein Technologiepionier in der Entwicklung zu einem marktfähigen Produkt von einem späteren Entwickler (als Imitator oder Selbstentwickler) noch bis zur Markteinführung überholt wird. Gerade in der sehr dynamischen Informations- und Kommunikationsbranche, z.B. bei Internet-Produkten, können wenige Wochen oder Monate entscheidend sein, ob ein Unternehmen der Erste am Markt ist oder nicht. In diesem Umfeld haben Imitatoren häufig auch die Chance, den Pionier in der Entwicklung zur Marktreife noch zu überholen. Dies zeigt den engen Zusammenhang zwischen den grundlegenden Technologiestrategien und den Timing-Strategien, aber auch ihre inhaltlichen Unterschiede.

Als *Chancen für die First-Mover-Strategie* werden genannt (vgl. zu den im Folgenden aufgeführten Chancen und Risiken Perillieux 1995 und Wolfrum 1994):

- bei Markteinführung liegt kein Konkurrenzeinfluss vor,
- zunächst existiert ein Spielraum für Preisgestaltung (Abschöpfung von Pioniergewinnen, Zahlungsbereitschaft der Kunden kann gezielt genutzt werden),
- durch Vorsprung auf der Erfahrungskurve können Kostenvorteile erreicht werden,
- frühzeitiger Aufbau von Markt-Know-how,
- Imagevorteile (für Marketing nutzbar) sowie
- eventuell Aufbau von Markteintrittsbarrieren (Schutzrechte) möglich.

Demgegenüber stehen besondere *Risiken der First-Mover-Strategie*:

- Ungewissheit über die weitere Marktentwicklung,
- hohe Markterschließungskosten,
- Gefahr von Technologiesprüngen,
- Gefahr einer Fehlinvestition ist höher als bei Imitatoren,
- eventuell hoher Überzeugungsaufwand beim Kunden und
- Gefahr der schnellen Nachahmung durch Imitatoren.

3.5.2.3 DIE FOLLOWER-STRATEGIE

Bei der Follower-Strategie wird zwischen dem frühen Folger und dem späten Folger unterschieden. Während der Zeitpunkt des Markteintritts im Vergleich zum First-Mover beim frühen Folger entscheidend ist, spielt dieser Zeitraum für den oder die späten Folger eine lediglich untergeordnete Rolle. Sie dringen mit reinen Imitationen auf bestehende Märkte mit bestehenden Standards ein. Dagegen will der Frühe-Folger bewusst am Markt agieren. So kann er beispielsweise eine Eigenentwicklung einführen und/oder versuchen, einen eigenen Standard zu etablieren. In aller Regel wird er den First-Mover – über die Preis- und/oder Qualitätsdimension – auch direkt angreifen.

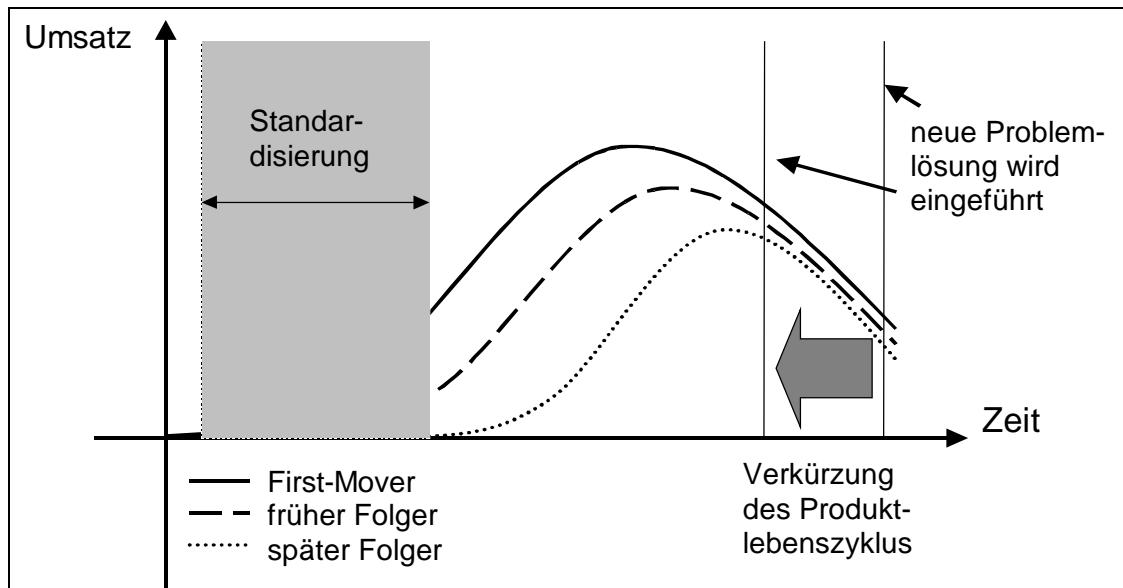
Der Strategie des *frühen Folgers* können daher spezielle Vor- und Nachteile zugeschrieben werden. Als *wesentliche Nachteile* gelten:

- die Gefahr von Markteintrittsbarrieren des Pioniers,
- eventuell kann eine Strategieausrichtung am Pionier erforderlich sein,
- Neuheit ist kein Wettbewerbs- oder Marketingvorteil mehr,
- schnelle Reaktion und gutes Timing erforderlich und
- baldiger Markteintritt weiterer Konkurrenten zu erwarten.

Unter Markteintrittsbarrieren werden dabei vorhandene Schutzrechte (insbesondere nationale oder internationale Patente), bestehende Überkapazitäten, Wettbewerbsstärke der etablierten Konkurrenten, langsames Branchenwachstum und auch die nationale Zollpolitik verstanden.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass gerade der Timing-Aspekt für Innovationen immer wichtiger wird. Durch die Zunahme an Wettbewerbern und die größere Verfügbarkeit von (technologischem) Wissen wird die Zeitspanne „time-to-market“ eine wesentliche Größe für den Erfolg von Produktinnovationen.

Die Abbildung 3-25 auf der folgenden Seite gibt nochmals diese Zeitproblematik, die insbesondere durch die zunehmende Verkürzung des Produktlebenszyklus verursacht wird, für Produktinnovationen wieder. Dabei wurde angenommen, dass die Standardisierung abgeschlossen ist, bevor die späten Folger auf den Markt treten, und dass der First-Mover durch eine schnelle Marktdurchdringung den höchsten Marktumsatz erreicht, gefolgt vom frühen Folger. Eine Verkürzung des Produktlebenszyklus hat dabei insbesondere schwerwiegende Folgen für die späten Folger.



Quelle: eigene Darstellung

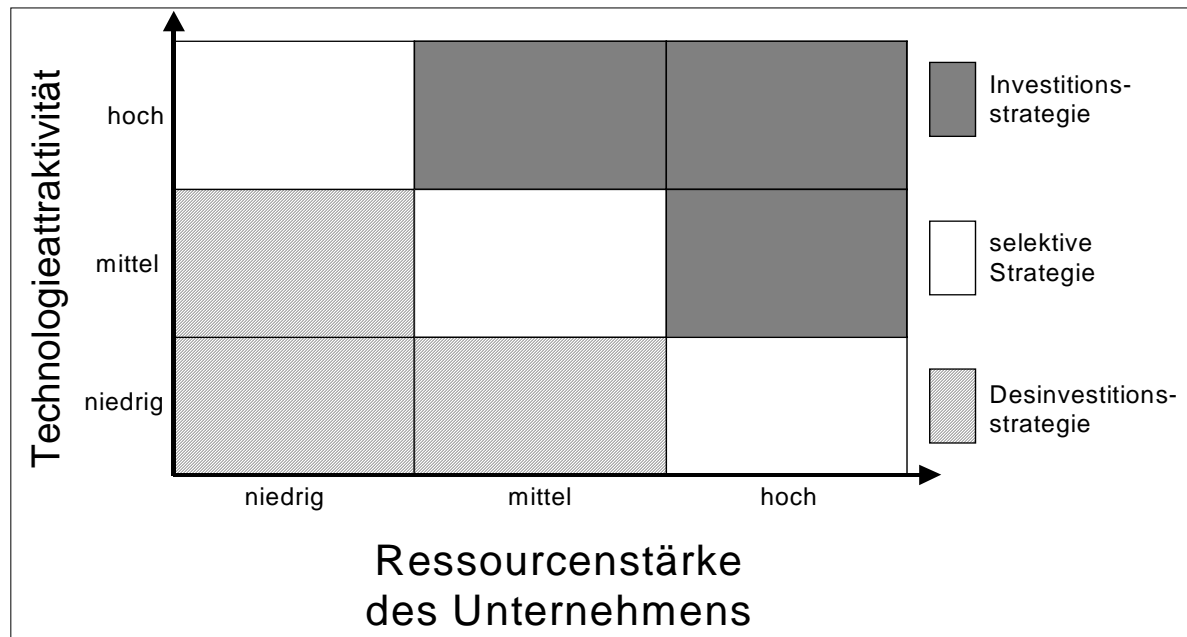
Abbildung 3-25: „Time-to-market“ - Eine entscheidende Einflussgröße auf die Rentabilität von Innovationen

3.5.3 DAS TECHNOLOGIEPORTFOLIO

Entsprechend den Portfolio-Ansätzen bei den Marktstrategien, wurden auch für den Bereich der Technologiestrategien Portfolio-Ansätze entwickelt. An dieser Stelle wird beispielhaft das *Technologie-Portfolio* von Pfeiffer vorgestellt.

Zur Erstellung des Technologie-Portfolios wird ein Multikriterien-Bewertungsmodell, vergleichbar mit dem Verfahren des McKinsey-Portfolios, verwendet. Jedoch werden an der Stelle von strategischen Geschäftsfeldern hierbei Technologien bewertet, welche die Quelle und zum Teil den Gegenstand von technologischen Innovationen bilden. Die beiden Dimensionen des Portfolios bilden die „*Technologieattraktivität*“ als externe Dimension und die „*Ressourcenstärke*“ als interne Dimension (Wolfrum, 1994, S. 224-228).

Nach Aufstellung jeweils eines Kriterienkataloges für beide Dimensionen und der Gewichtung der Kriterien werden die einzelnen Technologien anhand eines Scoring-Verfahrens auf einer Skala von 0 bis 4 bewertet. Für die Bewertung der Technologieattraktivität werden Kriterien aus dem Bereich des Weiterentwicklungspotenzials, der Anwendungsbreite sowie der Kompatibilität mit anderen Technologien verwendet. Für die Bewertung der Ressourcenstärke sind Kriterien aus den Bereichen Beherrschungsgrad der Technologie sowie Potenziale und Reaktionsgeschwindigkeit des Unternehmens im Vergleich mit den Wettbewerbern relevant. Es ergibt sich daraus schließlich folgende Matrix (Abbildung 3-26):



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3-26: Das Technologie-Portfolio von Pfeiffer

Auch hier ergeben sich wieder Felder, denen die Investitionsstrategie, die selektive Strategie oder die Desinvestitionsstrategie zugeordnet sind.

Literatur:

- Aaker, D. (1989): Strategisches Markt-Management, Wiesbaden, 1989.
- Bessau, D./Lenk, T. (1999a): Strategisches Innovationsmanagement; Arbeitspapiere des Instituts für Finanzen/Finanzwissenschaft Nr. 9, ECOVIN-Arbeitsbericht Nr. 3, Leipzig 1999.
- Bullinger, H.-J. (1994): Einführung in das Technologiemanagement, Stuttgart 1994.
- Downes, L./ Mui. C. (1999): Auf der Suche nach der Killer-Applikation, Frankfurt 1999.
- Hauschildt, J. (1997): Innovationsmanagement, 2. Aufl., München 1997.
- Höft, U. (1992): Lebenszykluskonzepte, Berlin 1992.
- Hilke, W. (1995): Markt, Marktformen und Marktverhaltensweisen. In: Wittmann, W./Kern, W./Köhler, R./Küpper, H./v. Wysocki, K. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 5. Aufl., Stuttgart 1995, Sp. 2769-2782.
- Perillieux, R. (1987): Der Zeitfaktor im strategischen Technologiemanagement: früher oder später Einstieg bei technischen Produktinnovationen? Berlin 1987.
- Perillieux, R. (1995): Technologietiming. In: Zahn, E. (Hrsg.): Handbuch Technologiemanagement, Stuttgart 1995, S. 267-284.
- Perlitz, M./Löbler, H. (1988): Das Innovationsverhalten in der mittelständischen Industrie, Stuttgart 1988.
- Pfeiffer, W. (1991): Technologie-Portfolio zum Management strategischer Zukunftsgeschäftsfelder, 6. Aufl., Göttingen 1991.

Pleschak, F./Sabisch, H. (1996): Innovationsmanagement, Stuttgart 1996.

Pleschak, F./Sabisch, H./ Wupperfeld, U. (1994): Innovationsorientierte kleine und mittelständische Unternehmen, Wiesbaden 1994.

Porter, M.E. (1997): Wettbewerbsstrategie, 9. Aufl., Frankfurt am Main, New York 1997.

Porter, M.E. (1993): Nationale Wettbewerbsvorteile, Wien 1993.

RKW Sachsen (1999): Jahresbericht 1998, Radebeul 1999.

Sabisch, H. (1991): Produktinnovationen, Stuttgart 1991.

Siemers, S. (1997): Innovationsprozeß im Mittelstand, Wiesbaden 1997.

Wolfrum, B. (1994): Strategisches Technologiemanagement, 2. Aufl., Wiesbaden 1994.

4 TECHNIKEN ZUR IDEENGENERIERUNG UND BEWERTUNG VON INNOVATIONSPROJEKTEN

Dirk Bessau/Iris Przygodda

Inhalt

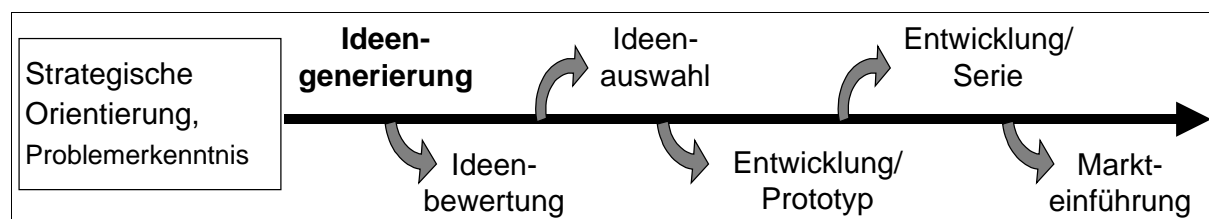
4	Techniken zur Ideengenerierung und Bewertung von Innovationsprojekten	86
4.1	Problemstellung	87
4.2	Techniken zur Ideengenerierung	88
4.2.1	Kreativität	88
4.2.1.1	Kreatives Denken	88
4.2.1.2	Psychologische Sichtweise	89
4.2.1.3	Betriebswirtschaftliche Sichtweise	89
4.2.2	Innovation und Innovationsprozess	90
4.2.3	Aufgaben von Kreativitätstechniken im Innovationsprozess	91
4.2.4	Ideenfindung mit Hilfe von Kreativitätstechniken	92
4.2.4.1	Konzeptionelle Darstellung von Kreativitätstechniken	92
4.2.4.2	Intuitive Techniken	93
4.2.4.3	Systematisch-analytische Techniken	103
4.2.5	EXKURS: Mind Mapping	110
4.2.6	Zuordnung von Kreativitätstechniken zu relevanten Problemarten	112
4.2.7	Software-Unterstützung für Kreativitätstechniken	114
4.2.8	Ideenbewertung und -auswahl	120
4.2.8.1	Allgemeine Aspekte	120
4.2.8.2	Checklisten-Methode	120
4.2.8.3	Scoring-Methode	122
4.2.9	Organisatorische Einbindung von Kreativitätstechniken im Unternehmen	124
4.2.9.1	Innovationsmanager	125
4.2.9.2	Kreativitätsprogramme	127
4.2.9.3	Partizipativer Führungsstil	130
4.2.9.4	Das lernende Unternehmen	130
4.2.10	Auswirkungen des Einsatzes von Kreativitätstechniken	131
4.2.10.1	Chancen durch den Einsatz von Kreativitätstechniken	131
4.2.10.2	Risiken durch den Einsatz von Kreativitätstechniken	132
4.2.11	Fallstudie	134
4.3	Bewertung von Innovationsprojekten	140
4.3.1	Qualitative Bewertungstechniken	140
4.3.2	Quantitative Bewertungstechniken	144
4.3.3	Auswahl von Innovationsprojekten	146

4.1 PROBLEMSTELLUNG

Invention, Innovation und Kreativität sind eng miteinander verknüpft. Ohne Kreativität, das heißt das Hervorbringen neuer Ideen, ist keine Invention und damit auch keine Innovation denkbar. Der Innovator muss keineswegs mit der kreativen Person zusammenfallen, die eine grundlegende Idee für eine Innovation generiert hat. So kann eine grundlegend neue technologische Problemlösung (Verbrennungsmotor, Laser-Technologie, Gentechnologie) außerhalb des Unternehmens erfunden worden sein, während es im Unternehmen darauf ankommt, die neue Problemlösung einer marktlichen Verwertung zuzuführen. Jedoch besteht auch über diese „primäre Invention“ hinaus im betrieblichen Innovationsprozess vielfach der Bedarf an neuen Ideen, wie beispielsweise:

- Wie kann ein technisches Problem gelöst werden?
- Wie kann die Markteinführung vorbereitet werden?
- Wo können neue Lieferanten gefunden werden?
- Welche anderen Zielgruppen könnten Interesse an unseren Leistungen haben?
- Welche Komponentenveränderungen eines Produktes könnten die Produktionskosten senken?

Grundlegend ist die Bedeutung der Kreativität im Anfangsstadium des innerbetrieblichen Innovationsprozesses. Auf Grundlage der strategischen Ausrichtung des Unternehmens und der konkreten Problemerkennntnis werden Problemlösungen in Form von Produkt-, Prozess-, Sozial- und/oder Organisationsinnovationen benötigt. Diese Stellung im Innovationsprozess gibt folgende Abbildung 4-1 wieder.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 4-1: Die Stellung der Ideenfindung im innerbetrieblichen Innovationsprozess

Aufgabe der im Folgenden beschriebenen Kreativitätstechniken ist die Motivation von Kreativität im Unternehmen (Kapitel 4.2). Dabei wird man feststellen, dass Kreativität kein Zufall ist, sondern systematisch stimuliert werden kann, auch wenn es persönliche Unterschiede in der Veranlagung zum kreativen Denken gibt. Für den Innovationsmanager ist es erforderlich, diese Unterschiede bei der Zusammenstellung der Gruppen für Kreativitätssitzungen zu berücksichtigen.

Nach der Anwendung von Kreativitätstechniken ist es notwendig, die kreierte Ideen zu bewerten und auszuwählen. Oft stehen Unternehmen im betrieblichen Alltag vor dem Problem, ein geeignetes Bewertungs- und Auswahlverfahren für Innovationsprojekte im Unternehmen zu etablieren. Das Kapitel 4.3 wird hierzu verschiedene Verfahren hinsichtlich Flexibilität, Handhabung und Datenbedarf vorstellen.

4.2 TECHNIKEN ZUR IDEENGENERIERUNG

4.2.1 KREATIVITÄT

4.2.1.1 KREATIVES DENKEN

Voraussetzung für Kreativität ist kreatives Denken. Unter kreativem Denken ist ein bewusstes oder unbewusstes „Probehandeln“ zu verstehen, das mit konvergenten („zusammenlaufenden“) und divergenten („auseinanderlaufenden“) Denkopoperationen arbeitet.

Konvergentes Denken ist fixiertes, enges Denken – man denkt zuerst an Naheliegendes und hält sich an Bewährtes. Es ist auch logisches, zielgerichtetes Denken, welches bewusst in systematischen Schritten verläuft. Hierbei werden bewährte Lösungswege angewendet. Konvergentes Denken wird durch Wissen sowie Erfahrungen gesteuert und führt zum Auffinden der einzig möglichen oder der besten Lösung eines Problems. Kritische Einwände können unterstützend wirken.

Divergentes Denken ist ein freies, ungeordnetes Denken, das nicht logisch nachvollziehbar ist. Zuerst wird an entfernter liegende Dinge gedacht oder man versucht gänzlich neue Wege einzuschlagen. Um viele Aspekte unterschiedlicher Vorstellungen einzubeziehen, werden verschiedene Denkrichtungen berücksichtigt. Divergentes Denken führt zum Auffinden möglichst vieler und verschiedenartiger Problemlösungen. Oftmals werden so neue Lösungen für bestehende Probleme gefunden. Kritische Einwände können sich behindernd auswirken.

Kreativität ist eine *Synthese aus beiden Denkrichtungen*: Divergentes Denken wird zur Ideenproduktion benötigt, und zwar mit Hilfe schöpferischer und ungebundener Phantasie. Mit dem konvergenten Denken werden die gefundenen Ideen überprüft (kritisches Urteilsvermögen, logische Schlussfolgerungen). Konvergente und divergente Denkopoperationen sind daher nicht in einem Gegensatz zu sehen, sondern stehen für eine kreative Persönlichkeit in Ergänzung zueinander.

In der folgenden Abbildung werden die unterschiedlichen Aspekte zwischen konvergentem und divergentem Denken in einer vergleichenden Übersichtsdarstellung aufgezeigt.

<i>Aspekte</i>	<i>Konvergentes Denken</i>	<i>Divergentes Denken</i>
Denkweise	Logisch, zielgerichtet, rational, homogen, widerspruchsfrei	spielerisch, assoziativ, heterogen, akzeptiert Widersprüche
Denkrichtung	in eine Richtung	in viele Richtungen
Themenbezogenheit	beim Thema bleiben	vom Thema abweichen
Lösungsverfahren	bewährte Lösungsverfahren wiederverwenden	Erfinden neuer Lösungsverfahren
Einwände	kritische Einwände verbessern konvergentes Denken	kritische Einwände behindern divergentes Denken
Lösungen	<i>eine</i> richtige Lösung	<i>vielen</i> mögliche Lösungen

Quelle: in Anlehnung an Nöllke, 1998, S. 17.

Abbildung 4-2: Charakteristika des konvergenten und des divergenten Denkens

4.2.1.2 PSYCHOLOGISCHE SICHTWEISE

Unter *Kreativität* versteht man zum einen die individuelle Fähigkeit zu schöpferischen Leistungen, also die Fähigkeit, Neues zu schaffen. Zum anderen wird auch der kognitive, „kreative“ Prozess der Entwicklung einer bedeutenden, neuartigen Problemlösung als Kreativität bezeichnet (personenbezogenes Kreativitätsverständnis). Ein anderes Kreativitätsverständnis bezieht sich ausschließlich auf das Ergebnis der kognitiven Prozesse sowie die Art und Weise der Problemlösung (produktorientiertes Kreativitätsverständnis). Mit dem Resultat dieses produktorientierten Kreativitätsverständnisses sind nicht nur physisch existente Gegenstände, wie Erfindungen oder Kunstwerke in der Malerei und Architektur, gemeint. Auch nicht greifbare, in Ideen enthaltene theoretische Erkenntnisse, wie z.B. wissenschaftliche Entdeckungen oder Kunstwerke der Musik und Literatur, sind Ausdruck von Kreativität (kreative Leistung). Die kreative Leistung ist das Ergebnis von Denken oder Handeln.

Nun stellt sich die Frage, welche Kriterien eine kreative Leistung erfüllen muss, um als solche bezeichnet werden zu können. Zwei wesentliche Kriterien können dazu herangezogen werden. Zum einen handelt es sich dabei um die *objektive Neuheit*, d.h. die wesentlichen Merkmale müssen tatsächlich neu sein. Zum anderen ist die *subjektive Neuheit* zu nennen, d.h. dem „Schöpfer“ oder z.B. der Bevölkerung einer Nation ist die kreative Leistung vorher unbekannt gewesen.

Der Akt, aus dem die kreative Leistung hervorgeht, wird als *kreativer Prozess* bezeichnet. Der kreative Prozess hat verschiedene Facetten. Zum einen gibt es ein wahrnehmungsbezogenes Element, womit eine gesteigerte Sensibilität für Gegebenheiten gemeint ist, die nicht jeder Mensch besitzt. Denkbar wäre ein Mitarbeiter, der im Unternehmen Schwachstellen erkennt und kreative Problemlösungen entwickelt. Zum anderen handelt es sich um die Fähigkeit, Verbindungen zu knüpfen (Synthese), d.h. Beobachtungen oder Vorstellungen werden auf eine neue Art und Weise zusammengebracht.

4.2.1.3 BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE SICHTWEISE

Bei der Behandlung der Thematik „Kreativität“ richtet sich das Hauptaugenmerk der betriebswirtschaftlichen Sichtweise auf das ökonomische Verwertungsinteresse. Deshalb ist die kreative Leistung, d.h. das „fertige Werk“, der hier vorrangig zu betrachtende Aspekt. Darüber hinaus ist ebenso der Entstehungszusammenhang der kreativen Prozesse, die zu kreativen Leistungen führen, aus betriebswirtschaftlicher Perspektive interessant. Diese kreativen Prozesse bestehen oftmals aus intensiven Vorbereitungen und Ausarbeitungen, wie beispielsweise Informationsbeschaffung und -auswertung. Bei kreativen Entwicklungen in Unternehmen, z.B. bei neuen Produkten, geht es um die Neuordnung oder Neukombination bereits vorhandener Erfahrungen und Informationen. Bisher unbekannte oder nicht berücksichtigte Beziehungen zwischen früheren Erfahrungen werden auf andere Bereiche projiziert.

Mit Hilfe der Kreativität sollen innerhalb von Unternehmen Lösungen für bestehende Probleme gefunden werden. Dazu sind insbesondere die *Ideen* und *Verbesserungsvorschläge* der Mitarbeiter interessant. Das kreative Potenzial zeigt sich beispielsweise in der Findung und Gestaltung neuer oder in der Veränderung vorhandener Produkte (das Aussehen eines Produktes). Ferner werden Verbesserungsvorschläge für Unternehmensprozesse, wie z.B. in der Produktion, in der Planung und Organisation, im Vertrieb sowie im Service, von den Mitarbeitern unterbreitet. Aber auch in der Gestaltung von Werbemaßnahmen, bei Kunden- und Lieferantenkontakten, bei der Sortimentsgestaltung sowie technologischen Voraussagen ist Kreativität gefragt. Schließlich geht es um jede erfolgreiche Denkarbeit an ungelösten Problemen.

4.2.2 INNOVATION UND INNOVATIONSPROZESS

Das Innovationsmanagement tritt als eine Unternehmensfunktion neben die Funktionen der Leistungserstellung und -verwertung. Diese Funktion umfasst sowohl die Aufgabe der Suche nach neuen Ideen als auch die Auswahl von Ideen. Darüber hinaus zählen die Entwicklung sowie die Markteinführung neuer Ideen zum Innovationsmanagement.

Es werden verschiedene Arten von Innovationen unterschieden. Dabei handelt es sich um:

- Produktinnovationen,
- Prozessinnovationen,
- Sozialinnovationen sowie
- Organisationsinnovationen.

Bei der *Produktinnovation* geht es um die Erfindung und Entwicklung eines neuen Produktes, welches anschließend am Markt eingeführt wird. Für die Markteinführung sind Entscheidungen über den Zeitpunkt, über den geographischen Markt, über die Zielgruppen sowie über die Marketing-Strategie zu treffen. Für den Benutzer (z.B. Kunde) ist ein Nutzen direkt erkennbar.

Produktinnovationen lassen sich nach dem *Innovationsgrad* einteilen. Folgende Einteilung wird vorgenommen:

- ein völlig neues oder entscheidend geändertes Produkt, wie z.B. ein Mountain-Bike gegenüber einem „herkömmlichen“ Fahrrad,
- ein deutlich verbessertes Produkt, wie z.B. ein Laser-Drucker gegenüber einem Tintenstrahl-Drucker,
- eine neue oder verbesserte Zusatzeinrichtung, wie z.B. ein Kindersitz für ein Fahrrad,
- eine Vergrößerung der Produktdifferenzierung durch neue Varianten, wie z.B. eine Marmelade mit neuer Geschmacksrichtung.

Bei einer *Prozessinnovation* geht es um die Einführung von neuen Prozessen, die im Produktionsablauf eingesetzt werden. Allgemein handelt es sich hierbei um neuartige Faktorkombinationen, mit denen die Produktion von Gütern kostengünstiger, qualitativ hochwertiger, sicherer oder schneller durchgeführt werden kann. Prozessinnovationen besitzen somit einen direkten Nutzen für das Unternehmen. Für den Benutzer ist ein direkter Nutzen nicht zwingend erkennbar.

Neben Produkt- und Prozessinnovationen spielen auch *Sozialinnovationen* im Innovationsmanagement eine Rolle. Die Ursachen dafür liegen in den permanenten Veränderungen des Wert- und Normensystems einer Gesellschaft. Aufgrund geänderter Bedürfnisse von Einzelpersonen oder Gruppen sieht sich ein Unternehmen veranlasst, den Ansprüchen der Unternehmensmitglieder entgegenzukommen. Ausbildungs- und Beförderungssysteme, Entgelt- und Beteiligungssysteme oder die Arbeits- und Leistungsbewertung werden verändert, um z.B. eine höhere Leistungsbereitschaft oder Leistungsfähigkeit des Personals zu erreichen.

Werden strukturelle Änderungen im Unternehmen vorgenommen, wie z.B. die Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien oder neue Mitwirkungsformen, spricht man von *Organisationsinnovationen*.

Das essentielle Kennzeichen einer Innovation ist der *Neuigkeitswert*. Das Ausmaß des Neuigkeitswertes ist an der Veränderung gegenüber der Vergangenheit sichtbar. Um dieses zu erreichen, wird Kreativität benötigt und eingesetzt. Dies erklärt den Stellenwert der Kreativität. In diesem Zusammenhang kann unter problemlösender Kreativität die Entwicklung von Ideen als Lösungsansätze für Probleme verstanden werden. Die Verwirklichung von Ideen wird als

Innovation bezeichnet. Innovationen beinhalten demnach Kreativität, verlangen jedoch die Umsetzung der Gedanken in eine der dargestellten Arten von Innovationen.

Bei Innovationen geht es somit um etwas „Neues“. Neben neuen Produkten und Prozessen können ebenso neue Vertragsformen, Vertriebswege sowie Werbeaussagen als Innovationen bezeichnet werden. Aus Sicht des Unternehmens wird der Neuigkeitswert interpretiert, d.h. die durchgeführten Innovationen müssen für das Unternehmen neu, können aber am Markt bereits vorhanden sein. Wichtig ist nur, dass die Innovationen gegenüber den vorhandenen Produkten und Prozessen z.B. äußerlich leicht erkennbare, technische Unterschiede aufweisen. Dabei muss es sich beispielsweise nicht um gänzlich neue Produkte handeln. Auch Verbesserungen bereits vorhandener Produkte zählen dazu.

Innovationen verlaufen in einem *Innovationsprozess*. Darunter wird die Gesamtheit der Aktivitäten zur Erlangung einer Innovation verstanden. Dementsprechend sind Innovationen das Ergebnis eines Innovationsprozesses. Um Innovationsprozesse zu strukturieren, wird oft eine Unterteilung in Phasen vorgenommen:

- Problemerkennung,
- Informationsbeschaffung,
- Alternativengenerierung und -bewertung sowie
- Entscheidungsfindung.

Die Phaseneinteilung impliziert, dass ein sequentieller Ablauf stattfindet. Empirische Überprüfungen konnten dies jedoch nicht bestätigen. Rücksprünge von einer späteren Phase in eine bereits durchlaufene sowie Überlappungen von Aktivitäten sind in der Realität festzustellen und können sogar zu Produktivitätssteigerungen führen.

4.2.3 AUFGABEN VON KREATIVITÄSTECHNIKEN IM INNOVATIONSPROZESS

Ideen für Innovationen zu finden ist eine wichtige und schwierige Aufgabe, denn Innovationsprobleme gibt es genug, aber Lösungen sind knapp. Mit Kreativitätstechniken kann die *Ideensuche methodisch verbessert* werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sie nicht den Anspruch erheben, kreative Ideen gleichsam automatisch zu erzeugen. Kreativitätstechniken sind vielmehr Hilfsmittel, um die eigene Kreativität anzuregen.

Wie schon erwähnt, werden unter Kreativität nicht nur inhaltliche Neuschöpfungen verstanden, sondern auch Neuverknüpfungen von bereits bekannten Elementen aus unterschiedlichen Bezugszusammenhängen. Ein Ziel besteht somit darin, Informationen zu neuen Verbindungen umzustrukturieren. Kreativität ist dementsprechend nicht nur etwas für besonders schöpferisch Begabte, vielmehr kann *jeder Mensch kreativ sein*. Durch entsprechende Mitarbeitertrainings und -schulungen in Theorie und Praxis kann das kreative Verhalten im Unternehmen systematisch erlernt, entwickelt und gefördert werden. Die Mitarbeiter werden befähigt, *Chancen im Unternehmen zu erkennen, alternative Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln und die besten Lösungsalternativen auszuwählen*. Dazu bedient man sich der verschiedenen Kreativitätstechniken. Die Innovativität eines Unternehmens äußert sich in der Kreativität der Mitarbeiter. Voraussetzungen dafür sind, dass betriebliche Zusammenhänge erkannt und Verbesserungsvorschläge durch die Mitarbeiter umgesetzt werden.

Zu den Aufgaben der Kreativitätstechniken gehören:

- die Erweiterung des Blickwinkels auf andere Bereiche,
- vorausschauendes Denken,
- die Aufdeckung möglichst vieler Lösungsmöglichkeiten sowie

- die Verbesserung von Denk- und Problemlösungsverhalten.

Die *Erweiterung des Blickwinkels auf andere Bereiche* dient dazu, in regelmäßigen Zeitabständen von der gewohnten Sichtweise abzuweichen, um zu neuen Einsichten zu gelangen. Dieses ermöglicht neue Gedanken, Ziele und Ideen.

Mit Hilfe des *vorausschauenden Denkens* werden frühzeitig Veränderungen von beispielsweise Technologien oder Marktbedingungen erkannt. Das rechtzeitige Erkennen von Umweltveränderungen ist eine Voraussetzung für die Entwicklung neuer Perspektiven und Vorstellungen, um konkrete Innovationsziele und -aufgaben im Unternehmen zu formulieren.

Eine weitere wesentliche Aufgabe von Kreativitätstechniken ist, zu gegebenen Problemen *möglichst viele Lösungswege* aufzuzeigen. Damit erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass die relativ beste im Vergleich zu allen denkbaren Lösungen gefunden wird. So wird vermieden, dass man sich vorschnell mit einer gefundenen Lösung begnügt, ohne weiter intensiv nach besseren Alternativen zu suchen.

Es wurden unterschiedliche Kreativitätstechniken entwickelt, um das *Denk- und Problemlösungsverhalten zu verbessern* und vorhandene kreative Fähigkeiten der Mitarbeiter gezielt zu nutzen. Mit Hilfe der Techniken kann kreatives Potenzial aktiviert und in die Lösung von Innovationsaufgaben gelenkt werden. Die Kreativitätstechniken eignen sich für jede Unternehmensgröße und können sowohl von größeren und kleineren Mitarbeitergruppen als auch von jedem einzelnen Mitarbeiter erfolgreich angewendet werden.

Kreativitätstechniken, die in der Gruppe stattfinden, erfüllen eine besondere Funktion. Es werden Überlagerungen von Gedanken und Einfällen aus den unterschiedlichen Problembeobachtungen der einzelnen Teilnehmer ermöglicht, so dass Neuverknüpfungen gezielter entstehen können. Jeder Teilnehmer trägt mit seiner individuellen Perspektive zur Aufdeckung von Chancen bei. Kreative Ideen und innovative Arbeitsergebnisse werden somit durch Konzepte der Team- und Gruppenarbeit gefördert.

Führen Mitarbeiter einzeln Kreativitätstechniken durch, kann nicht von der Gedankenvielfalt profitiert werden. Allerdings entstehen hierbei keine Abstimmungsprobleme zwischen den Mitarbeitern hinsichtlich Sitzungsterminen.

4.2.4 IDEENFINDUNG MIT HILFE VON KREATIVITÄTSTECHNIKEN

4.2.4.1 KONZEPTIONELLE DARSTELLUNG VON KREATIVITÄTSTECHNIKEN

Bei den Techniken zur Förderung von Kreativität werden intuitive und systematisch-analytische Techniken unterschieden. Bei den *intuitiven Techniken* spielen Assoziationen („Anknüpfungen“) und Analogien eine große Rolle. Mit Hilfe von Assoziationen werden viele Ideen gefunden oder produziert. Das Lernen aus Problemlösungen anderer Bereiche, die jedoch ähnliche Strukturen aufweisen, wird durch die Bildung von Analogien unterstützt. Analogien sind Ähnlichkeiten in Strukturen, Abläufen, Funktionen, Zwecken oder Materialien, die aufgrund verschiedener Wahrnehmungen und Interessenlagen von Personen entwickelt werden. Das Ziel ist, kreative Denkprozesse anzuregen.

Bei den *systematisch-analytischen Techniken* arbeitet man mit Abstraktionen. Dabei handelt es sich um die Verallgemeinerung der Problemstellung. Mit Hilfe von Abstraktionen wird der Blickwinkel für Unternehmenschancen erweitert, indem andere Denkkategorien (Bezugssysteme) mitberücksichtigt werden. In die Suche werden Denkkategorien einbezogen, an die man zuvor nicht gedacht hat, um dann auf eine eindeutige Problemdefinition zu kommen. Des

Weiteren wird mit Zerkleinerungen, d.h. der Zerlegung eines Problems in seine Teilelemente, gearbeitet. Damit wird eine systematische Strukturierung der Problemstellung erreicht.

In der Literatur wird inzwischen eine Vielzahl dieser Techniken beschrieben. Im Folgenden werden acht repräsentative Kreativitätstechniken vorgestellt, die den Ideenfindungsprozess im Unternehmen unterstützen können.

4.2.4.2 INTUITIVE TECHNIKEN

Intuition ist die Fähigkeit, zu Schlussfolgerungen zu kommen oder richtige Entscheidungen und Urteile zu treffen. Dabei müssen nicht alle Voraussetzungen bewusst formuliert werden. Des Weiteren existieren Gründe für intuitives Denken oder Handeln, die jedoch nicht bewusst sein müssen, um zu Entscheidungen oder Bewertungen zu führen. Intuition meint das unmittelbare Erkennen eines Sachverhaltes oder einer Lösung, ohne dass eine bewusste Reflexion darauf hingeführt hat.

Ziel der intuitiven Techniken ist die Anregung zu kreativen Denkansätzen, um möglichst viele originelle und nützliche Ideen zu finden, ohne auf deren Realisierbarkeit zu schauen. Durch wechselseitige Assoziationen sollen die Gedächtnisinhalte eines jeden Teilnehmers besser ausgeschöpft werden (freie Gedankenspiele). Die intuitiven Techniken lassen die Teilnahme von Laien zu. Oft sind es gerade diese Teilnehmer, die eine völlig neue Idee hervorbringen.

Damit positive Gruppeneffekte stimulierend auf die Ideenproduktion wirken können, werden die intuitiven Techniken zumeist in Gruppen mit bis zu 12 Mitgliedern angewendet (eine Ausnahme hiervon ist die Delphi-Methode in Kapitel 4.2.4.2.3). Für alle nun folgenden Techniken hat sich eine Gruppenstärke von ca. sechs Personen als vorteilhaft erwiesen. Nehmen zu wenige Personen teil, so werden auch nur wenige Ideen entwickelt. Sind es zu viele Personen, ist es äußerst schwierig, die geäußerten Ideen festzuhalten, vor allem wenn keine Software zur Unterstützung von Kreativitätstechniken zur Verfügung steht (Kapitel 4.2.7).

Intuitive Techniken werden durch die folgenden Merkmale charakterisiert:

- kreative Anregung durch spontane „Geistesblitze“,
- Artverfremdung eines Problems mit neuen Betrachtungsweisen,
- Problemvergleiche mit Hilfe von Analogien,
- abwechselnde Assoziationen mit vergleichbarem Material,
- Benutzung des Unterbewusstseins sowie
- strikte Trennung der Ideenfindungsphase von der Ideenbewertungsphase.

4.2.4.2.1 BRAINSTORMING UND BRAINWRITING

Brainstorming

Das Brainstorming wurde 1963 von dem Amerikaner *Alex E. Osborn* entwickelt. Ziel des Brainstormings ist es, möglichst viele Ideen zu generieren. Der Schwerpunkt liegt auf der Quantität der Ideenbeiträge. Dabei ist jede Brainstorming-Sitzung zum einen in die Ideenfindungsphase und zum anderen in die Ideenbewertungsphase zu trennen. Jede dieser Phasen sollte nicht länger als dreißig Minuten dauern.

Beim Brainstorming ist zu beachten, dass während der Ideenfindungsphase keine Kritik geübt oder Werturteile durch die Teilnehmer abgegeben werden. Dies gilt gegenüber anderen und

gegenüber sich selbst. Auch ungewöhnliche und sinnlos erscheinende Ideen sollen frei und ungehemmt ausgesprochen werden, da sie unter Umständen auf andere Teilnehmer inspirierend wirken. Im Gegensatz dazu sind Kritikäußerungen und die Abgabe von Werturteilen in der Ideenbewertungsphase erwünscht.

Die Gruppe:

Bei dieser Technik nehmen sechs bis zwölf Personen, ein Moderator (Leiter) und eventuell ein Assistent teil. Der Moderator informiert die Teilnehmer vor der eigentlichen Sitzung über das zur Diskussion stehende Thema. So können sich die Teilnehmer mit der Problematik vertraut machen und Informationen sammeln. Der Moderator hat beim Brainstorming folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Wahrnehmung und Aufschreiben der Vorschläge,
- Stimulation der Teilnehmer zur Beisteuerung von Ideen,
- Ausrichten der Gruppe auf das definierte Problem,
- Verhinderung von Kritikäußerungen und Werturteilen in der Ideenfindungsphase.

Damit dem Moderator die Moderation erleichtert wird, sollte er folgende *Tipps* beherzigen (Nölke, 1998, S. 121 f.):

1. Führen Sie knapp und präzise in das Thema ein.
2. Bemühen Sie sich um Objektivität.
3. Halten Sie sich im Hintergrund.
4. Greifen Sie sofort ein, wenn jemand unsachlich wird.
5. Greifen Sie ein, wenn vom Thema abgewichen wird oder sich die Gruppe an einem Punkt „festbeißt“.
6. Stoßen Sie die Diskussion an, wenn diese ins Stocken geraten ist. Ermuntern Sie die Teilnehmer, weitere Vorschläge zu machen.
7. Achten Sie darauf, dass zeitliche Vorgaben eingehalten werden. Geben Sie den Teilnehmern Orientierung.
8. Fassen Sie immer wieder Diskussionspunkte zusammen.
9. Achten Sie auf Wortmeldungen. Ermuntern Sie zurückhaltende Teilnehmer, sich zu beteiligen.
10. Beschließen Sie die Sitzung mit einem positiven Ausblick. Fassen Sie die Ergebnisse noch einmal zusammen und bedanken Sie sich bei den Teilnehmern. Auch ein Hinweis, was mit den Ergebnissen geschieht, ist sinnvoll.

Der Assistent protokolliert alle Ideen der Gruppe, z.B. auf einer für alle deutlich sichtbaren Tafel.

Die Vorgehensweise:

Zu Beginn der Sitzung schreibt der Moderator das zentrale Problem in die Mitte der Tafel. So bleibt das Thema für jeden Teilnehmer während der ganzen Sitzung sichtbar. Nun beginnt die eigentliche Brainstorming-Aktivität. Die Gruppe unterbreitet nun Vorschläge zur Lösung des Problems, die unbeschwert geäußert und nicht sofort bewertet werden. Die Teilnehmer sollen in Form eines „Gedankensturms“ das Problem durchleuchten und konstruktiv durcheinanderwirbeln. So werden viele Ideen gefunden.

Im Anschluss an die Ideenfindungsphase erfolgt die Bewertung der Ideen. Die Ideenbewertungsphase muss sich deutlich von der Phase der Ideenproduktion absetzen. Am besten wird eine Pause zwischen den einzelnen Phasen gemacht. Manchmal empfiehlt es sich, die Bewertungsphase sogar erst am nächsten Tag zu beginnen, denn die Teilnehmer müssen von der einen Phase zur anderen „geistig umschalten“. Die gesammelten Ideen werden in verschiede-

ne Bereiche und nach ihrer Wichtigkeit geordnet. Hierbei ist sachliche Kritik erwünscht. Dabei sollten die scheinbar realitätsfernen Ideen nicht einfach verworfen, sondern im Verlauf der Diskussion durch Adaptionsgedanken in die Lösungsfindung integriert werden.

Die Vorteile:

Das Arbeiten mit dieser Technik ist einfach und lässt sich schnell erlernen. Zudem ist die Brainstorming-Technik gut einsetzbar, wenn man mit einem Problem noch am Anfang steht. Hier werden insbesondere viele Ideen benötigt, so dass eine breite Streuung von Lösungsvorschlägen vorteilhaft ist. Auch in Bereichen, die die Gruppe selbst betreffen, ist diese Technik geeignet, da hier eine höhere Akzeptanz der Lösung erreicht wird. Durch die Ausrichtung der Gruppe auf das definierte Problem wird aber nicht nur die Quantität der Ideen, sondern auch die Qualität entscheidend beeinflusst.

Die Nachteile:

Das Brainstorming ist weniger geeignet, wenn ein bestimmtes Spezialwissen erforderlich ist, die Gruppe aber nicht aus Experten besteht. Dieses trifft vor allem bei komplexen Problemen zu. Wenn Spannungen in der Gruppe bestehen oder Teilnehmer aus höheren Hierarchieebenen mitwirken, kann es zu Konflikten kommen. Denkbar sind auch gruppensdynamische Prozesse, die sich beispielsweise in der Unterstützung von Ideen hierarchisch höhergestellter Teilnehmer äußern, obwohl diese Teilnehmer keine Akzeptanz unter den übrigen Teilnehmern finden. Zudem ist die Freiheit der Ideenäußerung problematisch, wenn vor allem extrovertierte Vielredner an der Brainstorming-Sitzung mitwirken.

Außerdem ist die Gefahr groß, dass durch nonverbale Gesten, wie z.B. Abwinken oder spöttisches Lächeln, Kritik geäußert und dadurch das Kritikverbot in der Ideenfindungsphase unterlaufen wird.

Brainwriting

Das Brainwriting ist die schriftliche Variante des Brainstormings. Die beschriebene Vorgehensweise des Brainstormings trifft somit auch auf diese Technik zu. Auch bei dieser Technik werden eine Ideenfindungs- und eine Ideenbewertungsphase unterschieden.

Die Gruppe:

Auch beim Brainwriting ist eine Gruppenstärke von sechs bis zwölf Personen angemessen. Außerdem wird ein Moderator benötigt, der die Teilnehmer mit der Problematik vertraut macht und die Kreativitätssitzung leitet.

Die Vorgehensweise:

Jeder Teilnehmer schreibt so viele Lösungsvorschläge zum gestellten Problem wie möglich auf ein Blatt Papier und reicht dieses im Uhrzeigersinn an seinen Nachbarn weiter. Nach einer Zeitspanne von etwa zwei Minuten gibt dieser seinen bearbeiteten Zettel zum nächsten Nachbarn usw. Dieser Austausch erfolgt in der Regel dreimal. Nach dem ersten Durchgang wird etwas mehr Zeit benötigt, da zunächst die Gedanken des Vorgängers verarbeitet werden müssen, bevor eigene Gedanken formuliert werden können. Ziel dieser Technik ist es, auf die gedankliche Leistung des Nachbarn aufzubauen und diese weiterzuentwickeln. Nachdem die Zettel dreimal weitergegeben wurden, liest der Moderator die Ideen entweder laut vor oder schreibt sie an eine Tafel. Anschließend werden die Ideen in der Gruppe diskutiert und bewertet.

Die Vorteile:

Es erfolgt ein sofortiges Aufschreiben der Vorschläge, die damit nicht verloren gehen können. Der Einfluss dominierender Personen in der Gruppe wird beschränkt. Zurückhaltenderen Teilnehmern fällt es leichter, ihre Ideen einzubringen, da die Ideenäußerung nicht mündlich erfolgt. Gruppensdynamische Prozesse treten somit in den Hintergrund. Brainwriting kann auch durchgeführt werden, wenn die Teilnehmer sich nicht am selben Ort treffen können.

Die Nachteile:

Durch die nonverbale Form des Brainwritings kann die Spontaneität der Teilnehmer beeinträchtigt werden. Dies resultiert daraus, dass nicht unmittelbar an geäußerte Vorschläge angeknüpft werden kann, sondern erst dann, wenn man die Ideen der Vorgänger gelesen hat. Wie auch das Brainstorming eignet sich diese Technik weniger für komplexe Fragestellungen.

4.2.4.2.2 METHODE 635

Die Methode 635 ist eine Weiterentwicklung des Brainwritings durch *Prof. Bernd Rohrbach*. Er knüpfte an Erfahrungen mit Brainstorming an und führte auch die Schriftform ein, so dass der Urheber von Vorschlägen festgestellt werden kann. Diese Methode erhielt den Namen „635“, da bei *sechs* Teilnehmern jeweils *drei* Vorschläge in jeweils *fünf* Minuten produziert werden.

Die Gruppe:

Die Gruppe besteht aus sechs Personen. Es ist kein Moderator erforderlich.

Die Vorgehensweise:

Am Anfang erfolgt eine sorgfältige Problemanalyse, damit jeder Teilnehmer dieselbe Vorstellung von dem Problem hat. Die *sechs* Teilnehmer schreiben danach je *drei* Ideen zu dem vorgegebenen Problem in ein Formular. Nach *fünf* Minuten werden die Formulare im Uhrzeigersinn an den Nachbarn weitergereicht, so dass jede erste Idee von den fünf anderen Teilnehmern gelesen werden kann. Diese ergänzen die Ideen durch weitere Vorschläge. Sie haben dabei folgende Möglichkeiten:

- Weiterentwicklung der Vorgängerideen durch Aufgreifen oder Ergänzen,
- Variation der Ideen der Vorgänger oder
- Produktion völlig neuer eigener Ideen.

Nach fünf Minuten erfolgt ein weiterer Austausch der Formulare. Wenn jeder sein ursprüngliches Formular wieder zurückerhalten hat, ist die Ideenfindungsphase abgeschlossen. Ab der zweiten Runde sollte den Teilnehmern mehr Zeit zur Verfügung gestellt werden, da sie vorab die Ideen der Vorgänger durchlesen und durchdenken müssen, bevor sie selber neue Vorschläge unterbreiten. Während der gesamten Sitzung ist es nicht gestattet zu reden und Kritik zu äußern. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass alle Teilnehmer ihre Ideen deutlich lesbar und verständlich aufschreiben.

Im Anschluss an die Ideengenerierung erfolgt die Grobbewertung der Vorschläge. Diese Bewertung verläuft folgendermaßen:

- Die Formulare durchlaufen nochmals im Uhrzeigersinn die Teilnehmerrunde. Die Teilnehmer können so nochmals alle Ideen sehen.
- Jeder Teilnehmer kreuzt die drei Ideen an, die ihm am erfolgsversprechendsten erscheinen.
- Die Ideen mit den meisten Kreuzen (z.B. 4, 5 oder 6 Kreuze) werden weiterbearbeitet, z.B. mit Hilfe einer anderen Kreativitätstechnik.

Die Vorteile:

Theoretisch kann die Gruppe innerhalb von dreißig Minuten 108 Ideen entwickeln (6 Personen x 3 Ideen x 6 Durchgänge = 108 Ideen). Nach Abzug der nicht zu vermeidenden Doppelungen – da in der ersten Runde dieselben, naheliegenden Ideen mehrfach aufgeführt werden – kann man mit ca. 60 brauchbaren Ideen rechnen. Natürlich ist es möglich, dass bei Ideenmangel auch Leerfelder entstehen, so dass sich die Anzahl der Ideen noch weiter reduzieren kann. Bei dieser Methode ist kein Moderator erforderlich, die Überwachung der Gruppe ent-

fällt somit. Es werden alle Teilnehmer gleichzeitig aktiviert. Dominante Personen können die Sitzung nicht maßgeblich beeinflussen. Ein weiterer Vorteil ist in der automatischen Entstehung eines Protokolls zu sehen.

Die Nachteile:

Diese Technik setzt auf die kreativitätsfördernde Wirkung von kurzzeitigem Stress, da jeder Durchgang lediglich fünf Minuten dauert. Dieses kann bei einigen Teilnehmern als Denkblockade wirken. Da in jeder Runde neue Ideen hinzukommen, wird es immer schwieriger, originelle oder noch nicht genannte Vorschläge zu entwickeln. Rückfragen sind während der Ideenfindungsphase nicht möglich. Diese wären aber wichtig, wenn z.B. der Vorschlag eines Teilnehmers nicht verstanden wurde. Die Ideenentwicklung verläuft nicht so spontan und phantasievoll, wie z.B. beim Brainstorming. Ein Grund dafür ist die strenge, schriftliche Vorgehensweise.

Der Methode 635 – Bearbeitungsbogen:

Problem:						
	1. Runde	2. Runde	3. Runde	4. Runde	5. Runde	6. Runde
1. Vorschlag:						
Auswahl:						
2. Vorschlag:						
Auswahl:						
3. Vorschlag:						
Auswahl:						

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 4-3: Beispiel eines Bearbeitungsbogens für die Methode 635

4.2.4.2.3 DELPHI-METHODE

Die Delphi-Methode ist eine Gruppentechnik, in der Experten in mehreren Befragungsrunden mit Hilfe von Fragebögen und Ergebnisrückmeldungen eine Mehrheitsmeinung erarbeiten. Ziel ist es, einen *Konsens* zwischen den Experten zu erreichen, um langfristige Prognosen ableiten zu können.

Diese Technik hat folgende charakteristische Eigenschaften:

- Die Ideen und Meinungen werden von Experten abgegeben, die sich mit unterschiedlichen Aspekten des Problems beschäftigt haben.
- Die Delphi-Methode wird anonym durchgeführt.

Die Gruppe:

Bei der Anwendung der Delphi-Methode in Klein- und Mittelunternehmen sollte die Gruppengröße nicht mehr als sechs Personen betragen, da sonst der Koordinationsbedarf zu umfangreich ist. Ansonsten wird diese Kreativitätstechnik auch in einem größeren Teilnehmerkreis durchgeführt.

Um diese Technik erfolgreich durchzuführen, muss der Moderator zugleich auch Koordinator sein. Folgende Tätigkeiten hat er auszuführen:

- Erstellung eines Fragebogens,
- Motivation der teilnehmenden Experten und
- zielgerechte Ableitung eines kreativen Nutzens aus den Ergebnissen der Befragungsrunden.

Die Vorgehensweise:

Die Bildung einer Mehrheitsmeinung vollzieht sich in mehreren Runden (Iteration), wobei von einer Runde zur nächsten eine kontrollierte Informationsrückkoppelung stattfindet.

1. Runde:

Eine erste Möglichkeit besteht darin, dass der Moderator einen Fragebogen erstellt, der auf Wahrnehmungen (Beobachtungen) einer bestimmten Situation basiert. Der Fragebogen wird an die Experten verteilt oder verschickt und von ihnen beantwortet.

Bei der zweiten Möglichkeit werden die Experten sofort gebeten, ihre Meinungen zu dem gegebenen Problem schriftlich und anonym abzugeben. Die so ermittelten individuellen Antworten (Ideen, Meinungen) werden vom Moderator gesammelt, gesichtet und anschließend zusammengefasst.

2. Runde:

Die Zusammenfassungen werden wiederum an die Experten mit dem Hinweis verschickt, ihre ursprünglichen Antworten angesichts der zusammengefassten Resultate aus der 1. Runde zu überdenken und erneut zu reagieren. So wird nun unter Berücksichtigung der Zusammenfassung eine weitere Meinung angegeben. Aus den Meinungen dieser zweiten Runde wird eine neue Zusammenfassung erstellt.

Falls die Reaktionen einzelner Teilnehmer erheblich von denen der anderen abweichen, werden die entsprechenden Teilnehmer aufgefordert, ihren Standpunkt zu begründen. Diese Begründungen werden ebenfalls zusammengefasst und den anderen Teilnehmern zur Verfügung gestellt.

Folgende Runden:

Dieser Prozess wird so lange durchgeführt, bis ein Konsens erreicht ist. Die einzelnen Ideen und Meinungen der Experten werden abschließend statistisch ausgewertet.

Die Vorteile:

Durch die anonyme Befragung wird der aus Gruppendiskussionen bekannte Effekt verhindert, dass dominierende Gruppenmitglieder die Meinungsbildung der anderen beeinflussen (Gruppendruck-Effekt).

Die Gefahr von isolierten Einzelmeinungen wird durch die Informationsrückkoppelung zwischen den Befragungsrunden vermieden, denn das Ergebnis der Runden wird den Teilnehmern in statistischer Form mitgeteilt, so dass sie über zusätzliche Informationen verfügen. Diese zusätzlichen Informationen können in den weiteren Runden zur Meinungsbildung beitragen.

Die Delphi-Methode ist dann vorteilhaft, wenn die Trennung individueller Ideen sinnvoll ist, aber auch eine Erfassung der unterschiedlichsten Ideen, Erfahrungen und Erkenntnisse von

verschiedenen Experten in einem Bericht benötigt wird. So wird auch verhindert, dass durch eine dominierende Person eine zu große Einflussnahme auf die Konsensbildung stattfindet.

Ein weiterer Vorteil liegt in der Möglichkeit, geographisch weit voneinander entfernte Experten zu befragen, da die Befragungsbögen versendet werden können.

Die Nachteile:

Die Delphi-Methode erfordert in der Regel einen hohen Zeiteinsatz, der allerdings stark von der Gruppengröße abhängt. Je größer die Gruppe ist, desto höher ist der benötigte Zeitaufwand. Des Weiteren stellt diese Kreativitätstechnik hohe Anforderungen an die Motivation der Teilnehmer, da diese über einen langen Zeitraum (auch über Monate) aufrecht erhalten werden muss. Aufgrund der räumlichen Trennung sowie der Anonymität der Teilnehmer fehlt es außerdem an Spontaneität und der Chance zum verbalen Austausch.

Ein unerwünschter Effekt ist durch das starre Befragungsschema gegeben. Hierdurch werden neue Entwicklungen, die sich während der Befragung einstellen, nicht ausreichend berücksichtigt. Auch die Informationsrückkoppelung kann sich negativ auswirken, wenn dadurch beispielsweise die Teilnehmer von ihren eigentlichen Meinungen abweichen. Die Teilnehmer sind hier einem latenten Konformitätsdruck ausgesetzt.

4.2.4.2.4 SYNEKTIK

Das Wort Synektik stammt aus dem Griechischen und bedeutet das Zusammenbringen verschiedener, scheinbar irrelevanter Elemente. Synektik als Kreativitätstechnik ähnelt dem Brainstorming und basiert auf der Entwicklung von Analogien und Metaphern sowie Assoziationen. Angestrebt wird eine gezielte Verfremdung der Problematik mit anschließender Rückübertragung. Diese Technik geht auf den Psychologen *T.J. Gordon* zurück. Er war der Ansicht, dass kreative Prozesse unbewusst, aber geordnet und vernetzt im Gehirn ablaufen. Diese kreativen, jedoch unbewussten Prozesse gilt es offen zu legen sowie nutzbar zu machen.

Die Synektik ist eine Technik, die im Vergleich zu den anderen vorgestellten Techniken gezielter völlig neue Lösungsmöglichkeiten aufzeigt. Die Anwendung der Synektik empfiehlt sich bei abgrenzbaren, genau definierten Problemen. Komplexe Probleme müssen dabei in Teilprobleme untergliedert werden. Mit der Synektik werden dann die Teilprobleme bearbeitet. Des Weiteren bietet sich die Technik in festgefahrenen Situationen an, wenn andere Methoden nicht weiterhelfen. Denn mit Hilfe der Synektik entfernt man sich über drei bis vier Verfremdungsschritte vom ursprünglichen Problem, so dass ohne Scheu oder Betriebsblindheit an das Problem herangegangen werden kann. Im Allgemeinen wird ein Zeitbedarf von ca. 2,5 Stunden für eine Synektik-Sitzung geplant, ansonsten ist die Sitzung zu vertagen.

Die Gruppe:

In der Praxis hat sich eine Teilnehmerzahl von fünf bis acht Personen als zweckmäßig erwiesen. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Teilnehmer aus unterschiedlichen Fachrichtungen kommen. Außerdem werden ein Moderator und ein Assistent (Protokollant) benötigt.

Synektik-Sitzungen werden immer von einem Moderator geleitet. Er schreibt die Vorschläge der Teilnehmer für alle sichtbar auf eine Tafel. Außerdem hat der Moderator darauf zu achten, dass das zur Verfügung stehende Analogiematerial wirksam von den Teilnehmern entwickelt sowie eingesetzt wird. Weiterhin ist der Moderator dafür verantwortlich, dass es zu keinen frühzeitigen Bewertungen der Analogien kommt. Zu lange Reden einzelner Teilnehmer oder Unterbrechungen der anderen Teilnehmer hat der Moderator zu unterbinden. Die Funktion des Moderators sollte im Laufe einer Sitzung wechseln, da diese eine hohe Aufmerksamkeit erfordert und mit einer großen Anspannung verbunden ist.

Die Vorgehensweise:

Der Verlauf der Synektik lässt sich in sieben Schritte gliedern.

1. Schritt – Problemformulierung:

Begonnen wird mit einer Erläuterung des Problems und einer intensiven Problemanalyse, in der das Problem für die Teilnehmer transparent gemacht wird. Ziel ist hierbei, das Problemverständnis bei allen Teilnehmern zu erreichen.

2. Schritt – Nennung spontaner Lösungen:

Nun werden von den Teilnehmern in einem kurzen Brainstorming spontane Lösungsvorschläge zum gestellten Problem geäußert, d.h. es werden die „üblichen“ Lösungen genannt. Hierbei werden meist nicht die erhofften „Geistesblitze“ hervorgebracht. Diese Lösungsvorschläge auszusprechen ist aber wichtig, damit die Kreativität nicht gehemmt wird. Indem bewusst alle bekannten Lösungen in den Raum gestellt werden, wird eine Atmosphäre geschaffen, in der außergewöhnliche und neue Ideen hervorgebracht werden können. Entscheidend ist, den Teilnehmern genau zu begründen, warum die einzelnen spontanen Lösungsvorschläge noch keine endgültige Lösung des Problems darstellen.

3. Schritt – Neuformulierung des Problems:

Ergeben sich durch das Brainstorming neue Gesichtspunkte, so ist das Problem umzuformulieren. Das Problem muss schließlich so definiert sein, dass es keine Missverständnisse und unterschiedliche Interpretationen bei den Teilnehmern gibt.

4. Schritt – Verfremdung des Problems:

Nun suchen die Teilnehmer entsprechende Problemlösungen in anderen Bereichen. Durch Bildung von Analogien verschiedener Art wird das Problem verfremdet, bis das eigentliche Problem vollständig „vergessen“ ist. Ziel der Analogiebildung ist die räumliche und/oder zeitliche Entfernung vom ursprünglichen Problem, in der das Gehirn das aufgenommene Material mit dem eigenen Erfahrungsschatz (aus Beobachtungen und Erkenntnissen) in Verbindung bringt und unbewusst zu Assoziationen kombiniert. Analogien können systematisch durch das Herbeiführen einer Verfremdung gesteuert werden. Es werden vier Analogiestufen unterschieden, für deren Erarbeitung jeweils ein Zeitbedarf von ca. einer Viertelstunde benötigt wird.

1. Stufe der Analogiebildung:

Zuerst werden *direkte Analogien* geäußert. Hierbei handelt es sich um Bilder, die in einem assoziativen Bezug zur Problemstellung stehen. Die Teilnehmer suchen eine entsprechende Lösung des Problems in einem anderen Bereich, z.B. in Natur, Technik, Geschichte, Wirtschaft, Gesellschaft, Kunst, Sport oder Musik. Zur Hilfe kann man sich die Frage stellen: „Wie löst z.B. die Natur unser Problem?“. Die Antworten auf diese Frage werden vom Moderator gesammelt. Diese erste Stufe ist abgeschlossen, wenn keine neuen Einfälle vorgetragen werden oder eine Zeitgrenze erreicht wurde. Die Gruppe wählt nun (normalerweise) eine dieser direkten Analogien aus, bei der die Auffassung besteht, dass damit eine ausreichende Verfremdung erreicht wurde. In diesem Fall können die nachfolgenden Analogien übersprungen werden. Es wird dann mit dem fünften Schritt fortgefahren. Wurde keine ausreichende Verfremdung erreicht, ist aus den gesammelten Analogien eine auszuwählen, die durch weitere Analogiebildungen verfremdet werden muss.

2. Stufe der Analogiebildung:

Die ausgewählte Analogie der 1. Stufe wird hier durch *persönliche Analogien* weiter verfremdet. Jeder Teilnehmer versetzt sich in die jeweils ausgewählte direkte Analogie hinein. Dieses wird am leichtesten erreicht, wenn man sich die Frage stellt: „Wie fühle ich mich als ...?“. Danach erfolgt erneut eine Entscheidung darüber, ob eine ausreichende

Verfremdung erarbeitet wurde oder nicht. Im Falle einer ausreichenden Erarbeitung können die nachfolgenden Analogiestufen übersprungen werden. Es wird dann beim fünften Schritt weitergemacht. Falls keine angemessene Verfremdung bewirkt wurde, wird ein Vorschlag aus den zusammengetragenen Analogien neu ausgewählt, und in einer dritten Stufe werden weitere Analogien gebildet.

3. Stufe der Analogiebildung:

In dieser Stufe werden so genannte *symbolische Analogien* gebildet. Hierzu werden zu der ausgesuchten persönlichen Analogie der zweiten Stufe Gegensätze (Paradoxien, wie z.B. „rasende Langsamkeit“) gebildet. Auch eine Suche nach ungewöhnlichen Vergleichen mit z.B. abstrakten Bildern, Formen oder Klängen ist möglich. Nun müssen die Teilnehmer wiederum entscheiden, ob die Verfremdung weiter fortgesetzt werden soll oder abgeschlossen ist. Gilt die Verfremdung als abgeschlossen, wird die letzte Stufe der Analogiebildung ausgelassen. Ansonsten ist aus den zusammengetragenen Analogien eine auszuwählen, die durch eine abschließende Analogiebildung verfremdet wird.

4. Stufe der Analogiebildung:

In dieser letzten Stufe der Analogiebildung werden so genannte *Phantasie-Analogien* abgerufen. Dabei handelt es sich um völlig freie Einfälle, also Phantasien, die möglichst weit vom ursprünglichen Problem und von den bisherigen Analogien entfernt sind. Die Teilnehmer können bei der Analogiebildung entweder von einer ausgewählten symbolischen Analogie ausgehen oder diese auch unbeachtet lassen und somit völlig ungebunden nach Phantasie-Analogien suchen.

5. Schritt – Analyse der ausgewählten Analogie:

Nachdem man sich so weit wie möglich von dem Ausgangsproblem entfernt hat, erfolgt eine Analyse der ausgewählten Analogie. Dazu werden die besonderen Charakteristika und Funktionsprinzipien der Analogie beschrieben. Aus den gesammelten Strukturmerkmalen und Prinzipien werden Lösungsideen für das ursprüngliche Problem abgeleitet.

6. Schritt – Übertragung auf das Ausgangsproblem:

Jetzt erfolgt die entscheidende Projektion auf das eingangs gestellte Problem. Dieses geschieht durch die Verknüpfung der Analogie mit dem Ausgangsproblem, und zwar mit Hilfe von Assoziationen und Strukturübertragungen. Zur Unterstützung kann hier die Frage gestellt werden: „Wie kann uns die Analogie bei der Lösung unseres Problem helfen?“. Ziel ist dabei, die Anpassung der Analogien an das tatsächliche Problem zu erreichen.

7. Schritt – Entwicklung von Lösungsansätzen:

Abschließend werden nun konkrete Lösungsvorschläge gemacht. Diese werden z.B. mit Hilfe des Brainstormings weiter ausgestaltet.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass man beliebig von der geschilderten Vorgehensweise abweichen, daraus einzelne Elemente auswählen oder weglassen kann.

Die Vorteile:

Durch die feste Strukturierung des Ablaufs ist sichergestellt, dass alle Teilnehmer nicht völlig ungebunden Einfälle produzieren, sondern Einfälle zum gleichen Thema äußern.

Die Nachteile:

Die Synektik stellt hohe individuelle Anforderungen, wie z.B. hohe Konzentration, Ausdauer und Phantasie, an die Teilnehmer und an deren Qualifikation. Dies ist ein Grund dafür, dass sorgfältige Schulungen und Trainings notwendig sind, um mit Hilfe dieser Technik einen hohen praktischen Nutzen für das Unternehmen zu erreichen. Ist zudem ein Problem sehr komplex oder kann es nicht eingegrenzt werden, so sind die Erfolgsaussichten gering.

Beispiel einer Synektik-Sitzung (in Anlehnung an Dreyer 1981, S. 11-14):

Problemstellung: Zu entwickeln ist eine regengeschützte Brille.

1. Schritt – Problemformulierung:

Es soll eine Brille entwickelt werden, die ohne Zuhilfenahme der Hände vor Regen geschützt ist, da bei Regen und Feuchtigkeit eine Verschlechterung und Verzerrung des Sehfeldes eintreten.

2. Schritt – Nennung spontaner Lösungen:

Scheibenwischer, Kontaktlinsen, Wasser läuft an Kugelform ab, Luftzufuhr, vorgebauter Schirm etc.

3. Schritt – Neuformulierung des Problems:

Entwicklung einer Brille, die bei Feuchtigkeit keine Sichtbehinderung verursacht und bei der die Hände nicht zu Hilfe genommen werden sollen.

4. Schritt – Verfremdung des Problems:

1. Stufe der Analogiebildung - Bildung von direkten Analogien:

Libelle, Fassettenauge, Frosch, Vogel, Gebläse, Warmluft, Wassertier, *Fisch*, Augenlid, Achterbahn, Trockenmaschine, Regenschirm, Fensterputzer etc.

In diesem Fall kommt die Gruppe zur Auffassung, dass das Problem ausreichend verfremdet wurde. Die folgenden Analogieschritte (persönliche Analogien, symbolische Analogien und Phantasie-Analogien) können somit übersprungen werden. Man geht sofort zum 5. Schritt über.

5. Schritt – Analyse der ausgewählten Analogie:

Von der Gruppe wurde der *Fisch* ausgewählt. Denn beim Sehen im Wasser existiert ein gleichmäßiger Brechungswinkel.

6. Schritt – Übertragung auf das Ausgangsproblem:

Ziel ist nicht das Entfernen von Wasser auf der Brille, sondern das Wasser soll auf den Brillengläsern gleichmäßig verteilt werden.

7. Schritt – Entwicklung von Lösungsansätzen:

Es ist also eine Brille zu entwickeln, bei der eine gleichmäßige Wasserschicht an der Oberfläche entsteht. Diese ermöglicht einen gleichen Brechungswinkel und somit eine klare Sicht. Folgende drei Maßnahmen kommen in Frage:

- a) Verändern der Oberflächenbeschaffenheit der Brillengläser oder
- b) Aufbringen eines chemischen Lösungsmittels oder
- c) Abschirmung der Brillengläser.

4.2.4.3 SYSTEMATISCH-ANALYTISCHE TECHNIKEN

Um komplexe Aufgaben zu bewältigen, wie z.B. die Suche nach neuen Prozessen, werden systematisch-analytische Methoden zur Problemlösung verwendet. Hierbei werden die Probleme zuerst lückenlos in Teilprobleme zerlegt. Anschließend wird versucht, durch systematisches Zusammenstellen bekannter Lösungen für die Teilprobleme oder durch Kombination von Teillösungen zu neuen Lösungsvorschlägen zu gelangen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, durch analoges Anwenden von Lösungsmöglichkeiten aus anderen Bereichen das ursprüngliche Problem zu lösen. Beim Einsatz dieser Techniken werden jedoch oftmals keine originellen, weit vom konkreten Problem entfernt liegenden Lösungen gefunden, weil im Gegensatz zu den intuitiven Techniken hier die Problemlösungssuche nahe am Ausgangsproblem erfolgt.

Systematisch-analytische Techniken besitzen folgende Eigenschaften:

- systematisches Ausrichten von Denkvorgängen,
- systematische Gliederung des Ablaufs einer Kreativitätssitzung,
- Zergliederung des Problems in einzelne Bestandteile,
- Kombinieren von Lösungsvarianten sowie
- systematische Untersuchung von Leistungs- und Wirkungsparametern.

4.2.4.3.1 MORPHOLOGISCHER KASTEN

Das Wort „Morphologie“ (griechisch) bedeutet die Lehre von der Gestalt (auch Ordnungen, Formen, Strukturen) und ihrer Entwicklung bei einzelnen Lebewesen sowie deren Gemeinschaften, wie z.B. Kulturen. Jede nach bestimmten Prinzipien hergestellte Ordnung kann als Morphologie bezeichnet werden. Überträgt man das Merkmal „Ordnung“ auf das Denken, dann kann Morphologie als die Lehre vom „geordneten Denken“ verstanden werden. Mit Hilfe von Denkregeln und -prinzipien soll in problematischen Situationen ein zielgerichtetes und strukturiertes Vorgehen ermöglicht werden. Der Schweizer Astrophysiker *Fritz Zwicky* entwickelte unter anderem die Methode des Morphologischen Kastens. Sie dient der systematischen Ermittlung aller möglichen Lösungen eines komplexen Problems, indem Lösungen für die elementaren Teilprobleme ermittelt und miteinander kombiniert werden.

Die Ansatzpunkte sind die einzelnen Bestandteile eines Problems, z.B. eines Produktes oder eines Verfahrens. Diese werden in einem morphologischen Kasten zueinander in Beziehung gesetzt. So soll es möglich werden, zu einem gegebenen Problem ein „Totallösungssystem“ aufzubauen, das alle denkbaren Lösungsmöglichkeiten in geordneter Form enthält.

Die Gruppe:

Bei dieser Technik hat sich eine Teilnehmerzahl von fünf bis sieben Personen in der Praxis bewährt. Der Einsatz eines Moderators ist nicht unbedingt erforderlich.

Die Vorgehensweise:

1. Schritt – Problemdefinition:

Zu Beginn erfolgt eine sorgfältige Problemanalyse. Dabei werden die Merkmale und Bestandteile des Problems bestimmt. Dieses kann mit Hilfe des Brainstormings geschehen. Die gefundenen Merkmale müssen voneinander logisch unabhängig sein, d.h. sie dürfen sich nicht überschneiden. Auch dürfen sie sich nicht wechselseitig bedingen, da sonst das freie Kombinieren der Ausprägungen beeinträchtigt wird. Hilfreich bei der Problemdefinition ist es, sich mit folgenden Fragen einen Überblick zu verschaffen:

- Was muss mit dem Problem alles gesehen werden? Was hängt mit dem Problem noch zusammen?
- Wie kann das Problem gegliedert werden?
- Welche Merkmale gibt es zu dem Problem?

2. Schritt – Erstellung des Morphologischen Kastens:

In einem zweiten Schritt erfolgen die Aufstellung und die Strukturierung des Morphologischen Kastens in Form einer Abbildung. Sind z.B. drei Merkmale des Problems definiert worden, so wird jedes in einer Zeile festgehalten. Jedes Merkmal kann verschiedene Ausprägungen (Gestaltungsmöglichkeiten) haben. Die Ausprägungen sollten zwar das gesamte Spektrum ihrer Möglichkeiten wiedergeben, jedoch auf eine überschaubare Anzahl beschränkt bleiben. Die verschiedenen Ausprägungen werden dann jeweils in einer Spalte aufgeführt.

Stellt sich bei dieser Vorgehensweise – zuerst die Merkmale und anschließend die Ausprägungen zu bestimmen – heraus, dass es zu einem Unterscheidungsstreit kommt, was Merkmale und was Ausprägungen sind, so ist es zweckmäßig, zunächst ohne eine Unterscheidung zwischen Merkmalen und ihren Ausprägungen eine Sammlung der Vorschläge vorzunehmen. Ausprägungen sind relativ zu Merkmalen und können selbst wieder Merkmale sein, so dass der später präferierte Strukturierungsrahmen effektiver zustande kommen kann, wenn zunächst auf eine strikte Trennung zwischen Merkmalen und Ausprägungen verzichtet wird.

Wird von den Teilnehmern festgestellt, dass ein Merkmal bisher überhaupt keine Berücksichtigung fand oder dass zu einem Merkmal keine oder nur wenige Ausprägungen gefunden wurden, so kann der Morphologische Kasten um diese Merkmale oder Ausprägungen noch ergänzt werden.

3. Schritt – Auswahl der Lösung:

In diesem Schritt werden Spalten- und Zeileninhalte beliebig miteinander kombiniert. Jede mögliche Kombination einer Ausprägung aus jeder Zeile stellt eine Lösung für ein Teilproblem dar. Die Lösungsmöglichkeiten werden analysiert und bewertet. Dieses geschieht durch gedankliches Durchspielen vieler (Teil-)Kombinationen und durch Plausibilitätsprüfung. Neue Lösungen von Problemen sind dabei nicht bekannte oder bekannte, aber noch nicht realisierte Kombinationen von Elementen innerhalb des Morphologischen Kastens. Abschließend wählen die Teilnehmer aus der Vielzahl von gefundenen Lösungsmöglichkeiten die „optimal“ erscheinende Lösung aus.

Die Vorteile:

Es gibt keine Einschränkungen in Bezug auf Art und Gebiet des behandelten Problems. So lassen sich alle Problemstellungen mit dieser Methode aufarbeiten. Mit Hilfe des Morphologischen Kastens besteht die Möglichkeit, komplexe Probleme zu bearbeiten, da viele Informationen in verdichteter Form aufgenommen werden. Durch die systematische Zerlegung von Problemen in Teilprobleme wird die Fähigkeit gefördert, Problemstrukturen (besser) zu erkennen. Außerdem eignet sich diese Technik auch für die Neukombination bestehender Konzepte und für die Weiterentwicklung bereits bewährter Lösungen. Der erstellte Morphologische Kasten ist eine Grundlage für eine Vielzahl möglicher Entscheidungen (siehe Fallstudie in Kapitel 4.2.11 und Abbildung 4-23).

Die Nachteile:

Bei der Erstellung des Morphologischen Kastens ist der schwierigste Schritt das vollständige Auffinden der Merkmale und Ausprägungen, so dass das Problem durch die genannten Merkmale präzise erfasst wird. Die Teilnehmer müssen über ein fundiertes fachliches Wissen hinsichtlich der betroffenen Problembereiche verfügen. Fachfremde Teilnehmer könnten

wichtige Merkmale und deren Ausprägungen leicht übersehen und so die beste Lösungsmöglichkeit systembedingt außer Acht lassen.

Werden mehr als ca. zehn Merkmale betrachtet, so wird der Morphologische Kasten für die Teilnehmer unübersichtlich. Der Anspruch der Vollständigkeit gestaltet sich zum Nachteil, da ein zeitaufwendiges Suchen nach der besten Kombination notwendig wird.

Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, dass die zu erwartenden Lösungskombinationen stets im Rahmen der formulierten, eingegengten Problemstellung bleiben. Es entstehen deshalb selten völlig neue Ideen.

Beispiel eines Morphologischen Kastens:

Problemstellung:

Erstellen Sie einen Morphologischen Kasten zu einer neuen Biersorte!

1. Schritt – Problemdefinition:

Wird das oben genannte Problem als zu abstrakt empfunden, so ist es hilfreich, sich folgende Fragen zu stellen:

- Was muss bei dem Problem „neue Biermarke“ beachtet werden? Was hängt mit dem Problem „neue Biermarke“ noch zusammen?
- Wie kann das Problem „neue Biermarke“ gegliedert werden?
- Welche Merkmale gibt es zu dem Problem „neue Biermarke“?

Nun wird anhand der Fragen das Problem analysiert. Es wird z.B. festgehalten, dass das Unternehmen eine Brauerei ist und verschiedene Biersorten anbietet.

2. Schritt – Erstellung des Morphologischen Kastens:

In Form eines Brainstormings werden die Merkmale dieses Problems gesucht. Hier stellt sich heraus, dass es zweckmäßig ist, nicht zuerst die Merkmale und dann die Ausprägungen zu bestimmen, sondern zunächst alle Begriffe zu sammeln und erst danach zwischen Merkmalen und Ausprägungen zu unterscheiden:

Brainstorming-Ergebnis:

Handelskette	Fernsehwerbung	schaum-stabil
rauchig	Trikotwerbung	Schaum nicht stabil
Geschmack	Alt	Bier nach der Sauna
bitter	Pils	Bier nach dem Jogging
Schaum	Export	Flasche
Fass	Farbe	Dose
Alkoholgehalt	hell	Bandenwerbung
Aussehen	dunkel	1 Liter Inhalt
trübe	weiß	für Twens
für Senioren		

Hieraus werden folgende Merkmale gebildet:

Vertriebsweg	Inhalt
Geschmack	Werbeform
Schaum	Biersorte
Verpackung	Aussehen / Farbe
Alkoholgehalt	Zielgruppe
Preis	

Die festgelegten Merkmale werden in die erste Spalte des Morphologischen Kastens eingetragen. Anschließend werden für jedes Merkmal die Ausprägungen in den weiteren Spalten aufgeführt.

So entsteht folgender Morphologische Kasten:

Merkmale	Ausprägungen (bekannte oder denkbare)			
Geschmack	<i>rauchig</i>	bitter	süffig	herb
Aussehen / Farbe	hell	<i>dunkel</i>	bernsteingelb	trüb
Schaum	<i>stabil</i>	nicht stabil	-	-
Alkoholgehalt	0 %	3,8 %	4,8 %	5,8 %
Biersorte	<i>Alt</i>	Pils	Export	Weizenbier
Vertriebsweg	<i>Handelskette</i>	Unternehmen selbst	Subunternehmen *	-
Werbeform	Bandenwerbung	<i>Fernsehen</i>	Zeitschrift/ Zeitung	Trikot
Zielgruppe	<i>Senioren</i>	Twens	Saunabesucher/ Jogger	sämtliche Konsumenten
Verpackung	<i>Flasche</i> **	Fass	Dose - Einzelpack	Dose - Sixpack
Inhalt	10 Liter	1 Liter	0,5 Liter	0,33 Liter
Preis	1,00 DM	1,20 DM	1,50 DM	1,70 DM

* Subunternehmen: z.B. Restaurant, Disco, Kantine, SB-Markt usw.

** Flasche: Glasflasche oder PET-Flasche

Quelle: in Anlehnung an Hoffmann, 1980, S. 203.

Abbildung 4-4: Beispiel eines Morphologischen Kastens

Die in kursiver Schrift geschriebenen Kästchen geben hier alternative Ausprägungen wieder. Dementsprechend könnte eine Lösung (von vielen möglichen Lösungen) wie folgt aussehen: Angeboten werden soll rauchiges, dunkles, schaum-stabiles Alt-Bier in 0,5 Liter-Flaschen mit 4,8 % Alkoholgehalt für Senioren. Der Vertrieb erfolgt über eine Handelskette zu einem Preis von 1,00 DM pro Flasche. Als Werbeform wird das Fernsehen gewählt.

4.2.4.3.2 RELEVANZBAUM-METHODE

Mit Hilfe der Relevanzbaum-Methode soll ein komplexes Problem vollständig und übersichtlich beschrieben und stufenweise in Alternativen zerlegt werden. Neben einer Strukturanalyse erfolgt auch eine Quantifizierung der Beziehungen zwischen einzelnen Elementen.

Der Relevanzbaum selbst ist ein Graph, der aus Knoten und Kanten besteht. Die Knoten symbolisieren die Ziele (Zwecke) oder Mittel und die Kanten die Beziehungen zwischen den Knoten. Auf diese Weise werden Ziel-Mittel-Beziehungen dargestellt. Die anschließende Analyse des Relevanzbaumes befasst sich mit der Bedeutung der einzelnen Mittel für die Realisierung der unmittelbar und mittelbar übergeordneten Ziele (Zwecke).

Die Gruppe:

Bei der Relevanzbaum-Methode hat sich eine Gruppenstärke von fünf bis sieben Personen in der Praxis bewährt.

Die Vorgehensweise:

Ausgangspunkt dieser Methode ist die Konstruktion eines Szenariums. Hierbei handelt es sich um ein Gefüge von Rahmenbedingungen, Ausgangspositionen und Annahmen über die Entwicklungstendenzen. Mit seiner Hilfe wird versucht, Alternativen zu finden, die zur Zielerreichung beitragen könnten. Voraussetzung dafür ist eine klare Definition von Zielen und Mitteln. Es ergibt sich eine baumartige Struktur, in der die Ziel-Mittel-Beziehungen aufgefächert worden sind. Auf dieser Basis wird nach und nach der Bedarf an neuen Erkenntnissen ermittelt, die zur angestrebten Zielerreichung erforderlich sind. Zur Identifikation und Verknüpfung von Zielen und Mitteln können die Methoden Brainstorming, Delphi-Methode oder Morphologischer Kasten herangezogen werden.

Bei der Erstellung des Relevanzbaumes ist darauf zu achten, dass die Elemente, die sich auf der gleichen Ebene befinden, untereinander vergleichbar sind, damit ein geordnetes Beziehungsgefüge entsteht. Folgende formale Anforderungen müssen dabei beachtet werden:

- *Vollständigkeit:*
Auf jeder Ebene müssen die Elemente eine erschöpfende Liste möglicher Mittel für vorgegebene Ziele (Zwecke) ergeben.
- *Ausschließlichkeit:*
Die Elemente einer Ebene dürfen keine Gemeinsamkeiten aufweisen.

Die Vorteile:

Bei der Anwendung der Relevanzbaum-Methode werden die Ziele und Mittel zur Problemlösung in ihren Inhalten und Beziehungen offengelegt. Des Weiteren werden die Mittel im Hinblick auf ihre Zielerfüllung bewertet. Es werden Zusammenhänge zwischen den Zielen und den alternativen Mitteln aufgedeckt. Somit wird erreicht, dass die Wertesysteme der einzelnen Entscheidungsträger transparenter werden.

Die Nachteile:

Werden die formalen Anforderungen der Vollständigkeit und der Ausschließlichkeit nicht erfüllt, so besteht die Gefahr, dass sich bei der Konstruktion des Relevanzbaumes die Elemente, die sich auf der gleichen Ebene befinden und untereinander vergleichbar sein sollen, nicht in ein geordnetes Beziehungsgefüge bringen lassen.

4.2.4.3.3 SZENARIO-TECHNIK

Mit der Szenario-Technik werden alternative Zukunftsbilder aus der Gegenwart abgeleitet und beschrieben, d.h. diese Technik beinhaltet eine zukunftsbezogene Beschreibung und Analyse einer bestimmten Entwicklung. Durch eher optimistische oder eher pessimistische Betrachtungen der relevanten Einflussgrößen entstehen unterschiedliche Richtungen für Entwicklungsmöglichkeiten, die so genannten Szenarien. Es wird aufgezeigt, welche Entwicklungsverläufe von unterschiedlichen Einflüssen (Maßnahmen) verursacht werden. Je nachdem, welche Konstellationen angenommen werden, ergeben sich unterschiedliche Bilder einer denkbaren zukünftigen Situation. Der Schwerpunkt der Szenario-Technik liegt nicht in der Erkennung von gegenwärtigem, sondern von zukünftigem Handlungsbedarf, soweit dieser einer Früherkennung zugänglich ist.

Die Gruppe:

Bei der Durchführung der Szenario-Technik in Klein- und Mittelunternehmen hat sich eine Teilnehmerzahl von sieben bis zehn Personen bewährt.

Die Vorgehensweise:

1. Schritt – Analyse des Untersuchungsfeldes:

Zuerst müssen die wichtigsten Informationen über das zu untersuchende Problem gesammelt werden. Dieses kann z.B. mit Hilfe des Brainstormings erfolgen. Anhand der gesammelten Informationen können das Untersuchungsfeld (z.B. Beschaffungs- oder Absatzmarktsituation der Zukunft) strukturiert und die Prognoseaufgabe präzisiert werden.

2. Schritt – Identifikation wesentlicher Einflussfaktoren:

In einem zweiten Schritt werden die Strukturen der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Einflussfaktoren und deren Entwicklung in der Vergangenheit so weit wie möglich aufgedeckt.

3. Schritt – Prognose der ausgewählten Einflussfaktoren unter Berücksichtigung alternativer und diskontinuierlicher Entwicklungen:

Für die Zukunft werden mit Hilfe der möglichen Umwelteinflüsse mehrere Szenarien entwickelt. Die verschiedenen „Expertenurteile“ werden nicht auf eine Kompromisslösung reduziert, sondern es wird bewusst und in systematischer Form mit diesen Entwicklungsalternativen weitergearbeitet. Auf dieser Basis ist zu entscheiden, welche Einflussfaktoren für die zukünftige Entwicklung des Untersuchungsfeldes von besonderer Bedeutung sind. Dieses kann z.B. mit Hilfe von Sensitivitätsanalysen geschehen. Nach Art und Qualität der Informationsbasis können quantitative (z.B. mittels Planungsmethoden) oder qualitative (z.B. durch Befragungen oder die Delphi-Methode) Prognoseverfahren verwendet werden.

4. Schritt – Bewertung der Szenarien:

Im abschließenden Schritt müssen die Wahrscheinlichkeiten des Eintretens der entwickelten Szenarien abgeschätzt werden. Hierbei wird versucht, die möglichen Änderungen der zukünftigen Einflussfaktoren zu quantifizieren, d.h. fundierte Vorhersagen zu machen.

Die Vorteile:

Mit Hilfe der Szenario-Technik wird die Aufmerksamkeit von einer wahrscheinlichen Entwicklung auf die Möglichkeit alternativer Entwicklungen („Umweltzustände“) gelenkt. Des Weiteren werden die Entscheidungsträger veranlasst, sich mit dem Unternehmensumfeld und mit Randbedingungen auseinander zu setzen. Dadurch können zumindest teilweise Zusammenhänge aufgedeckt werden. Schließlich wird auch eine Beschränkung der Analyse auf quantifizierbare und vergangenheitsorientierte Informationen vermieden, da qualitative und zukunftsorientierte Verfahren zum Einsatz kommen.

Die Nachteile:

Gelingt es nicht, die wesentlichen und wahrnehmbaren Umwelteinflüsse zu erfassen und deren Auswirkungen auf den Aktionsradius des Unternehmens vorwegzunehmen, so ist eine befriedigende Prognose nicht zu erwarten. Als Nachteil muss auch die Fülle von subjektiven Einschätzungen angesehen werden, die sich in Annahmen und Vermutungen der Entscheidungsträger niederschlagen.

4.2.4.3.4 BIONIK

Bei der Bionik geht es darum, „Patente aus der Natur“ zu entdecken, zu erforschen und nachzuvollziehen, um sie schließlich auf menschlich-technische Probleme zu übertragen. Denn viele Erscheinungen, Fähigkeiten und Verhaltensweisen in der Natur sind verwandt mit angestrebten Eigenschaften von Produkten. Die Bionik beruht auf der systematischen Anwendung von Analogien.¹⁾ Analogien sind Ähnlichkeiten in Strukturen, Abläufen, Funktionen, Zwecken oder Materialien, die aufgrund verschiedener Wahrnehmungen und Interessenlagen von Personen entwickelt werden.

Die Bionik versucht diese persönlichkeitsbestimmte Bindung des Analogieschlusses aufzuheben. Gleichartige Prinzipien in der Natur sollen gefunden und in der Technik angewendet werden, d.h. der Evolutionsprozess der Natur wird für die Technik nutzbar gemacht. Der Evolutionsprozess vollzieht sich durch Mutation, Selektion und Adaption. Dieser biologische Prozess soll bei der Gestaltung von Produkten und Prozessen nachvollzogen werden. Es erfolgt somit ein systematisches Studium von Lebewesen, um daraus Lösungen technischer Probleme zu gewinnen. Dabei dienen die Prinzipien der Natur in ihren funktionalen Zusammenhängen als Vorlagen (im Sinne von: „Abgucken“) und Anregungen (im Sinne von: Ableitung eigener neuer Ideen).

Die Gruppe:

Bei der Durchführung dieser Technik hat sich eine Teilnehmerzahl von fünf bis sieben Personen bewährt.

Die Vorgehensweise:**1. Schritt – Problemdefinition:**

Ausgangspunkt ist die ausführliche Problemdefinition, damit das Problem von allen Teilnehmern im gleichen Sinne verstanden wird.

2. Schritt – Suche nach analogen Problemlösungen in der Natur:

In einem zweiten Schritt erfolgt nun die systematische Suche nach entsprechenden Lösungen des Problems in der Natur.

3. Schritt – Kausale Fundierung des Evolutionsprozesses in der Natur:

Ziel ist es, den Evolutionsprozess durch Verständnis seiner Kausalmechanismen zu fundieren. Dem Selektionsprozess wird dabei – im Vergleich zum Mutations- und zum Adaptionsprozess – besondere Beachtung beigemessen. Mit Hilfe seiner Entschlüsselung soll erklärt werden, warum bestimmte Varianten leistungsfähiger waren als andere.

1 Über eine Einstufung der Bionik in die systematisch-analytischen Kreativitätstechniken ließe sich streiten. Aus der Literatur ist keine eindeutige Zuordnung ersichtlich. Da die Bionik ebenso wie die Synektik auf Analogiebildungen beruht, könnte diese Technik aus diesem Grund zu den intuitiven Techniken gezählt werden. Die Verfasserin ist allerdings der Ansicht, dass die Bionik aufgrund der ausschließlichen Anlehnung der Ideenfindung an die Natur keine „wirklich kreativen“ Einfälle produziert und deshalb zu den systematisch-analytischen Techniken gehört.

4. Schritt – Prüfung auf Übertragbarkeit:

In diesem Schritt wird überprüft, ob sich die in der Natur vorgefundenen Lösungen auf das gestellte Problem übertragen lassen. Dazu ist es nicht ausreichend, nur die Form und das Material zu übernehmen, sondern es sind auch die innere Struktur sowie die äußeren Beziehungen der Verwendung auf die angestrebte Funktion hin zuzuschneiden.

5. Schritt – Nachvollziehung des Evolutionsprozesses:

Im letzten Schritt erfolgt die systematische Nachvollziehung des Evolutionsprozesses. Man versucht die gefundenen Lösungsmöglichkeiten aus der Natur technisch zu realisieren sowie in der Praxis einzusetzen.

Beispielhafte Anwendungen der Bionik in der Praxis sind:

- strömungstechnisch optimierte Haifischhaut für die Gestaltung der Oberfläche eines Flugzeuges,
- Entwicklung des „Doppler-Radars“ mit Hilfe des „Echo-Schall-Mechanismus“ der Fledermaus sowie
- wasser- und schmutzabweisende Oberflächen durch Nutzung des „Lotusblätter-Effekts“.

Die Vorteile:

Mit Hilfe der Bionik ist ein Vergleich mit analogen Vorgängen in der Natur möglich. Dieses führt zu einem völlig neuen Verständnis für ein Problem. Es lassen sich unmittelbar Vorgänge aus der Natur auf ein vorliegendes Problem übertragen und daraus Lösungsmöglichkeiten ableiten.

Die Nachteile:

Die Bionik ist eine anspruchsvolle Kreativitätstechnik. Es muss vor allem mit erheblichen Sprachschwierigkeiten bezüglich der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen – der Ingenieurwissenschaft und der Biologie – gerechnet werden. Dieses gilt für die Formulierung, Abgrenzung und Strukturierung des Problems, aber auch für die Definition gemeinsam akzeptierter Messwerte zur Leistungsbestimmung.

4.2.5 EXKURS: MIND MAPPING

Mind Mapping ist eine Technik, die in der Literatur nicht eindeutig zu den Kreativitätstechniken gezählt wird. Sie wurde von *Tony Buzan* entwickelt. Mind Mapping stellt eine Ergänzung zu den Kreativitätstechniken dar. Aus diesem Grund wird Mind Mapping hier in einem Exkurs behandelt.

Mind Mapping ist eine wirksame Hilfe, wenn ein komplexes Problem oder eine komplexe Aufgabenstellung erfasst werden soll. Die Technik bildet das Thema in Form von „geistigen Landkarten“ (Mind Maps) ab, indem die Informationen graphisch strukturiert werden. So werden eine gute Übersicht sowie eine Erinnerungsstütze geschaffen. Es wird mit extremer Verkürzung gearbeitet, komplexe Sachverhalte werden auf einen Schlüsselbegriff reduziert.

Mind Maps sind das Arbeitsergebnis von Mind Mapping. Sie fassen alle Gedanken und Ideen zusammen, die bei der Bearbeitung einer Aufgabe oder eines Problems aufgetreten sind. Mind Maps haben eine offene Struktur und können so zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt werden.

Geeignet ist ein Mind Map sowohl für individuelle Notizen als auch für Gruppenarbeiten. In Gruppen eignen sich Mind Maps zur Visualisierung von Diskussionen, Ideensammlungen, Problemanalysen und Arbeitsplanungen. Individuell können mit Mind Maps Umwelteindrü-

cke festgehalten, Problemanalysen vorgenommen und Wissen strukturiert werden. Des Weiteren unterstützen Mind Maps die Arbeitsplanung sowie die Präsentation von Lösungsansätzen.

Die Gruppe:

Mind Mapping kann individuell oder in Gruppen mit bis zu zehn Teilnehmern durchgeführt werden.

Die Vorgehensweise:

Es wird in der Mitte eines Blattes Papier begonnen. Dort wird der zentrale Begriff oder das zu bearbeitende Problem aufgeschrieben. Ausgehend von diesem zentralen Begriff werden mehrere Linien abgezweigt. Das Problem wird mit Hilfe von Hauptästen, verästelten Zweigen und Nebenzweigen über die gesamte Blattfläche ausgearbeitet. Auf diesen Linien werden Begriffe geschrieben, die aus dem Problem abgeleitet werden. So soll jede erdenkbare Facette des Problems erfasst werden. Jede Linie kann mit anderen Linien verbunden werden, so dass Zusammenhänge erkennbar sind. Je weiter sich die Verästelungen vom Mittelpunkt entfernen, um so mehr erschließt sich für die Teilnehmer das Problem. So werden alle Aspekte, die in Beziehung zum eigentlichen Problem stehen, identifiziert. Ziel ist es, möglichst alles festzuhalten, was im Zusammenhang mit dem ursprünglichen Problem steht. Des Weiteren versucht man, die Einfälle im passenden Sinnzusammenhang in die kognitiven Landkarten zu integrieren.

Folgende Gestaltungsmittel können verwendet werden:

- prägnante Formulierungen oder Stichwörter,
- Linien, um zusammenhängende Gebiete zu umgrenzen,
- Pfeile,
- Verbindungslinien unterschiedlicher Dicke,
- Farben, die nach unterschiedlicher Bedeutung eingesetzt werden (z.B. alle „verrückten Ideen“ in Gelb, Personen in Blau, Ziele in Grün, Gefahren in Rot),
- geometrische Figuren mit bestimmten Inhalten, um Begriffe zu begrenzen (z.B.: Aufgaben im Quadrat, Wünsche in der Ellipse, Ziele im Dreieck) sowie
- feste Zeichen und Symbole (z.B. Plus-, Minus-, Ausrufe-, Fragezeichen, Sternchen oder Kreuze).

Die Vorteile:

Alle Ideen werden festgehalten, ohne dass auf eine Reihenfolge oder auf Vollständigkeit zu achten ist. Ergänzungen sind jederzeit möglich, wobei auch die Übersichtlichkeit der Aufzeichnung erhalten bleibt. Es ist nicht notwendig, mehrere Konzeptentwürfe bis zur endgültigen Fassung zu erarbeiten, da ein Mind Map auch bei verschiedenen Lösungsansätzen übersichtlich bleibt.

Die Nachteile:

Die Beschränkung auf Schlüsselworte kann für fachkundige Teilnehmer von Nachteil sein. Darüber hinaus werden bei dieser Technik, wie schon erwähnt, keine „kreativen“ Ideen generiert, sondern lediglich Problemstellungen visuell dargestellt.

Beispiel eines Mind Maps:

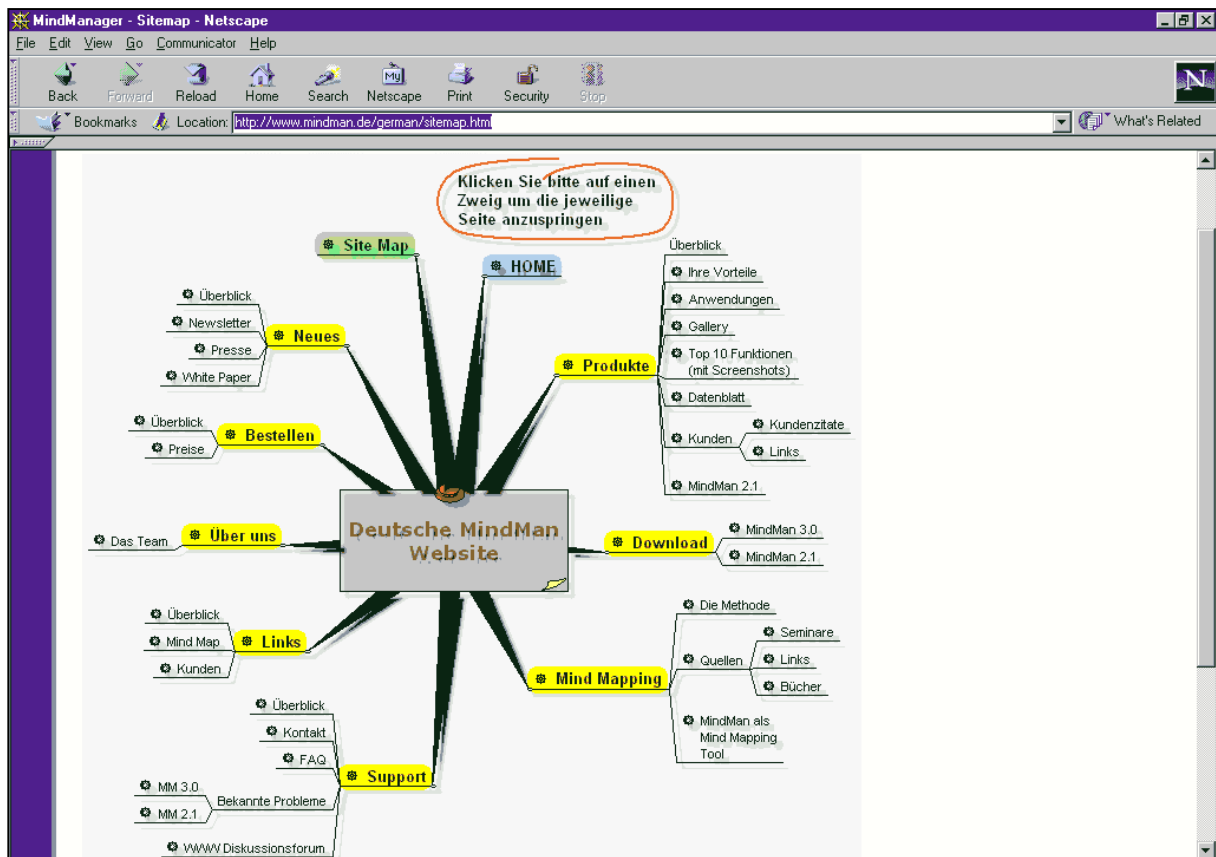


Abbildung 4-5: Graphik eines Mind Maps

4.2.6 ZUORDNUNG VON KREATIVITÄTSTECHNIKEN ZU RELEVANTEN PROBLEMTYPEN

Unter den Kreativitätstechniken gibt es keine „Allroundtechnik“ zur Ideengenerierung. Deshalb ist zu überlegen, welche Kreativitätstechnik für ein konkret vorliegendes Problem am besten geeignet ist und durch ihre Anwendung den größten Erfolg verspricht. Als Problemtypen lassen sich drei Kategorien voneinander abgrenzen:

- Analyseprobleme,
- Suchprobleme und
- Konstellationsprobleme.

Analyseprobleme:

Ziel einer Analyse ist die Entdeckung oder Klärung von Zusammenhängen. Bei Analyseproblemen geht es um das Erkennen von Strukturen und deren Elementen, Eigenschaften, Wirkungszusammenhängen, Gesetzmäßigkeiten und Einflussfaktoren.

Beispiele:

- Welche Eigenschaften sollte ein neues Produkt besitzen?
- Welche Einflussfaktoren bestimmen den Preis oder die Marktakzeptanz eines neuen Produktes?

Zur Lösung dieser Probleme eignen sich besonders die systematisch-analytischen Techniken. In der Praxis hat sich insbesondere der Morphologischer Kasten bewährt, da diese Technik leicht erlernbar und anwendbar ist.

Suchprobleme:

Bei Suchproblemen geht es um einen Suchvorgang. Die Suchkriterien sind dabei durch die Definition des Problems vorgegeben. Somit erstreckt sich die Suche häufig auf das Auffinden bereits existierender Lösungen.

Beispiele:

- Suche nach Werbeslogans für ein neues Produkt,
- Suche nach einem Namen für ein neues Produkt oder
- Suche nach Anwendungen für ein neues Produkt.

Die intuitiven Methoden, insbesondere Brainstorming, Brainwriting und die Methode 635 sind geeignete Techniken, um Suchprobleme zu lösen.

Konstellationsprobleme:

Bei den Konstellationsproblemen geht es darum, vorhandenes Wissen an neue Gegebenheiten anzupassen, so dass ein neues Gedankenkonstrukt unter Berücksichtigung problembezogener Kriterien entsteht.

Beispiele:

- Konzipieren einer komplexen Marketing-Strategie oder
- Entwicklung eines behindertenfreundlichen EDV-Systems.

Zur Lösung dieser Probleme können sowohl die intuitiven als auch die systematisch-analytischen Methoden, insbesondere die Synektik, herangezogen werden.

Die in der Praxis auftauchenden Probleme sind meist komplex. Deshalb ist eine Unterscheidung in die genannten Problemtypen oftmals nicht möglich. Um Anwendungsempfehlungen geben zu können, muss das komplexe Ausgangsproblem so lange zerlegt werden, bis die abgespalteten Teilprobleme als eindeutige Such-, Analyse- oder Konstellationsprobleme erkenntlich sind.

Nicht nur der Typ des vorliegenden Problems, sondern auch die verfügbare Zeit oder die Größe der Teilnehmergruppe beeinflussen die Auswahl einer geeigneten Kreativitätstechnik. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über situative Bedingungen des Problemlösens und ordnet diesen jeweils geeignete Techniken zu:

<i>Situative Bedingung</i>		<i>Empfohlene Methoden</i>
Verfügbare Zeit	knapp	Brainstorming, Methode 635
	reichlich	Synektik, Morphologischer Kasten, Relevanzbaum-Methode
Teilnehmerzahl	1 bis 4	Morphologischer Kasten, Relevanzbaum-Methode
	5 bis 8	Brainstorming, Methode 635, Synektik
Beziehung der Teilnehmer zueinander	vertraut	alle Methoden
	fremd	Vorsicht mit Synektik
Erfahrungen mit Kreativitätstechniken	wenige	Brainstorming, Methode 635, Relevanzbaum-Methode
	viele	Morphologischer Kasten, Synektik
Verfügbare Arbeitsmittel (Flipchart, Pinwand usw.)	vorhanden	Morphologischer Kasten, Relevanzbaum-Methode, Synektik
	nicht vorhanden	Brainstorming, Methode 635
Problemkenntnis der Teilnehmer	Fachleute	Morphologischer Kasten, Relevanzbaum-Methode
	heterogene Gruppe	Brainstorming, Methode 635, Synektik
Ideenurheberschaft	nachzuweisen	Methode 635
	gleichgültig	alle anderen Techniken

Quelle: in Anlehnung an: Schlicksupp, 1988, S. 705.

Abbildung 4-6: Anwendungsempfehlungen für Methoden zur Ideenfindung nach situativen Bedingungen

Die getroffenen Empfehlungen sind keinesfalls als verbindlich zu betrachten, sondern können die Praxis der Ideenfindung nur tendenziell unterstützen. So kann es durchaus sein, dass bei der Wahl einer „unangemessenen“ Technik hervorragende Ergebnisse erzielt werden – und umgekehrt: dass mit einer „angemessenen“ Technik nicht unbedingt die besten Lösungen hervorgebracht werden.

4.2.7 SOFTWARE-UNTERSTÜTZUNG FÜR KREATIVITÄSTECHNIKEN

Der Einsatz von Software soll unterstützend wirken, jedoch die menschliche Kreativität nicht ersetzen. Dabei wird eine optimale Ausnutzung der vorhandenen Ressourcen angestrebt. Mit Hilfe der Software werden Informationen (Daten) strukturiert, bereitgestellt und verarbeitet, so dass eine Lösungsfindung durch programmierte Algorithmen erfolgt. Im Anschluss daran hat der Mensch die Aufgabe, durch kognitive Prozesse die intuitive Verknüpfung von unstrukturierten Informationen (Daten) vorzunehmen.

Zu den Anforderungen an die Softwareunterstützung zählen:

- die Bereitstellung von Informationen aus Datenbanken,
- die Unterstützung spezifischer Kreativitätstechniken,
- die Bereitstellung einer standortübergreifenden Kommunikationsbasis,
- die Visualisierung von Produktideen sowie

- die Verarbeitung komplexer Algorithmen, wie z.B. beim Morphologischen Kasten.

Zur Unterstützung der interpersonellen Ideenfindung und hier speziell in den einzelnen Problemlösungsphasen besteht unterschiedlicher Informations- und Kommunikationsbedarf. Hierbei sind eine Software-Unterstützung in Form von aktiver und passiver Informationsbereitstellung und die Möglichkeit der Nutzung von Telekommunikationstechnologien hilfreich. Unter aktiver Informationsbereitstellung versteht man eine vom Rechner ausgelöste Bereitstellung geeigneter Informationen, während bei der passiven Bereitstellung der Benutzer benötigte Informationen über das System suchen lässt. Die Abbildung 4-7 gibt einen Überblick über das Unterstützungspotenzial bei der Erfüllung von Informations- und Kommunikationsbedarf während der einzelnen Phasen des Problemlösens:

Problemlösungsphasen:	Unterstützungspotenzial	
	Informationsbedarf:	Kommunikationsbedarf:
Aufspüren von Problemen und Lücken	mittel	gering
Definieren von Problemen und Fragestellungen	-	gering
Formulieren von Hypothesen	gering	mittel
Suche nach Lösungen	hoch	mittel
Überprüfung auf Korrektheit, Neuigkeit und Verwendbarkeit	gering	mittel
Mitteilen der gewonnenen Ergebnisse	-	gering

Quelle: in Anlehnung an: Grabowski/Kurz, 1995, S. 173.

Abbildung 4-7: Unterstützungspotenzial bei den einzelnen Problemlösungsphasen

Wünschenswert ist eine konkrete Software-Unterstützung auch bei den einzelnen Anwendungsschritten der Kreativitätstechniken. Die folgende Abbildung zeigt exemplarisch die Möglichkeiten einer Software-Unterstützung bei ausgewählten Kreativitätstechniken:

Ausgewählte Kreativitätstechniken:	Software-Unterstützung	Vorteile:
Brainwriting Methode 635 Delphi-Methode	Rechner-Online-Konferenz, Video-Online, E-Mail, File-Transfer	keine Ortsgrenzen, keine Zeitgebundenheit, leicht organisierbar, speicherbar
Morphologischer Kasten	komplexe Matrizenrechnung	nur mit Software-Unterstützung handhabbar
Bionik	Beispiel-Bibliothek, Suche nach Funktionsprinzipien	Visualisierung, aufbereitetes Fachwissen

Quelle: in Anlehnung an: Grabowski/Kurz, 1995, S. 175.

Abbildung 4-8: Software-Unterstützung bei der Ideenfindung

Im Folgenden werden Beispiele für Kreativitätssoftware, die aus dem Internet bezogen werden kann, vorgestellt. Ausschlaggebend für ihre Auswahl waren Bedienerfreundlichkeit, deutschsprachige Versionen und Kostenfreiheit (zumindest bei den Testversionen).

Mind Man 3.0

⇒ <http://www.mindman.de>

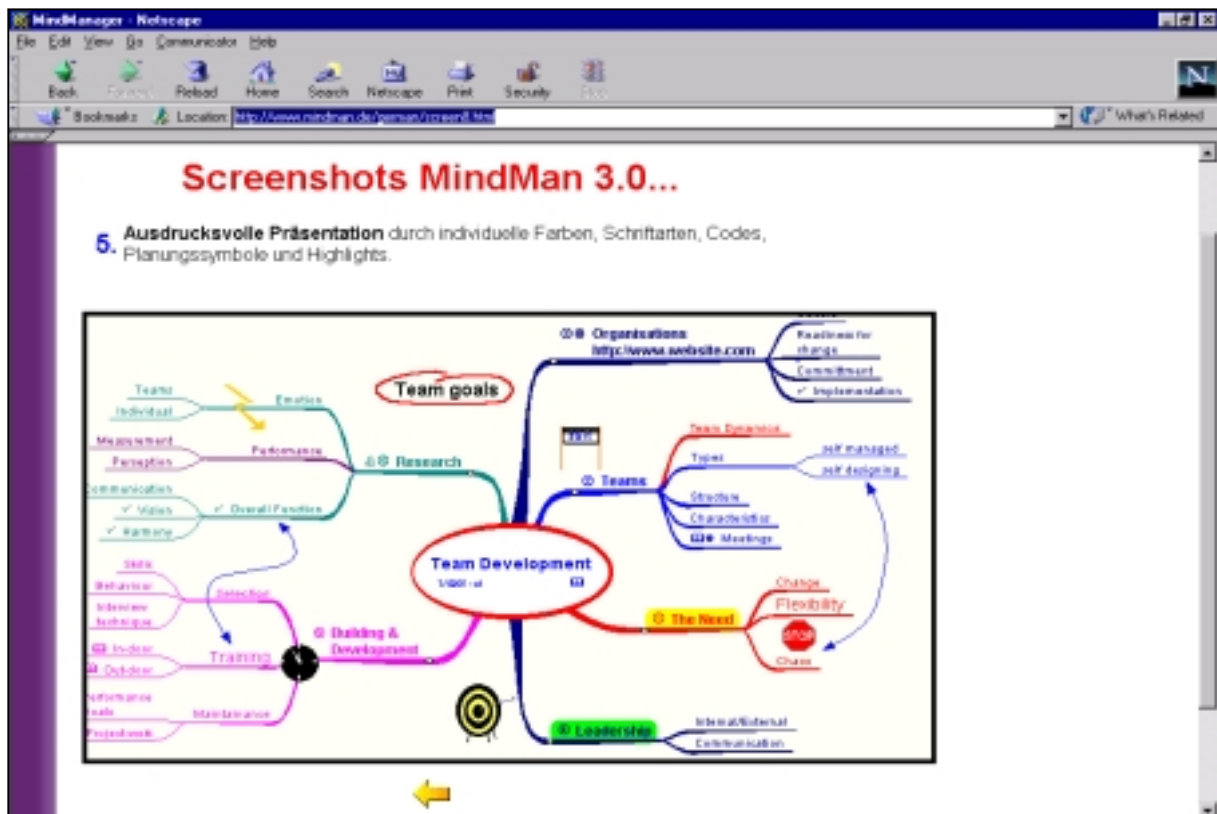


Abbildung 4-9: Grafik eines Mind Maps

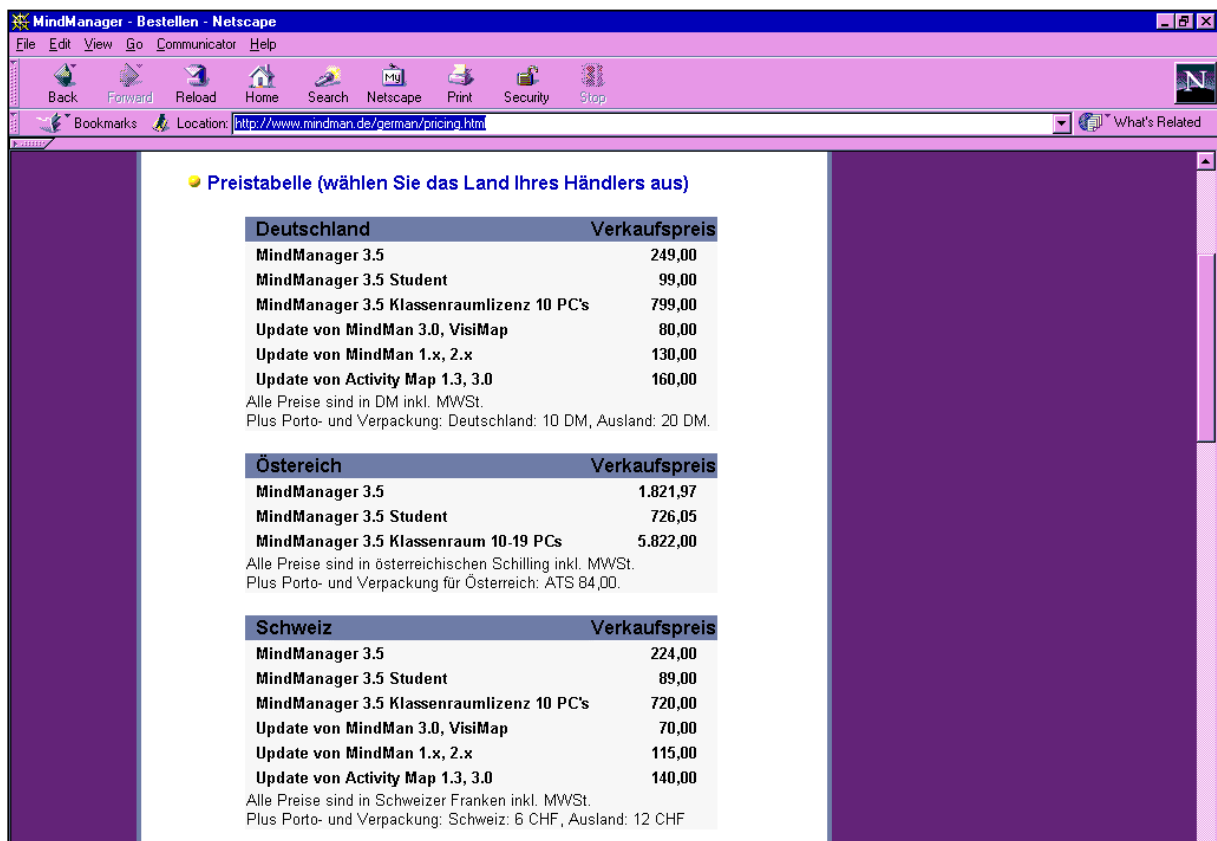


Abbildung 4-10: Preisliste für Mind Man 3.0

ProEnergy 2.1

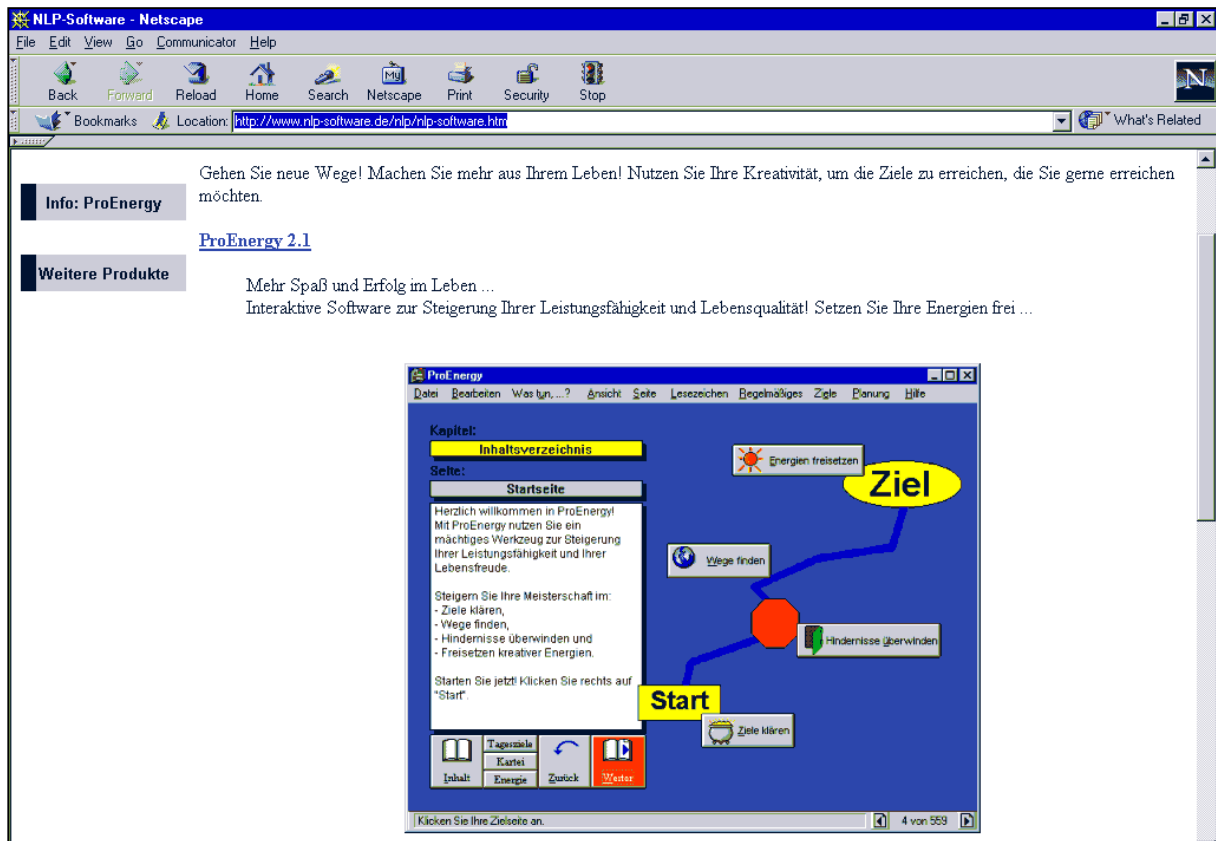
⇒ <http://www.nlp-software.de>

Abbildung 4-11: Grafik von ProEnergy 2.1

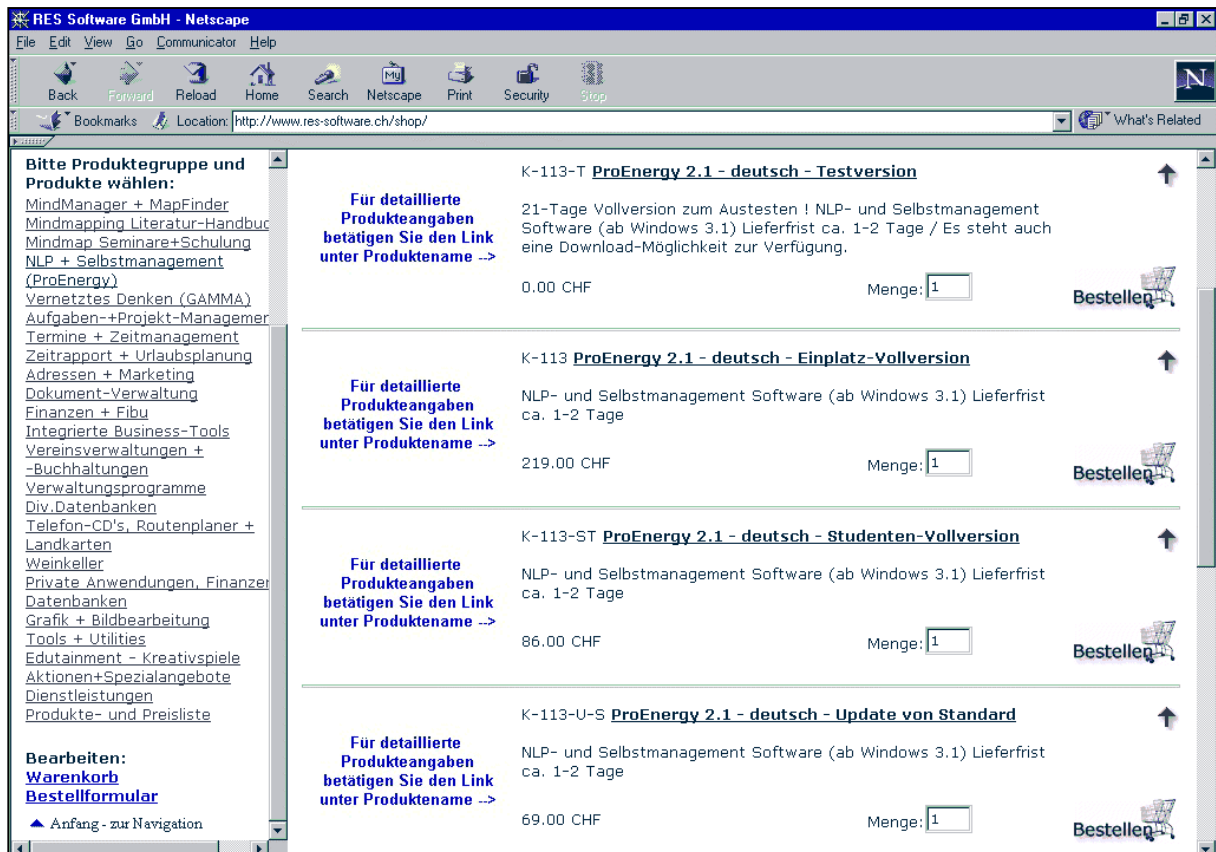


Abbildung 4-12: Preisliste von ProEnergy 2.1

Visi Map 2.5 ⇒ <http://www.team-success.de>

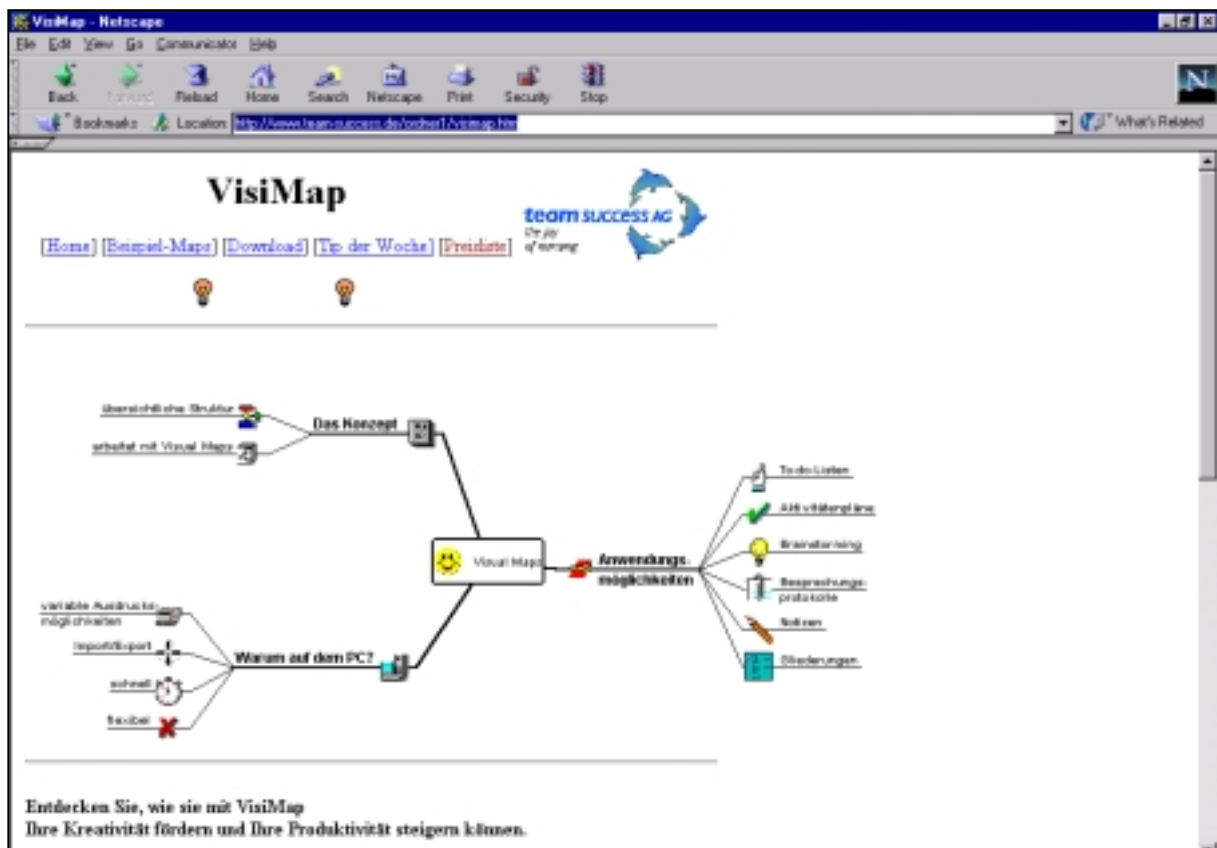


Abbildung 4-13: Grafik Visi Map 2.5

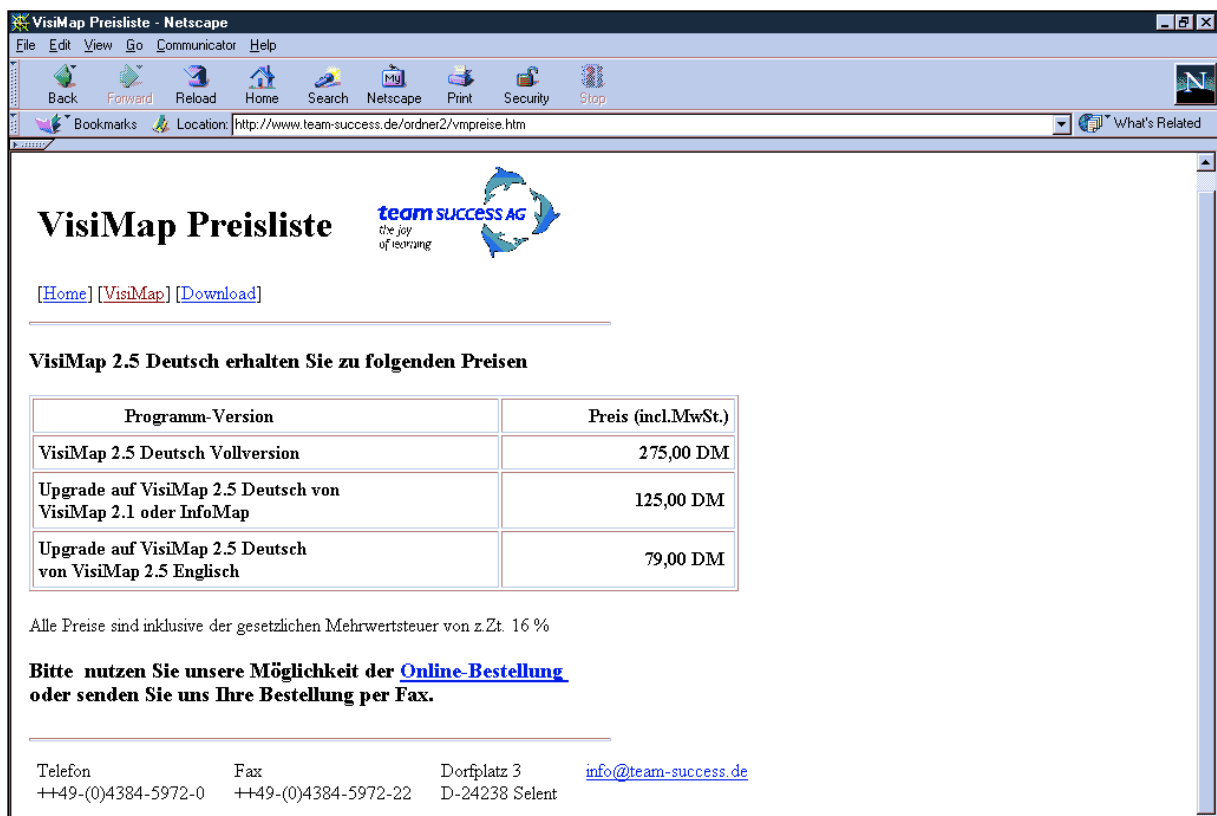


Abbildung 4-14: Preisliste Visi Map 2.5

Weitere deutschsprachige Kreativitätssoftware ist unter folgenden Internetadressen zu finden:
<http://home.t-online.de/home/geschka.partner/software.htm>

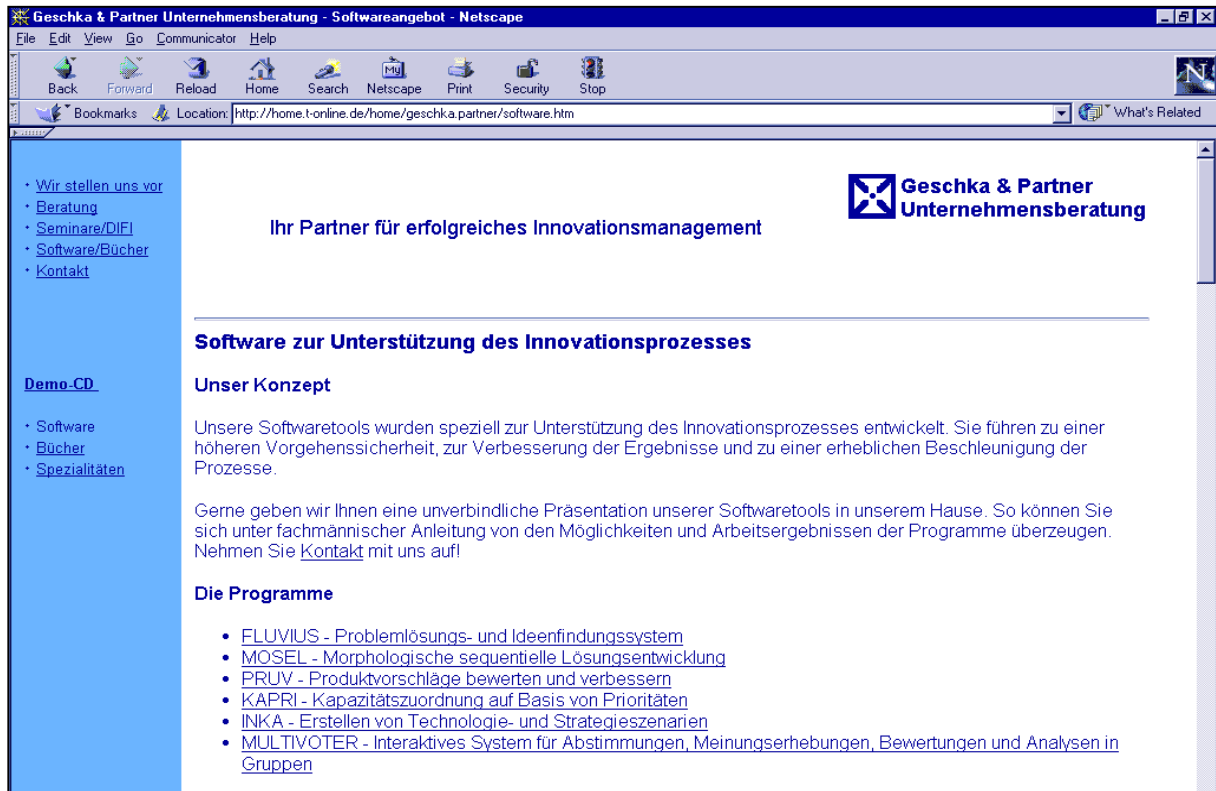


Abbildung 4-15: Internetseite Geschka & Partner

<http://www.managementsoftware.de/ideenmanagement.htm>

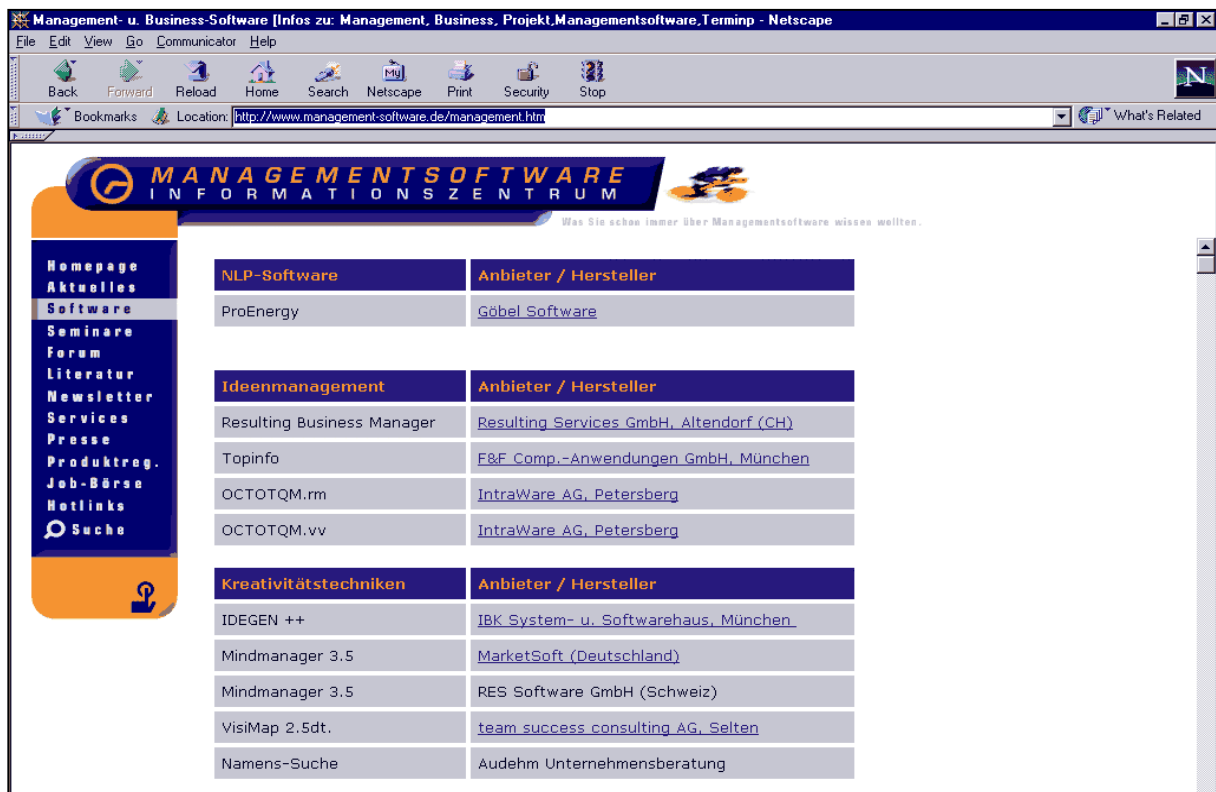


Abbildung 4-16: Internetseite ManagementSoftware

Durch die Einführung softwaregestützter Kreativitätstechniken lassen sich situative Veränderungen am Arbeitsplatz feststellen. Arbeitsabläufe ändern sich durch die Software-Unterstützung. Somit werden die Anforderungen an das Personal, wie z.B. über gute Kenntnisse im Umgang mit dem Computer zu verfügen, an Bedeutung gewinnen. Dieses bedingt eine Höherqualifizierung des Personals, die bei den betroffenen Mitarbeitern unter anderem das Selbstwertgefühl steigern soll. Zudem sind auch die Anforderungen an Kenntnisse, Fähigkeiten, Autonomie und Verantwortung gestiegen, was die Motivation der Mitarbeiter fördert.

4.2.8 IDEENBEWERTUNG UND -AUSWAHL

4.2.8.1 ALLGEMEINE ASPEKTE

Eine Ursache für den möglichen Misserfolg einer neuen Idee ist in einer nicht hinreichenden Bewertung zu sehen. Eine genaue Analyse von Erfolgspotenzialen der verschiedenen Alternativen ist deshalb von entscheidender Bedeutung. Dabei werden technische und wirtschaftliche Erfolgswertungen vorgenommen. Es sollen nur Ideen umgesetzt werden, für die ein Markt existiert oder für die das Unternehmen einen Markt schaffen kann.

Unter der Ideenbewertung wird der „Prozess der Festlegung des möglichen Wertes einer Idee im Hinblick auf die Problemstellung“ verstanden. Es geht dabei um die Bewertung einzelner Alternativen sowie die Auswahl der Alternativen, die zu realisieren sind.

Bei der Bewertung einer Idee ist zu beachten, dass reine Willkür zu vermeiden ist. Daher sind im Gegensatz zur Ideenfindungsphase bei der Bewertung und Auswahl von Ideen die Qualität und das kritische Urteil entscheidend. Aus der Vielzahl von Bewertungsmethoden werden für die innerbetriebliche Bewertung von Ideen im Folgenden die Checklisten- und die Scoring-Methode vorgestellt.

4.2.8.2 CHECKLISTEN-METHODE

Die Verwendung von Checklisten ist eine standardisierte Bewertungsmethode. Sie dient der Systematisierung von Entscheidungsprozessen zur Auswahl von Ideen. Zu diesem Zweck werden alle relevanten Kriterien (z.B. Realisierbarkeit, Schnelligkeit der Durchführung, Wirtschaftlichkeit) der Auswahlentscheidung übersichtlich aufgelistet. Mit Hilfe gezielter Fragen wird sichergestellt, dass immer die *gleichen Kriterien* beim Vergleich der einzelnen Ideen herangezogen werden. Falls bei der Anwendung der Checklisten festgestellt wird, dass die bisherigen Kriterien nicht mehr aktuell sind oder nicht ausreichen, wird durch ständige Aktualisierung und Erweiterung eine Aufstellung aller bei der Auswahl zu berücksichtigenden Kriterien erreicht. Derartige Checklisten werden den unternehmensspezifischen Besonderheiten entsprechend angelegt und stellen einen internen Bewertungsleitfaden dar. Somit wird der Auswahlprozess objektiviert und kontrolliert. Die prinzipielle Subjektivität von Werturteilen kann jedoch aufgrund der an eine Person gebundenen Selektion, Gewichtung und Anwendung von Kriterien nicht völlig verhindert werden.

Die zu bewertende Idee muss Mindestanforderungen in Bezug auf Erfolgsaussichten (Entwicklungschancen) oder Entwicklungskosten (Höchstgrenzen) erfüllen. Bei einer ausschließlichen Orientierung an Mindestanforderungen können allerdings Ideen aufgrund eines Kriteriums ausgeschlossen werden, obwohl die Idee insgesamt erfolgsversprechend ist. Dies ist z.B. bei Ideen mit hohen Entwicklungskosten der Fall, wenn diese trotz langfristig ausgezeichneter Gewinnaussichten ausgesondert werden. Es ist daher sinnvoll, in solchen Fällen eine interne Gewichtung der Kriterien vorzunehmen oder den Auswahlprozess in mehrere

Stufen zu zerlegen. Diese Forderung wird bei den Scoring-Methoden verwirklicht (Kapitel 4.2.8.3).

Beispiel einer Checkliste für die Ideenbewertung:

Gegenstand der Bewertung: _____

	Bitte ankreuzen	
	ja	nein
1. Verlangt die neue Idee im Bereich der Unternehmensleitung / Organisation neuartige		
1.1 Fertigungstechnik?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Produktionsanlagen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 Mitarbeiter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 Software oder Hardware?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5 Messtechnik?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 Fertigungsorganisation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 weitere Änderungen der Produktion?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Bewirkt die neue Idee im Produktionsbereich		
2.1 größere Produktionsgeschwindigkeiten / geringere Durchlaufzeiten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 geringere Umweltbelastungen / größere Umweltentlastungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 geringere Raumanforderungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 höhere Montageflexibilität?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5 bessere Kapazitätsauslastung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6 Leistungserhöhungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7 weitere Änderungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.8 Synergien mit bereits vorhandenen Produktgruppen oder Produktionsverfahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Erfordert die neue Idee im Absatzbereich		
3.1 die Ansprache neuer Kundengruppen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 die Wahl neuer Distributionswege?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Auseinandersetzungen mit neuen Wettbewerbern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 Neubestimmung der Preispolitik?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 weitere Änderungen des Absatzes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 Synergien mit bereits vorhandenen Geschäftsfeldern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Verlangt die neue Idee im Beschaffungsbereich neuartige		
4.1 Rohstoffe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Bezugsquellen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Bezugspartner?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 Bezugsländer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5 weitere Änderungen der Beschaffung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6 Synergien mit bereits vorhandenen Beschaffungspotenzialen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neue Idee wird angenommen	ja	nein

Quelle: in Anlehnung an: Hauschildt, 1997, S.17.

Abbildung 4-17: Beispiel einer Checkliste für die Ideenbewertung

4.2.8.3 SCORING-METHODE

Die Scoring-Methode ist, ebenso wie die Checklisten-Methode, eine Methode zur systematischen Alternativenbewertung und -auswahl. Für die Scoring-Methode ist es charakteristisch, dass sich die Gesamtbewertung der einzelnen Alternativen aus der gewichteten Summe von Teilbewertungen zusammensetzt. Die Bewertung der Alternativen erfolgt anhand von verschiedenen Kriterien. Häufig werden dabei qualitative Kriterien angewendet, so dass auch dann eine Bewertung vorgenommen werden kann, wenn keine quantitativen Daten (z.B. monetär bewertbarer Nutzen) zur Verfügung stehen. Die Kriterien sollen in ihrer Gesamtheit alle für den Erfolg einer Idee relevanten Einflussgrößen abdecken.

Mit Hilfe der Scoring-Methode werden Punktzahlen für die verschiedenen Ideen ermittelt. Diese Punktzahlen der verschiedenen Ideen können mit einem bestimmten Mindestpunktwert im Sinne eines Anspruchsniveaus verglichen werden.

Die Vorgehensweise:

1. Schritt – Aufstellung und Gewichtung der Kriterien:

Die relevanten Kriterien werden von den Teilnehmern zusammengestellt und anschließend prozentual gewichtet. Die Gewichtung bringt die Bedeutung des einzelnen Kriteriums zum Ausdruck. Die Gesamtsumme der Gewichtungsprozente muss 100 % ergeben (lineare Gewichtung).

2. Schritt – Gegenüberstellung der Ideen:

Die zu vergleichenden Ideen werden hinsichtlich der gewählten Kriterien gegenübergestellt, um somit eine bessere Übersicht zu gewinnen.

3. Schritt – Punktbewertung der Ideen:

Für die Bewertung der Kriterien werden einheitliche Skalen verwendet, die in der Regel fünf bis zehn numerische oder verbale Ausprägungsstufen (z.B. von „sehr gut“ bis „sehr schlecht“) aufweisen. Jede Idee wird hinsichtlich jedes Kriteriums bewertet, z.B. mit den Punkten 1 (sehr schlecht) bis 5 (sehr gut). Die vergebenen Punkte werden mit den zugehörigen Gewichten multipliziert. Anschließend werden diese Produkte addiert. So ergibt sich für jede Idee ein Gesamturteilswert (Nutzwert).

Beispielhafte Anwendung der Scoring-Methode:

1. Schritt – Aufstellung und Gewichtung der Kriterien:

<i>Kriterium</i>	<i>Gewichtung</i>
1. Kosten (DM)	40 %
2. Anpassungsaufwand (Personaltage)	30 %
3. Realisierbarkeit	30 %
Summe der Gewichtungsprozente	100 %

2. Schritt – Gegenüberstellung der Ideen:

<i>Kriterium</i>	<i>Ideen</i>		
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
1. Kosten (DM)	10.000	12.000	15.000
2. Anpassungsaufwand (Personaltage)	12	10	5
3. Realisierbarkeit	bedingt	ja	ja

3. Schritt – Punktbewertung der Ideen:

		<i>Ideen</i>		
<i>Kriterium</i>	<i>Gewichtung</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
1.	40 %	5 (5x40=200)	3	1
2.	30 %	2 (2x30=60)	3	5
3.	30 %	1 (1x30=30)	5	5
Nutzwert		Σ 290	Σ 360	Σ 340

Quelle: in Anlehnung an: Stahlknecht, 1995, S. 320.

Abbildung 4-18: Beispielhafte Anwendung der Scoring-Methode

Anhand der Nutzwerte wird nun die Endauswahl getroffen. Die Idee B hat mit 360 Punkten den höchsten Nutzwert und ist somit die zu wählende Idee.

Zu beachten ist jedoch, dass es zu einer Beeinflussung durch subjektive Einschätzungen sowohl bei der Auswahl und der Gewichtung der Kriterien als auch bei der kriteriengeleiteten Bewertung der Ideen kommen kann. Um das Ausmaß dieser Beeinflussung abzuschätzen, empfiehlt sich die Durchführung einer Sensitivitätsanalyse. Die Sensitivitätsanalyse untersucht, wie sich Veränderungen der Gewichtung von Kriterien oder von Punktbewertungen für die Ideen auf das Gesamtergebnis auswirken. Werden z.B. die Kosten statt mit 40 % mit 45 % und der Anpassungsaufwand mit 25 % statt mit 30 % gewichtet, so erhält man die Nutzwerte 305 für A, 360 für B und 320 für C. Die Reihenfolge würde sich nicht verändern.

Eine weitere Möglichkeit für eine genauere Bewertung der verschiedenen Ideen ist die Anwendung einer stufenorientierten Bewertungsskala bei der Scoring-Methode. Sie ist eine Modifizierung der oben genannten Scoring-Methode. Folgendes Beispiel lässt den Unterschied erkennen, wobei der zweite Schritt der Vorgehensweise übersprungen wird. Dabei wird für jede Alternative eine separate Bewertung vorgenommen.

Die Vorgehensweise:**1. Schritt – Aufstellung und Gewichtung der Kriterien:**

Die relevanten Kriterien werden zusammengestellt und prozentual gewichtet. Die Gesamtsumme der Gewichtungsprozente muss 100 % ergeben.

3. Schritt – Punktbewertung der Ideen:

Die Bewertung einer Alternative hinsichtlich aller Kriterien erfolgt durch Abgabe von Punkten (0 = sehr schlecht bis 10 = sehr gut). Die vergebenen Punkte (B) werden mit den zugehörigen Kriteriengewichten (A) multipliziert. Der Gesamturteilswert (Nutzwert) einer Alternative ergibt sich aus der Summe dieser Produkte über alle Bewertungskriterien.

Weiteres Beispiel der Scoring-Methode:

Kriterien der Bewertung	A	B										A x B	
	%	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	gewichtete Kriterien- erfüllung
Leichte Implementierung	30												
Originalität	10												
Anwenderfreundlichkeit	20												
Akzeptanz	10												
Finanzierbarkeit	20												
Patentschutz- möglichkeit	10												
	100	Gesamturteil:											

Quelle: in Anlehnung an: Higgins/Wiese, 1996, S. 195.

Abbildung 4-19: Wertbestimmung der Ideen

4.2.9 ORGANISATORISCHE EINBINDUNG VON KREATIVITÄTS- TECHNIKEN IM UNTERNEHMEN

Eine wichtige Voraussetzung für die wirksame Anwendung von Kreativitätstechniken besteht in der richtigen organisatorischen Einbindung. Die organisatorische Implementierung ist auf die spezifische Art des Unternehmens und auf dessen wirtschaftliche Belange auszurichten. Das erfolgreiche Arbeiten mit Kreativitätstechniken bedarf zudem der uneingeschränkten Unterstützung der Unternehmensleitung des Unternehmens. Ohne deren volle Unterstützung besteht nur eine geringe Chance, dass man mit der Anwendung der Kreativitätstechniken Erfolg erzielt. Die Unternehmensleitung muss den Wert, aber auch zugleich die Schwierigkeiten erkennen, die das Arbeiten mit Kreativitätstechniken mit sich bringt.

4.2.9.1 INNOVATIONSMANAGER

Die Erfolge der Kreativitätstechniken sind entscheidend davon abhängig, dass bei ihrer Einführung und Anwendung richtig vorgegangen wird. Es ist möglich, eine Person, z.B. den Innovationsmanager, als Verantwortlichen für den Umgang mit Kreativitätstechniken zu ernennen. Die Aufgaben des Innovationsmanagers lassen sich in einem fünfstufigen Arbeitsplan anschaulich zusammenfassen. Die folgende Abbildung zeigt die einzelnen Phasen mit den dazugehörigen Lösungswegen und den damit verbundenen Zielen.

<i>Arbeitsphasen</i>	<i>Lösungswege</i>	<i>Ziele</i>
Informationsphase	Probleme identifizieren; Probleme analysieren	Beschaffung von Informationen
schöpferische Phase	Kreativitätstechniken benutzen; Alternativen entwickeln (Ideenfindung)	möglichst viele Ideen hervorbringen; Ideen kombinieren
Bewertungsphase	Alternativen untersuchen	Ideen bewerten; Ideen auf Durchführbarkeit überprüfen; Ideen miteinander vergleichen
Auswahlphase	Alternativen auswählen	Auswahl von Alternativen einschließlich genauer Kostenkalkulation; Terminpläne erstellen
Vorschlagsphase	Alternativen vorschlagen	realisierbare Vorschläge unterbreiten

Quelle: in Anlehnung an: Hoffmann, 1980, S. 226.

Abbildung 4-20: Fünfstufiger Arbeitsplan für den Innovationsmanager

In der *Informationsphase* muss der Innovationsmanager eine hohe Problemsensibilität entwickeln. Unter Problemsensibilität versteht man hier die Fähigkeit, Probleme und Zielabweichungen zu erkennen. Es geht um die Wahrnehmung von Mangelzuständen und Lücken. Der Innovationsmanager muss ständig bemüht sein, neue Tatbestände und Informationen zu beschaffen. Dabei muss er in der Lage sein, die wichtigen von den unwichtigen Informationen zu unterscheiden.

Die wichtigste Grundlage der *schöpferischen Phase* ist die Kreativität, das heißt die Anwendung unterschiedlicher Kreativitätstechniken, mit deren Hilfe verschiedene Ideen für die Problemlösung entwickelt werden. Die Qualität der vorgeschlagenen Problemlösungen ist wesentlich von den im Gedächtnis gespeicherten Informationen abhängig. Breitgefächertes (Fach)Wissen, vielseitige Kenntnisse und Erfahrungen sowie eine große Interessensbreite sind notwendige Potenziale, um überhaupt Problemlösungen produzieren zu können. Des Weiteren sollte der Innovationsmanager über gedankliche Flexibilität verfügen. Damit ist die Fähigkeit gemeint, Informationen aus verschiedenen Bereichen zu kombinieren und schnell neue Situationen zu erfassen.

In der *Bewertungsphase* (Kapitel 4.3) kommt es unter anderem darauf an, die verschiedenen Ideen miteinander zu vergleichen. Durch kritisches Urteilsvermögen sollen die gefundenen Ideen auf ihre Durchführbarkeit hin überprüft werden. Unabhängigkeit im Urteil gegenüber anderen Meinungen zu besitzen und objektiv entscheiden zu können (Objektivität besitzen) sind weitere Voraussetzungen.

Im Rahmen der *Auswahlphase* geht es darum, Ideen auszuwählen und zu konkretisieren. Der Innovationsmanager hat einen Terminplan auszuarbeiten, in dem die benötigte Zeit für die Umsetzung festgelegt wird. Des Weiteren muss er den Bedarf an Ressourcen ermitteln.

In der *Vorschlagsphase* sind die vom Innovationsmanager geplanten Ideen den zuständigen Personen im Unternehmen mitzuteilen. Dabei geht es darum, andere Mitarbeiter, Vorgesetzte und/oder die Unternehmensleitung von der Richtigkeit und von der Substanz der Problemlösungen oder der gefundenen Ideen zu überzeugen. Um diese Aufgabe zufriedenstellend zu lösen, muss der Innovationsmanager Offenheit zu allen Seiten zeigen und konstruktive Dialoge mit allen Beteiligten führen. Oft müssen die gefundenen Problemlösungen und Ideen gegen erhebliche Widerstände der Umgebung durchgesetzt werden. Um hierbei erfolgreich zu sein, muss der Innovationsmanager Verhandlungsgeschick und Einfühlungsvermögen im Umgang mit den Beteiligten besitzen. Sein Durchsetzungsvermögen demonstriert er durch das Standhalten gegenüber dem Druck der Gruppe.

Nachdem die verschiedenen Aufgabenbereiche des Innovationsmanagers dargestellt wurden, ist noch auf die verschiedenen Kompetenzen des Innovationsmanagers einzugehen.

Im Rahmen der *Entscheidungskompetenz* sollte der Innovationsmanager über die Realisierung der ausgewählten Alternative entscheiden können. Damit verbunden ist die Freigabe einer Investition. Beruft der Innovationsmanager eine Kreativitätssitzung ein, so wählt er die entsprechenden Personen aus, von denen er glaubt, dass sie produktiv zur Problemlösung beitragen können. Falls notwendig, ist der Innovationsmanager auch für die Anordnung von Überstunden zuständig, da er über den nötigen Überblick über die Zeitplanung verfügt. Die für den Umsetzungsprozess erforderlichen Ressourcen hat der Innovationsmanager zur Verfügung zu stellen.

Aufgrund seiner *Fachkompetenz* ist der Innovationsmanager für die Entwicklung neuer Innovationsstrategien zuständig. Des Weiteren ist er für die selbständige Planung und Durchführung der Vorhaben verantwortlich.

Im Rahmen der *Methodenkompetenz* ist der Innovationsmanager maßgeblich für die Beherrschung und Anwendung der verschiedenen Methoden zuständig, die das gesamte Innovationsmanagement unterstützen. Zur besseren Durchführung dieser Aufgabe können verschiedene Analyse- und Bewertungsmethoden (z.B. interne und externe Unternehmensanalysen) und Kreativitätstechniken herangezogen werden.

Schließlich ist die *Sozialkompetenz* des Innovationsmanagers zu erwähnen. Dieser Kompetenzbereich umfasst eine Vielzahl von Aufgaben, die der Innovationsmanager zu bewältigen hat. Auf der einen Seite ist er Ansprechpartner für Mitarbeiter. Diese hat er zu motivieren, coachen, qualifizieren und koordinieren. Auf der anderen Seite ist er auch der Ansprechpartner für die Unternehmensleitung. Somit bildet der Innovationsmanager eine Schnittstelle zur Unternehmensleitung. Im Rahmen der Teamführung hat er bei Konflikten zu vermitteln. Schließlich hat der Innovationsmanager eine Repräsentationsfunktion nach außen zu übernehmen.

Abbildung 4-21 führt die einzelnen Kompetenzbereiche und deren Indikatoren auf.

Kompetenzen:	Indikatoren:
Entscheidungskompetenz	Investitionsfreigabe, Auswahl von Personal, Anordnung von Überstunden
Fachkompetenz	selbständige Planung und Durchführung von Vorhaben, Entwicklung neuer Innovationsstrategien
Methodenkompetenz	Kreativitätstechniken, Anwendung von Analyse- und Bewertungsmethoden
Sozialkompetenz	Kommunikationsfähigkeit, Teamführung, Repräsentationsfunktion

Quelle: in Anlehnung an: Zahn/Dillerup, 1995, S. 55.

Abbildung 4-21: Kompetenzen eines Innovationsmanagers und deren Indikatoren

4.2.9.2 KREATIVITÄTSPROGRAMME

4.2.9.2.1 BETRIEBLICHES VORSCHLAGSWESEN

Eine besondere Rolle für die Entwicklung der Kreativität der Mitarbeiter spielt das *betriebliche Vorschlagswesen* (BVW). Das betriebliche Vorschlagswesen ist als Einrichtung zur Förderung und Nutzbarmachung der Kreativität zu sehen. In Rahmen des Vorschlagswesens sind die Mitarbeiter aufgerufen, sich durch Verbesserungsvorschläge an der Weiterentwicklung des Unternehmens zu beteiligen. Auf diesem Wege erhalten die Mitarbeiter eine Chance, kreativ tätig zu werden. Ihrer Kreativität sollen dabei weder durch eine mangelnde Vorbildung noch durch ihre Einordnung in die Hierarchie des Unternehmens Grenzen gesetzt werden.

Die Verbesserungsvorschläge, die von den Mitarbeitern eingereicht werden, müssen auch Anerkennung erfahren. Im Rahmen der Personalentwicklung sowie des Motivations- und Anreizsystems kann einer Anerkennung Rechnung getragen werden. Vorschläge, die im Unternehmen als Innovationen realisiert werden, belohnt das Unternehmen in materieller Form (z.B. Geld- und Sachprämien) oder immaterieller Form (z.B. persönliche Belobigung, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen). Bei der Gestaltung des Prämiensystems ist darauf zu achten, dass das Bewertungsschema, speziell auch bei nicht quantifizierbarem Nutzen, nachvollziehbar ist und als gerecht empfunden wird. Eine Ablehnung muss für den Einreicher verständlich und nachprüfbar sein und gegebenenfalls in einem persönlichen Gespräch erklärt werden. So wird gewährleistet, dass die kreative Betätigung ein fester Bestandteil der Arbeitsleistung wird.

Das Erfordernis, einen Verbesserungsvorschlag schriftlich einzureichen, schreckt viele „Ideengeber“ ab. Es fehlt ihnen oft die Zeit für eine schriftliche Ausarbeitung. Über die Einrichtung von „Verbesserungssprechstunden“, in denen die Verbesserungsideen auch mündlich vorgestellt werden können, wäre daher nachzudenken. Des Weiteren müssen auch Gruppen-Verbesserungsvorschläge Berücksichtigung finden. Diese zeichnen sich aufgrund der verschiedenen integrierten Anregungen häufig durch einen höheren Reifegrad ihrer Lösungswege aus und haben deshalb auch bessere Chancen zur Realisierung. Aufgrund der Teamarbeit bei der Ausarbeitung der Vorschläge und der gewährten Gruppenprämien werden Neid und Konkurrenzkampf weitgehend vermieden.

4.2.9.2 KONTINUIERLICHER VERBESSERUNGSPROZESS

Der *kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP)* wurde Ende der 80er Jahre in Deutschland aufgegriffen und stellt einen zielorientierten Ansatz dar. KVP ist eine Methode, mit deren Hilfe ein gegenwärtiger Zustand (Produkt, Prozess, Organisation) ständig in kleinen Schritten verbessert werden soll. Voraussetzung ist eine kritische Betrachtung aller bestehenden Abläufe. Die ständige Verbesserung aller Leistungsprozesse gehört zu den wichtigsten Leitgedanken. Hauptschwerpunkt der Verbesserungsaktivitäten sind kleine Vorschläge zur „Optimierung“ des Arbeitsablaufes oder der Arbeitsumgebung, deren Umsetzung sofort von den Mitarbeitern realisiert werden kann. Große Veränderungen, die über Reengineering im Sinne von Innovationen erzielt werden, können ihre Wirksamkeit oft erst über diese kleinen Anpassungsmaßnahmen entfalten.

Fehler sind ein Zeichen mangelhafter Prozessbeherrschung und bieten Chancen, diese Prozesse zu verbessern. Zur Fehlererkennung können Kreativitätstechniken eingesetzt werden.

Ein KVP-System setzt sich aus mehreren Elementen zusammen. Diese sind unternehmensspezifisch auszugestalten und aufeinander abzustimmen. Im Folgenden werden diese Elemente in ihren Grundzügen genannt.

- Die Funktion von KVP ist im Kern die Beseitigung von Verschwendung. Dies wird durch ständiges „Optimieren“ von Leistungen und Produkten, Handlungen sowie Prozessen erreicht. KVP im weiteren Sinne richtet ein Unternehmen proaktiv im Wettbewerb aus.
- Eine klare Organisation und Zuordnung von Aufgaben ist die Grundlage für einen unternehmensweiten KVP. Die drei Ebenen, auf denen Verbesserungsprozesse ablaufen, sind die Arbeitsplatzebene, die Unternehmensebene und die unternehmensübergreifende Ebene. Die erstgenannte Ebene bezieht sich auf die Erzielung von Verbesserungen durch den einzelnen Mitarbeiter am Arbeitsplatz. Verbesserungsprozesse müssen auch bereichsübergreifend im gesamten Unternehmen ablaufen. Hierfür bietet sich die Bildung von Teams mit sechs bis zehn Mitarbeitern unterschiedlicher Bereiche und Funktionen an. Schnittstellen zu Lieferanten und Kunden eröffnen weitere Potenziale für eine laufende Verbesserung.
- KVP-Beauftragte oder -Experten sowie eine Förderung des KVP durch die oberste Führungsebene unterstreichen die bedeutende Stellung von laufenden Verbesserungen im Unternehmen.
- KVP ist kein Selbstläufer. Es bedarf einer abgestimmten Koordination (Steuerung) der Maßnahmen, die ein Ausruhen auf dem Status quo verhindern. Neben Regelungen für die Arbeit in Gruppen sind Vorgaben hinsichtlich der Zielerreichung zu installieren. Daran schließt sich die Kontrolle der Realisierung an. Über Planwerte, die sich an der Wettbewerbssituation ausrichten, ist eine ständige Anpassung an die äußeren Rahmenbedingungen möglich.
- KVP baut unter anderem auf die Eigenverantwortung der Mitarbeiter. Bei der permanenten Auseinandersetzung mit verbesserungswürdigen Details der Leistungsprozesse sollen alle Mitarbeiter involviert, geschult und motiviert werden. Dadurch wird ein besonderes Verbesserungsbewusstsein mit der dazu notwendigen Verbesserungsmotivation erreicht. Unterstützt wird dieses durch die Bildung von Problemlösungsgruppen. Wichtige Voraussetzungen sind die systematische Nutzung von Verbesserungsvorschlägen aller Mitarbeiter sowie deren prompte Bewertung und Umsetzung. Dazu werden Anreiz- und Prämien-systeme installiert, welche die Motivation der Mitarbeiter positiv beeinflussen. Informationen über Tafeln und Aushänge können über den gegenwärtigen Stand der Zielerreichung informieren. Die Qualifikation ist ein wesentlicher Bestandteil des KVP-Systems. Zum einen bezieht sie sich auf die Arbeitsebene und umfasst beispielsweise Job-Rotation-

Modelle. Zum anderen bezieht sie sich auf die Methoden- und Sozialkompetenz. Hier kommen Methoden- und Verhaltenstraining zum Einsatz. Dies soll die Mitarbeiter dazu befähigen, eine Problemlösungskompetenz zu entwickeln.

KVP ist ein integrierter Bestandteil des Arbeitsalltags und stellt die Ergänzung singulärer Projekte durch einen organisierten permanenten Verbesserungsprozess dar.

4.2.9.2.3 KAIZEN

Die ständige Verbesserung des Status quo in kleinen Schritten hinsichtlich Kosten, Zeit und Qualität wird neben der Methode KVP auch von der *Kaizen*-Methode verfolgt. Kaizen, entstanden in den 50er und 60er Jahren, ist der japanische Ansatz, der seine Verankerung in der japanischen Kultur und dem gemeinsamen Verbesserungsstreben hat.

Kaizen ist der japanische Begriff für „Verbesserung“ (auf dem Weg – KAI – zum Guten – ZEN). Kaizen ist jedoch mehr als nur die Verbesserung von Produkten. Es bedeutet die Verbesserung aller betrieblicher Prozesse (Entwicklung, Produktion, Vertrieb, Distribution usw.). Kaizen ist eine umfassende Managementtechnik, in der das gesamte Personal unter Einbeziehung der Unternehmensleitung und der Führungskräfte aktiv am ständigen Verbesserungsprozess beteiligt ist. Eine enge Zusammenarbeit aller Mitarbeiter zwischen den einzelnen Hierarchieebenen sowie abteilungsübergreifend wird angestrebt. Kaizen soll als eine Geisteshaltung mit prozessorientierter Denkweise verstanden werden, die gleichzeitig Ziel und grundlegende Verhaltensweise im täglichen Arbeitsleben darstellt. D.h., dass jeder Mitarbeiter jeden Tag darüber nachdenkt, wie er Qualität, Arbeitsleistung, Kosten und die Zufriedenheit der Kunden verbessern kann.

Die wichtigsten Prinzipien von Kaizen lauten:

1. Die Kreativität der Belegschaft für kontinuierliche Verbesserung ist anzuregen.
2. Ideen sind aufzunehmen und für Verbesserungen zu nutzen.

Hauptaufgaben sind die Erhöhung der Produktivität und die Senkung der Kosten, also die kostenwirksame Optimierung der Systeme und Abläufe in kleinen, aber effektiven Schritten. Als weitere Verbesserungsziele sind zu nennen:

- kundenorientierte Produktion,
- Qualität von Anfang an,
- Verringerung von Störungszeiten und Vermeidung von Verschwendung,
- Problembewusstsein der Mitarbeiter wecken,
- eigenständiges Erkennen sowie Beseitigen von Schwachstellen und
- Verbesserung der Zusammenarbeit und Arbeitsqualität.

Streben nach Perfektion, Verbesserung und Erhaltung der Qualität von Prozessen und Produkten sind weitere Merkmale. Dieses erfolgt durch Einbeziehung des Kreativitäts- und Erfahrungspotenzials aller Mitarbeiter. Eine positive Einstellung der gesamten Belegschaft zu den Änderungen gewährleistet eine schnelle Reaktion.

4.2.9.2.4 ZWECKGEBUNDENE VERSUS ZWECKFREIE FORSCHUNG

Zur schöpferischen Leistung als Ausdruck persönlicher Selbstentfaltung brauchen Kreativteams oder einzelne Mitarbeiter Freiheit, d.h. Autonomie. Ein gewisses Maß an Autonomie fördert die Kreativität. Diese Forderung nach einem zeitlich eindeutig festgelegten Freiheitsraum für das kreative Team beziehungsweise die Einzelperson wird als ein wichtiger Erfolgs-

faktor für Innovationen gesehen. So gilt beispielsweise bei dem Unternehmen 3M die „15-85-Regel“. Sie besagt, dass Mitarbeiter 15 % ihrer Arbeitszeit für eigene, selbstdefinierte Forschungsprojekte und zur freien Ideenfindung nutzen können sowie 85 % ihrer Arbeitszeit im Sinne der innovationsorientierten Unternehmenspolitik einsetzen sollen. Das bedeutet, dass es den Forschern im Rahmen ihres 15%-Budgets freisteht, „zu arbeiten, was – wie – wo – wann – warum – wofür – mit wem – sie wollen“. Durch die Gewährung von Möglichkeiten zur Durchführung eigener Forschungsarbeiten und in diesen Zusammenhang zum Besuch von Tagungen wird ein Anreiz geschaffen, damit sich Mitarbeiter intensiv in den Innovationsprozess eines Unternehmens einbringen.

4.2.9.3 PARTIZIPATIVER FÜHRUNGSSTIL

Die Motivation kreativer Mitarbeiter hat Folgen für das Führungsverhalten im Innovationssystem eines Unternehmens. Besonders effektiv und effizient laufen Ideenfindungsprozesse ab, wenn zwischen den beteiligten Mitarbeitern und deren Vorgesetzten eine enge Zusammenarbeit stattfindet. Ein *partizipativer Führungsstil*, der durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist, berücksichtigt das Freiheitsbedürfnis der Mitarbeiter und trägt auch der Koordinationsnotwendigkeit Rechnung:

- Selbstorganisation der Arbeit,
- eigenes Entscheidungsrecht,
- Einspruchsrecht,
- Mitentscheidungsrecht,
- Mitspracherecht,
- regelmäßig Feedback durch Mitarbeitergespräche geben und einfordern,
- Anregung zu Verbesserungen und
- Ermittlung eines eventuellen Schulungsbedarfs der Mitarbeiter und notwendige Schulungen der Mitarbeiter ermöglichen.

Die vorrangige Führungsaufgabe besteht in der fachlichen Anregung und motivationalen Beeinflussung, wobei der Schwerpunkt je nach Person und Ausbildungsstand des Mitarbeiters unterschiedlich zu setzen ist.

4.2.9.4 DAS LERNENDE UNTERNEHMEN

Das *lernende Unternehmen* ist eine organisatorische Gestaltungsphilosophie, deren Kernelement das Lernen ist. Unter Lernen ist hier eine qualitative Steigerung des Wissensstands und damit eine Verbesserung der Fähigkeit zu verstehen, effektiv und effizient zu handeln. Um das Wissen und den Erfahrungsschatz der einzelnen Unternehmensmitglieder verfügbar zu machen, sind die Erfüllung und Umsetzung einiger Grundanforderungen erforderlich. Dazu gehört zum einen, dass es zu einer durchlässigen Versorgung mit Informationen kommt, d.h. es muss ein offener Informationsaustausch zwischen allen Unternehmensbereichen stattfinden. Zum anderen muss sich ein Lernklima entwickeln, zu dem auch ein positiver Umgang mit Fehlern gehört. Das „richtige“ Handeln im Unternehmen ergibt sich somit auch aus dem Lernen aus Misserfolgen.

Die Flexibilität eines Unternehmens kann über laufende Verbesserungs- und Anpassungsprozesse erhöht werden. Führt dies zu einer systemimmanenten Problemlösungskompetenz, die

ein Unternehmen in die Lage versetzt, sich flexibel und kontinuierlich an Umweltveränderungen anzupassen, kann von einem lernenden Unternehmen gesprochen werden.

Lernen in einem Unternehmen ist als fortwährendes Entdecken, Forschen, Probieren, Kombinieren, Reflektieren, Bessermachen und Einüben zu verstehen. Die Ansammlung von Wissen, die auch durch Lernprozesse erfolgt, und die konsequente Verwertung dieses Wissens in Produkt-, Prozess- Organisations- und Sozialinnovationen gehören zu den Hauptmerkmalen eines lernenden Unternehmens.

4.2.10 AUSWIRKUNGEN DES EINSATZES VON KREATIVITÄTSSTECHNIKEN

4.2.10.1 CHANCEN DURCH DEN EINSATZ VON KREATIVITÄTSSTECHNIKEN

Kreative Leistungen sind in besonderer Weise von der *Motivation* der Mitarbeiter abhängig. Motivation ist aus Managementperspektive Hauptansatzpunkt für leistungssteigernde Beeinflussungsstrategien beim Personal.

Die Erklärung des Begriffes Motivation lässt zwei Blickwinkel zu. Zum einen ist Motivation die Aktivierung zu oder Intensivierung von einem bestimmten Verhalten. Durch das Wirksamwerden eines Motivs (Bedürfnis) wird ein Individuum in Aktion gebracht oder zur Verstärkung eines bestimmten Verhaltens veranlasst. Bezogen auf das Arbeitsleben ist die Motivation die positive Einstellung von Mitarbeitern zu ihrer Arbeit. Andererseits kann auch die Beeinflussung zu einem Tun als Motivation bezeichnet werden, z.B. die Führungsaufgabe des Motivierens. Dieses zählt zu den Aufgaben des Innovationsmanagers.

Kenntnisse über und die praktische Anwendung von Kreativitätstechniken können als Anreiz und zur Motivation der Mitarbeiter herangezogen werden. Sind Kreativitätssitzungen organisatorisch institutionalisiert, so kann die Teilnahme an ihnen motivationsfördernd wirken, wenn damit Statuszuwächse verbunden sind. Die Motivation steigt auch, wenn die Entscheidungskompetenzen der einzelnen Mitarbeiter erweitert werden und die Eigenverantwortlichkeit steigt. Somit steigt auch die persönliche *Zufriedenheit*, da den Mitarbeitern Aufgaben, die geistig anspruchsvoll sind und mehr Engagement erfordern, übertragen werden.

Als weitere motivationsfördernde Aspekte, die durch die Anwendung von Kreativitätstechniken hervorgerufen werden, sind zu nennen:

- Freiräume zum autonomen Arbeiten,
- positives Umfeld / Klima zur Stimulation der Gedanken,
- Toleranz gegenüber Querdenkern,
- konstruktiver Umgang mit Fehlern,
- Offenheit gegenüber neuen Ideen, Wertschätzung und Anerkennung,
- Hilfestellung und Förderungsmaßnahmen durch das Unternehmen,
- Anreiz durch Ausrichtung des Entlohnungssystems am Innovationserfolg, wie z.B. der Anzahl patentierter Ideen,
- Job-Rotation und Jobenrichment, ganzheitliche Aufgabenabwicklung sowie
- engerer Kontakt zu den Arbeitskollegen.

4.2.10.2 RISIKEN DURCH DEN EINSATZ VON KREATIVITÄTSTECHNIKEN

4.2.10.2.1 WIDERSTÄNDE GEGEN KREATIVITÄTSTECHNIKEN

Die Einführung neuer Arbeitstechniken, z.B. Durchführung von Kreativitätssitzungen, kann *Widerstände* hervorrufen. Diese zeigen sich zum einen offen durch z.B. explizite Ablehnung der Techniken durch die Mitarbeiter. Zum anderen können sich die Widerstände verdeckt zeigen, wie z.B. durch Leistungs- und Qualitätseinschränkungen seitens der Mitarbeiter. Der Widerstand kann sich aufgrund unterschiedlicher Ursachen entwickeln:

- Widerstand aus Unwissenheit und mangelnder Information,
- Widerstand aus Trägheit oder versäumten Gelegenheiten,
- Widerstand wegen Beharrens auf dem Status quo,
- Widerstand aus interpersonalen Gründen, da Kollegen die neuen Techniken auch nicht akzeptieren,
- Widerstand wegen Unsicherheit oder
- Widerstand aufgrund von negativen Erfahrungen mit Kreativitätstechniken in der Vergangenheit.

Jede Gefährdung der Sicherheit, die man im langjährigen Umgang mit Techniken am Arbeitsplatz gewonnen hat, ist mit Ängsten verbunden. Dazu gehören z.B. die Angst, einer neuen Technik nicht gewachsen zu sein, oder die Angst, inzwischen gewonnene Autonomie am Arbeitsplatz wieder zu verlieren.

Widerstände, die als Folge divergierender Interessenlagen entstehen, sollen durch personale Interventionsstrategien überwunden werden. Dies gehört zu den Aufgaben des Innovationsmanagers. Dazu stehen ihm verschiedene Möglichkeiten zur Überwindung von Widerständen zur Verfügung:

- Information über die Techniken und deren Ziele anbieten,
- Unterstützung belohnen,
- offene Aussprachen ermöglichen,
- Information *vor* der Einführung,
- Aufbau eines Klimas des Vertrauens sowie
- frühzeitig Erfolgserlebnisse schaffen.

4.2.10.2.2 KREATIVITÄTSKILLER BEIM UMGANG MIT KREATIVITÄTSTECHNIKEN

Die Durchführung von Kreativitätssitzungen kann durch verschiedene negative Faktoren beeinträchtigt werden. Dazu zählen:

- Sicherheitsdenken,
- Konkurrenzdruck,
- Erwartungsdruck,
- schlechte Rahmenbedingungen,
- Selbstzufriedenheit, Gleichgültigkeit und Desinteresse bei den Teilnehmern,
- „ungünstige“ Unternehmensstruktur sowie
- mangelndes Selbstbewusstsein.

Herrscht in einem Unternehmen im Allgemeinen und bei der Unternehmensleitung im Besonderen ein ausgeprägtes *Sicherheitsdenken* vor, so führt das zu einer geringen Fehlertoleranz. Diese geringe Fehlertoleranz wiederum führt dazu, dass in einer Kreativitätssitzung nicht die notwendige Freiheit der Ideenäußerung gegeben ist.

Durch *Konkurrenzdruck* werden die Zusammenarbeit und Kommunikation erschwert. Aus diesem Grunde sind Wettbewerbssituationen, in denen Mitarbeiter kreativ sein sollen, im Unternehmen zu vermeiden.

Durch *Erwartungsdruck* nehmen die Mitarbeiter genau das wahr, was von ihnen erwartet wird. Abweichungen werden nicht gesehen, und neue Erfahrungen werden sich nicht zu eigen gemacht. Deshalb ist die Aufmerksamkeit der Mitarbeiter durch Informationen und Schulungen zu schärfen. Sie sollen Probleme möglichst unvoreingenommen und aus neuen Perspektiven betrachten.

Zu den *schlechten Rahmenbedingungen* bei der Durchführung von Kreativitätssitzungen zählen unter anderem die Räumlichkeiten, in denen die Sitzungen stattfinden. Werden Räume ausgewählt, in denen täglich gearbeitet wird, so können diese nicht förderlich für die Kreativität sein. Am besten wird ein Besprechungsraum mit entsprechender Atmosphäre ausgewählt. Auch sollten Kreativitätssitzungen nicht in der Mittagspause oder kurz vor Feierabend einberufen werden. Dann sind die Teilnehmer zu hungrig, müde oder ausgelaugt, um kreativ zu sein. In der Praxis hat sich bewährt, „kreative Sitzungen“ zeitlich und räumlich von der alltäglichen Arbeit absetzen. Schließlich ist darauf zu achten, dass es zu keinen Unterbrechungen während der Kreativitätssitzungen kommt und dass genügend Zeit zur Verfügung steht, so dass ohne Zeitdruck gearbeitet werden kann.

Selbstzufriedene Mitarbeiter neigen zur Trägheit. Sie ruhen sich auf ihren Erfolgen aus, werden *gleichgültig* und *verlieren das Interesse*. Aus diesem Grunde ist zu versuchen ihre Neugier und ihren Ehrgeiz wieder zu wecken. So sollten keine Mitarbeiter mit einer kreativen Aufgabe beauftragt oder zu Kreativitätssitzungen hinzugerufen werden, die nicht motiviert sind.

Eine „*ungünstige*“ *Unternehmensstruktur* kann sich negativ auf die Kreativität auswirken. Ungünstig ist eine Unternehmensstruktur z.B. dann, wenn es zu viele Hierarchieebenen im Unternehmen gibt oder kein Informationsaustausch stattfindet. Es müssen Voraussetzungen geschaffen werden, die diesem entgegenwirken, wie z.B.:

- flache Hierarchien und dadurch kurze Entscheidungswege schaffen,
- Bereitschaft, Neuerungen aufzunehmen und zu fördern,
- Transparenz durch weit reichende Informationsversorgung erreichen,
- Kommunikation fördern,
- Informationen austauschen und
- Toleranz gegenüber Irrtümern zeigen.

Ein *mangelndes Selbstbewusstsein* haben Mitarbeiter, wenn sie eine Aufgabe übernehmen, die abseits ihrer gewohnten Tätigkeit liegt, und glauben, diese nicht zu schaffen. Mitarbeiter, die sich zu wenig zutrauen, gehen kein Risiko ein, weil sie überzeugt sind, ohnehin zu scheitern. Aus diesem Grunde ist das Selbstbewusstsein der Mitarbeiter z.B. durch Loben für gelungene Ergebnisse zu stärken.

4.2.11 FALLSTUDIE

Die Digicom GmbH ist ein sehr innovatives Elektronikunternehmen. Sie beschäftigt sich mit der Herstellung mikroelektronischer Komponenten, die in viele elektronische Geräte eingebaut werden. Die Gesellschaft ist aus einem ursprünglichen Zweimann-Hinterhofunternehmen zu einem mittelständigen Unternehmen herangewachsen und beschäftigt mittlerweile 83 Mitarbeiter.

Einer der beiden Unternehmensgründer, Dipl.-Ing. Gerhard S., ist Geschäftsführer des Unternehmens, während der andere, Dipl.-Ing. Oskar L., die Forschungs- und Entwicklungsabteilung leitet. Diese Abteilung ist so produktiv, dass alle drei bis fünf Wochen neue marktreife Produkte entwickelt werden. Außerdem werden bestehende Produkte ständig weiterentwickelt und verbessert. So ist es nicht verwunderlich, dass das Unternehmen ca. 500 Kunden zählt.

Gerhard S. besuchte kürzlich die Fachmesse Intercama in München. Dort traf er mehrere seiner Kunden und musste zu seinem Bedauern von ihnen erfahren, dass sie nicht über die neuesten Produkte seines Unternehmens unterrichtet sind. Die neuen Produkte nur in Fachzeitschriften und auf Messen vorzustellen, das sei zu wenig, so meint Gerhard S. Er weiß, dass die zuständigen Personen, die er ansprechen muss, in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen seiner Kunden arbeiten. Bedingt durch das Tagesgeschäft haben diese kaum Zeit, Fachzeitschriften zu durchsuchen oder dicke Handbücher „zu wälzen“, um nach neuen Produkten zu suchen.

Um dieses Problem zu lösen, möchte Gerhard S. nun zusammen mit Mitarbeitern aus verschiedenen Abteilungen (Marketing, Vertrieb und Produktion), den Ingenieuren aus der Forschungs- und Entwicklungsabteilung und seinem Geschäftspartner Oskar L. ein Konzept entwickeln. Dieses Konzept soll Möglichkeiten aufzeigen, wie er seine Kunden regelmäßig über die neuesten Produkte und Produktverbesserungen informieren kann.

Bearbeitungshinweis:

Stellen Sie sich bitte vor, Sie gehören zum oben genannten Team. Versuchen Sie mit Hilfe der Methode 635 möglichst viele Lösungsvorschläge für das geschilderte Problem zu entwickeln.

Lösungsskizze:

Einen Einblick in einen möglichen Lösungsprozess mit Hilfe der Methode 635 gibt der folgende Bearbeitungsbogen. Nehmen bei dieser Methode sechs Teilnehmer an der Sitzung teil, werden sechs Bögen erstellt. Hier wird exemplarisch nur ein Bogen dargestellt. Die in der Kreativitätssitzung gemachten Vorschläge werden nachfolgend wörtlich wiedergegeben.

Der Bearbeitungsbogen für die Methode 635 :

Problem: Wie können die Kunden regelmäßig über die neuesten Produkte und Produktverbesserungen informiert werden?

	1. Runde	2. Runde	3. Runde	4. Runde	5. Runde	6. Runde
1. Vorschlag:	Quartalsmäßige Verschiebung von Informationsbroschüren	Aktiv Informationen von den eigenen Kunden erfragen; evt. durch speziell zuständige Kundenbetreuer	Innovations-TV-Kanal: • Berichte • aufgeteilt nach Themen z.B. Mo. = Elektronik	Preisanschreiben und Werbegags	Einladen der Kundschaft ins Unternehmen: Informationsveranstaltung	-
Auswahl:	XX	XX			X	
2. Vorschlag:	Veröffentlichung von Informationen über Innovationen auf den eigenen Internetseiten	die eigene Kundendatenbasis durch verschiedene Maßnahmen optimieren	Wochenendseminare: • "Urlaub" • mit Partnern • wie bei Pharmakonzernen	regelmäßiges Versenden von Informationen per E-Mail -	Plakate an Wände und Litfassäulen	Autowerbung
Auswahl:	XXXXX			XXXXX		
3. Vorschlag:	nach Produktneuentwicklung: Versendung von Informationen über die Unternehmensneuheiten an die Kunden	Vertriebsinformationssystem fest etablieren, z.B. EDV-gestützt	interaktive Informations-CD-ROM für den PC	Aufbau von Datenbanken für Systemanalysen oder Problemanalysen (online)	Veranstaltung regelmäßiger User-Meetings und Fachgespräche im Hause	-
Auswahl:	XX		XX		XXXXX	

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 4-22: Lösungsbeispiel mit Hilfe der Methode 635

Im Anschluss an die Ideengenerierung erfolgte die Grobbewertung der Vorschläge (Vorgehensweise vgl. Kapitel 4.2.4.2.2). Dabei erhielten auf dem betrachteten Bogen folgende drei Vorschläge jeweils fünf Kreuze:

- Vorschlag Nr. 1: Veranstaltung regelmäßiger User-Meetings und Fachgespräche im Hause.
- Vorschlag Nr. 2: Veröffentlichung von Informationen über Innovationen auf den eigenen Internetseiten.
- Vorschlag Nr. 3: Regelmäßige Versendung von Informationen per E-Mail.

Des Weiteren gab es eine größere Anzahl von Vorschlägen mit vier und drei Kreuzen.

Aufgrund der hohen Problemlösungsmotivation der Teilnehmer wurde eine Lösungsspezifizierung der präferierten Vorschläge gewünscht. Zur weiteren Bearbeitung der Fallstudie und Konkretisierung der Lösung wurde durch die Teilnehmer der Vorschlag Nr. 3 ausgewählt. Mit Hilfe des Morphologischen Kastens wurde eine Lösungsmöglichkeit entwickelt (Abbildung 4-23).

Problem: Wie können die Kunden über die neuesten Produkte und Produktverbesserungen mit Hilfe von E-Mails informiert werden. Eine Lösungsmöglichkeit von mehreren möglichen stellte sich folgendermaßen dar: Es soll eine problemorientierte Kundenansprache erfolgen. Die versendeten E-Mails werden mit Links versehen und regelmäßig verschickt. Reaktionen auf die E-Mails erfolgen sofort, wobei die Ansprache persönlich ist. Die Verantwortung für diese Aufgabe wird zentral geregelt. Die Informationen werden nur bei Produktneuentwicklungen versendet.

Morphologischer Kasten – Bearbeitungsbogen

Problem: Wie können meine Kunden über meine neuen Produkte mit Hilfe von E-Mails informiert werden?						
Merkmale (Was ?)	Ausprägungen (Wie ?)					
Kundengruppen	alle Kunden	nur „neue“ Kunden	nur „alte“ Kunden	branchen-bezogen	problem-orientiert	Schlüsselkunden
Umfang der Informationen	nur Text	mit Attachment	mit Link	mit Animation	mit Photo	-----
Zeitpunkt des Versendens	bei Bedarf	alle 3-5 Monate	regelmäßig	mindestens einmal jährlich	mit jeder verschickten persönlichen E-Mail	-----
Reaktion auf E-Mails	sofort	allgemeine Antwort	individuelle Antwort	keine Reaktion	Nachhaken	-----
Ansprache	allgemein	persönlich	-----	-----	-----	-----
Verantwortlichkeit	Kundenbetreuer	Vertrieb	EDV-Abteilung	Werbeabteilung	zentral	individuell
Produkte	nur für neue Produkte	für Produktgruppen	für alle Produkte	für Produktmix	für Sonderangebote	für „auslaufende“ Produkte
Region	national	regional	-----	-----	-----	-----
Sprache	deutsch	englisch	deutsch und englisch	französisch	spanisch	russisch

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 4-23: Morphologischer Kasten – Bearbeitungsbogen

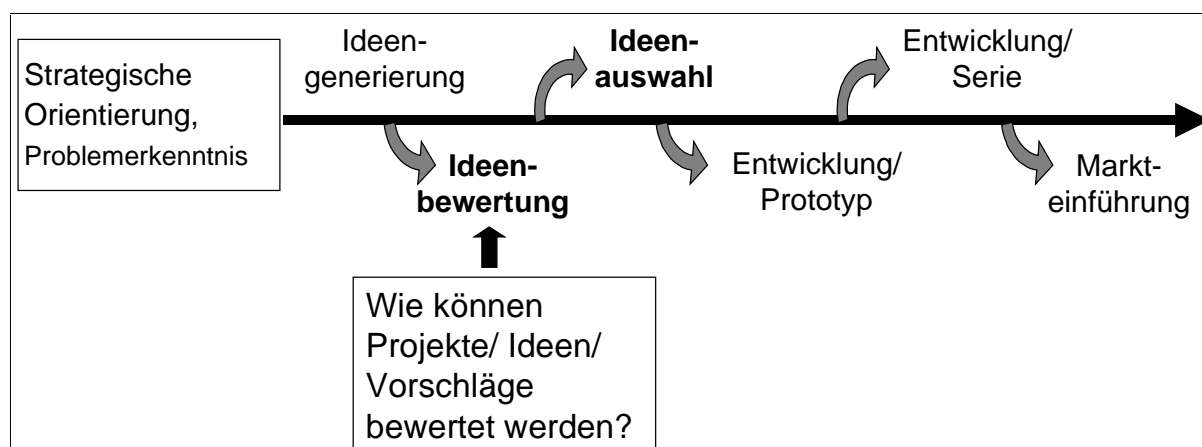
Literatur:

- Beitz, L.E. (1996): Schlüsselqualifikation Kreativität: Begriffs-, Erfassungs- und Entwicklungsproblematik, Hamburg 1996.
- Bösenberg, D./Metzen, H. (1993): Lean Management: Vorsprung durch schlanke Konzepte, 3. Aufl., Landsberg am Lech 1993.
- Dreyer, H. (1981): Beschreibung der Synektik-Methode anhand von praktischen Übungsbeispielen, Köln 1981.
- Eggers, O. (1997): Funktionen und Management der Forschung in Unternehmen, Wiesbaden 1997.
- Eggert, A. (1992): Information und Innovation im industriellen Mittelstand: Eine theoriegeleitete empirische Untersuchung, Frankfurt am Main, Berlin et al. 1992.
- Faulendorf, D. und R. (1996): Ideen für Innovationen – Techniken für innovationsorientierte Strategien. In: DSWR – Datenverarbeitung, Steuern, Wirtschaft, Recht, 25. Jg., Heft 9, 1996, S. 227-229.
- Frehr, H.U. (1993): Total Quality Management: Unternehmensweite Qualitätsverbesserung, München, Wien 1993.
- Füser, C. (1997): Modernes Management: Lean Management, Business Reengineering, Benchmarking und viele andere Methoden, München 1997.
- Grabowski, H./Kurz, A. (1995): Produktentwicklung mit kreativitätsunterstützenden Systemen. In: Reichwald, R./Wildemann, H. (Hrsg.): Kreative Unternehmen: Spitzenleistung durch Produkt- und Prozessinnovation, Stuttgart 1995, S. 165-181.
- Hauschildt, J. (1997): Innovationsmanagement, 2. Aufl., München 1997.
- Hausmann, K.W. (1983): Kurzlehrbuch Prognoseverfahren, Wiesbaden 1983.
- Higgins, J./Wiese, G. (1996): Innovationsmanagement: Kreativitätstechniken für den unternehmerischen Erfolg, Berlin et al. 1996.
- Höhn, R. (1979): Die Technik der geistigen Arbeit: Bewältigung der Routine – Steigerung der Kreativität, Bad Harzburg 1979.
- Hoffmann, H. (1980): Kreativitätstechniken für Manager, München 1980.
- Imai, M. (1994): Kaizen: Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb, 12. Aufl., München 1994.
- Krause, R. (1996): Unternehmensressource Kreativität: Trends im Vorschlagswesen – erfolgreiche Modelle – Kreativitätstechniken und Kreativitätssoftware, Köln 1996.
- Laub, U.D./Schneider, D. (Hrsg.) (1991): Innovation und Unternehmertum: Perspektiven, Erfahrungen, Ergebnisse, Wiesbaden 1991.
- Linneweh, K. (1994): Kreatives Denken: Techniken und Organisation produktiver Kreativität – Kreative Denkprozesse, Problemlöseverhalten, Planungssystematik, Technik der Ideenfindung, soziale Kreativität –, 6. Aufl., Rheinzabern 1994.
- Marr, R. (1973): Innovation und Kreativität: Planung und Gestaltung industrieller Forschung und Entwicklung. Wiesbaden 1973.
- Müller-Bader, P. (1977): Betriebspsychologie, München 1977.
- Nöllke, M. (1998): Kreativitätstechniken, Planegg 1998.

- Preiser, S./Buchholz, N. (1997): Kreativitätstraining: Das 7-Stufen-Programm für Alltag, Studium und Beruf, Augsburg 1997.
- Scherm, E.: Basiswissen – BWL: Die Szenariotechnik - Grundlage effektiver strategischer Planung. In: Das Wirtschaftsstudium, 21. Jg., Heft 2, 1992, S. 95-97.
- Schlicksupp, H. (1988): Anstöße zum innovativen Denken. In: Henzler, H. A. (Hrsg.): Handbuch Strategische Führung, Wiesbaden 1988, S. 691-715.
- Schlicksupp, H. (1992): Innovation, Kreativität und Ideenfindung, 4. Aufl., Würzburg 1992.
- Stahlknecht, P. (1995): Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 7. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1995.
- Zahn, E./Dillerup, R.: Beherrschung des Wandels durch Erneuerung. In: Reichwald, R./Wildemann, H. (Hrsg.): Kreative Unternehmen: Spitzenleistungen durch Produkt- und Prozessinnovation, Stuttgart 1995, S. 35-76.
- Zink, K.J./Braig, D. (1995): Mitarbeiterbeteiligung bei Innovations- und kontinuierlichen Verbesserungsprozessen. In: Reichwald, R./Wildemann, H. (Hrsg.): Kreative Unternehmen: Spitzenleistungen durch Produkt- und Prozessinnovation, Stuttgart 1995, S. 266-304.

4.3 BEWERTUNG VON INNOVATIONSPROJEKTEN

Im vorangegangenen Abschnitt wurden verschiedene Techniken zur Stimulierung von Kreativität im Unternehmen vorgestellt. Ziel war es dabei, für ein Ausgangsproblem möglichst viele und interessante Lösungsvorschläge zu generieren. Liegt eine Vielzahl von möglichen Problemlösungen vor – unabhängig davon, ob sie auf Produkt-, Prozess- oder Organisationsinnovationen zielen – so muss aufgrund der Knappheit der Ressourcen im Unternehmen, vor allem wegen des Mangels an finanziellen Ressourcen und an Zeit, eine Auswahl getroffen werden. Eine rationale Entscheidung beruht dabei auf einer Bewertung der Ideen. Im Folgenden werden daher zunächst einige Techniken zur Bewertung von Ideen beziehungsweise Innovationsprojekten vorgestellt. Darauf aufbauend wird dann kurz auf die Entscheidungssituation der Auswahl eingegangen. Die Abbildung 4-24 gibt die Einordnung im innerbetrieblichen Innovationsprozess wieder.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 4-24: Die Phasen der Ideenbewertung und -auswahl im innerbetrieblichen Innovationsprozess

Es ist wichtig für den Innovationsmanager, sich darüber bewusst zu sein, dass ihm nach der Ideengenerierung – der Kreativphase – die Aufgabe zukommt, diesen Bruch zwischen relativ freier, partizipativer, Kreativität fördernder Führung und analytisch-ergebnisorientierter Führung durchzuführen und zu vermitteln. Denn in den folgenden Schritten des innerbetrieblichen Innovationsmanagements sind klare Zeit- und Zielvorgaben unabdingbar. Zudem besteht zwischen dem freien-kreativen Denken, welches durch Kreativitätstechniken gefördert wird, und dem systematisch-analytischen Denken für die Bewertung und Auswahl von Ideen ein grundlegender Unterschied. Dieser sollte auch durch zeitliche Pausen und/oder personelle Veränderungen in dem jeweiligen Team berücksichtigt werden.

4.3.1 QUALITATIVE BEWERTUNGSTECHNIKEN

Bei den Techniken zur Bewertung von Innovationsprojekten (oder bei der Alternativenbewertung ganz allgemein) lassen sich *zwei Arten* unterscheiden: die *qualitativen Bewertungstechniken* und die *quantitativen Bewertungstechniken*.

Während bei den quantitativen Techniken monetäre Größen verwendet werden, beruhen die qualitativen Techniken auf verschiedenen Entscheidungskriterien, die sowohl quantitative als auch qualitative Aspekte berücksichtigen. Für das Innovationsmanagement in KMU sind hierbei von besonderem Interesse:

1. die Checklisten-Technik,
2. die duale Bewertungstechnik und
3. die Scoring-Technik.

Die *Checkliste* ist ein sehr einfaches und schnell anzuwendendes Instrument. Es dient vor allem einer ersten Bewertung von Ideen zur schnellen Einschätzung, ob diese für das Unternehmen interessant sein können und damit genauer analysiert werden sollen. Es wird unternehmensindividuell eine *Liste von grundsätzlichen Entscheidungskriterien* aufgestellt. Sie ist damit in erster Linie eine Organisationshilfe für die schnelle Sammlung und Dokumentation von Daten und deren Bewertung. Alle diese Kriterien müssen für ein interessantes und erfolgversprechendes Innovationsprojekt erfüllt sein. Die Checkliste eignet sich dadurch für die Bewertung zahlreicher Ideen in kurzer Zeit.

Der Ablauf bei der Verwendung einer Checkliste sieht wie folgt aus:

1. Erstellung von Bewertungskriterien,
2. intuitive Bewertung der Kriterienerfüllung durch die Innovationsprojekte und
3. Zusammenfassung der kriteriengestützten Einzelurteile zu einem Gesamturteil.

Eine mögliche Kriterienliste für Produktinnovationen zeigt folgende Abbildung:

1.	Ist Bedarf für die Idee vorhanden?
2.	Passt die Idee zur Unternehmensphilosophie?
3.	Passt die Idee in das Verkaufsprogramm?
4.	Passt die Idee in das Produktions- und Beschaffungsprogramm?
5.	Wird die Idee dem Image des Unternehmens nützen?
6.	Ist die Idee technisch realisierbar?
7.	Werden konkrete Kundenwünsche erfüllt?
8.	Ist diese Idee noch nicht von der Konkurrenz verwirklicht?
9.	Können mit der Idee die geplanten Marktanteile gehalten/verbessert werden?
10.	Steht die Idee mit bestehenden rechtlichen Regelungen (Umweltschutz, Schutzrechte) in Einklang?

Quelle: nach Sabisch 1991, S. 163.

Abbildung 4-25: Eine mögliche Checkliste zur ersten Bewertung von Ideen

Dass diese Liste unternehmensindividuell erstellt werden muss wird deutlich, wenn in einem Unternehmen an einer grundsätzlichen Neuausrichtung gearbeitet wird und/oder neue Zielgruppen/neue Märkte erreicht werden sollen. Dann kann sicherlich die Frage „Passt die Idee in das Verkaufsprogramm?“ kein sinnvolles Entscheidungskriterium sein.

Eine etwas erweiterte Entscheidungsvorlage liefert die so genannte *duale Bewertungstechnik*. Dabei können wiederum beliebig viele Ideen bewertet und miteinander verglichen werden, da durch eine *einfache* „Ja-Nein-Bewertung“ der Kriterien eine Punktwertung erstellt wird („Ja“ entspricht „Kriterium erfüllt“, und es wird 1 Punkt vergeben; „Nein“ bedeutet „Kriterium nicht erfüllt“, und es werden 0 Punkte vergeben). Wie die Checkliste dient sie der Selektion grundsätzlich machbarer Innovationsprojekte. Die Projekte werden untereinander durch die Punktesumme in eine Reihung gebracht.

Den Aufbau der dualen Bewertungstechnik gibt folgende Abbildung für drei alternative Innovationsprojekte wieder (Sabisch 1991, S. 162). Dabei erfüllt Projekt Nr. 2 das K.o.-Kriterium „Technische Realisierbarkeit“ nicht.

Bewertungskriterien	Innovations projekt Nr. 1	Innovations projekt Nr. 2	Innovations projekt Nr. 3	...
1. Finanzierung sofort möglich	0	0	1	
2. Entspricht technischem Höchststand	1	1	1	
3. Standort und Investition möglich	1	1	1	
4. Entwicklungspersonal intern vorhanden	0	1	0	
5. Rentabilitätserwartung hoch	1	1	1	
6. Technische Realisierbarkeit	1	0	1	
Summe:	4	0	5	
Rangfolge:	2	-	1	

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 4-26: Duale Bewertungstechnik für 3 Innovationsprojekte

Die Vorgehensweise für das duale (0-1-Bewertung) Bewertungstechnik ist wie folgt:

1. Erstellung von Bewertungskriterien,
2. (intuitive) Bewertung der Kriterienerfüllung durch die Innovationsprojekte,
3. Berechnung der Punktesummen und
4. Ableiten der Rangfolge für die Innovationsprojekte.

Die Verwendung der *Scoring-Technik* (Punktbewertungstechnik) zur Bewertung und Auswahl von neuen Innovationsprojekten ist ebenso, wie im Bereich des strategischen Innovationsmanagements, sehr flexibel und relativ einfach. Wie bei den vorangehenden Bewertungstechniken, der Checkliste und der dualen Bewertungstechnik, müssen zunächst Bewertungskriterien aufgestellt werden. Danach werden diese untereinander am besten anhand einer normierten Skala gewichtet, beispielsweise mittels Prozentpunkten (Wichtung von 0 bis 100%, Summe 100%). Im Gegensatz zu den vorherigen Ansätzen gehen hierbei also die Kriterien nicht alle mit dem gleichen Gewicht in die Bewertung ein.

In der Durchführung werden zwei Alternativen vorgeschlagen.

1. zeitpunktbezogene Verwendung:

Liegen zu einem bestimmten Zeitpunkt mehrere Ideen vor, so können diese über die Scoring-Technik in eine Rangfolge gebracht werden.

2. zeitdauerbezogene Verwendung:

Über einen längeren Zeitraum hinweg können anhand einer einheitlichen Scoring-Technik immer wieder neu entstandene Ideen bewertet werden, indem bestimmten Bereichen in der Summe (z.B. unteres Drittel, mittleres Drittel, oberes Drittel) bestimmte Erfolgsaussichten zugeordnet werden.

Abbildung 4-27 gibt unabhängig davon eine beispielhafte Aufstellung einer Scoring-Technik zur Bewertung von Innovationsprojekten wieder.

Kriterium	Gewichte	Punkte					gewichtete Punkte
		0	1	2	3	4	
hoher Neuheitsgrad	0,05				X		$0,05 \cdot 3 = 0,15$
hohes Umsatzpotenzial	0,25					X	1,00
relativ geringe Entwicklungskosten	0,15		X				0,15
relativ geringe Produktionskosten	0,10				X		0,30
erwartete Zielgruppenakzeptanz	0,10					X	0,40
Einfachheit des Markteintritts	0,15				X		0,45
hoher zu erwartender Marktanteil	0,05				X		0,15
positive Imagewirkung für das Unternehmen	0,15					X	0,60
Summe	1 (100 %)						3,20

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 4-27: Exemplarische Anwendung der Scoring-Technik mit Beispielfall in der Ideenbewertung (0: Kriterium nicht erfüllt, 4: Kriterium voll erfüllt)

In diesem Beispiel wurde in einem Unternehmen eine Idee bewertet, die einen sehr hohen Neuheitsgrad hat und zudem gute Umsätze in der Zukunft verspricht, aber dadurch auch noch relativ hohe Entwicklungskosten aufweist. Jedoch wird erwartet, dass neben guter Zielgruppenakzeptanz (keine Technologiefreundlichkeit) und einem relativ leichten Marktzutritt (keine Markteintrittsbarrieren der Konkurrenz wie Patente, marktbeherrschende Stellung o.ä.) diese Neuerung auch für einen Imagegewinn für das gesamte Unternehmen genutzt werden kann. Damit bekommt diese Idee eine gewichtete Punktesumme von 3,20. Dies ist auf der Skala bis maximal 4 Punkte eine relativ hohe Zahl.

Nun könnte entweder im direkten Vergleich mit konkurrierenden Ideen eine Rangfolge aufgrund der erreichten Punktesummen aufgestellt werden. Oder es könnte durch eine im Unternehmen erstellte Klassifikation eine Einordnung der Idee in ein „Bewertungsraster“ vorgenommen werden. Dabei wird folgende Klassifikation vorgeschlagen:

1. im ersten Drittel: keine erfolgversprechende Idee (in unserem Beispiel gewichtete Punktesumme: 0 bis 1,33)
=> Diese Ideen werden nicht weiterverfolgt.
2. im zweiten Drittel: einigermaßen interessante Ideen (in unserem Beispiel gewichtete Punktesumme: mehr als 1,33 bis 2,67)
=> Diese Ideen müssen nochmals hinsichtlich ihrer Schwachstellen überprüft werden; zusätzliche Informationen können helfen, diese Ideen entweder dem unteren oder oberen Drittel zuzuordnen.
3. im oberen Drittel: interessante bis sehr erfolgversprechende Ideen (in unserem Beispiel gewichtete Punktesumme: mehr als 2,67 bis 4,0)
=> Diese Ideen sind so interessant und erfolgversprechend, dass sie weiterverfolgt werden sollten.

Das Vorgehen bei der Scoring-Technik lässt sich in die folgenden Schritte unterteilen:

1. schriftliche Zielformulierung,
2. Festlegung der Bewertungskriterien
(zum Teil wird eine Maximalzahl von 7 befürwortet),
3. Gewichtung der Kriterien, am besten in Prozent (Summe 100 %),
4. Bewertung der Kriterienerfüllung durch die Alternativen
(z.B. Punkteskala 1 bis 4, 1: sehr negativ, 4: sehr positiv),
5. gewichtete Punktesumme je Alternative ermitteln,
6. Alternativen in eine Rangordnung bringen
oder nach festgelegter Klassifikation bewerten.

Die qualitativen Bewertungstechniken zur Auswahl von erfolversprechenden Innovationsprojekten weisen spezifische Vor- und Nachteile auf:

1. **Vorteile:**

- geringe Kosten
- hohe Flexibilität (unternehmens- und situationspezifische Anpassung)
- einfache und schnelle Handhabung

2. **Nachteile:**

- mögliche Gefahr der Wahl zu vieler oder zu weniger Bewertungskriterien
- Subjektivität der Bewertungskriterien (muss kommuniziert werden)
- Subjektivität bei Festlegung der Skala und der Gewichtung (muss kommuniziert werden)

4.3.2 QUANTITATIVE BEWERTUNGSTECHNIKEN

Bei den *quantitativen Bewertungstechniken* handelt es sich insbesondere um Instrumente aus der Investitionsrechnung. Dabei werden Projekte nach ihren gesamten anfallenden Zahlungsströmen bewertet, also alle Ein- und Auszahlungen über die gesamte Laufzeit des Projekts. Zwei Ansätze, der interne Zinsfuß und die Break-Even-Point-Berechnung, werden hier vorgestellt. Anschließend wird kurz auf komplexere Möglichkeiten der computergestützten Simulation eingegangen.

Der *interne Zinsfuß* ist der Zinssatz, bei dessen Anwendung der Kapitalwert sämtlicher, der Investition zuzurechnender Ein- und Auszahlungen den Wert Null ergibt. Für jede Periode über die Projektlaufzeit wird dabei eine Überschussrechnung aufgestellt, also den Einzahlungen aus den Umsatzerlösen die jeweiligen auszahlungswirksamen Kosten gegenübergestellt. Da Zahlungsströme über mehrere Jahre betrachtet werden, müssen diese über die Abdiskontierung zukünftiger monetärer Größen mit heutigen Zahlungen vergleichbar gemacht werden. Dabei ist es schwierig zu wissen, welcher Zinssatz zum Abzinsen zu verwenden ist – es sind zumindest die Inflationsrate sowie eine marktübliche Realverzinsung (in der Zukunft!) zu berücksichtigen. Über den internen Zinsfuß lässt sich schließlich eine Aussage über die erwartete Rentabilität des Projekts machen und ein Vergleich mit marktüblichen Verzinsungen erstellen. Die Berechnung erfolgt über:

$$C_0 = \sum_{t=0}^T \frac{E_t - A_t}{(1+i)^t}$$

dabei ist C_0 der Kapitalwert, E_t sind die periodenspezifischen Einzahlungen, A_t sind die periodenspezifischen Auszahlungen, i ist der gesuchte Zinssatz, und t gibt die jeweilige Periode von 0 bis zum Laufzeitende T an. Für den Kapitalwert $C_0=0$ wird der interne Zinsfuß i berechnet.

Der so ermittelte interne Zinsfuß kann nun mit einem externen Kalkulationszins verglichen werden. Ist dieser kleiner als der interne Zinsfuß, so ist das Projekt vorteilhaft für das Unternehmen.

Die Berechnung des *Break-Even-Points* einer Produktinnovation gibt Auskunft darüber, wann das Projekt die Gewinnschwelle erreicht. Konkret wird diejenige Produktstückzahl bestimmt, bei welcher der Neuproduktgewinn *gleich Null* ist und sich der *Übergang* von der *Verlust-* in die *Gewinnzone* vollzieht (Gewinnschwelle). Zur Berechnung muss angenommen werden, dass:

1. konstante Preise vorliegen,
2. konstante variable Kosten vorliegen und
3. die Fixkosten ebenfalls konstant sind.

Folgende Definitionsgleichungen sind für die Berechnung des Break-Even-Points eines Projekts nötig:

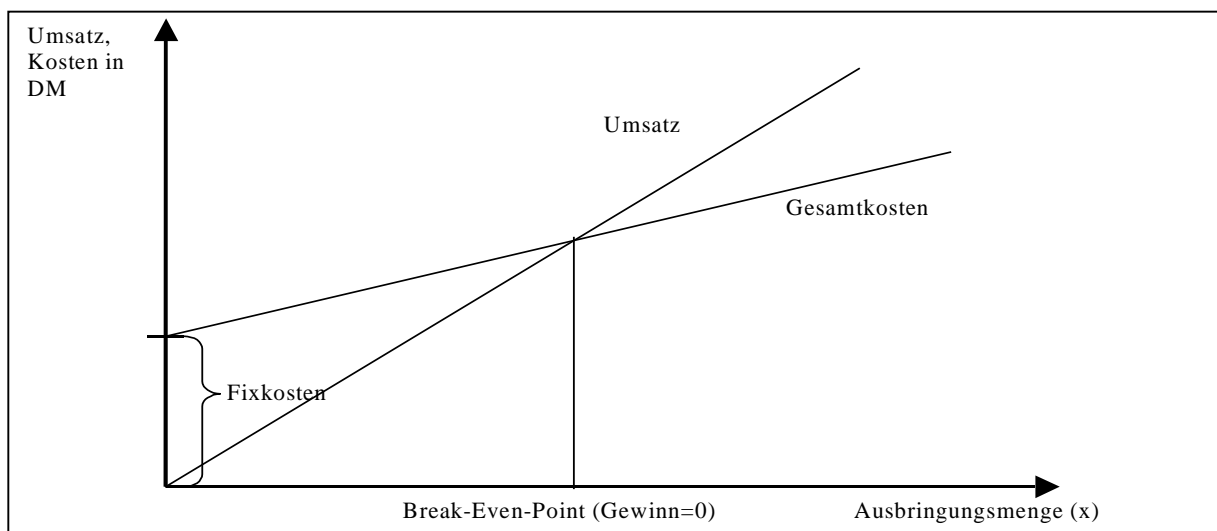
1. $G = U - K$ G: Gewinn; U: Umsatz
2. $K = K_f + K_v$ K: Gesamtkosten; K_f : Fixkosten; K_v : variable Gesamtkosten
3. $K_v = k_v * x$ k_v : variable Stückkosten; x : Ausbringungsmenge
4. $U = p * x$ p: Produktpreis

Die Berechnung des gesuchten Break-Even-Points erfolgt über Umformungen, indem der Gewinn gleich Null gesetzt wird:

$$5. \quad K_f + k_v * x_B = p * x_B \quad x_B : \text{Break-Even-Point}$$

$$6. \quad x_B = \frac{K_f}{p - k_v}$$

Grafisch lässt sich dies wie folgt beschreiben:



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 4-28: Break-Even-Point

Die Gesamtkostenkurve startet vom Niveau der Fixkosten und steigt mit der Ausbringungsmenge an (in diesem Fall linear). Die Umsatzkurve beginnt im Ursprung und steigt mit der Ausbringungsmenge an. In Schnittpunkt der Gesamtkostenkurve mit der Umsatzgeraden ist der Gewinn Null und der Break-Even-Point erreicht (x_B). Unterhalb dieser Menge werden mit diesem Produkt Verluste eingefahren, oberhalb des Break-Even-Points entstehen Gewinne. Ein Vergleich der Markterwartungen, der prognostizierten Absatzmengen mit diesem Break-Even-Point gibt vertiefende Hinweise auf die zu erwartende Rentabilität der Produktinnovation. Jedoch müssen bei der Interpretation der Ergebnisse immer die getroffenen Annahmen beachtet werden (ein erwartetes Sinken des Preises kann in dieser Rechnung beispielsweise über einen entsprechend erwarteten Durchschnittspreis berücksichtigt werden).

Neben diesen beiden Ansätzen der Investitionsrechnung sollen hier noch kurz zwei Techniken der Computersimulation erwähnt werden. Diese beiden Techniken zeigen mögliche zukünftige Entwicklungen zum vermehrten Einsatz EDV-gestützter Entscheidungstechniken auf.

Die *Demon-Technik* (Decision Mapping via Optimum Go-No-On-Networks) dient mittels *Computersimulation* der Bewertung und Auswahl von Neuproduktideen. Das Verfahren setzt sich aus Entscheidungs-, Planungs- und Zielmodulen zusammen. Das Entscheidungsmodul wird in Schritten abgearbeitet, und dabei wird regelmäßig eine Entscheidungsfrage gestellt: Soll das Produkt jetzt eingeführt werden, oder sollen weitere Informationen gesammelt werden? Danach wird entweder das Produkt eingeführt, endgültig nicht eingeführt (der Entscheidungsfindungsprozess also beendet), oder es werden weiter entscheidungsrelevante Daten gesammelt. Ein Problem der Demon-Technik ist, dass sie sich nur für kurzlebige Produkte mit hoher Kauffrequenz anwenden lässt und der Zeit- und Rechenaufwand hoch ist.

Bei der *Sprinter-Technik* (Specification of Profit with Interaction under Trail and Error Response) handelt es sich um eine Weiterentwicklung der Demon-Technik. Hierbei werden vier Module - das Nachfrage-, Kosten-, Gewinn- und Ungewissheitsmodul – in der Entscheidungsfindung berücksichtigt. Diese größere Differenziertheit bei der Entscheidungsfindung mittels Computersimulation erhöht allerdings auch die Datenbeschaffungsschwierigkeiten, und durch die höhere Komplexität entsteht ein erheblicher Zeitaufwand.

4.3.3 AUSWAHL VON INNOVATIONSPROJEKTEN

Die Generierung und Bewertung von Ideen für neue Innovationsprojekte zielt auf die Findung von erfolgversprechenden neuen Problemlösungen. Die Auswahl eines oder mehrerer Projekte sollte selbstverständlich auf Grundlage der durchgeführten Bewertung erfolgen. Ein anderes Vorgehen (beispielsweise eine „Bauchentscheidung“) würde nicht nur die Erfolgchancen des Unternehmens senken, sondern insbesondere auch Frustration und zurückgehende Motivation der beteiligten Mitarbeiter zur Folge haben. Der Ablauf zur Auswahl eines Innovationsprojektes kann in folgende drei bis vier Schritte unterteilt werden:

1. Ideengenerierung,
2. *Vorauswahl* durch Checkliste und/oder duale Bewertung,
3. *weitere Selektion* anhand einer Scoring-Technik und/oder
4. *eventuell detaillierte Auswahl* auf Grundlage von rein quantitativen Bewertungstechniken.

Der Innovationsmanager sollte sich in dieser Situation darüber im Klaren sein, dass ausgewählte Innovationsprojekte für ihre Durchführung Ressourcen und verlässliche Rahmenbedingungen benötigen. Dies bedeutet, dass der Innovationsmanager im Unternehmen durchsetzen muss, dass ausgewählte Projekte:

1. über ausreichende Ressourcen zur Durchführung verfügen (Zeit, Personen, Finanzen etc.) und
2. die Projekte im Unternehmen unterstützt werden.

Die Frage der Durchsetzbarkeit ist eng mit der Kommunikationsfähigkeit des Innovationsmanagers verbunden. Jedoch sollte er sich auch in dieser Situation nicht als Einzelkämpfer versuchen und verstehen. Vielmehr kommt es darauf an, im Unternehmen für diese neuen, erfolgversprechenden Projekte Unterstützung zu organisieren. Dazu sollte sich der Innovationsmanager Fach- und gegebenenfalls Machtpromotoren für diese Projekte suchen. Der Fachpromotor, z.B. der Mitarbeiter, der diese Idee entwickelt hat, oder der Leiter des FuE- oder Marketing-Bereichs, soll den Innovationsmanager bei allen fachlichen Angelegenheiten unterstützen (etwa bei Einwänden wie: „Das ist technisch nicht möglich.“, „Das können wir nicht.“ oder „Das lässt sich doch nicht verkaufen.“). Der Machtpromotor kann zudem eine Person sein, die neben dem Innovationsmanager über grundlegende Entscheidungsgewalt und/oder Einfluss im Unternehmen verfügt. Schließlich muss auch der ergebnis- und zeitorientierte Übergang von der Idee zu deren Verwirklichung vollzogen werden.

Im Kapitel 8 werden für diese Phase der Überzeugungsarbeit spezielle Kommunikations-, Präsentations- und Moderationstechniken vorgestellt, die dem Innovationsmanager helfen, unternehmensinterne Innovationsbarrieren im sozialen Bereich zu überwinden. Dazu zählen beispielsweise das so genannte „not-invented-here“-Syndrom (intuitive Ängste oder Abneigungen gegenüber der Übernahme von Ideen von Dritten) und diffuse Ängste vor Veränderungen durch Neues („Das haben wir doch schon immer so gemacht.“, „Bisher ist es doch auch so gegangen.“, „Das brauche ich nicht.“ oder ähnliche Aussagen).

Literatur:

Sabisch, H. (1991): Produktinnovationen, Stuttgart 1991, S. 127-135 und S. 161-164.

Wicher, H./Deubet, W. (1991): Bewertung und Auswahl von Neuproduktideen. In: Das Wirtschaftsstudium, 20. Jg., Heft 3, 1991, S. 171-176.

5 KUNDENORIENTIERTE UND STRUKTURIERTE PRODUKTENTWICKLUNG

Katja Butzmann

Inhalt

5 Kundenorientierte und strukturierte Produktentwicklung	148
5.1 Problemstellung	149
5.2 Kundenorientierte Produktentwicklung	150
5.2.1 Grundlagen der Kundenorientierung	150
5.2.2 Erhöhung des Kundennutzens durch Innovationen	152
5.2.3 Einbeziehung von Kunden in die Produktentwicklung	154
5.3 Techniken kundenorientierter Produktentwicklung	157
5.3.1 Pflichten- und Lastenhefte	157
5.3.2 Produktklinik	161
5.3.3 Fast Concept Development	163
5.3.4 Conjoint-Analyse	166
5.3.5 Delphi-Technik	168
5.4 Techniken strukturierter Produktentwicklung	169
5.4.1 Quality Function Deployment	169
5.4.2 Wertanalyse	172
5.4.3 Simultaneous Engineering	174

5.1 PROBLEMSTELLUNG

Die Entwicklung neuer Produkte ist ein zentrales Element innovativer Vorhaben, werden in dieser Phase des Innovationsprozesses doch die Grundlagen für die erfolgreiche Verwirklichung einer Idee gelegt. Die Produktentwicklung befindet sich dabei im Spannungsfeld von drei Determinanten, die im Wesentlichen den späteren Erfolg eines neuen Produktes bestimmen:

- die *Qualität* des Produktes im Sinne einer markt- und kundengerechten Funktionserfüllung,
- die *kostengünstige* Realisierung dieser Produktqualität sowie
- die effiziente, *zeitsparende* Gestaltung des Entwicklungsprozesses, um möglichst frühzeitig mit der neuen Problemlösung am Markt vertreten zu sein.

Diese Anforderungen an eine erfolgreiche Produktentwicklung bilden eine Art „magisches Dreieck“ aus Qualität, Kosten und Zeit, bei dem es auf den ersten Blick unmöglich erscheint, alle drei Aspekte gleichzeitig zu erfüllen. Wie für viele andere Phasen des Innovationsprozesses stehen auch für die Produktentwicklung Techniken zur Verfügung, welche die Realisierung erfolgreicher Entwicklungsprozesse unterstützen können. Viele deutsche Unternehmen räumen nach eigenen Angaben Schwachstellen bei der Produktentwicklung ein. Betroffen sind vor allem die oben genannten wesentlichen Erfolgsfaktoren der Produktentwicklung. Als ausgesprochene *Schwächen der Produktentwicklung* deutscher Unternehmen gelten:

- die ungenügende Kunden- und Marktorientierung der Produktentwicklung,
- die unzureichende Zusammenarbeit verschiedener Unternehmensbereiche beziehungsweise unzureichende unternehmensübergreifende Kooperationen (Entwicklungsallianzen) bei der Produktentwicklung,
- zu lange Entwicklungszeiten,
- ein unterentwickeltes Kostenbewusstsein in der Entwicklung,
- der Mangel an Risikobereitschaft in der Geschäftsleitung sowie
- Schwächen beim Projektmanagement.

Obwohl deutsche Unternehmen die genannten Schwächen bei der Produktentwicklung erkennen und einräumen, wird in der betrieblichen Praxis kaum Gebrauch von methodischer Unterstützung der Entwicklungsprozesse gemacht. Viele der zur Verfügung stehenden Methoden (Techniken) erscheinen sehr kompliziert und theorielastig, so dass ihre unmodifizierte Anwendung gerade KMU Schwierigkeiten bereiten dürfte. In diesem Kapitel werden deshalb einige Techniken zur kundenorientierten und strukturierten Produktentwicklung in ihren Grundzügen dargestellt, um Anregungen für ein methodisch unterstütztes Herangehen an die Entwicklung neuer Produkte zu geben. Ziel dieser Darstellung ist es, geeignete Denkansätze für die Entwicklungsprozesse im eigenen Unternehmen zu finden. Dabei kommt es weniger auf die theoretisch korrekte Anwendung einer bestimmten Technik an, sondern vielmehr darauf, aus den dargestellten Ansätzen Ideen und Vorschläge zur methodischen Unterstützung der eigenen Entwicklungstätigkeit zu erhalten, wobei die Techniken den eigenen Erfordernissen entsprechend abzuwandeln beziehungsweise zu vereinfachen sind.

Zunächst werden Techniken der kundenorientierten Produktentwicklung aufgezeigt. Anschließend steht im Rahmen der Techniken der strukturierten Produktentwicklung vor allem die effiziente Gestaltung der Entwicklungsprozesse im Mittelpunkt.

5.2 KUNDENORIENTIERTE PRODUKTENTWICKLUNG

5.2.1 GRUNDLAGEN DER KUNDENORIENTIERUNG

Die Kundenorientierung eines Unternehmens beinhaltet zum einen die umfassende *Kenntnis* der Probleme des Kunden sowie das *Angebot* von aus Kundensicht (!) optimalen Problemlösungen in Form von Produkten (Sachgüter oder Dienstleistungen). Kundenprobleme stellen oft den Ausgangspunkt marktorientierter Innovationen dar. Die Kenntnis der Bedürfnisse und Probleme der Kunden setzt eine *Kundenanalyse* voraus. Die Kundenanalyse beinhaltet:

- die Ermittlung *vorhandener oder potenzieller Kunden* (z.B. durch eine kontinuierlich aktualisierte Kundendatei),
- die *Bewertung* der Kunden nach ihrer Bedeutung für das Unternehmen (z.B. *A–B–C–Kunden*, klassifiziert nach Umsatz, wirtschaftlicher Stärke, Beziehungen zu Wettbewerbern etc.),
- *Innovations- und Kooperationsbereitschaft* der Kunden (z.B. zur Identifizierung von Pilot- oder Referenzkunden und zur Einbeziehung von Kunden in Entwicklungsprozesse),
- die Analyse der *Kundenbedürfnisse und -probleme*, vor allem die Ermittlung noch *ungeklärter Kundenprobleme*,
- das Erforschen der *Entscheidungsprozesse* beim Kunden für den Kauf neuer Produkte (z.B. Spontankauf bei manchen Konsumgütern, mehrstufiger Entscheidungsprozess bei Investitionsgütern).

Ziel einer möglichst genauen Kundenanalyse ist es, anhand dieser Informationen Schlussfolgerungen für die Kundennähe des eigenen Unternehmens ziehen zu können.

Die Kundenanalyse ist eine Voraussetzung, um Produktentwicklung und -vermarktung auf erfolgsträchtige Schwerpunkte konzentrieren zu können. Die folgenden Fragen sollten im Rahmen einer Kundenanalyse beantwortet werden:

1. *Kundensegmentierung*

- Wer sind Käufer und Nutzer eines Produktes?
- Wer sind die häufigsten Käufer?
- Welche potenziellen Kunden können identifiziert werden?
- Wie kann der Markt segmentiert werden?

2. *Kundenmotivation*

- Was bewegt die Kunden, die Produkte zu kaufen?
- Welche Ziele verfolgen die Kunden mit dem Kauf der Produkte?

3. *Unerfüllte Bedürfnisse*

- Welche Probleme haben Kunden mit dem Produkt?
- Gibt es unerfüllte Bedürfnisse, derer sich die Kunden möglicherweise noch gar nicht bewusst sind?

Auf der Basis einer Kundenanalyse kann eine *Markt- oder Kundensegmentierung* vorgenommen werden. Dabei werden die potenziellen Kunden so in Gruppen eingeteilt, dass sie innerhalb einer Gruppe möglichst ähnlich, die einzelnen Gruppen untereinander aber möglichst unterschiedlich sind. Die Kundensegmentierung lässt sich anhand unterschiedlicher Merkmale vornehmen, wie z.B. nach Alter, Einkommen, Ausbildungsstand oder Familienstand. Ziel der Kundensegmentierung ist es, einzelne Kundengruppen gezielt ansprechen und ihnen eine optimale, auf sie zugeschnittene Problemlösung anbieten zu können. Eine erfolgsverspre-

chende Kundensegmentierung richtet sich vor allem nach der Nutzenstruktur der Kunden, das heißt nach ihren Erwartungen und Bedürfnissen, daneben aber auch nach ihrer Zahlungsbereitschaft. Eine zielgruppenorientierte Kunden- beziehungsweise Marktsegmentierung umfasst die folgenden Arbeitsschritte:

1. Marktsegmentierung
(Zerlegung eines Gesamtmarktes in möglichst homogene Teilmärkte),
2. Bewertung der Attraktivität jedes Marktsegments für das Unternehmen,
3. Auswahl der geeignetsten Segmente für das Unternehmen,
4. Positionierung des Unternehmens beziehungsweise der Produkte auf den Zielmarktsegmenten.

Zwei derzeit in vielen Branchen zu beobachtende Trends machen eine überlegte Kundensegmentierung zur wesentlichen Voraussetzung des Unternehmenserfolges: Zum einen werden angebotene Produkte immer ähnlicher, zum anderen verstärkt sich jedoch der Trend der Individualisierung der Kunden. Gerade kleinen und mittleren Unternehmen kann es aufgrund ihrer Flexibilität und größeren Kundennähe gelingen, Kunden individuell anzusprechen und ihnen Leistungspakete anzubieten, welche die Kundenwünsche umfassend befriedigen. Die individuelle Kundenansprache und das Angebot „maßgeschneiderter“ Problemlösungen führen eher zur *Kundenbindung* als niedrige Preise oder hohe Konditionszugeständnisse in Verbindung mit dem „Gießkannenprinzip“.

Die Bindung von Kunden an einen Anbieter ist eine wesentliche Voraussetzung für den langfristigen Erfolg eines Unternehmens. Oftmals werden Kunden erst nach einer gewissen Dauer der Geschäftsbeziehung rentabel für ein Unternehmen. Gebundene Kunden sind jedoch auch aus weiteren Gründen für ein Unternehmen interessant:

- Sie nehmen die Leistungen des Unternehmens häufiger und in größerem Umfang in Anspruch und entwickeln eine Produkt- und Markentreue.
- Sie verursachen in der Regel einen geringeren Betreuungsaufwand als Neukunden.
- Sie empfehlen das Unternehmen gern weiter.
- Sie weisen eine höhere Toleranz gegenüber Fehlern des Unternehmens auf.

Zur Schaffung einer geeigneten Informationsbasis und zur Kontrolle der Kundenorientierung des Unternehmens ist eine regelmäßige *Messung der Kundenzufriedenheit* unerlässlich. Ziel einer solchen Kundenzufriedenheitsmessung ist es, zunächst den Ist-Stand der Zufriedenheit gegenwärtiger Kunden zu erkennen. Die Messung soll weiterhin Ansatzpunkte zur Steigerung der Kundenzufriedenheit aufzeigen und zentrale Erfolgsfaktoren zur Bildung von Kundenzufriedenheit und Kundenbindung identifizieren. Darüber hinaus sollen mit ihrer Hilfe Anforderungen an das Unternehmen, die aus Kundensicht relevant werden, erkannt werden. Zur Kundenzufriedenheitsmessung eignen sich objektive und subjektive Verfahren:

- *Objektive Verfahren* stützen sich hauptsächlich auf Messgrößen, wie die Entwicklung des Marktanteils, des Gewinns oder des Umsatzes. Diesen Indikatoren wird eine hohe Korrelation mit der Kundenzufriedenheit beziehungsweise Kundenbindung zugeschrieben. Problematisch ist jedoch, dass diese Größen auch von zahlreichen anderen Faktoren (z.B. Preisentwicklung, Konkurrenzsituation) beeinflusst werden können.
- *Subjektive Verfahren* stellen dagegen auf die Erfassung der vom Kunden empfundenen Zufriedenheit ab. Da es sich bei der Kundenzufriedenheit um eine subjektive Größe handelt, die aus dem Vergleich der erwarteten Leistungen mit den tatsächlich wahrgenommenen resultiert, sind diese Verfahren zur Messung der Kundenzufriedenheit eher geeignet. Hierbei wird die Zufriedenheit mit einem Kundenkontakt Ereignis (z.B. Neuinstallation eines Geräts, Abwicklung einer Bestellung) oder mit ausgewählten Produkt-, Service- oder

Interaktionsmerkmalen des Unternehmens direkt beim Kunden durch Befragung ermittelt. Daneben kann die Kundenzufriedenheit implizit aus einer umfassenden Beschwerde- und Reklamationsanalyse ermittelt werden.

In der Praxis empfiehlt es sich, die unterschiedlichen Techniken zur Kundenzufriedenheitsmessung zu kombinieren. Wichtig sind vor allem die konsequente und im Zeitablauf regelmäßige Durchführung von Kundenzufriedenheitsmessungen sowie deren Analyse und Auswertung.

Eine wesentliche Rolle zum Erreichen von Kundenbindung spielt eine *kundenorientierte Unternehmensführung*. Folgende Grundsätze sind im Sinne einer kundenorientierten Unternehmensführung zu beachten:

1. Mitarbeiter im Kundenkontakt sollten einen angemessenen Entscheidungsspielraum zur Reaktion auf Kundenwünsche und -probleme haben.
2. Kundenorientierung muss sich für die Mitarbeiter lohnen. Hierbei geht es nicht nur um die Schaffung materieller, sondern auch um immaterielle Anreize (z.B. „kundenfreundlichster Außendienstmitarbeiter“).
3. Bereits bei der Personalauswahl ist auf Kundenorientierung zu achten.
4. Überzogene Prozessstandardisierung (z.B. unflexible Rechnungslegung oder Lieferung) ist eine der größten Gefahren für Kundenorientierung.
5. Kundenorientierung muss sich auf eine einfache, transparente Organisationsstruktur stützen (z.B. ein persönlicher Ansprechpartner für alle Belange eines Kunden).
6. Kundenorientierung muss in eine unternehmensinterne Vertrauensstruktur eingebettet sein.
7. Kundenorientierung setzt eine Kultur mit einer gewissen Fehlertoleranz voraus.
8. Kundenorientierung muss von Führungskräften dauerhaft sichtbar und glaubhaft vorgelebt werden (z.B. durch gemeinsam mit den Mitarbeitern entwickelte Kundenbindungsprogramme).
9. Regelmäßige Kundenkontakte von Führungskräften sollten eine Selbstverständlichkeit sein.
10. Kundenorientierung lediglich in den Unternehmensleitsätzen festzuschreiben genügt nicht.

5.2.2 ERHÖHUNG DES KUNDENNUTZENS DURCH INNOVATIONEN

Maßstab für die Kundenorientierung einer Innovation ist die Erzielung eines höchstmöglichen Kundennutzens durch ein neues Produkt oder einen neuen Prozess. Dabei können unterschiedliche Elemente des Kundennutzens durch Innovationen erhöht werden. In der folgenden Tabelle wird gezeigt, welche Elemente des Kundennutzens die befragten jungen Technologieunternehmen durch Innovationen ansprechen wollen.

Element des Kundennutzens	Häufigkeit in % (n=173)
Qualitätsverbesserung	86
Kostensenkung	65
Produktivitätssteigerung	42
Befriedigung neuer Bedürfnisse	39
Erhöhung der Flexibilität	35
Ökologischer Nutzen	24
Zeitvorsprung vor der Konkurrenz	22
Sozialer Nutzen	17

Quelle: Pleschak/Sabisch (1996), S. 250.

Abbildung 5-1: Angestrebter Kundennutzen durch Innovationen

Qualitätsverbesserungen *und* Kostensenkungen nehmen einen herausragenden Rang unter den Nutzenzielen technologieorientierter Neuprodukte ein. Diese beiden Ziele erscheinen auf den ersten Blick unvereinbar. Wenn jedoch einige der folgenden Aspekte bei der Entwicklung neuer Produkte berücksichtigt werden, lassen sich durch Innovationen sowohl Qualitätsverbesserungen als auch Kostensenkungen realisieren.

- *Vereinfachung*: Im Zuge einer Neuentwicklung sollte überlegt werden, wie diese so einfach wie möglich realisiert werden kann. Nicht möglichst komplexe Produkte oder Prozesse sollen entwickelt werden, sondern möglichst einfache Strukturen, die den Kunden den erwünschten Nutzen stiften. Dazu gehört auch der Verzicht auf ein „Overengineering“, das heißt der Verzicht auf – aus Kundensicht – überflüssige Merkmale und Spezifikationen, welche die Produktentwicklung und -herstellung verteuern, letztlich für den Anwender jedoch keinen erkennbaren Produktvorteil bieten.
- *Modularisierung*: Hinsichtlich dieses Aspektes ist zu prüfen, ob eine Neuentwicklung in Teillösungen zerlegt werden kann, die sich unabhängig voneinander bearbeiten lassen. Ist dies möglich, können Produkte im „Baukastenprinzip“ entwickelt und hergestellt werden. So lassen sich Spezialisierungsvorteile nutzen, und die Herstellung einzelner Module kann unter Umständen kostengünstig externalisiert werden. Ein Vorteil der Modularisierung aus Kundensicht ist die geringe Störanfälligkeit und unkomplizierte Reparaturmöglichkeit modularisierter Lösungen, da diese aus wenigen Komponenten oder Baugruppen bestehen, die einzeln relativ leicht ausgetauscht werden können. Um dies zu gewährleisten, ist im Zuge der Modularisierung insbesondere auf eine exakte Definition der Schnittstellen zwischen den einzelnen Modulen zu achten.
- *Standardisierung*: Es geht hierbei weniger darum, standardisierte Massenprodukte zu entwickeln. Für innovative KMU kommt es vielmehr darauf an, zu untersuchen, ob sich gleiche Komponenten oder Module in unterschiedlichen Generationen, Typen oder Varianten von Produkten verwenden lassen. Durch die Herstellung einer hohen Anzahl standardisierter Module lassen sich Kostenvorteile realisieren. Gleichzeitig bewirkt der Zuwachs an Produktwissen und -erfahrung durch eine Vielzahl hergestellter Komponenten eine Verbesserung der Qualität. Es sollte genau darauf geachtet werden, inwieweit diese Form der Standardisierung angemessen und wirtschaftlich ist und in welcher Form die standardisierten Lösungen zu kundenindividuellen Produkten weiterentwickelt werden können.

- *Schrittweise Detaillierung*: Bei der Entwicklung eines neuen Produktes sollte von Anfang an auch die Gestaltung des dazugehörigen Herstellungsprozesses berücksichtigt werden. Dies beinhaltet, die Frage „Was soll entwickelt und hergestellt werden?“ schrittweise mit der Frage „Wie soll dies im Herstellungsprozess realisiert werden?“ abzugleichen. Dazu ist die Produktstrategie mit der Prozessstrategie abzustimmen, das Produktkonzept mit dem Prozesskonzept. Anderenfalls wird der Entscheidungsspielraum für die produktionstechnische Realisierung einer neuartigen Lösung von vornherein stark eingeschränkt. Ein optimales Zusammenspiel von Produkt und Prozess im Sinne einer möglichst kostengünstigen und qualitativ hochwertigen Lösung kann dann nicht mehr erreicht werden.
- *Risikominimierung*: Gerade innovative KMU sollten neue Technologien und Konzepte erst dann in Produkte und Prozesse übernehmen, wenn sie vom Unternehmen beherrscht werden. KMU sind oftmals nicht in der Lage, die wirtschaftlichen Folgen eines technologischen Fehlschlages zu verkraften, so dass vor allem Lösungen mit hohem Neuheitsgrad vorsichtig und erst nach umfangreicher Erprobung zum Einsatz kommen sollten.
- *Einsatz von Substitutionsmaterialien*: Die ständige Entwicklung neuer Werkstoffe sollte innovative Unternehmen dazu anregen, kontinuierlich zu untersuchen, ob bisher verwendete Materialien nicht durch kostengünstigere ersetzt werden können und ob neue Materialien eventuell verbesserte Produkteigenschaften gegenüber der bisherigen Lösung aufweisen.

Bei Berücksichtigung der genannten Aspekte können folgende Punkte im Sinne einer qualitätsverbessernden und kostensenkenden Produktentwicklung realisiert werden:

- Senkung der Stückkosten,
- Verkürzung der Durchlaufzeiten,
- Nutzung von kostengünstiger Fremdentwicklung und -herstellung,
- Nutzung von Synergieeffekten, Größenvorteilen und Erfahrungskurveneffekten (Senkung von variablen und fixen Kosten),
- erhöhte Systemzuverlässigkeit,
- höherer Automatisierungsgrad,
- niedrigere Ausschussraten.

Ein grundsätzlicher Vorteil von KMU ist die Möglichkeit zur Entwicklung kundenindividueller Lösungen durch große Flexibilität und Kundennähe. Unter sinnvoller Berücksichtigung der oben genannten Aspekte sollte zudem überlegt werden, wie diese Lösungen möglichst kostengünstig hergestellt und anwenderfreundlich angeboten werden können.

5.2.3 EINBEZIEHUNG VON KUNDEN IN DIE PRODUKTENTWICKLUNG

Die geringe Planbarkeit und hohe Unsicherheit von Innovationen, vor allem in den frühen Stadien, erfordert nicht nur die Zusammenarbeit aller beteiligten Unternehmensbereiche. Darüber hinaus ist zur Reduzierung von Entwicklungsrisiken oft auch die Integration von Kunden (und/oder Anwendern) in Entwicklungsprozesse angebracht. Seitens der Kunden kann das Unternehmen sowohl Hinweise auf ungelöste Probleme am Markt sowie Ideen zu deren Lösung erhalten als auch auf technologische Chancen aufmerksam gemacht werden. Sowohl die marktlichen als auch die technologischen Informationen können zur Generierung von Ideen und Konzepten für neue Produkte führen. In späteren Phasen des Innovationsprozesses kann die Integration der Kunden in Produkt- und Anwendungstests wertvolle Hinweise zur Produktverbesserung oder zur Vermeidung von Fehlentwicklungen geben.

Bei Unternehmen, die in hohem Maße Kunden in die Gewinnung von innovativen Ideen und in ihre Entwicklungsprozesse einbeziehen, steigt der Markterfolg trotz hohen Unsicherheitsgrads dieser Innovationen. Eine aktive Kundeneinbindung führt jedoch nicht nur zu einer verbesserten Ergebnissituation, sondern auch zu positiven Auswirkungen auf den Prozess der Produktentwicklung. Insbesondere führt die Kundenintegration zu einer Verkürzung der Entwicklungszeiten um bis zu 20%. Neben den verkürzten Entwicklungszeiten treten durch Kundeneinbindung im geringeren Maße Reduzierungen der Entwicklungskosten, der Produktkomplexität und der Entwicklungstiefe auf.

Unternehmen, die Kunden aktiv in Entwicklungsaktivitäten einbeziehen, verfolgen oftmals die Strategie der Produktinnovation als Unternehmensstrategie, verfügen über eine in hohem Maße kundenorientierte Unternehmenskultur und betreiben eine konsequente Marktsegmentierung. Dadurch sind sie Wettbewerbern überlegen, die weniger intensiv mit Kunden zusammenarbeiten, was sich anhand des Markterfolges belegen lässt (Karle–Komes, 1997, S. 66 f.). Unternehmen mit hoher Kundeneinbindungsintensität treten häufiger als Pioniere am Markt auf als solche Unternehmen, die bei der Einbindung von Kunden und Anwendern zurückhaltender sind. Die Pioniere können durch ihren Zeitvorsprung zeitweilig eine Art „Monopolstellung“ realisieren und die Gewinne in der ersten Phase nach dem Markteintritt vereinnahmen.

Trotz dieser eindeutigen Vorteile der Kundeneinbindung in die Ideengenerierung und Produktentwicklung nutzen Unternehmen diese Möglichkeit bisher nur in sehr geringem Umfang. Generell scheint es in vielen Unternehmen eine Abneigung gegenüber externem Know-how zu geben („not-invented-here“-Syndrom), oftmals verbunden mit einem Wissensmangel über die Verbesserungspotenziale der Innovationsprozesse bei Fremdvergabe bestimmter Leistungen.

Die Einbindung der Kunden in die Entwicklungsprozesse kann auf mehreren Interaktionsstufen mit unterschiedlicher Intensität erfolgen. Folgende Aufgaben können dem Kunden dabei zufallen:

- die Wahrnehmung eines Bedarfs oder eines Problems zur Initiierung einer Produktinnovation,
- die Entwicklung eines technischen Lösungskonzepts,
- die Spezifikation funktionaler und designbezogener Produkthanforderungen als Antwort auf den erkannten Bedarf,
- den (mit dem Hersteller gemeinsamen) Bau eines Prototypen,
- die Implementierung und den Test eines Prototypen im Umfeld des Kunden sowie
- die Weiterleitung von Informationen über den Nutzen der Produktinnovation sowie über Produkthanforderungen und -design an den Hersteller.

Für die Auswahl geeigneter Kunden für die Zusammenarbeit im Entwicklungsprozess spielen folgende Kriterien eine herausragende Rolle:

- die Auskunfts- beziehungsweise Teilnahmebereitschaft des Kunden im Rahmen einer Zusammenarbeit mit dem Hersteller,
- eine vertrauensvolle, eventuell langjährige Geschäftsbeziehung,
- der Kunde als Meinungsführer (Trendsetter),
- das Umsatzvolumen und die Wettbewerbsstellung des Kunden,
- der Kundenstatus: nicht potenzieller, sondern tatsächlicher Kunde des Unternehmens,
- die getätigten Investitionen in innovative Lösungen als Zeichen für die Aufgeschlossenheit des Kunden gegenüber Innovationen,

- die Weiterentwicklungen des Kunden am Leistungsprogramm des Herstellers (Hat der Kunde Modifikationen oder eigene Entwicklungen am Produkt des Herstellers vorgenommen?) und
- der Grad der Unzufriedenheit des Kunden mit bestehenden marktgängigen Problemlösungen.

Bei der Auswahl einzelner Kunden zur Integration in Entwicklungsprozesse kommt es vor allem auf Teamfähigkeit, Kreativität, technisches Grundverständnis, kundenspezifische Anwendungskennntnisse sowie auf fundierte Markt- und Wettbewerbskennntnisse und Praxisnähe an.

Die konkrete Einbeziehung von Kunden in Entwicklungsprozesse kann aktiv oder passiv erfolgen. Bei einer passiven Einbeziehung merkt der Kunde nicht, dass Informationen von ihm in die Entwicklung neuer Lösungen einfließen. Beispiele hierfür sind:

- die Auswertung von Kundendienst- oder Vertriebsberichten,
- die Analyse von Reklamationen und Kundenanregungen,
- die Auswertung von Testberichten unabhängiger Institutionen (z.B. Stiftung Warentest) und
- Expertenbefragungen.

Eine aktive Einbeziehung von Kunden in Entwicklungsprozesse erfolgt immer dann, wenn den Kunden bewusst ist, dass sie an der Entwicklung neuer Lösungen mitwirken. Aktive Kundeneinbindung erfolgt zum Beispiel durch:

- direkte Befragung von aktuellen und potenziellen Zielkunden,
- Kundenworkshops oder Produktschulungen mit Kreativitätssitzungen,
- Entwicklungsteams mit Pilot- oder Referenzkunden sowie
- die Erarbeitung von Lasten- und Pflichtenheften.

Aus Sicht des Herstellers mögen einige Gründe gegen die Kundeneinbindung in die Produktentwicklung sprechen, wie zum Beispiel die Gefahr einer Verletzung der Geheimhaltungspflicht oder schutzrechtliche Ansprüche der Kunden bei der Verwertung der von ihnen eingebrachten Ideen und Anregungen. Als dominierender Ablehnungsgrund kristallisiert sich die vom Hersteller empfundene Gefahr heraus, aufgrund einer spezifischen Anwenderausrichtung bei der gemeinsamen Innovationstätigkeit lediglich einzelne Anwenderinteressen zu berücksichtigen und somit ein nicht ausreichend großes Marktsegment anzusprechen. Diese Gefährdung durch Bedarfsverfehlung ist jedoch nur dann gegeben, wenn über die Zusammenarbeit mit einigen Kunden hinaus keine weiteren Marktforschungsaktivitäten unternommen werden, um repräsentative Bedarfsermittlungen durchzuführen. Ferner kann auch durch die Auswahl der einbezogenen Kunden vermieden werden, „am Markt vorbei“ zu entwickeln. Das heißt, es sollen einen Trend anführende, innovationsfreudige und interessierte Kunden ausgewählt werden, die zudem hinsichtlich ihres Umsatzvolumens und zeitlichen Kaufverhaltens als geeignet erscheinen.

Das in Zusammenhang mit der Marktbedarfsverfehlung stehende finanzielle Risiko spiegelt sich auch im nicht kalkulierbaren Nutzen der Kundenintegration wider. So ist zu Beginn der gemeinsamen Ideengenerierung die Kosten-Nutzen-Relation der Zusammenarbeit wegen zu großer Unsicherheit nicht abschätzbar: dem Einsatz personeller und finanzieller Ressourcen von Hersteller- und Kundenseite stehen ein ungewisser Ideen-Output, die unsichere Umsetz- und Verwertbarkeit der Ideen in Produktkonzepte, die ungewisse Vorteilhaftigkeit der Innovationsübernahme für den Kunden sowie das schwer abschätzbare Marktpotenzial beziehungsweise der unsichere Gewinnrückfluss für den Hersteller gegenüber. Diese Probleme treten jedoch allgemein im Zusammenhang mit Innovationsprojekten auf und verringern sich

durch die Kundenintegration in Entwicklungsprozesse gegenüber einer Entwicklung „im Alleingang“.

Viele Unternehmen befürchten, wichtige Kunden zu verärgern oder Nachbesserungsforderungen zu verursachen, wenn den Kunden noch unausgereifte Produkte mit eventuellen Verbesserungspotenzialen und Konstruktionsmängeln („Kinderkrankheiten“) zur Erprobung überlassen werden. Hier sollten – ebenso wie zu Fragen der Geheimhaltung und zu schutzrechtlichen Ansprüchen der Kunden – vertragliche Regelungen getroffen sowie die Möglichkeiten einer Versicherung von Risiken geprüft werden. Anzumerken ist, dass Unternehmen, die in hohem Maße Kunden aktiv in die Produktentwicklung einbeziehen, die Risiken der Kundenintegration weitaus geringer einschätzen als solche Unternehmen, die sich der Kundeneinbeziehung gegenüber eher zurückhaltend äußern. (Karle–Komes, 1997, S. 146).

Eine erfolgreiche Kundeneinbindung in Entwicklungsprozesse setzt seitens des innovierenden Unternehmens den Gebrauch von speziellen Anreizmechanismen für die Kunden voraus. So sollten finanzielle und/oder immaterielle Anreize geschaffen werden, die den Kunden dazu veranlassen, Produktideen zu generieren und diese sowie auch Problemlösungsanregungen an den Hersteller heranzutragen. Eine genaue Kundenanalyse und ein enger Kundenkontakt ermöglichen es dem Hersteller, von den Wettbewerbern unentdeckt an innovative Kunden heranzutreten und gegebenenfalls das Innovationspotenzial dieser Kunden aufzudecken. Diese Kunden tragen so – zum Teil ohne dass es ihnen bewusst ist – im Rahmen eigenständiger Produktmodifikations- oder -verbesserungsbemühungen zur Innovation bei.

In der Unternehmenspraxis ist häufig zu beobachten, dass sich FuE-Tätigkeiten nicht auf die Bedürfnisse oder Probleme der Kunden richten und dass keine Konzentration auf die Entwicklung eines Basisproduktes stattfindet, das mit entsprechenden Produktpassungen ein breites Marktsegment bedienen könnte. Es wird vielmehr versucht, die erarbeiteten Innovationsideen in ihrer Vielzahl möglichst komplex weiterzuentwickeln. Darüber hinaus wird auf Ideen und Eigenentwicklungen von Kunden nicht ausreichend zurückgegriffen. Hersteller verlassen sich oftmals lieber auf die eigenen, ursprünglich generierten Ideen ihres FuE-Personals, um zunächst Optimierungsvorschläge zu sammeln und dann einen möglichst großen Teil davon zu realisieren. Dies führt sehr schnell zu einem „Overengineering“ und einer zu großen Kompliziertheit und Techniklastigkeit von Produktkonzepten und damit zu nicht marktgerechten Lösungen.

5.3 TECHNIKEN KUNDENORIENTIERTER PRODUKTENTWICKLUNG

5.3.1 PFLICHTEN- UND LASTENHEFTE

Anliegen und Inhalt der *Pflichtenhefte* und *Lastenhefte* für Innovationsprojekte ist die Vorgabe klarer und verbindlicher Ziele für die einzelnen Entwicklungsprozesse. Die Begriffe Pflichtenheft und Lastenheft werden in der Literatur und in der betrieblichen Praxis nicht immer klar voneinander abgegrenzt. Allgemein lassen sich die Begriffe folgendermaßen beschreiben:

- Das *Lastenheft* ist ein Dokument, in dem alle Anforderungen an das Projektergebnis aus Kundensicht einschließlich aller Randbedingungen (insbesondere die Anforderungen der Produktion) beschrieben sind. Es wird dargestellt, *was* und *wofür* zu lösen ist. Darüber hinaus sollten die wirtschaftlichen Rahmendaten und eine grobe Terminvorgabe enthalten sein. Das Lastenheft basiert entweder auf den Erkenntnissen der Marktforschung oder, im Fall von Auftragsentwicklungen, auf den Forderungen eines konkreten Kunden. Das Lastenheft soll produktionsunangepasste Entwicklungen und Konstruktionen vermeiden, in-

dem die Kundenanforderungen den Anforderungen der Produktion gegenübergestellt werden, wobei sich durchaus Widersprüche zwischen einzelnen Anforderungen ergeben können.

- Das *Pflichtenheft* leitet aus den Forderungen des Lastenhefts konkretisierte Ziele ab und gibt gegebenenfalls Anhaltspunkte zum Weg der Zielerreichung. Es beinhaltet – im Gegensatz zum Lastenheft – ein widerspruchsfreies, quantitativ formuliertes Zielsystem. Dabei werden die gegenwärtigen und künftigen Markterfordernisse den Möglichkeiten des Unternehmens und dessen strategischen Zielen gegenübergestellt. Im Plichtenheft werden alle relevanten Ziele und Aufgabenstellungen für das Produkt und die Projektentwicklung, wie technische Anforderungen, Marktziele, wirtschaftliche und zeitliche Ziele, erfasst, strukturiert und verbindlich festgelegt. Darüber hinaus soll das Plichtenheft Informationen zum Projektumfeld enthalten. Das Plichtenheft bildet die Bezugsbasis für alle nachfolgenden Planungen, Bewertungen und Kontrollen in Entwicklungsprojekten und ist damit das grundlegende Dokument für das Projektmanagement von Innovationsprojekten. Seine Erarbeitung liegt typischerweise in der Verantwortung des Entwicklungsbereichs, insbesondere – sofern vorhanden – des Innovationsmanagers.

Eine Trennung von Lasten- und Plichtenheft wird mitunter nicht vorgenommen, so dass Kundenforderungen und Produkthanforderungen in nur einem Dokument beschrieben werden. Die Erarbeitung des Lastenhefts sollte jedoch zeitlich vor der Erarbeitung des Plichtenheftes erfolgen.

Die folgenden Darstellungen zeigen beispielhaft den Aufbau eines Lasten- beziehungsweise eines Plichtenheftes:

Anforderungen der Kunden	Anforderungen der Produktion
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quarzuhr aus Kunststoff, flach, wasserdicht ▪ Anzeige h, min, s mittels Zeiger (analog); Tag und Datum im Fenster des Zifferblatts ▪ Schnellkorrektur der Datumsanzeige ▪ Wasserdichtigkeit, sehr leichte Auswechselbarkeit der Batterie ▪ Lebensdauer der Batterie über 3 Jahre ▪ Hohe Zuverlässigkeit, leicht, angenehm im Tragen ▪ Große Robustheit, viele Designvarianten ▪ Niedriger Verkaufspreis ▪ „Swiss Made“ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geringe Herstellungs-/Montagekosten ▪ Kleine Ausschussrate ▪ Vereinfachung der Automatisierung ▪ Senkrechte Montagerichtung

Quelle: in Anlehnung an: Beckmann/Specht, 1996, S. 116.

Abbildung 5-2: „Swatch“-Lastenheft

Kinematik	längsverfahrbar	
Fuß	querverfahrbar	
	feststellbar	
Säule	Höhenverstellung	motorisch
	Hub	380 mm
	Oberkante–Fußboden bis Oberkante– Polsterplatte:	720 mm
	min:	1180 mm
	max:	15°/s
	Geschwindigkeit	[...]
	[...]	
Tischplatte	Kopfplatte	manuell
	Höhenverstellung	120 mm
	Winkelverstellung	–60°/+60°
	Obere Rückenplatte	motorisch
	Winkelverstellung	–65°/+45°
	Geschwindigkeit	10°/s
	[...]	[...]
Kräfte	Last auf Tischplatte: Normgewicht nach IEC 601–1/DIN VDE 0750, Teil 1: G = 1350 N	

Quelle: in Anlehnung an: Beckmann/Specht, 1996, S. 151.

Abbildung 5-3: Ausschnitt aus dem Pflichtenheft für einen mobilen OP-Tisch

Der Aufbau eines Pflichtenheftes für Innovationsprojekte sollte die idealtypisch in Abbildung 5-4 dargestellten Komplexe umfassen.

1.	<i>Projektübersicht</i> Gegenstand des Projekts, Projektorganisation, Projektleiter, Projektteam, Einordnung in Unternehmensstruktur
2.	<i>Wirtschaftliche Ziele des Projekts</i> Zielkunden, spezifische Kundenforderungen, Marktpreise, Zielkosten, Service, geplantes Produktionsvolumen (Stückzahl), Vertriebswege
3.	<i>Zeitziele</i> Entwicklungsdauer, Abschlusstermin des Projekts, Markteintrittstermin, Termine für Projektmeilensteine

4.	<i>Konstruktiv-funktionsbezogene Produktziele (Produkteigenschaften)</i> Funktionsprinzip, Produktaufbau, Leistungsparameter, Lebensdauer, Zuverlässigkeit, Anforderungen an die Qualitätssicherung Gliederung in Teilkomponenten und Aufspaltung der vorgenannten Produktziele auf Teilkomponenten
5.	<i>Designziele (formgestalterische Ziele)</i>
6.	<i>Produktionsbezogene Ziele</i> Herstellungstechnologie, Herstellungsreife
7.	<i>Ökologische Ziele</i> Forderungen des Umweltschutzes, Produkt- und Stoff-Recycling, Entsorgung
8.	<i>Schutzrechtliche Ziele</i> Anmeldung von Patenten oder anderen Schutzrechten, geplante Lizenzvergabe
9.	<i>Vorschriften und Normen, Produkthaftung</i>

Quelle: in Anlehnung an: Pleschak/Sabisch, 1996, 133-134.

Abbildung 5-4: Gliederung eines Pflichtenheftes für Entwicklungsprojekte

Die Zielplanung im Pflichtenheft bildet Grundlage, Richtungsvorgabe und Maßstab für alle weiteren Projektaktivitäten im Produktentstehungsprozess. Die Zielplanung von Entwicklungsprojekten ist von entscheidender Bedeutung für den Projekterfolg. Empirischen Untersuchungen zufolge sind Produkte, die vor Entwicklungsbeginn hinsichtlich der Produkthanforderungen, des Produktkonzepts und des Zielmarktes genau definiert waren, am Markt wesentlich erfolgreicher als unzureichend definierte Produkte (Kleinschmidt, 1996, S. 13).

Pflichtenhefte und die darin festgelegten Ziele erfüllen im Projektablauf die im folgenden dargestellten Funktionen:

- *Planungsfunktion:* In das Pflichtenheft fließen alle Ergebnisse der Projektplanung ein. Die Bestätigung des Pflichtenheftes zwingt das Management zu einer verbindlichen Entscheidung. Damit entsteht aus den Projektanforderungen eine konkrete Projektaufgabenstellung, die in der Realisierungsphase des Projekts umzusetzen ist.
- Aus den Pflichtenheftzielvorgaben werden *operative Handlungsanweisungen* für den Projektablauf mit konkreten Sach-, Zeit- und Kostenzielen abgeleitet.
- *Bewertungsfunktion:* Die verschiedenen Lösungsvarianten, die im Projektverlauf erarbeitet werden, können auf der Grundlage der Erfüllung der Pflichtenheftziele bewertet und ausgewählt werden.
- *Orientierungs-, Informations- und Koordinierungsfunktion:* Das Pflichtenheft ist Informationsbasis für die am Projekt beteiligten Mitarbeiter, koordiniert getrennte Bereiche und überbrückt damit Schnittstellen.
- *Kontrollfunktion:* Die aus dem Pflichtenheft abgeleiteten Sollvorgaben stellen die Basis für die Kontrolle des Projektablaufs und der Zielerreichung dar.
- *Qualitätssicherungsfunktion:* Die Festlegung der Pflichtenheftziele beeinflusst die Qualitätsmerkmale des Produkts, das aus einem Innovationsprojekt hervorgehen soll, entscheidend. Die Zielstellung muss gewährleisten, dass das Produkt allen Qualitätsanforderungen genügt. Damit übernehmen Pflichtenhefte Aufgaben zur *Minderung des Produkthaftungsrisikos*.

- *Motivationsfunktion*: Zielvereinbarungen und Zieltransparenz sind Basis für die Identifikation der Mitarbeiter mit dem Projekt und deren Motivation.
- *Risikominderungsfunktion*: Durch die Festlegung von Zielen, Zwischenzielen und möglichen Lösungsansätzen wird das Projekt überschaubar. Hemmnisse können antizipiert werden. Das Entwicklungsrisiko lässt sich auf diese Weise reduzieren.

Pflichtenhefte sind ein entscheidendes Managementinstrument zur effektiven und effizienten Gestaltung von Innovationsprojekten. Sie enthalten alle für das Unternehmen relevanten externen und internen Anforderungen an das zu entwickelnde Produkt und sind für den Gesamtprozess der Projektplanung, der Projektrealisierung und der Projektkontrolle – unter Berücksichtigung eventuell notwendiger Änderungen – verbindlich für alle am Projekt Beteiligten.

Eine genaue Definition aller Projektziele *vor Beginn der Entwicklung* ist notwendig für den Markterfolg einer Innovation und die effiziente Gestaltung des Entwicklungsprozesses. Diese Zieldefinition bezieht sich allerdings oftmals vorwiegend auf technische Ziele. In deutlich höherem Maße müssen jedoch auch wirtschaftliche Ziele vorgegeben werden.

5.3.2 PRODUKTKLINIK

Das Konzept der Produktklinik beruht auf der *Analyse von eigenen und Konkurrenzprodukten* und der *Nutzung der gewonnenen Erkenntnisse für Innovationen*. Die Produktklinik soll den Wissenstransfer zwischen den Funktionsbereichen im Unternehmen und das geschlossene Auftreten eines Unternehmens im Wettbewerb fördern, indem interne und externe Informationen über die Wettbewerber nutzbar gemacht werden. Die Analyse des in Konkurrenzprodukten gebundenen Wissens soll helfen, die eigenen Produkte und Prozesse aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten und kritisch zu hinterfragen.

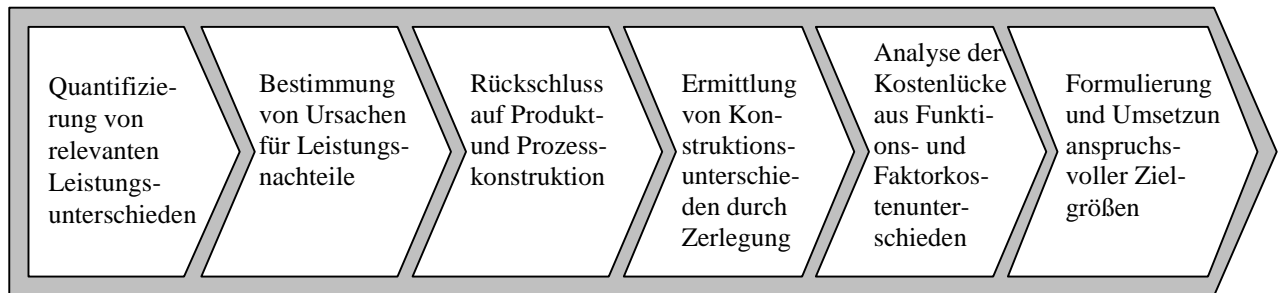
Im Rahmen der Produktklinik werden fertige Produkte oder detailliert ausgearbeitete Prototypen untereinander und mit Konkurrenzlösungen verglichen. In einem kleinen Anwenderkreis erfolgt eine *vergleichende Bewertung und praktische Erprobung* der unterschiedlichen Produkte beziehungsweise Prototypen. Die Teams der Produktkliniken sind so zusammensetzen, dass die *gesamte Prozesskette* von der Produktdefinition und -konstruktion über den Service bis hin zum Recycling abgedeckt wird. Für Detailfragen zur Erhöhung des Kundennutzens können Kunden temporär in die Projektarbeit eingebunden werden. Ähnlich zur Schule wird die Produktklinik als *Ort des Lernens der Mitarbeiter* räumlich eingegrenzt, und den Teammitgliedern werden zeitliche Freiräume für persönliche Lernprozesse eingeräumt. Die Wettbewerbsprodukte werden dauerhaft ausgestellt, und die Analyseergebnisse sind allen Mitarbeitern zugänglich. Das unterstützt die Ausbreitung der gewonnenen Erkenntnisse in alle Unternehmensbereiche und fördert den Lernprozess auch der Mitarbeiter, die nicht direkt in die Produktklinik eingebunden sind.

Die vorgestellten Produkte oder Prototypen sind durch die Teammitglieder differenziert zu bewerten, und es sind – durch *Kreativitätstechniken* unterstützt – *Verbesserungsvorschläge* zu unterbreiten. Die stets vorhandenen Wissensunterschiede in der detaillierten Kenntnis fremder Leistungen werden durch die *direkte Messung physischer Größen* und die *kostenmäßige Bewertung* ausgeräumt. Die so geschaffene Akzeptanz der Ergebnisse ist eine gute Basis, um neue Lösungsansätze zu erarbeiten, die anhand von Kennzahlen bewertet werden können.

Die Lernleistungen hängen von der wirtschaftlichen Situation des Unternehmens ab. Sie sind dann besonders hoch, wenn die Wettbewerbsprodukte ein positives Image bezüglich einzelner Faktoren wie Kosten, Qualität, Design oder Umweltverträglichkeit aufweisen. Das ist bei der

Auswahl von in die Produktklinik einzubeziehenden Produkten besonders zu berücksichtigen und mit den angestrebten Lernzielen in Übereinstimmung zu bringen.

Die Produktklinik beinhaltet die folgenden Schritte, um durch Lernen am konkreten Objekt mittels gezielter Verbesserungsmaßnahmen neue Produkte und Prozesse zu entwickeln:



Quelle: http://www.tu-muenchen.de/tu-mit/tum5_9899/forschung06.html

Abbildung 5-5: Schritte einer Produktklinik

Die Produktklinik kann als ein Konzept für einen funktionsübergreifenden, institutionalisierten Lernort verstanden werden, das folgendes beinhaltet:

- die Analyse von Produkten und Prozessen,
- die Synthese der Bestlösungen einzelner Eigenschaften und/oder Funktionen zu neuen Produkten und Prozessen,
- das Lernen am konkreten Ort,
- die Entwicklung eines neuen Produkt- und Prozessdesigns auf der Basis des Erlernten,
- die Übertragung von Erkenntnissen auf die eigene Innovation und Wertschöpfung sowie
- die Steigerung des Kundennutzens durch gezielte Verbesserungsmaßnahmen für neue Produkte und Prozesse.

Lern- und Kreativitätsmanagement mit Hilfe der Produktklinik führt zur zeitsparenden, effizienten Entwicklung kundenorientierter und kostengünstiger Neuprodukte und damit zu nachhaltigen Wettbewerbsvorteilen für KMU. Die verbesserte Nutzung internen und externen Wissens reduziert die Informationsbeschaffungszeiten für Marketing, Vertrieb, Forschung und Entwicklung. Freigewordene Kapazitäten lassen sich nutzen, um auf Basis besserer Kenntnisse der Kundenanforderungen und der Nutzenstiftung der Wettbewerbsprodukte echte Innovationen zu entwickeln. Kosteneinsparungen sind kurzfristig z.B. durch Lieferantenwechsel oder Softwareanpassung möglich oder dadurch, dass Funktionen oder Attribute wegfallen, die der Kunde nicht wahrgenommen hatte oder für die keine Zahlungsbereitschaft vorlag. Die Kosten lassen sich senken, indem erkannte Bestlösungen der Wettbewerber adaptiert werden. Solche Lösungen sind aber nicht im Sinne einer Kopie auf das eigene Unternehmen zu transferieren. Stattdessen sollen aus dem erarbeiteten Lösungspool Bestlösungen ergänzt und innovativ kombiniert werden. Dadurch sind erhebliche Leistungssteigerungen der eigenen Prozesse und Produkte realisierbar.

Die Ursachen für den Erfolg der Produktklinik liegen in der ganzheitlichen Betrachtung der Unternehmensleistungen in Gegenüberstellung zu den Kundenanforderungen und der Nutzung der Problemlösungskapazität der eingebundenen Mitarbeiter. Die funktionsübergreifende Zusammenarbeit und die Offenlegung der Erkenntnisse erhöht das Verständnis für Probleme anderer Unternehmensbereiche und erhöht die Arbeitsmotivation.

5.3.3 FAST CONCEPT DEVELOPMENT

In vielen Unternehmen ist die Bereitschaft zur kundenorientierten Produktentwicklung zwar vorhanden, jedoch unterbleibt oft eine systematische Ermittlung der Kundenbedürfnisse. Das führt dazu, dass in der FuE-Abteilung Produkte entwickelt werden und dem Marketing oder Vertrieb lediglich die Aufgabe zukommt, Käufer für diese Produkte zu finden. Eine fundierte Kenntnis der Wünsche und Bedürfnisse der Kunden erleichtert aber zum einen die Entwicklung neuer Produkte und kann zum anderen wertvolle Hinweise für die spätere Markteinführung geben.

Neben der traditionellen Einschätzung, hinreichend über die Kundenbedürfnisse informiert zu sein („Wir kennen unsere Kunden.“), steht oft das Argument des Zeitaufwandes einer systematischen Beschaffung kundenbezogener Informationen im Wege. Einerseits bleibt nur wenig Zeit, neue Produkte zu entwickeln und zu vermarkten, andererseits ist ein fundiertes Wissen über die Absatzchancen von neuen Produkten angesichts der hohen Entwicklungskosten lebenswichtig.

Die Fast-Concept-Development-Technik (FCD, schnelle Konzeptentwicklung) verbindet als *Marktforschungsansatz* qualitative und quantitative Elemente mit dem Ziel, *in kurzer Zeit* (ca. acht bis zwölf Wochen vom Projektbeginn bis zum Vorliegen der Ergebnisse) fundierte Informationen über Kundenbedürfnisse zu erlangen. Zum einen soll damit die *Produktentwicklung* aktiv gesteuert werden, zum anderen sollen Informationen im Hinblick auf die *Vermarktung* des Produktes erlangt werden.

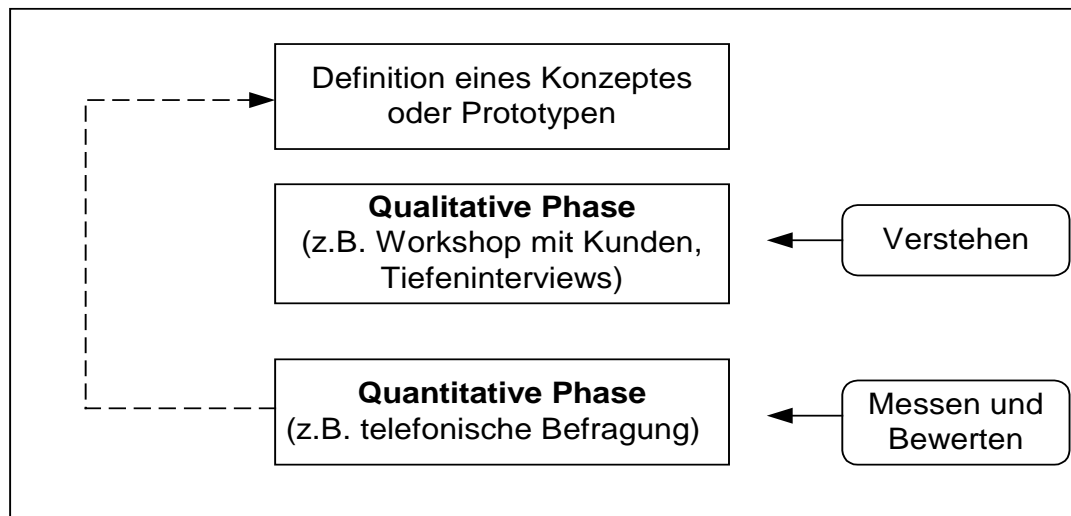
Die FCD-Technik ist ein Instrument, das auf eine Vielzahl von Fragestellungen anwendbar ist. Häufigster Ausgangspunkt ist ein in der Entwicklung befindliches Produkt, zu dem zumindest ein Konzept oder ein Prototyp existiert. Auch die Überprüfung von Konzepten der Marktbearbeitung oder des Kundenmanagements ist mit ihrer Hilfe möglich. Bei konkreten Produktentwicklungen ist die FCD-Technik prinzipiell zu allen Zeitpunkten im Innovationsprozess einsetzbar. Tendenziell richtet sich diese Technik jedoch auf die *frühen Phasen einer Innovation*, da in den frühen Phasen des Innovationsprozesses gemachte Fehler später nur unter erheblichem Zeit- und Kostenaufwand wieder beseitigt werden können. Deshalb ist es gerade zu Beginn der Produktentwicklung unabdingbar, Kunden hinsichtlich ihrer Bedürfnisse und Probleme systematisch zu erforschen.

Die FCD-Technik ist durch ein *zweistufiges Vorgehen* gekennzeichnet, welches qualitative und quantitative Elemente der Marktforschung verbindet. In der *qualitativen Phase* geht es zunächst um eine *grundsätzliche Bewertung* des Konzepts beziehungsweise des Prototypen. Darüber hinaus steht auch die Identifikation von wichtigen Leistungsbestandteilen im Vordergrund, um den relevanten Markt näher kennen zu lernen, bevor man mit einer umfassenden Kundenbefragung an den Markt geht.

Die sich anschließende *quantitative Phase* hat das Ziel, *konkrete Resultate* bezüglich der Bedeutung einzelner Leistungsbestandteile, von Kaufentscheidungsbarrieren oder Kaufgründen sowie Hinweise im Hinblick auf das Marktpotenzial zu erhalten.

Auch Informationen zur späteren Vermarktung des Produkts, etwa im Hinblick auf werbliche Aussagen, Zahlungsbereitschaft der Kunden oder Distributionswege, können in der quantitativen Phase erlangt werden.

In der folgenden Darstellung wird die FCD-Technik im Überblick gezeigt:



Quelle: Homburg, 1998, S. 35.

Abbildung 5-6: FCD-Technik

Qualitative Phase

In der ersten Untersuchungsphase erfolgt eine *qualitative Untersuchung des Konzeptes (oder Prototyps)* mit Hilfe ausgewählter Kunden. Damit soll ein grundsätzlicher Eindruck von der Akzeptanz des Kunden für das Konzept erhalten werden. In diesem Zusammenhang ist aus der großen Zahl von Leistungsbestandteilen eines Konzeptes eine *Vorauswahl* zu treffen, die in der quantitativen Phase einer ausführlichen Überprüfung unterzogen werden. Zunächst werden die Befragten um eine *Einstufung der Wichtigkeit eines jeden Leistungsbestandteils* gebeten. Die Bildung einer Rangfolge wird jedoch mit zunehmender Anzahl von Leistungsbestandteilen immer schwieriger, und die Befragten können sich nur noch sehr schwer auf eine Abstufung der Wichtigkeit bestimmter Bestandteile festlegen. Deshalb ist häufig die Arbeit mit einem Punktbewertungssystem einfacher, bei dem eine feste Anzahl von Punkten (z.B. 100 Punkte), je nach Bedeutung des Leistungsbestandteils, auf alle Leistungsbestandteile zu verteilen ist (Konstantsummenskala).

Zwei Instrumente, die einzeln oder in Kombination miteinander angewendet werden können, bieten sich für die Durchführung der qualitativen Phase an: das *Tiefeninterview* und die *Fokusgruppe*. Oft genügt es, im Rahmen der Tiefeninterviews 10 bis 15 Kunden zu befragen und einige Fokusgruppen mit jeweils 8 bis 12 Teilnehmern durchzuführen.

Beim *Tiefeninterview* wird ausgewählten Kunden *einzelnen* das Konzept im Rahmen eines persönlichen Gesprächs vorgestellt. Dabei kommt es auf die Vermittlung des generellen Nutzens und der allgemeinen Anwendung an, weniger auf eine detaillierte Darstellung der Funktionsweise. Auf diese Weise wird erkannt, welche subjektiven Kundenprobleme mit dem Produkt gelöst werden können. Zudem kann dies auch Aufschluss über zusätzliche Aspekte geben, die im bisherigen Konzept noch nicht berücksichtigt sind.

Die *Fokusgruppe* ist durch den gleichzeitigen Einbezug *mehrerer Personen* meist schwieriger zu handhaben. Eine nicht zu große Zahl von Teilnehmern diskutiert unter Anleitung eines Moderators über relevante Fragestellungen des Konzeptes. Dem Moderator kommt dabei die Aufgabe zu, heterogene Meinungen zu erkennen und zu fördern. Ein Protokollant sollte die Diskussionsbeiträge und Reaktionen der Teilnehmer festhalten. Sinnvoll sind auch Tonband- oder Videoaufzeichnungen. Die Fokusgruppen sollten so zusammengesetzt sein, dass pro Zielgruppe für das neue Produkt eine Fokusgruppe gebildet wird. Die Frage nach den mögli-

chen Zielgruppen des zu untersuchenden Konzepts sollte also in den Vorüberlegungen zur qualitativen Phase geklärt werden. Die Fokusgruppe sollte sich bei einer maximalen Dauer von drei Stunden an folgendes Ablaufschema halten:

- *Vorstellung* (10 min),
- *Warm-up* (15–30 min): Probleme, zu deren Lösung das Produkt beitragen kann; Lösungsansätze für diese Probleme; Erkennen des gewünschten Leistungsumfangs; Demonstration des Konzepts beziehungsweise Prototyps mit anschließender Diskussion,
- *Bewertung des Konzepts* durch die Teilnehmer mittels Karteikarten (30 min),
- *spezifische Diskussion einzelner Leistungsmerkmale* sowie von zusätzlichen Aspekten wie Kaufgründen und Kaufbarrieren (30 min),
- *Bewertung der einzelnen Leistungsmerkmale* mittels Punktvergabe auf der Konstanzsummenskala (15 min),
- *Abmoderation*, eventuell mit Ausgabe eines Dankeschöns für die Teilnehmer.

Am Ende der qualitativen Phase liegen Informationen über die generelle Akzeptanz des Konzepts und seiner Leistungsbestandteile vor sowie Informationen zu kaufentscheidenden Faktoren oder Akzeptanzbarrieren. Diese Informationen beruhen jedoch auf der Befragung weniger ausgewählter Kunden. Die Repräsentativität für den Gesamtmarkt ist deshalb in der zweiten Untersuchungsphase zu überprüfen.

Quantitative Phase

In dieser Phase der FCD-Technik erfolgt eine *für alle Kundengruppen* des Unternehmens *repräsentative telefonische Befragung*. Diese Studie sollte breit genug angelegt sein, damit Trends erkannt werden können. Die quantitative Phase läuft in *vier Stufen* ab:

1. *Konzeptionsphase*: Bei der Konzipierung der quantitativen Untersuchung ist auf die Ergebnisse der qualitativen Phase zurückzugreifen. Die in der qualitativen Phase identifizierten Leistungsbestandteile und deren Wichtigkeit, die kaufentscheidenden Faktoren sowie die Akzeptanzbarrieren sind in den Fragebogen der quantitativen Phase aufzunehmen. Diese Aussagen sollen nun vertieft und auf den Gesamtmarkt projiziert werden. Daneben können Informationen zur Markteinführung (vor allem zu Preis, Design und Vertrieb) und Marktpotenzial erlangt werden. Neben den konkret produktbezogenen Aspekten sollten auch Segmentierungskriterien erfasst werden. Dies ermöglicht es, detaillierte Aussagen über relevante Kundensegmente sowie deren Nutzungsverhalten und Potenzial zu treffen. Wie auch in der qualitativen Phase sind diese Informationen zielgruppenspezifisch zu erheben, wobei im Hinblick auf die Zielgruppen größtmögliche Konsistenz zur qualitativen Phase herbeizuführen ist. Weiterhin sind in der Konzeptionsphase die Form (z.B. Art der Fragestellung) und der Umfang der Befragung (Voll- oder Teilerhebung) und die geeigneten Ansprechpartner festzulegen. In der Regel bietet sich für A-Kunden eine Vollerhebung an. Bei B- und C-Kunden genügt es meist, eine Teilerhebung durchzuführen.
2. *Testphase*: In telefonisch oder persönlich durchgeführten Pretests wird einigen zufällig ausgewählten Kunden ein vorläufiges Fragebogenexemplar zur kritischen Durchsicht überlassen. Getestet wird damit die Vollständigkeit des Fragebogens, die Begrifflichkeit, Verständlichkeit, Neutralität der Fragestellung sowie die Logik der Fragereihenfolge. Auch Aussagen über die generelle Akzeptanz der Untersuchung können gewonnen werden.
3. *Durchführung*: In dieser Phase wird das in der Konzeptionsphase entwickelte und in der Testphase erforderlichenfalls überarbeitete Vorgehen umgesetzt. Da viele Unternehmen nicht über genügend Erfahrung bezüglich telefonischer Befragungen verfügen, sollte diese

Befragung durch externe Anbieter durchgeführt werden. Spezialisierte Anbieter können zudem kostengünstiger sein als eine eigene Erhebung. Wichtig ist vor allem eine effiziente Interviewsteuerung. Dies betrifft den Einsatzplan, wann welcher Interviewer verfügbar ist, und die Festlegung genauer Zeiträume für das Führen von Interviews. Die telefonischen Interviews sollten nicht länger als jeweils 15 bis 20 Minuten dauern. Zu Beginn sollten die Interviewer geschult sowie ein Leitfaden für das Führen der Interviews entwickelt werden. Dieser enthält Ausführungen zum allgemeinen Auftreten sowie spezielle Informationen, z.B. wie auf bestimmte Rückfragen zu reagieren ist. Kontakte müssen in jedem Fall registriert werden, auch wenn sie erfolglos verlaufen.

4. *Analyse und Interpretation*: Die sich an die Datenerhebung anschließende Analyse und Interpretation der Ergebnisse ist eine unternehmens- und fallspezifische Aufgabe, so dass allgemeine Aussagen zu Inhalten und Vorgehensweisen bei der Datenanalyse wenig sinnvoll sind. Die Analyse und Interpretation der Ergebnisse muss sich an den Fragestellungen, die in der qualitativen Phase aufgeworfen wurden, orientieren. Zunächst sind die Leistungsbestandteile des Konzepts auf ihren Nutzen hin zu analysieren. Dabei sind sowohl die gesamte Kundschaft des Unternehmens als auch einzelne Zielgruppen detailliert zu untersuchen. Darüber hinaus sind Aspekte der Vertriebsgestaltung, kaufentscheidende Faktoren sowie Akzeptanzbarrieren zu berücksichtigen. Ein wesentlicher Teil der Analyse sollte sich auf die Segmentierung des Gesamtmarktes beziehen, wobei zu untersuchen ist, welche Leistungsbestandteile in welchen Zielgruppen oder Segmenten als besonders nützlich angesehen werden. Die Ergebnisse sind dann seitens des Unternehmens im Hinblick auf die Produkt- und Vertriebsgestaltung zu interpretieren.

Globales Ziel der FCD-Technik ist das Testen der generellen Akzeptanz eines Konzepts beziehungsweise eines in der Entwicklung befindlichen Produktes am Markt innerhalb kurzer Zeit. Innerhalb dieses grundlegenden Ziels der FCD-Technik wird eine ganze Reihe weiterer Fragestellungen zur Produktentwicklung und -vermarktung beantwortet, wie z.B.:

- die Beleuchtung des Kundenumfelds und der Anwendungssituationen des Produkts,
- das Nutzungsverhalten der angesprochenen Zielgruppen,
- die Bewertung und Relevanz einzelner Leistungsbestandteile,
- das Erkennen eventuell zusätzlich erwünschter Leistungsbestandteile,
- die Identifizierung von kaufentscheidenden Faktoren beziehungsweise Akzeptanzbarrieren,
- die Erlangung von Hinweisen zur Vermarktung des Produkts (Werbebotschaften, Preis- und Verpackungsgestaltung, Vertriebswege),
- das Erkennen von potenziellen Marktsegmenten anhand soziodemographischer Daten und Kriterien des Nutzungsverhaltens sowie
- die Abschätzung von Marktpotenzialen (Kaufwahrscheinlichkeiten und mögliche Kaufvolumina).

5.3.4 CONJOINT-ANALYSE

Die Conjoint-Analyse wird dazu verwendet, neue Produkte mit hohen Absatzchancen zu entwerfen oder bereits existierende Produkte auf ihre Attraktivität aus Kundensicht zu testen. Ziel der Conjoint-Analyse ist es, den *Zusammenhang zwischen der Gesamtbewertung von Produkten und den einzelnen Produktmerkmalen* zu untersuchen. Im Mittelpunkt steht die Frage „Welchen Beitrag leisten einzelne Leistungsbestandteile zum Gesamtnutzen eines Produktes?“. Dabei werden – im Gegensatz zur FCD-Technik – nicht die einzelnen Leistungsbe-

standteile durch Kunden bewertet, sondern verschiedene fiktive Produkte mit unterschiedlichen Merkmalskombinationen werden jeweils als Ganzes bewertet. Der Vorteil der Conjoint-Analyse ist darin zu sehen, dass die Befragten nicht isolierte Produkteigenschaften bewerten müssen, sondern realitätsnahe Entscheidungen über vollständige Produkte treffen.

Die *ganzheitliche Bewertung* eines (fiktiven) Produktes erfolgt beispielsweise, indem eine Reihe von Produkten (oder Produktkonzepten) mit unterschiedlichen Merkmalsausprägungen von den Befragten in eine *Rangfolge* gebracht wird, die ihre Präferenzurteile widerspiegelt. Das heißt, die zu untersuchenden Produkte sind in eine Reihenfolge vom höchsten bis zum niedrigsten Gesamtnutzen für den Kunden zu sortieren. Das gegenüber allen anderen bevorzugte Produkt steht am Anfang dieser Reihenfolge, das Produkt mit dem geringsten Kundennutzen am Ende.

Auf der Basis dieser Rangfolge von Produkten (oder Produktkonzepten), die den Gesamtnutzen eines jeden untersuchten Produktes widerspiegelt, werden die Nutzenbeiträge einzelner Produkteigenschaften oder Leistungsbestandteile zum Gesamtnutzen, die sogenannten Teilnutzenwerte, ermittelt. Dabei geht das Verfahren der Conjoint-Analyse von drei Voraussetzungen aus:

1. Der vom Kunden empfundene Gesamtnutzen eines Produktes setzt sich aus Teilnutzen zusammen. Die Teilnutzenwerte einzelner Leistungsbestandteile ergeben durch Addition den Gesamtnutzen eines vollständigen Produktes.
2. Ein höherer Gesamtnutzen führt zur Bevorzugung eines Produktes gegenüber einem mit einem mit niedrigerem Gesamtnutzen.
3. Teilnutzen einzelner Leistungsbestandteile oder Produkteigenschaften (z.B. Farbe, Material) werden für unterschiedliche Ausprägungen (z.B. rot versus blau, Metall versus Plastik) ermittelt, um auf den Gesamtnutzen eines Produktes zu schließen.

Die Conjoint-Analyse sollte in folgenden Schritten durchgeführt werden:

1. *Ermittlung und Auswahl relevanter Leistungsbestandteile oder Produkteigenschaften und ihrer Ausprägungen*: Insgesamt sollten *nicht mehr als sechs Produkteigenschaften* mit unterschiedlichen Ausprägungen untersucht werden, da der Befragungsaufwand exponentiell mit der Anzahl der Eigenschaftsausprägungen wächst und die Befragung dann zu kompliziert und langwierig würde. Die zu untersuchenden Produkteigenschaften müssen *relevant* sein, da irrelevante Eigenschaften dem Kunden keinen Nutzen stiften. Die Eigenschaften müssen vom Unternehmen beeinflussbar sein, d.h. gegebenenfalls geändert werden können. Die Eigenschaften sollten voneinander *unabhängig* sein, d.h. die Bewertung einer Ausprägung darf sich nicht verändern, wenn die Ausprägung einer anderen Eigenschaft variiert. Die Eigenschaftsausprägungen müssen *realisierbar* sein, und die *Abstufungen* der Ausprägungen dürfen *nicht zu groß* sein. Sind die Abstände zwischen einzelnen Ausprägungen einer Eigenschaft zu groß, wird diese Eigenschaft überbewertet, was zu verzerrten Ergebnissen führt. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn eine der untersuchten Produkteigenschaften der Preis ist und realistische Zahlungsbereitschaften für die Produkte ermittelt werden sollen.
2. *Entwicklung eines Erhebungsdesigns*: Zur Durchführung der Conjoint-Analyse ist ein Fragebogen zu entwickeln. Ferner ist festzulegen, ob den Befragten konkrete Produkte vorgelegt werden sollen oder Produktkonzepte, z.B. in Form von Karten, auf denen das Produkt mit den zu untersuchenden Eigenschaften abgebildet ist. Ferner ist für praktische Anwendungsfälle das Erhebungsdesign so zu reduzieren, dass die Befragten die Anzahl der Produkte (oder Produktkonzepte) bewältigen können, d.h. insgesamt sollten nicht mehr als 20 Produkte (oder Produktkonzepte) zu bewerten sein.

3. *Datenerhebung*: Die Befragten müssen die Produkte nun bewerten. Dazu bietet sich Rangreihung an. Es kann beispielsweise so vorgegangen werden, dass zunächst zwei Stapel gebildet werden; einer mit grundsätzlich positiv und einer mit eher negativ bewerteten Produkten. Innerhalb dieser Stapel werden die Produkte dann nach abnehmendem Nutzen sortiert. Durch Zusammenfügen der Stapel und nochmaliger Kontrolle durch den Befragten erhält man eine eindeutige Rangreihung.
4. *Konstruktion einer Schätzfunktion*: In diesem Schritt werden aus der gegebenen empirischen Rangreihenfolge der Produkte zunächst die Teilnutzenwerte der Eigenschaftsausprägungen geschätzt. Daraus lassen sich die Gesamtnutzenwerte und die relative Wichtigkeit der einzelnen Produkteigenschaften ableiten. Ziel ist es, die geschätzte Gesamtnutzenwerte möglichst gut an die empirische Rangreihung der Produkte anzupassen, dabei wird die Schätzung für jeden Befragten individuell durchgeführt.
5. *Aggregation der individuellen Ergebnisse*: Die für jeden Befragten individuell ermittelten Teilnutzenwerte der einzelnen Eigenschaftsausprägungen werden nun so zusammengefasst, dass möglichst ähnliche Kundensegmente gebildet werden können. Innerhalb der einzelnen Segmente werden die einzelnen Eigenschaftsausprägungen gleich bewertet und gewichtet. So können z.B. eher preisorientierte oder eher qualitäts- oder ökologieorientierte Kundengruppen voneinander abgegrenzt werden, wobei auch Aussagen über die Größen der Kundengruppen möglich sind.

Die Conjoint-Analyse erfreut sich hoher praktischer Beliebtheit, da mit ihrer Hilfe aus der Beziehung zwischen Leistungsbestandteilen oder Produkteigenschaften und Nutzenwerten direkt umsetzbare Aktionen zur Produktentwicklung und -gestaltung abgeleitet werden können. Die Conjoint-Analyse kann auf Sachgüter und Dienstleistungen angewandt werden. Der Schwerpunkt der Anwendung liegt auf einer Überprüfung der Wirkung von Produktinnovationen. Im Rahmen der Produktgestaltung eingesetzt erlaubt die Conjoint-Analyse vergleichsweise genaue Prognosen hinsichtlich der kundengerichteten Zielwirksamkeit von Gestaltungsmaßnahmen. Ein weiterer Vorteil der Conjoint-Analyse besteht darin, dass keine fertigen Produkte vorausgesetzt werden, sondern auch Karten mit Produktkonzepten zur Ermittlung der Nutzenwerte eingesetzt werden können. Dies ermöglicht es, die Conjoint-Analyse auch in frühen Phasen des Innovationsprozesses einzusetzen. Die Conjoint-Analyse ermöglicht Aussagen zu Gesamtproduktkonzepten und zur Bewertung einzelner Leistungsbestandteile beziehungsweise Produkteigenschaften. Darüber hinaus kann sie der Ermittlung von Zahlungsbereitschaften und der Kundensegmentierung dienen.

Nachteilig sind der hohe technische Aufwand und die Kompliziertheit der Technik, so dass sie für innovative KMU nur mit externer Unterstützung zu bewältigen ist. Die Durchführung und Auswertung der Conjoint-Analyse erfordert darüber hinaus den Einsatz einer speziellen Software.

5.3.5 DELPHI-TECHNIK

Die Delphi-Technik wird in der Produktentwicklung als Prognosetechnik für die Entwicklung von Absatzmöglichkeiten und Marktchancen sowie für technologische Trends und allgemeine Umweltentwicklungen verwendet. Sie beruht auf der *systematischen Erfassung individueller und intuitiver Urteile von Experten*. Fachleute aus verschiedensten wissenschaftlichen und technischen Bereichen werden um ihre Bewertung der Richtung und der Geschwindigkeit der langfristigen technologischen und/oder marktlichen Entwicklung gebeten.

Eine Delphi-Studie verläuft als *mehrstufige schriftliche Expertenbefragung* meist in drei Durchgängen. Die Experten bleiben dabei untereinander anonym. Ab dem zweiten Durchgang

der Befragung erhält jeder Teilnehmer die zusammengefassten Ergebnisse aus der Vorrunde. Dadurch besteht die Möglichkeit, eigene Urteile zu überdenken und gegebenenfalls in der nächsten Befragungsrunde mit einer Begründung für die eigene Position beizubehalten oder zu korrigieren. Weiterführende Details der Delphi-Technik wurden bereits in Kapitel 4.2.4.2.3 erläutert (dort allerdings aus der Perspektive von Kreativitätstechniken).

Für die Produktentwicklung ist die Delphi-Technik aus zwei Gesichtspunkten heraus interessant: Zum einen werden auf der Grundlage einer Analyse der gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Tendenzen *nichttechnische Zukunftsszenarien* entwickelt, aus denen sich *Anforderungen an künftige technische Lösungen* ergeben. Beispielsweise könnten sich aus einer Zunahme der Heim- und Telearbeit veränderte Ansprüche an Transport- und Kommunikationssysteme ergeben, z.B. an Techniken zur dreidimensionalen Bildübertragung etwa bei Bildtelefonen. Zum anderen können aus der Analyse der langfristigen technisch-wissenschaftlichen Entwicklungen *Technologie- und Produktvisionen* abgeleitet werden, aus denen sich die *wichtigsten zu erwartenden Innovationen* ergeben. Aus der Prognose der wissenschaftlich-technischen und der allgemeinen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Umweltentwicklungen können langfristige *Trends für Kundenbedürfnisse und -probleme* abgeleitet werden. Verstärkt sich beispielsweise der Trend der Individualisierung des Konsumentenverhaltens weiterhin, sollten Unternehmen prüfen, wie sie zukünftig ihre Produkte und Prozesse so gestalten können, dass sie ihren Kunden verstärkt „maßgeschneiderte“ Lösungen anzubieten vermögen.

Bei der Delphi-Technik werden grundsätzlich *subjektive Meinungen* erfragt, was letztlich nicht zu einer sicheren Aussage über die Zukunft führt, jedoch zu einer recht verlässlichen Datengrundlage. Die Delphi-Technik strebt keine exakten Prognosen der zukünftigen Entwicklungsrichtung an. Vielmehr gibt sie *wichtige Hinweise auf sich schleichend vollziehende Trends* in Wissenschaft und Technik, welche die Aufmerksamkeit innovativer Unternehmen verdienen. Die Ergebnisse der Delphi-Technik sollten Unternehmen hauptsächlich zur Prioritätenfestlegung bei FuE-Vorhaben nutzen. Aus den prognostizierten Entwicklungstendenzen sind Einzelthemen zu selektieren und den Kernkompetenzen des Unternehmens zuzuordnen. Auf dieser Grundlage kann eine langfristige Innovationsstrategie- und Entwicklungsplanung für das Unternehmen vorgenommen werden.

Die Durchführung einer großangelegten Delphi-Studie in Eigenregie ist für ein KMU kaum zu bewältigen. Einen umfassenden deutschen Zukunftsreport hat 1998 das Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) in Karlsruhe im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erarbeitet. Delphi-Studien und Expertenbefragungen zu speziellen Fragestellungen können z.B. auch im Rahmen von Diplomarbeiten durchgeführt werden. Grundsätzlich ist bei der Durchführung einer Delphi-Studie immer die Gefahr gegeben, zu keinem eindeutigen Ergebnis zu kommen, wenn sich die Expertenurteile nicht aneinander annähern, sondern sich „Lager“ bilden, deren Meinungen im krassen Gegensatz zueinander stehen.

5.4 TECHNIKEN STRUKTURIERTER PRODUKTENTWICKLUNG

5.4.1 QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT

Quality Function Deployment (QFD) ist eine in Japan entwickelte Technik, die durch Anwendung von unterschiedlichen Charts Planungs- und Kontrollschritte vorgibt, um alle Unternehmensbereiche am Produktplanungs- und -entwicklungsprozess zu beteiligen. Ziel dieser Technik ist es, allen Beteiligten die Kundenbedürfnisse bewusst zu machen, damit diese in

der gewünschten Qualität realisiert werden können. Auf diese Weise *verbindet* QFD den *Abatzmarkt und die Produktentwicklung*. Mittels QFD sollen Produkte so definiert, entwickelt, konstruiert, produziert, geliefert, installiert und gewartet werden, dass die Wünsche der Kunden voll erfüllt werden. QFD dient der Transformation von Kundenanforderungen in unternehmensspezifische Fähigkeiten und soll alle Unternehmensbereiche zur Erfüllung der Kundenwünsche mobilisieren. Mittels QFD soll die „Stimme des Kunden“ möglichst unverfälscht in die „Sprache des Produzenten“ (Designanforderungen und Qualitätsmerkmale) übersetzt werden. Die eigentliche Leistung besteht in der systematischen und schrittweisen *Umsetzung von Kundenanforderungen in messbare Produkt- und Prozessparameter*. Darüber hinaus dient die Anwendung von QFD erstens der *Verringerung von Produktkosten und Entwicklungszeiten*, führt zweitens dazu, dass *weniger Änderungen an Produkten und Prozessen* vorgenommen werden müssen, und ermöglicht drittens eine umfangreiche *Dokumentation der Entwicklungsprozesse*.

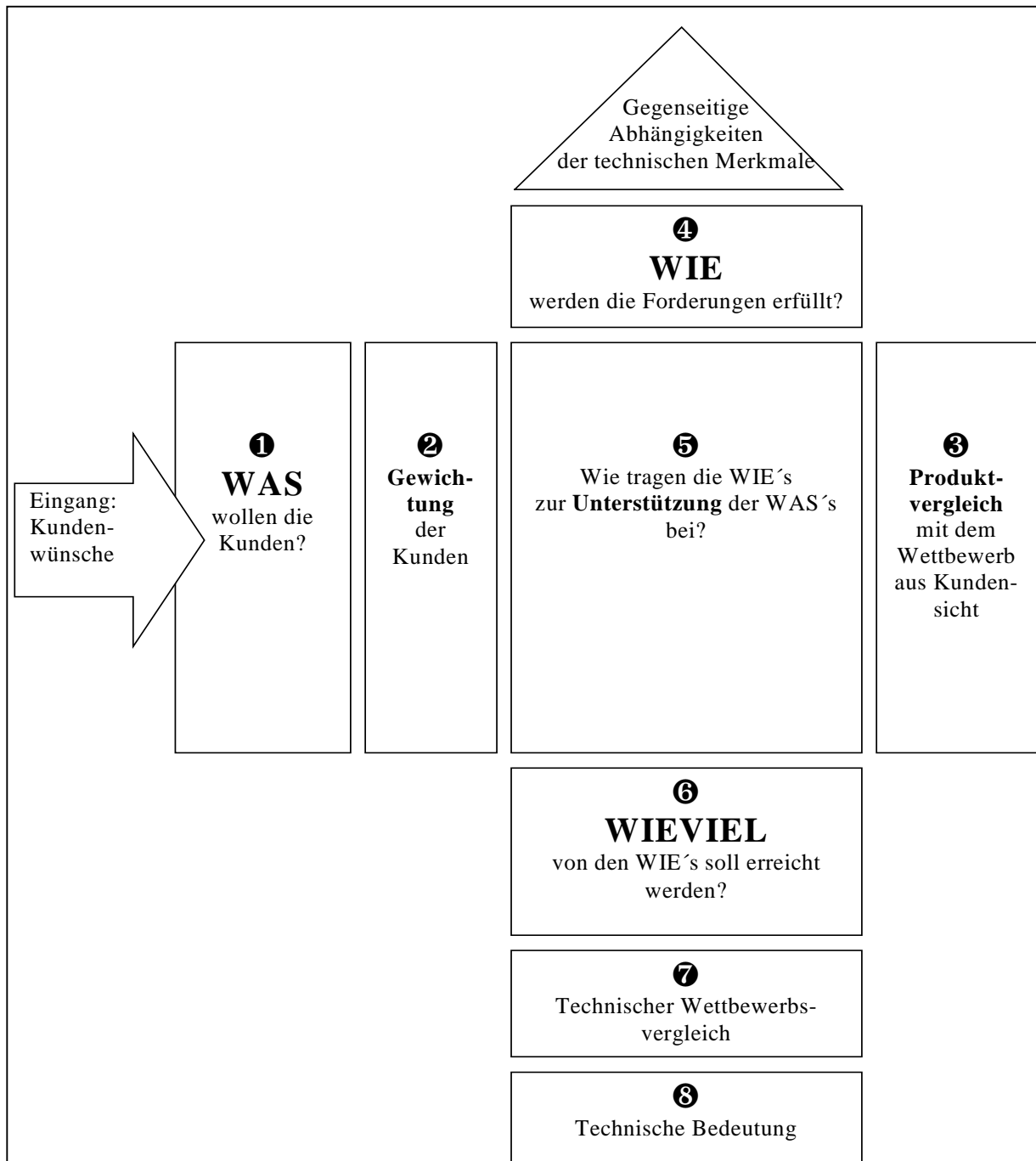
Grundsätzlich geht die QFD-Technik davon aus, dass die Wünsche der Kunden Grundlage der Produkt- und Prozessgestaltung sind. QFD erfordert eine systematische Arbeitsweise im Projektteam aus Marketing, Konstruktion, Produktion, Beschaffung, Qualitätssicherung und anderen Unternehmensbereichen.

Quality Function Deployment begleitet die Entstehungsprozesse neuer Produkte von der Entwicklung bis zur Serienreife. Zur Unterstützung der methodischen Vorgehensweise und zur nachvollziehbaren Dokumentation der Denk- und Planungsergebnisse wird das „House of Quality“ verwendet. Das „House of Quality“ ist eine Beziehungsmatrix, in der Kunden- und Designanforderungen gegenübergestellt und durch weitere marketing- und technikrelevante Aspekte ergänzt werden. Am „House of Quality“ richtet sich der gesamte QFD-Prozess der Übersetzung von Kundenanforderungen in mit technischen Daten definierbare Merkmale der Produktqualität aus.

Vorgehensweise der QFD-Technik

1. Erfassen der Kundenanforderungen, z.B. durch FCD oder Conjoint-Analyse,
2. Gewichten der Kundenbedürfnisse nach ihrer Bedeutung, z.B. durch paarweisen Vergleich,
3. Wettbewerbsanalyse aus Sicht des Kunden, Standortbestimmung in Relation zu den Konkurrenten (z.B. durch Stärken-Schwächen-Analyse der eigenen Produkte im Vergleich zum Wettbewerb); neuentwickelte Produkte sollen den Wettbewerbsprodukten vor allem bei stark gewichteten Kundenanforderungen überlegen sein,
4. Ableiten der technischen (konstruktiven) Merkmale aus den Kundenanforderungen (möglichst lösungsneutral und quantifizierbar); falls notwendig, Aufzeigen der gegenseitigen Abhängigkeiten (z.B. zwischen Materialfestigkeit und Gewicht),
5. Aufzeigen der Zusammenhänge zwischen den technischen Merkmalen und den Kundenwünschen (Herzstück des „House of Quality“),
6. Quantifizieren der technischen Merkmale als objektive Messgrößen für die Erfüllung der Qualitätsanforderungen (z.B. der Härtegrad eines Materials als Ausdruck der Lebensdauer der Erzeugnisse),
7. Wettbewerbsanalyse aus Sicht des Herstellers, bezogen auf die Erfüllung der technischen Merkmale (Designanforderungen des eigenen Produktes werden mit denen des Wettbewerbs verglichen, z.B. in einer Produktklinik),
8. Bedeutung der technischen Merkmale in Abhängigkeit von den Kundenanforderungen festlegen.

In der Abbildung 5-7 wird der Aufbau des „House of Quality“ mit den entsprechenden Schritten aus der Vorgehensweise der QFD-Technik dargestellt.



Quelle: Saatweber, 1997, S. 35.

Abbildung 5-7: „House of Quality“

Werden ausgewählte Entwicklungsprojekte konsequent durch QFD unterstützt und erfolgen eine Bereitstellung der notwendigen Ressourcen und die Unterstützung durch das Management, sind die folgenden Verbesserungen der Produktneu- und -weiterentwicklung möglich:

- weitestgehende Erfüllung der Kundenanforderungen und größere Kundenzufriedenheit,
- Transparenz des gesamten Entwicklungsablaufs,
- verstärkte Kundenorientierung im Produktentwicklungsprozess,
- weniger Änderungen und Mängel nach Fertigstellung,
- größere Zuverlässigkeit der Produkte durch rechtzeitiges Erkennen von Schwachstellen und kritischen Bereichen,
- Aufdecken von Zielkonflikten zwischen Kundenanforderungen, Wettbewerbssituation und wirtschaftlichen Interessen,

- leichtere Kostenzielerreichung und Kostentransparenz,
- Verbesserung der Motivation und des Kommunikations- und Kooperationsverhaltens aller Beteiligten.

Der Einführung von QFD stehen vor allem in KMU erhebliche Probleme gegenüber. Zum einen erfordert die Anwendung und Beherrschung der Technik und ihrer Hilfsmethoden eine zeitintensive Einarbeitung und die Bereitstellung von Humanressourcen. Mitarbeiter von KMU haben oft wenig Zeit, sich neben dem Tagesgeschäft mit neuartigen Gedanken und derartig komplexen Innovationstechniken zu beschäftigen. Auf den ersten Blick kann die QFD-Technik unübersichtlich und informationsüberladen erscheinen, was von ihrem Gebrauch abschreckt. Dazu kommen oftmals menschliche Probleme im Unternehmen wie die Unüblichkeit von Teamarbeit, Informationsbarrieren und Kommunikationsprobleme sowie generelle Widerstände gegen neue Techniken. Trotzdem kann die konsequente Anwendung von QFD im Entwicklungsprozess von erheblichem Nutzen für ein Unternehmen sein. Anwender von QFD können neue Produkte schneller, zu niedrigeren Kosten und in besserer Qualität auf den Markt bringen als Nichtanwender dieses Kommunikations- und Planungsinstruments. Durch die Nutzung von QFD verbessern sich die Wettbewerbsfähigkeit sowie die Effizienz und Effektivität von Produktentwicklungsprozessen.

5.4.2 WERTANALYSE

Die Wertanalyse ist eine komplexe Technik zur Bewertung von Produkten und Produktionsprozessen. Sie zielt darauf ab, durch *systematische Planung und Analyse* ausgehend von den Funktionen eines Objektes eine *Verbesserung der Erlös-Kosten-Relation* zu erreichen. Optimale Relationen zwischen den Produkteigenschaften und den Kosten ihrer Herstellung sollen den Wert eines Produktes im Sinne einer Vorteilhaftigkeit gegenüber Produktalternativen erhöhen. Damit soll sowohl den Kundenanforderungen als auch den wirtschaftlichen Erfordernissen des Herstellers entsprochen werden.

Wertanalysen gehen von folgenden Grundsätzen aus:

- Produkte werden *in ihre Funktionen zerlegt*. Den Funktionen werden die zugehörigen Kosten zugeordnet. Daraus wird ersichtlich, wie „teuer“ einzelne Funktionen sind und wo Ansatzpunkte liegen, durch Konstruktions-Veränderungen, anderen Werkstoffeinsatz oder andere Herstellungstechnologien die Kosten zu senken.
- Durch Funktionsanalyse wird geprüft, ob für den Kunden unnötige Funktionen realisiert werden,
- ob Funktionen besser oder kostengünstiger erfüllt werden können,
- ob Funktionen zusammengelegt oder auf andere Baugruppen übertragen werden können.
- In einem Prozess der schöpferischen Ideensuche (Kreativitätstechniken) werden neue Lösungen für die Funktionsrealisierung und Herstellung des neuen Produktes entworfen und auf der Grundlage der Ziele des Lasten- oder Pflichtenheftes (Kunden- und Produktionsanforderungen) bewertet.
- Wertanalysen erfordern interdisziplinäre und bereichsübergreifende Zusammenarbeit in Teams.

Für die Durchführung von Wertanalysen empfiehlt sich ein systematisches Vorgehen nach den folgenden Arbeitsschritten:

- *Vorbereitung*
 - Auswählen des Objekts
 - Formulierung der Aufgabe
 - Zielfestlegung
 - Teambildung
 - Ablaufplan
- *Ist-Zustandsermittlung*
 - Informationsbeschaffung über Herstellung und Anwendung
 - Funktionsgliederung
 - Zuordnung der Kosten zu den Funktionen
- *Prüfung des Ist-Zustandes*
 - Vergleich mit anderen Objekten
 - Funktionsgliederung
 - Schwachstellenermittlung
- *Lösungserarbeitung*
 - Suche und Erarbeitung denkbarer Lösungen mit Hilfe von Kreativitätstechniken
- *Lösungsbewertung*
 - Vorauswahl nach konstruktiv-technischen Bewertungskriterien
 - Prüfung der sachlichen Durchführbarkeit
 - wirtschaftliche Bewertung
- *Vorschlag für Auswahl und Verwirklichung der günstigsten Variante*
 - Auswahl der günstigsten Variante
 - Ermittlung der Auswirkungen auf das Unternehmen
 - Empfehlungen zur Umsetzung

Wertanalysen eignen sich vor allem für Produkte mit hohem Umsatzanteil sowie für Produkte im Anfangsstadium des Produktlebenszyklus, bei denen wachsende Qualitätsanforderungen oder ein Zwang zur Kostenverringerung bestehen. Im Zuge von Wertanalysen ist darauf zu achten, dass bereits vorhandene technische Lösungsprinzipien nicht festgeschrieben werden, sondern Möglichkeiten des Übergangs zu neuen technischen Prinzipien gesucht werden.

Die Ideensuche sollte vor allem an für den Kunden besonders wichtige und kostenintensive Produktfunktionen anknüpfen.

Gerade für innovative KMU ist die Wertanalyse geeignet, um die Kosten-Erlös-Relation ihrer Produkte zu verbessern, da sie oftmals „nah am Produkt und am Markt sind“, d.h. die einzelnen Produktfunktionen ganzheitlich überschauen und verstehen und durch engen Kunden- und Lieferantenkontakt deren Erfahrungen nutzen können. Die erfolgreiche Anwendung von Wertanalysen setzt eine fundierte Informationsbeschaffung, die Entwicklung schöpferischer Phantasie, das Infragestellen bisheriger Lösungen und ein kooperatives, tolerantes Unternehmensklima voraus.

5.4.3 SIMULTANEOUS ENGINEERING

Schnelligkeit in der Produktentwicklung ist gerade für innovative KMU unerlässlich, um am Markt überleben zu können. Die Anwendung von Simultaneous Engineering bewirkt eine erhebliche *Verkürzung von Entwicklungszeiten*, Durchlaufzeiten und eine *Reduktion der Risiken* von Innovationsprojekten. Ursprünglich beinhaltet das Konzept des Simultaneous Engineering *Parallelisierung von Aktivitäten im Entwicklungsprozess*. Zu den Inhalten des Simultaneous Engineering zählen die folgenden Aspekte:

- die simultane zeitliche, inhaltliche, kapazitive und finanzielle Planung von Produkt- und Prozessinnovationen,
- das Synchronisieren von Produktentwicklung, Arbeitsvorbereitung und Projektierung von Produktionsstätten,
- die Erhöhung der Parallelität zwischen den Teilaufgaben der FuE-Prozesse,
- die nutzergerechte, bereichsübergreifende Datenbereitstellung für alle Funktionen,
- die Integration von Funktionen,
- die Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle des Innovationsprozesses auf der Grundlage des Projektmanagements sowie
- die Bildung interdisziplinärer Projektteams, funktions- und aktivitätenübergreifend.

Daneben wird Simultaneous Engineering heute auch durch die Integration Dritter (Kunden und Lieferanten) in Entwicklungsprozess, eine verstärkte Teamorientierung und vor allem durch Kommunikation und gegenseitige Information ergänzt.

Verkürzte Durchlaufzeiten bei der Umsetzung einer Produktidee führen zu einer höheren Prognosegenauigkeit. Es ist dadurch möglich, die Erkenntnisse aus Markt- und Technologiebeobachtung in eine präzise Produktdefinition einfließen zu lassen und das Produkt dann schnell auf den Markt zu bringen. Die Gefahr einer Fehlkalkulation nimmt dadurch ab. Zeitliche und marktliche Risiken werden reduziert.

Extrem wichtig beim Parallelisieren von Aktivitäten im Entwicklungsprozess sind eine offene Kommunikationskultur und gegenseitiges Verständnis für Probleme der Kollegen. Einige Unternehmen schaffen diese Voraussetzungen durch *Job Rotation*. Folgende Möglichkeiten kommen beim Parallelisieren von Aktivitäten in Frage:

- *Parallelisieren durch Entkopplung*

Entkopplungen ermöglichen Zeitverkürzungen durch Aufteilung und Entflechten abhängiger Systemelemente. Das Produkt ist so zu gestalten, dass möglichst viele Komponenten gleichzeitig und ohne großen Koordinationsaufwand entwickelt und produziert werden können. Das Aufteilen in voneinander möglichst unabhängige Module ermöglicht ein weitgehend paralleles Arbeiten in den einzelnen Unternehmensbereichen, da zwischen den Modulen fast kein Informationsaustausch nötig ist. Bedingung dafür sind frühzeitig und exakt definierte Schnittstellen, die nachher nicht mehr geändert werden dürfen.

- *Parallelisieren durch Splitting*

Splitting hat eine zeitverkürzende Wirkung durch Aufteilung von Systemelementen, indem Aktivitäten zugunsten anderer Aktivitäten unterbrochen oder aufgeteilt werden. Im Innovationsprozess können so z.B. Wartezeiten bis zur Erstellung eines Funktionsmusters oder eines Prototyps genutzt werden. Je bewusster der Planungsprozess der Parallelisierung abläuft, um so geringer sind die Risiken. Aufgaben können z.B. so gesplittet werden, dass für ein Gehäuseformteil die Entwicklung der Formteilaußenseite von der Formteilin-

nenseite getrennt wird. Die bewusste Parallelisierung von Aktivitäten führt zur Senkung der Durchlaufzeiten.

- *Parallelisieren durch Komplettbearbeitung*

Es ist heute möglich, auf einer Maschine mehrere Arbeitsgänge parallel durchzuführen anstatt auf verschiedenen Anlagen nacheinander. Werden die Teile auf einer Maschine möglichst komplett bearbeitet, sinken die Durchlaufzeiten massiv. Auf den Innovationsprozess übertragen heißt dies: Ein Mitarbeiter oder ein Team muss in der Lage sein, möglichst viele Arbeiten selbst und ohne fremde Hilfe durchzuführen. Kann z.B. ein Konstrukteur ein Bauteil definitiv auswählen und direkt beim Lieferanten abrufen, entfällt der langwierige Weg über Normenabteilung und Einkauf.

- *Parallelisieren durch technische Hilfsmittel*

Das Vermeiden von Fehlern, schnelle Korrekturen und flexibles Eingehen auf Konstruktionsänderungen sind wesentliche Bestandteile einer Durchlaufzeitverkürzung. Die Nutzung von entsprechenden Softwarelösungen kann in diesem Zusammenhang hilfreich sein, ebenso der Einsatz von Checklisten. Diese Hilfsmittel dienen vor allem der Dokumentation und erleichtern so die Kommunikation.

Die Einführung und Verankerung des Simultaneous Engineering in einem Unternehmen ist ein Prozess, der mehrere Jahre dauern kann. Voraussetzungen sind eine ausgezeichnete Kommunikationskultur und gegenseitiges Verständnis. Erst dann kann ohne größere Risiken parallel gearbeitet werden. Es empfiehlt sich, bei der Einführung von Simultaneous Engineering nur minimal zu parallelisieren und sich auf den zeitkritischen Pfad zu beschränken.

Literatur:

Beckmann, C./Specht, G.: F&E-Management, Stuttgart 1996.

Boutellier, R. (1996): Parallelisieren im Innovationsprozess: Simultaneous Engineering reduziert die Risiken. In: io Management Zeitschrift, o.Jg., Heft 7/8, 1996, S. 29-33.

Grabowski, H./Geiger, K. (Hrsg.): Neue Wege zur Produktentwicklung, Stuttgart 1997.

Homburg, C. (1998): Im Spiegel der Kundenakzeptanz (I) und (II). In: Gablers Magazin, o.Jg., Heft 8, 1998, S. 34-37 und Heft 9, 1998, S. 34-38.

Karle-Komes, N.(1997): Anwenderintegration in die Produktentwicklung, Frankfurt 1997.

Kamiske, G./Hummel, T./Malorny, C./Zoschke, M. (1994): Quality Function Deployment oder das systematische Überbringen der Kundenwünsche. In: Marketing Zeitschrift für Forschung und Planung, o.Jg., Heft 3, 1994, S. 181-190.

Kleinschmidt, E.; Geschka, H.; Cooper, R. (1996): Erfolgsfaktor Markt: Produktinnovationen an Markt und Kunden ausrichten. Berlin, Heidelberg, New York 1996.

Pleschak, F./Sabisch, H. (1996): Innovationsmanagement, Stuttgart 1996.

Saatweber, J. (1997), Kundenorientierung durch Quality Function Deployment, München 1997.

Wildemann, H. (1998): Produktklinik, TCW-Report, München 1998.

6 FINANZIERUNG VON INNOVATIVEN UNTERNEHMEN UND VON INNOVATIONSPROJEKTEN

Katja Butzmann/Marion Ullrich

Inhalt

6	Finanzierung von innovativen Unternehmen und von Innovationsprojekten	176
6.1	Problemstellung	177
6.2	Finanzierung innovativer KMU durch Beteiligungskapital (Venture Capital)	179
6.2.1	Grundlagen von Beteiligungsfinanzierungen	179
6.2.1.1	Begriffsklärung und Merkmale von Beteiligungskapital	179
6.2.1.2	Anlässe für Beteiligungsfinanzierungen	180
6.2.1.3	Beteiligungsformen	182
6.2.1.4	Typen von Beteiligungsgebern auf dem deutschen Markt	183
6.2.1.5	Vor- und Nachteile von Beteiligungsfinanzierungen	186
6.2.2	Verlauf von Beteiligungsfinanzierungen	187
6.2.2.1	Vorauswahl möglicher Kapitalgeber	187
6.2.2.2	Kontaktaufnahme	187
6.2.2.3	Erarbeitung eines Businessplans	188
6.2.2.4	Beteiligungsprüfung und Unternehmensbewertung	189
6.2.2.5	Abschluss des Beteiligungsvertrages	191
6.2.2.6	Zustandekommen der Finanzierung und weitere Kooperation	192
6.2.2.7	Beendigung von Beteiligungsfinanzierungen	193
6.2.3	Fördermöglichkeiten für Beteiligungsfinanzierungen	195
6.3	Finanzierung von Innovationsprojekten durch Fremdkapital	198
6.3.1	Grundlagen der externen Finanzierung durch Fremdkapital	198
6.3.2	Kurzfristige Fremdkapitalfinanzierung	199
6.3.3	Langfristige Fremdkapitalfinanzierung	201
6.3.3.1	Finanzierung durch Bankdarlehen	201
6.3.3.2	Finanzierung durch öffentliche Darlehen	205
6.4	Finanzierung von Innovationsprojekten durch öffentliche Förderung	212
6.4.1	Problemstellung	212
6.4.2	Öffentliche Förderung auf Bundes- und Landesebene	213
6.4.3	Öffentliche Förderung auf EU-Ebene	216

6.1 PROBLEMSTELLUNG

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Entwicklung und Markteinführung von Innovationen ist die Verfügbarkeit finanzieller Mittel. Gerade in den Neuen Bundesländern ist die geringe Selbstfinanzierungskraft von Unternehmen eines der meist genannten Innovationshemmnisse. Fehlen finanzielle Mittel zur Entwicklung und marktlichen Verwertung von Innovationen, ist die Durchführung innovativer Vorhaben oder gar die Unternehmensexistenz gefährdet.

Der Kapitalbedarf für Innovationsprojekte ist hoch. Die Entwicklungskosten betragen meist mehrere 100 TDM, die Kosten für den Aufbau der erforderlichen Produktionspotenziale und die Markteinführung können die Entwicklungskosten sogar um ein Vielfaches übersteigen. Oft dauert es mehrere Jahre, bis nennenswerte Rückflüsse aus der Vermarktung neu entwickelter Produkte oder Prozesse zu verzeichnen sind und dem KMU als finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. Hinzu kommt, dass die Umsätze aufgrund mangelnder Akzeptanz der Innovation am Markt oder eines verzögerten Markteintritts hinter den Erwartungen zurückbleiben können. Die Finanzierung von Innovationen ist daher stets mit Risiken verbunden.

Bei der Finanzierung von Unternehmen oder Projekten kann grundsätzlich zwischen Eigenkapital- und Fremdkapitalfinanzierungen unterschieden werden. Die Abgrenzung zwischen typischem Eigen- und Fremdkapital lässt sich anhand der folgenden Merkmale vornehmen:

Eigenkapital	Fremdkapital
Vornehmlich an der Erhaltung des Unternehmens interessiert, daher Interesse am Unternehmen	Vornehmlich an der Erhaltung seiner selbst interessiert, daher geringeres Interesse am Unternehmen
Kapital, mit dem die Berechtigung zur Einflussnahme auf die Unternehmensleitung verbunden ist	Kapital ohne Einfluss auf die Unternehmensleitung
Kapital mit Anspruch auf Offenlegung der Unternehmensverhältnisse	Kapital, dem Einblick in die inneren Verhältnisse des Unternehmens formal nicht gewährt wird
Kapital mit Beteiligung am Gewinn oder Verlust des Unternehmens (keine Zins- und Tilgungszahlungen für Eigenkapital)	Kapital mit fester Verzinsung und festgelegten Tilgungszahlungen, ohne Rücksicht auf Gewinn oder Verlust
Kapital, das langfristig oder zeitlich unbefristet zur Verfügung steht	Kapital zur zeitlich begrenzten Mitarbeit (unterschiedliche Fristigkeiten)
Haftendes Kapital, d.h. im Liquidationsfall Anspruch nur auf den verbleibenden Liquidationserlös	Garantiertes Kapital, d.h. im Liquidationsfall Anspruch auf die Konkursmasse

Quelle: eigene Darstellung.

Abbildung 6-1: Finanzierung mit Eigen- oder Fremdkapital

Einen Überblick über typische, in den einzelnen Phasen des Innovationsprozesses zu finanzierende Aktivitäten und die hierfür zur Verfügung stehenden Finanzierungsquellen gibt die Abbildung 6-2.

Phase im Innovationsprozess	Zu finanzierende typische Aktivitäten	Benötigte Kapitalart	Typische Finanzierungsquellen
Ideengenerierung, -bewertung, -auswahl; konzeptionelle Vorbereitung, Gründung	Marktanalysen; technologische Analysen; Patentrecherchen; Machbarkeitsstudien; Erarbeitung der Unternehmenskonzeption; gegebenenfalls Gründungsaktivitäten	Eigenkapital	eigenes Vermögen des Unternehmens oder des Unternehmers oder aus dessen sozialem Umfeld Seed Capital (Beteiligungen) Zuschüsse/Fördermittel (insbesondere bei Unternehmensgründung) öffentlich geförderte Darlehen
Projekt- und Programmplanung	Erarbeitung von Lasten- und Pflichtenheften; Zeit- und Aufwandsplanung; Entwicklung von FuE-Programmen		
Forschung und Entwicklung	Konstruktive und technologische Entwicklung; Anschaffung von Forschungs- und Labortechnik Bau von Prototypen, Versuchs- und Pilotanlagen; FuE-Kooperationsleistungen; Schutzrechtsarbeit (Patente, Lizenzen)	Eigenkapital	Zuschüsse/Fördermittel eigenerwirtschaftete Mittel aus anderen Geschäftsfeldern
Produkteinführung (Aufbau der Produktionspotenziale)	Aufbau von Fertigungskapazitäten; Aufbau eines Umlaufmittelbestandes; Vorfinanzierung von Zulieferungen; Produktionsanlauf	primär Eigenkapital, beginnender Fremdkapitalbedarf	Zuschüsse/Fördermittel Start-up-Capital (Beteiligungen) öffentlich geförderte Darlehen beginnender Zugang zu bankfinanzierten Darlehen
Markteinführung	Kommunikationsmaßnahmen (Werbung, Messebesuche, Publikationen); Aufbau/Erweiterung des Vertriebssystems		
Marktdurchdringung (Unternehmenswachstum)	Erweiterung der Fertigungskapazitäten; Ausbau des Vertriebssystems, Produktpflege, -verbesserung und -weiterentwicklung	primär Fremdkapital	langfristige Bankdarlehen eigenerwirtschaftete Mittel Expansion-Capital (Beteiligungen)

Quelle: eigene Darstellung.

Abbildung 6-2: Überblick über zu finanzierende Aktivitäten im Innovationsprozess

Vor dem Hintergrund der in den letzten Jahren ständig gestiegenen Insolvenzzraten in Deutschland gerät die Eigenkapitalausstattung deutscher KMU in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. Nahezu 90% aller Insolvenzen treten in Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern auf. Besonders insolvenzgefährdet sind ostdeutsche KMU, weil sie zu über 60% über eine schwache Eigenkapitalausstattung bei schlechter Gewinnsituation und Liquiditätsproblemen verfügen (in Westdeutschland 46%).

Gerade im Mittelstand kommen dem Eigenkapital in der Unternehmensfinanzierung zwei wichtige Funktionen zu:

1. Neugründer und innovationsorientierte Unternehmen benötigen Eigenkapital für Investitionen. Aufgrund mangelnder Selbstfinanzierungskraft können Wachstumspotenziale innovativer KMU häufig nicht genutzt werden. Die durch den Eigenkapitalmangel bedingte Investitionsschwäche verhindert notwendige Strukturanpassungen und ein Unternehmenswachstum.
2. Eigenkapital stellt für das kurzfristige Überleben eines Unternehmens in Sinne finanzieller Solidität und Liquidität einen wesentlichen Faktor dar und dient als „Risikopuffer“ zum Abfangen marktbedingter Engpässe. Bei schwacher Eigenkapitalquote sinkt die Kreditaufnahmefähigkeit, die mangelnde Bonität muss durch höhere Zinssätze, schlechtere Zahlungsbedingungen und einen höheren Informationsfluss an Fremdkapitalgeber kompensiert werden.

Nach der Herkunft finanzieller Mittel wird zwischen Innen- und Außenfinanzierung unterschieden. Bei Innenfinanzierung erwirtschaftet ein Unternehmen finanzielle Mittel aus seiner Unternehmenstätigkeit heraus, z.B. durch die Bildung von Rücklagen oder Rückstellungen. Von Außenfinanzierung spricht man, wenn ein Unternehmen finanzielle Mittel von außerhalb des Unternehmens zufließen, z.B. in Form von Bankkrediten oder Unternehmensbeteiligungen.

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die Formen der Außenfinanzierung, die für innovative KMU und für Innovationsprojekte in Frage kommen. Dabei wird zunächst die Finanzierung durch Beteiligungskapital als Form einer umfassenden Unternehmensfinanzierung betrachtet. Anschließend werden Kredit- und Fördermittelfinanzierungen als Formen der Finanzierung von Innovationsprojekten behandelt.

6.2 FINANZIERUNG INNOVATIVER KMU DURCH BETEILIGUNGSKAPITAL (VENTURE CAPITAL)

6.2.1 GRUNDLAGEN VON BETEILIGUNGSFINANZIERUNGEN

6.2.1.1 BEGRIFFSKLÄRUNG UND MERKMALE VON BETEILIGUNGSKAPITAL

Die Begriffe „Beteiligungskapital“ und „Venture Capital“ und dessen deutsche Übersetzungen „Risiko-“ oder „Wagniskapital“ werden zunehmend als Synonyme für Wagnisfinanzierungen mit risikobereitem Eigenkapital verwendet. „Venture Capital“ im Sinne US-amerikanischer Venture-Capital-Gesellschaften wurde ursprünglich als „Eigenkapital mit vollem Risiko“ verstanden und diente ausschließlich der Finanzierung junger, innovativer Unternehmen und Gründer, deren Geschäftsfelder in Hochtechnologie-Bereichen liegen. Beteiligungskapital, wie es anfangs von deutschen Beteiligungsgesellschaften angeboten wurde, ist demgegenüber eher als eigenkapitalähnliche Finanzierungsform mit eingeschränktem Risiko zu verstehen. Eine begriffliche Unterscheidung zwischen Beteiligungskapital und Venture Capital wird dem heutigen breitgefächerten Angebot von Beteiligungsfinanzierungen und Investmentstrategien jedoch nicht mehr gerecht.

Unter Beteiligungskapital beziehungsweise Venture Capital wird allgemein die Bereitstellung von Eigenkapital oder eigenkapitalähnlichen Darlehen an Unternehmen außerhalb des organisierten Kapitalmarktes verstanden. Die Kapitaleinlage ist in der Regel mit Kontroll-, Infor-

mations- und Mitentscheidungsrechten sowie einer Managementunterstützung durch den Beteiligungsgeber verbunden.

Beteiligungskapital ist durch folgende Schlüsselmerkmale gekennzeichnet:

- *Eigenkapitalfunktion*, das heißt, Beteiligungskapital ist *risikotragendes Kapital*, für das keinerlei Besicherung der Einlage besteht und aus dem im Konkursfall keine Forderungen dem Unternehmen gegenüber geltend gemacht werden können. Für klassisches Venture Capital bestehen während der Laufzeit der Beteiligung keine Ansprüche auf garantierte Zahlungen. Verzinsungs- und Tilgungsansprüche sowie Entnahmen des Anteils am laufenden Gewinn sind damit ausgeschlossen. Beteiligungsfinanzierungen werden als *Minderheitsbeteiligungen* am Gesellschaftskapital von Unternehmen eingegangen.
- *Aktive Managementunterstützung und Beratung* durch den Beteiligungsgeber (vor allem in den Bereichen strategische Planung, Vertrieb, Controlling und Finanzmanagement) sowie durch Zugang zum Netz an Geschäftskontakten des Beteiligungsgebers (z.B. Anwälte, Steuerberater, Banken, Zulieferer, Kunden).
- *Kontroll- und Mitspracherechte* bei grundlegenden Entscheidungen dienen dem Beteiligungsgeber als Ausgleich für die mangelnde Besicherung seiner Einlage.
- *Zeitlich befristeter Investitionshorizont*, das heißt, Beteiligungskapital wird Unternehmen mittel- bis langfristig (üblicherweise fünf bis zehn Jahre), jedoch mit von vornherein begrenzter Dauer zur Verfügung gestellt.

Wie bereits erwähnt, gibt es heute auf dem weltweiten Markt für Beteiligungskapital unterschiedlichste Investmentstrategien und Typen von Beteiligungsgesellschaften, so dass die einzelnen Merkmale je nach individueller Gestaltung des Beteiligungsverhältnisses unterschiedlich ausgeprägt sind. Einen Überblick über die derzeit in Deutschland marktüblichen Arten von Beteiligungskapital gibt Kapitel 6.2.1.4.

6.2.1.2 ANLÄSSE FÜR BETEILIGUNGSFINANZIERUNGEN

Der Kapitalbedarf innovierender Unternehmen ist hoch. So sind in der ein- bis dreijährigen Entwicklungsphase, in der innovative Produkte oder Prozesse zur Marktreife geführt werden, meist mehrere 100 TDM erforderlich, oftmals sogar ein bis zwei Millionen DM. Der Kapitalbedarf in der Markteinführungsphase übersteigt den der Entwicklungsphase meist noch beträchtlich. Untersuchungen haben für Technologieunternehmen in den ersten 4 bis 5 Geschäftsjahren einen durchschnittlichen Kapitalbedarf von 1,3 bis 1,4 Mio. DM für die Entstehungs- und FuE-Phase ermittelt. Er fällt z.B. für Marktuntersuchungen, Machbarkeitsstudien, Patent- und Literaturrecherchen, Beratung und Weiterbildung, Genehmigungen, Schaffung der Infrastruktur, Forschungs- und Labortechnik, Prototypenbau und Tests, Patentanmeldungen und eigene Anteile an Fördermaßnahmen an. Für den Aufbau der Produktionspotenziale, wie z.B. für die Beschaffung von Maschinen, Geräten, Materialien und Rohstoffen, zur Vorfinanzierung von Aufträgen und für die Markteinführung liegt der Kapitalbedarf durchschnittlich bei zusätzlich 1,5 bis 2,0 Mio. DM.

Beteiligungsgeber engagieren sich in unterschiedlichen Phasen der Unternehmensentwicklung. Unterschieden werden folgende Finanzierungsanlässe:

Frühphasenfinanzierungen (Early-Stage-Financing)

- Finanzierung von Gründungsvorbereitung und Konkretisierung des Unternehmenskonzeptes auf der Basis der Umsetzung einer Idee in verwertbare Resultate, bis hin zum Prototyp (*Seed-Financing*)
- Gründungsfinanzierung: Entwicklungsarbeiten bis zur Produktions- und Marktreife des Produktes (*Start-Up-Financing*)
- Finanzierung der Markteinführung: Produktionsstart und Anlauf der Vertriebsaktivitäten (*First-Stage-Financing*)

Wachstumsfinanzierungen (Later-Stage-Financing)

- Finanzierung von nationaler und internationaler Marktdurchdringung, Ausbau von Produktion und Vertriebsorganisation, Erschließung neuer Märkte (*Expansion-Financing*)
- Überbrückungsfinanzierung zur Börsenvorbereitung (*Bridge-Financing*)

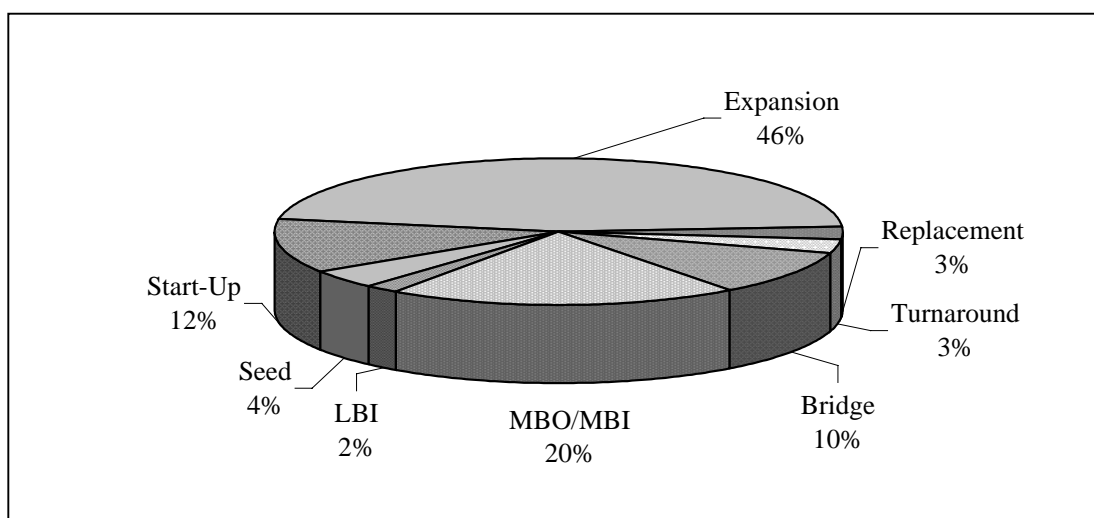
Gesellschafterwechsel

- Übernahme von Unternehmensanteilen durch das vorhandene Management (*Management-Buy-Out* [MBO])
- Übernahme von Unternehmensanteilen durch von außen eintretendes Management (*Management-Buy-In* [MBI])
- Übernahme von Unternehmensanteilen, die überwiegend aus Fremdkapital finanziert wird (*Leveraged-Buy-Out* oder *-In* [LBO/LBI])
- Kauf von Anteilen eines Unternehmens von einem Altgesellschafter (*Replacement-Financing*)

Unternehmenssanierungen

- Finanzierung von Unternehmen, die sich nach Überwindung von Schwierigkeiten wieder aufwärts entwickeln sollen (*Turnaround-Financing*)

Die folgende Abbildung zeigt die Struktur der Beteiligungsfinanzierungen, die von Mitgliedern des Bundesverbandes Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften – German Venture Capital Association e.V. (BVK) – eingegangen wurden, nach Finanzierungsanlässen:



Quelle: BVK, 1999, S. 8.

Abbildung 6-3: Anlässe von Beteiligungsfinanzierungen der Mitglieder des BVK

Am deutschen Beteiligungskapitalmarkt dominieren die Wachstumsfinanzierungen etablierter Unternehmen im Rahmen von Expansionen und MBO/MBIs. Der Anteil an risikoreicheren Frühphasenfinanzierungen ist mit insgesamt 16% der Investments relativ gering, nimmt jedoch seit Anfang der 90er Jahre kontinuierlich zu. Innerhalb Europas nimmt Deutschland einen Spitzenplatz nach Betrag und Anzahl der Frühphasenfinanzierungen ein.

6.2.1.3 BETEILIGUNGSFORMEN

Beteiligungskapital wird Unternehmen in unterschiedlichen Finanzierungsformen bereit gestellt. Für kleine und mittlere Unternehmen kommen insbesondere Beteiligungsfinanzierungen in Form direkter und stiller Beteiligungen sowie eigenkapitalähnliche Darlehen in Frage. Diese Formen der Beteiligungsfinanzierung werden im Folgenden näher erläutert.

6.2.1.3.1 DIREKTE BETEILIGUNGEN

Bei direkten Beteiligungen wird der Beteiligungsgeber zum Mitunternehmer, der an Gewinn und Verlust des Unternehmens partizipiert. Mit einer direkten Beteiligung ist ein Mitbestimmungsrecht des Beteiligungsgebers verbunden. Je nach Höhe des Anteils der Beteiligung am Gesellschaftsvermögen ist der Beteiligungsgeber dadurch in der Lage, Einfluss auf die Unternehmensleitung eines Unternehmens auszuüben.

Direkte Beteiligungen an Unternehmen, das heißt der Erwerb von Unternehmensanteilen, setzen eine Unternehmensbewertung voraus, die dem zu erwartenden Erfolgspotenzial und dem vorhandenen Risiko Rechnung trägt. Gerade bei innovativen Unternehmen ist die Ermittlung des Wertes aufgrund der Unsicherheit der weiteren Entwicklung schwierig und sollte durch Hinzuziehen eines externen Beraters unterstützt werden.

Beteiligungsgeber streben meist Anteile zwischen 25 und 49% am Gesellschaftsvermögen an, um eine Sperrminorität bei grundlegenden Beschlüssen der Gesellschafterversammlung innezuhaben. Direkte Beteiligungen am Gesellschaftskapital werden bei Beteiligungsfinanzierungen oftmals durch stille Beteiligungen ergänzt.

6.2.1.3.2 STILLE BETEILIGUNGEN

Die stille Beteiligung ist die Beteiligungsform, die sich in der Praxis am stärksten durchgesetzt hat. Dabei geht die Kapitaleinlage des Beteiligungsgebers in das Vermögen des Unternehmens über. Der Beteiligungsgeber wird nicht direkter Gesellschafter des Unternehmens, die stille Beteiligung wird nicht in das Handelsregister eingetragen und kann anonym bleiben.

Stille Beteiligungen können in Form der typischen oder der atypischen stillen Gesellschaft eingegangen werden, die in der folgenden Abbildung gegenübergestellt werden:

<i>Typische stille Gesellschaft</i>	<i>Atypische stille Gesellschaft</i>
<i>Ausschluss einer Beteiligung am Gesellschaftsvermögen und damit an Wertzuwachs oder Verlust des Unternehmens</i>	<i>Beteiligung am Wertzuwachs des Unternehmens (einschließlich der stillen Reserven) beziehungsweise am Verlust</i>
<i>laufende Vergütung der Beteiligung ist steuerlicher Aufwand für den Beteiligungsnehmer</i>	<i>laufende Vergütung der Beteiligung ist kein steuerlicher Aufwand für den Beteiligungsnehmer</i>
<i>keine Mitunternehmereigenschaft, d.h. Beteiligungsgeber tritt nicht unternehmerisch in Erscheinung</i>	<i>Mitunternehmereigenschaft, d.h. Übernahme des Unternehmensrisikos durch den Beteiligungsgeber und Entfaltung unternehmerischer Initiative</i>
<i>üblicherweise Zahlung eines Beteiligungsentgeltes durch den Beteiligungsnehmer mit fixer (gewinnunabhängiger) und variabler (gewinnabhängiger) Komponente</i>	
<i>Haftungsbeschränkung des Beteiligungsgebers auf die Höhe der Kapitaleinlage</i>	
<i>Einschränkung der Mitbestimmungs-, Informations- und Kontrollrechte des Beteiligungsgebers im Vergleich zur direkten Beteiligung</i>	
<i>nachrangige Geltendmachung der Kapitaleinlage durch den Beteiligungsgeber im Konkursfall</i>	

Quelle: eigene Darstellung nach Pleschak/Kulicke/Stummer, 1998, S. 11 f.; Pätz/Schwarz, 1999, S. 50.

Abbildung 6-4: Gegenüberstellung der Unterschiede und Gemeinsamkeiten typischer und atypischer stiller Beteiligungen

6.2.1.3.3 EIGENKAPITALÄHNLICHE DARLEHEN

Eigenkapitalähnliche Darlehen können als partiarische Darlehen oder als Gesellschafterdarlehen gewährt werden. Partiarische Darlehen werden Unternehmen zu einem teils gewinnunabhängigen, teils gewinnabhängigen Zinssatz für eine zeitweilige Nutzung zur Verfügung gestellt. Das Darlehen entspricht einem Kreditverhältnis. Mitbestimmungs- und Kontrollrechte sind daher meist stark eingeschränkt. Die Verlustbeteiligung ist beim partiarischen Darlehen ausgeschlossen, und es besteht keine Haftung über den Kapitaleinsatz hinaus. Im Konkursfall werden partiarische Darlehen erst nach Befriedigung der Forderungen anderer Gläubiger bedient. Eigenkapitalähnliche Darlehen haften im Verlustfall direkt nach dem Eigenkapital.

Gesellschafterdarlehen werden dem Unternehmen von seinen Gesellschaftern gewährt. Die Verzinsung von Gesellschafterdarlehen orientiert sich am Marktzins. Mitspracherechte ergeben sich lediglich aus dem Gesellschafterverhältnis.

6.2.1.4 TYPEN VON BETEILIGUNGSGEBERN AUF DEM DEUTSCHEN MARKT

Da in Deutschland derzeit etwa 130 Beteiligungsgesellschaften aktiv sind und ihre Anzahl ständig wächst, konzentrieren die Beteiligungsgeber ihre Investitionen auf bestimmte Tätigkeitsfelder. Beteiligungsgeber sind durch folgende Merkmale unterscheidbar:

- ihre Investorenstruktur (privat, öffentlich, institutionell),
- ihre Ziele (z.B. vorrangig Renditeerzielung oder Wirtschaftsförderung),

- die Finanzierungsanlässe ihrer Investitionen,
- bevorzugte Technologiefelder oder Branchen,
- geographische Schwerpunkte,
- die Form der Mittelbereitstellung (stille oder direkte Beteiligungen),
- Art und Umfang des Angebotes an Managementunterstützung.

Grundsätzlich kann zwischen eher renditeorientierten und eher förderorientierten Beteiligungsgesellschaften unterschieden werden, die im Folgenden näher betrachtet werden. Daneben sind auf dem deutschen Beteiligungsmarkt auch noch die sogenannten Business Angels aktiv.

6.2.1.4.1 RENDITEORIENTIERTE BETEILIGUNGSGESELLSCHAFTEN

Renditeorientierte Beteiligungsgesellschaften operieren nach dem Vorbild US-amerikanischer Beteiligungsgesellschaften und bilden Fonds, deren Investoren Banken, Versicherungen, Industrieunternehmen oder Privatpersonen sind. Diese Investoren streben nach der Erzielung einer überdurchschnittlich hohen Rendite, die über der anderer Anlagemöglichkeiten liegt. Weitere Ziele können beim Engagement von Banken die Gewinnung und der Erhalt von Unternehmenskunden sein oder bei Investitionen von bestehenden Industrieunternehmen (Corporate Venture Capital) die Beobachtung neuer technologischer Entwicklungen.

Die Anlagestrategien renditeorientierter Beteiligungsgesellschaften lassen sich wie folgt beschreiben:

- Beteiligungsschwerpunkte sind etablierte Unternehmen mit hohem Wachstums- und Renditepotenzial und qualifiziertem Management.
- Am Gesellschaftskapital werden direkte Minderheitsbeteiligungen (zwischen 25 und 49 %) eingegangen. Für diese direkten Beteiligungen besteht kein Verzinsungs- und Tilgungsanspruch.
- Die Beteiligungsgeber schöpfen anfallende Gewinne nicht ab, sondern befürworten deren Reinvestition, um eine möglichst hohe Wertsteigerung ihrer Gesellschaftsanteile zu erreichen.
- Die Beteiligungsdauer ist von vornherein auf 5 bis 10 Jahre begrenzt. Danach wird der Gesellschaftsanteil mit möglichst hoher Rendite wieder verkauft.
- Im Interesse einer langfristig erfolgreichen Entwicklung wird eine umfassende Managementunterstützung angeboten. Diese beinhaltet weniger Eingriffe in das operative Geschäft als vielmehr die Einflussnahme auf grundlegende Entscheidungen und die Schaffung von Zugang zu Netzwerkkontakten der Beteiligungsgeber.

Zu den renditeorientierten Beteiligungsgesellschaften zählen auch die Seed-Capital-Gesellschaften. Im Gegensatz zu anderen renditeorientierten Beteiligungsgesellschaften haben sie sich auf die risikoreiche Frühphasenfinanzierung von Technologieunternehmen spezialisiert. Neben der Erzielung einer hohen Rendite durch Wertsteigerung des Unternehmens verfolgen Seed-Capital-Gesellschaften oft auch das Ziel der Wirtschaftsförderung. Beteiligungskapital wird durch Seed-Capital-Gesellschaften in Form direkter Beteiligungen und in Verbindung mit umfangreicher Managementunterstützung vergeben.

6.2.1.4.2 FÖRDERORIENTIERTE BETEILIGUNGSGESELLSCHAFTEN

Neben den renditeorientierten Beteiligungsgesellschaften nach US-amerikanischem Vorbild haben sich in Deutschland auch förderorientierte Beteiligungsgesellschaften etabliert. Sie zielen darauf ab, die Eigenkapitalbasis jener Unternehmen zu stärken, die den hohen Anforderungen an Wachstums- und Ertragspotenzial renditeorientierter Beteiligungsgesellschaften nicht genügen. Dadurch soll zur Belebung des Wettbewerbs, zur Schaffung von Arbeitsplätzen sowie zur Wachstumsförderung beigetragen werden. Das Investitionsverhalten förderorientierter Beteiligungsgesellschaften lässt sich anhand der folgenden Merkmale charakterisieren:

- Investoren sind öffentlich getragene Einrichtungen wie z.B. die Mittelständischen Beteiligungsgesellschaften (MBG) oder die tbg Technologie-Beteiligungs-Gesellschaft der Deutschen Ausgleichsbank. Sie refinanzieren sich über Förderprogramme des Bundes und der Länder.
- Die Investitionen erfolgen in Form stiller Beteiligungen mit relativ niedrigen Beteiligungsentgelten. Manche förderorientierte Beteiligungsgesellschaften bieten gestaffelte Beteiligungsentgelte mit niedrigen Zinssätzen in den ersten Jahren der Laufzeit an.
- Auf ein Agio wird meistens verzichtet.
- Nach Ablauf der Laufzeit soll die Beteiligung in einem Betrag zurückgezahlt werden. Falls das Unternehmen dazu jedoch nicht in der Lage ist, wird die Möglichkeit einer trancheweisen Tilgung oder die vorherige Umwandlung in ein Darlehen eingeräumt.
- Förderorientierte Beteiligungsgeber beteiligen sich mit wesentlich kleineren Investitionsvolumen an Unternehmen als renditeorientierte Beteiligungsgeber.
- Die Beteiligungen laufen in den neuen Bundesländern maximal 15 Jahre, in den alten Bundesländern maximal 10 Jahre.
- Angesichts der großen Anzahl an Engagements bieten förderorientierte Beteiligungsgesellschaften keine nennenswerte Managementunterstützung an. Dies resultiert auch daraus, dass wegen der überwiegend eingegangenen stillen Beteiligungen die Kontroll- und Mitbestimmungsrechte zumeist stark eingeschränkt sind.

6.2.1.4.3 BUSINESS ANGELS

Unter „Business Angels“ werden vermögende Privatpersonen verstanden, die ihr Kapital direkt oder durch Intermediäre (z.B. Beteiligungsgesellschaften) in kleine und mittlere Unternehmen investieren. Business Angels werden am informellen Kapitalmarkt aktiv, das heißt auf dem nicht organisierten Teil des Kapitalmarktes.

Business Angels sind in Deutschland noch nicht sehr verbreitet, und es liegen derzeit kaum Informationen über ihre Investitionsaktivitäten vor.

Folgende Merkmale kennzeichnen das Investitionsverhalten von Business Angels:

- Sie investieren nicht ausschließlich, jedoch mit Vorliebe in der Frühphase junger Technologieunternehmen.
- Neben der Einkommenserzielung oder Vermögensmehrung verfolgen Business Angels auch das Ziel, zum Wachstum von Unternehmen beizutragen.
- Business Angels investieren tendenziell kleinere Beträge (in Europa liegen die Investitionssummen von Business Angels deutlich unter 500.000 DM, oft auch unter 100.000 DM) – zumindest in der Erstfinanzierungsrunde – als andere Beteiligungsgeber und ergänzen somit oft sinnvoll die Aktivitäten von Beteiligungsgesellschaften.

- Business Angels stellen den Beteiligungsnehmern neben ihrem Vermögen eine umfassende Managementunterstützung zur Verfügung. Diese ergibt sich aus dem technischen und kaufmännischen Know-how und der unternehmerischen Erfahrung, über die Business Angels als ehemalige Gründer oder freiberuflich und unternehmerisch Tätige verfügen.
- Business Angels ermöglichen Beteiligungsgebern den Zugang zu professionellen Netzwerken und engagieren sich für die Beratung und Betreuung des Unternehmens.

Eine Übersicht über das Investitionsverhalten der Beteiligungsgeber auf dem deutschen Beteiligungsmarkt befindet sich in Anhang 1.

6.2.1.5 VOR- UND NACHTEILE VON BETEILIGUNGSFINANZIERUNGEN

Zentraler Vorteil von Beteiligungsfinanzierungen ist die Stärkung der Eigenkapitalbasis und die damit verbundene Erhöhung des Finanzierungsspielraums von Unternehmen. Durch Beteiligungen können innovative KMU weitere finanzielle Mittel, z.B. Fremdkapital, relativ unproblematisch einwerben, wobei zusätzliche Mittel in doppelter Höhe der Beteiligung sich in der Praxis als durchaus realistisch erwiesen haben.

Beteiligungsgeber finanzieren das Unternehmen als Ganzes, und nicht nur vorhabensbezogene Ausgaben, wie dies bei Kredit- oder Fördermittelfinanzierungen der Fall ist. Zudem sind Beteiligungsgeber am Unternehmenserfolg interessiert und unterstützen den Beteiligungsnehmer bei strategischen Entscheidungen, Finanzierungsfragen und sonstigen Managementproblemen sowie durch Zutritt zum Netzwerk des Beteiligungsgebers. Im Gegensatz zu externen Beratern belastet die Managementunterstützung durch den Beteiligungsgeber nicht die Liquidität des Unternehmens, da die Vergütung dieser Leistung durch den – aufgrund der Wertsteigerung des Unternehmens realisierten – Verkaufspreis der Beteiligung erfolgt.

Beteiligungsfinanzierungen verschaffen dem Beteiligungsnehmer einen Liquiditätsvorteil in der Anfangsphase der Beteiligung: gewinnunabhängige Beteiligungsentgelte bei stillen Beteiligungen und eventuell anfallende Managementgebühren liegen deutlich unter den marktüblichen Fremdkapitalzinsen, gewinnabhängige Entgelte fallen nur bei entsprechender Gewinnsituation an.

Auf der anderen Seite ergeben sich aus Sicht eines Beteiligungsnehmers beim Einstieg von Beteiligungsgebern Nachteile durch die teilweise Einschränkung seiner Eigenständigkeit und Gestaltungsfreiheit vor allem bei strategischen Entscheidungen. Unternehmer sind jedoch um so eher zur Aufnahme von Beteiligungskapital bereit, je souveräner sie ihr Geschäft beherrschen und je offensichtlicher die Qualität ihres Unternehmens ist. Dadurch haben sie die Möglichkeit, auch starken Verhandlungspartnern selbstbewusst gegenüberzutreten und durch Einholen mehrerer Konkurrenzangebote die Konditionen eines Beteiligungsvertrages maßgeblich mitzugestalten. Zudem wächst allmählich der Bekanntheitsgrad von Beteiligungsfinanzierungen und mit positiven Erfahrungsberichten auch die Akzeptanz dieser Finanzierungsform.

Durch die hohen Anforderungen von Beteiligungsgebern an Wachstums- und Renditepotenzial von Unternehmen können sich Beteiligungsnehmer unter Druck gesetzt fühlen. Hohe Ansprüche an die Qualifikation des Managements können dazu führen, dass Unternehmer in ihrer kreativen und innovativen Denkweise zugunsten von Konsequenz und Disziplin in der Unternehmensführung eingeschränkt werden.

6.2.2 VERLAUF VON BETEILIGUNGSFINANZIERUNGEN

6.2.2.1 VORAUSWAHL MÖGLICHER KAPITALGEBER

In der ersten Phase einer Beteiligungsfinanzierung steht die Auswahl eines für eine mehrjährige Kooperation geeigneten Partners im Mittelpunkt. Dabei ist entscheidend, dass der Beteiligungsgeber und das kapitalsuchende Unternehmen beiderseitig zueinander passen. Folgende Kriterien sollte ein Unternehmen erfüllen, um für eine Beteiligungsfinanzierung geeignet zu sein:

- Das Leistungsspektrum des Unternehmens ist auf einen Markt gerichtet, der ein starkes Umsatzwachstum verspricht.
- Es gibt erste Markterfolge oder klare Anzeichen dafür (z.B. eine Vielzahl von Anfragen potenzieller Abnehmer).
- Der Unternehmer ist bereit, sein Unternehmen gemeinsam mit dem Beteiligungsgeber zu führen und unterstützt Maßnahmen, welche die Sicherung und das Wachstum seines Unternehmens fördern.
- Der Unternehmer strebt ein überdurchschnittliches Unternehmenswachstum an.
- Der Unternehmer ist sich dessen bewusst, dass eine Beteiligungsfinanzierung einen zeitlich befristeten Investitionshorizont aufweist, das heißt, dass die Kooperation mit dem Beteiligungsgeber nach einer festgelegten Zeitdauer endet.
- Das Unternehmen ist nicht oder zumindest nicht massiv überschuldet.

Weiterhin sind Überlegungen für mögliche Beteiligungsgeber bezüglich deren Eignung als Partner für das Unternehmen anzustellen. Folgende Auswahlkriterien sind aus der Sicht eines kapitalsuchenden Unternehmens entscheidend:

- Verfügt der Beteiligungsgeber über eine langjährige Erfahrung im Bereich Beteiligungskapital?
- Entsprechen die Investitionsschwerpunkte des Beteiligungsgebers der Situation und den Bedürfnissen des Unternehmens in Bezug auf Branchen- und Industrieerfahrung, Unternehmensgröße und -kultur sowie Finanzierungsanlass?
- Kann der Beteiligungsgeber dem Unternehmen ausreichend Kapital zur Verfügung stellen?
- Verfügt der Beteiligungsgeber über regionale und internationale Netzwerke, die das Wachstum des Unternehmens fördern können?
- Erfolgt eine Betreuung der Beteiligung durch Manager, die das vorhandene Management des Unternehmens kompetent unterstützen und ergänzen können sowie eine gute persönliche Beziehung zum Unternehmer aufbauen möchten?

6.2.2.2 KONTAKTAUFNAHME

Der erste Kontakt zu potenziellen Beteiligungsgebern sollte 6 bis 9 Monate vor dem Zeitpunkt des eigentlichen Kapitalbedarfs hergestellt werden. Die Suche nach geeigneten Beteiligungsgebern kann über Netzwerke, in welche die Investoren eingebunden sind, erfolgen: z.B. über Kreditinstitute, Unternehmens- und Steuerberater, Wirtschaftsprüfer, Technologie- und Innovationszentren, Unternehmensverbände, Industrie- und Handelskammern. Zunehmend sind Beteiligungsgeber auch im Internet vertreten. Die *Deutsche Ausgleichsbank (DtA)*¹⁾, die *Deut-*

1 <http://www.dta.de/financeline/index.html>

sche Börse AG und die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)², der Bundesverband Deutscher Kapitalsbeteiligungs-Gesellschaften (BVK)³ und das Business Angels Netzwerk Deutschland (BAND)⁴ bieten kapitalsuchenden Unternehmen über das Internet Möglichkeiten zur anonymisierten Suche nach Beteiligungsgebern.

Das Unternehmen sollte mit einer kurzen Projektbeschreibung für die beabsichtigte Investition und mit einem Unternehmensprofil, welches Aussagen zu Produkten, Technologien, Marktchancen und zum Management enthält, an mögliche Beteiligungsgeber herantreten. Entsprechen diese Konzepte den Investitionsschwerpunkten eines Beteiligungsgebers, wird ein erstes persönliches Treffen vereinbart. Inhalt dieser ersten persönlichen Gespräche ist die gegenseitige Vorstellung von Unternehmen und Beteiligungsgeber. Es empfiehlt sich, mit verschiedenen alternativen Partnern konkrete Gespräche zu führen, bevor eine engere Auswahl von ein oder zwei geeigneten Beteiligungsgebern getroffen wird. Wird nicht parallel mit mehreren Beteiligungsgebern zusammengearbeitet, verliert das Unternehmen kostbare Zeit. Exklusivitätserklärungen, die einem Beteiligungsgeber das alleinige Recht auf Beteiligung einräumen, sollten nicht abgegeben werden. Bei hoher Ernsthaftigkeit sollte dem Beteiligungsgeber ein strikt befristeter Prüfzeitraum eingeräumt werden. Aus der Zusammenarbeit mit mehreren Beteiligungsgebern können sich durchaus Mehrfachbeteiligungen ergeben.

Das Ziel der ersten Phase einer Beteiligungsfinanzierung ist die Erarbeitung eines so genannten „Termsheets“. Dieses Papier enthält Grundsatzbedingungen für die Beteiligung und die weitere Kooperation zwischen den Partnern. Das Termsheet wird als Absichtserklärung von beiden Partnern unterschrieben und dient als Grundlage für weitere Vertragsverhandlungen. Wichtige Bestandteile eines Termsheets sind:

- Aussagen zur Unternehmensbewertung,
- Regeln der Zusammenarbeit, Geheimhaltungs- oder Vertraulichkeitserklärung,
- Haftungsübernahmen und Garantieerklärungen sowie
- ein Zeit- und Aktionsplan für die nächsten Schritte der Beteiligungsfinanzierung.

6.2.2.3 ERARBEITUNG EINES BUSINESSPLANS

Zur Bewertung eines kapitalsuchenden Unternehmens und zur Bewertung der Plausibilität der geplanten Investition benötigen Beteiligungsgeber einen Businessplan. Unter einem Businessplan wird die Darstellung eines Unternehmens mit seinen Zielen verstanden, in der die Wege zur Zielerreichung aufgeführt und quantifiziert sind. Damit stellt der Businessplan eine Klammer zwischen Vergangenheit und Zukunft eines Unternehmens dar: er soll die Zielsetzungen des Unternehmens in Richt- und Messgrößen für die laufende Arbeit und für die Orientierung zukünftiger Aktivitäten umsetzen.

Am Anfang eines Businessplans steht die Unternehmensstrategie. Diese beinhaltet, wie ein Unternehmen seine vorhandenen und potenziellen Stärken einsetzt, um Veränderungen der Umweltbedingungen zielgerichtet zu begegnen. Aus der strategischen Unternehmensplanung ergibt sich die laufende Unternehmensplanung. In dieser erfolgt die Umsetzung strategischer Ziele in Planergebnisse, insbesondere in Planerfolge für die nächsten drei bis fünf Jahre. Dabei handelt es sich nicht um eine „Prophezeiung“ künftiger Gewinne oder Verluste. Vielmehr kommt es darauf an, dass im Businessplan die Eindeutigkeit der Unternehmensstrategie und

2 <http://www.venture-management-services.de/ekforum/>;
<http://www.venture-management-services.de/innovation/>

3 <http://www.bvk-ev.de/suchen/recherche.asp>

4 <http://www.business-angels.de/vermittlung.htm>

die Konsequenz der daraus abgeleiteten Maßnahmen sowie die Klarheit des unternehmerischen Willens dargestellt werden. Dazu gehört die Einrichtung eines Controllings im Unternehmen, welches dafür sorgt, dass die Planziffern als Kursbestimmungsgrößen verstanden werden. Zu den Aufgaben des Controllings gehören die laufende Standortbestimmung durch ständige Ermittlung der Ist-Werte und die Durchführung nötiger Kurskorrekturen im Sinne der Unternehmensziele.

Der Businessplan eines Unternehmens wird für Finanzierungs- und Beteiligungsentscheidungen benötigt, wenn sich die zukünftige Entwicklung eines Unternehmens wesentlich von seiner Vergangenheit unterscheidet, wie es beim Eingehen einer Unternehmensbeteiligung typisch ist. In dieser Situation wird auf der Grundlage einer Bestandsaufnahme eine Entscheidung für die weitere Entwicklung des Unternehmens mit allen personellen und finanziellen Konsequenzen getroffen. Der Businessplan dient in diesem Zusammenhang der Dokumentation der Unternehmensentwicklung für alle Beteiligten (Gesellschafter, Unternehmensleitung, Banken, Beteiligungsgeber). Darüber hinaus wird der Businessplan als Präsentationsmedium benötigt. Beim Zustandekommen einer Beteiligungsfinanzierung bildet der Businessplan aufgrund der auf seiner Basis vorgenommenen Unternehmensbewertung einen *Vertragsbestandteil*. Der Businessplan sollte als Arbeitspapier verstanden werden und für Änderungen im Interesse einer Übereinkunft zwischen Unternehmer und Beteiligungsgeber offen sein.

Ein wesentlicher Teil des Businessplans ist der Finanzplan als rechenbarer Teil der Unternehmensplanung. Im Finanzplan soll auf der Basis der Jahresabschlüsse der vergangenen drei Jahre unter Berücksichtigung von:

- erwarteter Marktentwicklung,
- Personal- und Investitionsplanung,
- Produktionsplanung (unter Berücksichtigung vorhandener Kapazitäten) sowie
- geplanter Preispolitik

eine Planrechnung künftiger Gewinne und Verluste konsistent abgeleitet werden. Dabei sind die getroffenen Annahmen darzulegen, um die Planrechnung nachvollziehbar zu gestalten. Aus dem Finanzplan leitet sich der Kapitalbedarf für die weitere Unternehmensentwicklung ab, der nach geplanten Finanzierungsquellen konkretisiert werden sollte.

Eine beispielhafte Gliederung eines Businessplans findet sich in Anhang 2, die eines Finanzplanes in Anhang 3.

6.2.2.4 BETEILIGUNGSPRÜFUNG UND UNTERNEHMENSBEWERTUNG

Um einen angemessenen Preis für eine Unternehmensbeteiligung zu ermitteln, werden der Businessplan und das kapitalsuchende Unternehmen selbst einem mehrstufigen Bewertungs- und Prüfungsprozess durch den Beteiligungsgeber unterzogen. Die Beteiligungsprüfung (Due Diligence) hat das Ziel, solche Unternehmen herauszufiltern, die den Anforderungen des Beteiligungsgebers hinsichtlich Übereinstimmung mit seiner Anlagepolitik (bezüglich Technologiegebiet, Höhe des Kapitalbedarfs, geographischer Lage) sowie hinsichtlich der Chancen und Risiken des Unternehmens (Entwicklungsaussichten und zu erwartende Rendite) entsprechen.

Wichtige Bewertungskriterien aus der Sicht des Beteiligungsgebers sind:

Unternehmer

- persönlicher Eindruck,
- Visionen und Werte,
- Managementfähigkeit,
- Kooperationsfähigkeit,
- Zuverlässigkeit/Seriosität,
- Branchenkenntnis sowie
- Markt- und Wachstumsorientierung.

Unternehmen

- plausibles Unternehmenskonzept (Businessplan),
- gesunde Finanzsituation (Vergangenheitsentwicklung, Plandaten),
- sichere Marktposition,
- Marketing und Vertrieb,
- Management und Organisation,
- Produktion und Logistik,
- wichtige Geschäftsprozesse,
- Qualitätspolitik.

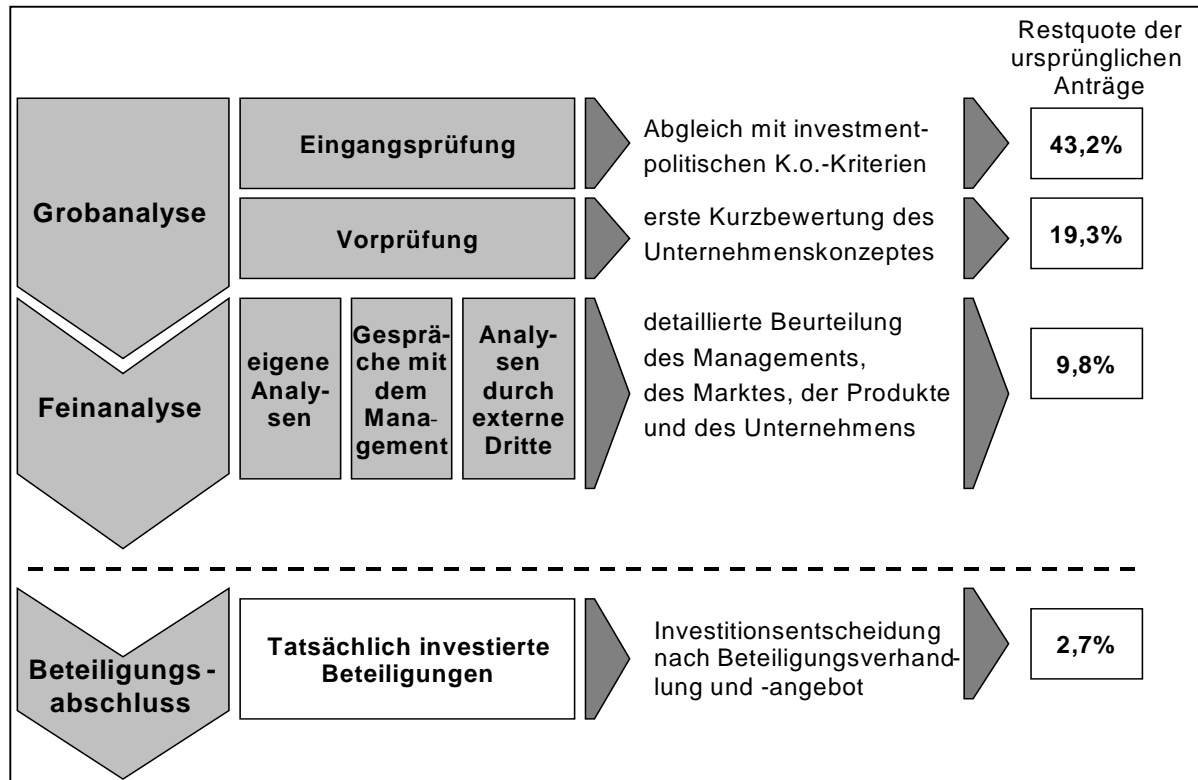
Produkt/Idee

- Kundennutzen,
- Vorteile gegenüber Konkurrenzprodukten, Alleinstellungsmerkmale,
- existierender Prototyp,
- Vermarktungsreife, Wettbewerbsfähigkeit,
- hohes Innovationsniveau.

Markt

- Existenz eines Marktes,
- großes Marktvolumen,
- hohes Marktwachstum.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über den Prozess der Beteiligungswürdigkeitsprüfung und seine einzelnen Schritte. Rechts stehen die Anteile der Anträge auf Unternehmensbeteiligungen, die nach Ablauf der jeweiligen Schritte der Beteiligungsprüfung weiterhin für eine Beteiligung in Frage kommen (von ursprünglich 100%).



Quelle: THIEBEN/VATER (1999), S. 90.

Abbildung 6-5: Prozess der Beteiligungswürdigkeitsprüfung

Die eigentliche Bewertung des kapitalsuchenden Unternehmens, das heißt die Ermittlung des Anteils der Beteiligung am Unternehmensgesamtwert, ist besonders bei wachsenden Technologieunternehmen komplex und vielschichtig. Es spielen sowohl Daten der Vergangenheit (Vermögenssubstanz) als auch fundiert erwartete zukünftige Entwicklungen eine Rolle. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang auch der vom Unternehmen angestrebte Weg zur späteren Beendigung der Beteiligung. Unternehmen, die einen Börsengang beabsichtigen, werden generell höher bewertet.

In der Beteiligungspraxis werden zur Ermittlung des Unternehmenswertes unterschiedliche Methoden verwendet, welche die vergangene und zukünftige Entwicklung des kapitalsuchenden Unternehmens in unterschiedlichem Maße anteilig berücksichtigen.

6.2.2.5 ABSCHLUSS DES BETEILIGUNGSVERTRAGES

Der Beteiligungsvertrag legt die Rahmenbedingungen der Kooperation der Partner für die Dauer der Unternehmensbeteiligung fest. Im Regelfall werden drei Verträge erstellt:

- Kooperationsvertrag,
- Gesellschaftsvertrag und
- Geschäftsführervertrag.

Der *Kooperationsvertrag* regelt die Bedingungen des Einstiegs des Beteiligungsgebers (z.B. Erhöhung des Eigenkapitals, Agio, zukünftige Aufteilung der Geschäftsanteile). Er regelt die Verpflichtungen beider Partner und beinhaltet Haftungen und Garantien. Im Anhang des Kooperationsvertrages finden sich Schlüsseldokumente aus dem Prozess der Beteiligungsprüfung (Bilanzen, Businessplan, wichtige Verträge) oder zumindest ein Verweis auf diese. Die wesentlichen Vertragsbestandteile des Kooperationsvertrages beinhalten die Regelung:

- *zustimmungspflichtiger Geschäfte*, das heißt einen Katalog von Maßnahmen, die nur mit Zustimmung des Beteiligungsgeber durchgeführt werden können,
- *der Informationsrechte*, das heißt einen Katalog, in welchem nach sachlichem Inhalt und zeitlichem Rhythmus Art und Umfang der dem Beteiligungsgeber regelmäßig zur Verfügung zu stellenden Informationen festgelegt ist, sowie
- des Anspruchs des Beteiligungsgebers, in einem *Kontroll- und Beratungsorgan* (Beirat, Aufsichtsrat, Verwaltungsrat) des Unternehmens vertreten zu sein.

Der *Gesellschaftsvertrag* des beteiligungsnehmenden Unternehmens ist aufgrund des Einstiegs des Beteiligungsgebers zu erweitern. Darin wird der Verkauf von Geschäftsanteilen des Beteiligungsgebers und des Unternehmers geregelt (z.B. gegenseitige Vorkaufsrechte und eine „Take me along“-Klausel⁵). Der Gesellschaftsvertrag kann auch ein Wettbewerbsverbot für den geschäftsführenden Gesellschafter enthalten. Für den Beteiligungsgeber sind meist keine Wettbewerbsverbote vorgesehen, da er sich oft an verschiedenen Unternehmen ähnlicher Branchen beteiligt. Dennoch empfiehlt sich eine Vereinbarung, dass der Manager des Beteiligungsgebers, der das Unternehmen betreut, nicht gleichzeitig direkte Wettbewerber betreut.

Der *Geschäftsführervertrag* regelt alle dienstrechtlichen Belange des Geschäftsführers (Pensionszusagen, Vergütungen etc.). Da die weitere Unternehmensentwicklung maßgeblich vom Geschäftsführer abhängt, sind diese Verträge oft für einen Zeitraum von ein bis zwei Jahren unkündbar. Danach werden oftmals rigide Wettbewerbsklauseln festgelegt, die dem Geschäftsführer im Falle seines Ausscheidens Strafen auferlegen und es ihm verwehren, ohne Einverständnis des Beteiligungsgebers eine zweite, im Wettbewerb stehende Aktivität aufzubauen.

6.2.2.6 ZUSTANDEKOMMEN DER FINANZIERUNG UND WEITERE KOOPERATION

Von der ersten Anfrage an potenzielle Beteiligungsgeber bis zu dem Zeitpunkt, an dem sich durch die Zufuhr von Beteiligungskapital die Eigenkapitalbasis und die Liquiditätssituation des Unternehmens verbessern, vergehen zwischen 3 und 9 Monate. Mit dem Zustandekommen der Beteiligungsfinanzierung erhält ein Unternehmen die Möglichkeit, nicht liquiditätsgetrieben, sondern strategisch orientiert Prioritäten zu setzen. Dabei sind die nun zur Verfügung stehenden Mittel sorgfältig für die Nutzung von Wachstumschancen einzusetzen.

Die neue Eigenkapitalsituation des Unternehmens sollte zur Gewinnung von Fremdkapitalzusage genutzt werden. Banken sehen den Einstieg von Beteiligungsgebern in Unternehmen als Zeichen des Vertrauens in dessen Wachstumsmöglichkeiten und entschließen sich deshalb leichter dazu, zusätzliche Kredite zu gewähren. Auf diese Weise können Unternehmen die Investitionsfinanzierung mit der Wachstumsfinanzierung kombinieren. Häufig werden Investitionsfinanzierungen mit Fremdkapital durchgeführt, und für das danach anstehende Wachstum reicht die Innenfinanzierungskraft des Unternehmens noch nicht aus. Gleichzeitig stehen zur Finanzierung des Wachstums keine ausreichenden Sicherheiten zur Aufnahme neuen Fremdkapitals zur Verfügung. Dieser Situation kann dadurch begegnet werden, dass das dem Unternehmen durch die Beteiligung neu zugeflossene Eigenkapital zur Finanzierung von Investitionen verwendet wird und Fremdkapital zur Wachstumsfinanzierung hinzutritt.

5 Die „Take me along“-Klausel ist eine Vertragsklausel, die beide Partner dazu verpflichtet, im Falle eines Verkaufs von Geschäftsanteilen außerhalb des bestehenden Gesellschafterkreises auch den anderen Gesellschaftern einen Verkauf ihrer Geschäftsanteile zu gleichen Konditionen zu ermöglichen.

Die Verfügbarkeit von Kapital zur Investitions- und Wachstumsfinanzierung genügt noch nicht, um langfristig Unternehmenserfolg und -wachstum zu garantieren. Eine wichtige Voraussetzung für starkes Wachstum ist die entsprechende Entwicklung der internen Organisation des Unternehmens. Diese Entwicklung wird durch den Beteiligungsgeber unterstützt, wobei dieser Rollen mit unterschiedlicher Betreuungsintensität einnehmen kann:

- *Beobachter oder Kontrolleur*: Diese Rolle ist die bedeutendste und dient bei weitgehend planmäßigem Geschäftsverlauf der Überwachung der Geschäftsentwicklung des Unternehmens. Erst bei gravierenden Planabweichungen oder Problemsituationen erfolgen gezielte Unterstützungsmaßnahmen, z.B. durch Krisenmanagement.
- *Sparringspartner*: Diese Rolle beinhaltet, dass der Beteiligungsgeber dem Unternehmer vor allem bei strategischen Fragen als Diskussionspartner zur Seite steht.
- *Kontaktvermittler*: Für diese Rolle sind Beteiligungsgeber dann prädestiniert, wenn sie über entsprechende Netzwerke verfügen. Die Vermittlung von Kontakten im Finanzsektor steht meist im Vordergrund.
- *Informations- und Know-how-Vermittler*: Nur wenige Beteiligungsgeber bieten Unterstützung bei den Lernprozessen eines Unternehmers über Märkte und Management an.
- *Unternehmensberater und Manager auf Zeit*: Zum Teil werden diese Rollen für umfangreichere Beratungsprojekte eingenommen. Sie verursachen dem Beteiligungsgeber einen hohen Aufwand und erfordern eine intensive Zusammenarbeit mit dem betreuten Unternehmen. Bei sehr hohem Unterstützungsbedarf des Unternehmens ziehen Beteiligungsgeber oft externe Berater hinzu oder verstärken das Management des Unternehmens durch eigene Mitarbeiter. Im Extremfall kann durch den Beteiligungsgeber sogar die Unternehmensleitung ersetzt werden.

6.2.2.7 BEENDIGUNG VON BETEILIGUNGSFINANZIERUNGEN

Bei Beteiligungsfinanzierungen kann eine dem Risiko angemessene Rendite nur dann erwirtschaftet werden, wenn neben laufenden Erträgen auch ein Veräußerungsgewinn erzielt wird. Der Weiterverkauf von Beteiligungen (Exit) nach 5 bis 10 Jahren ist daher eine wesentliche Voraussetzung für die Erfolgserzielung eines Beteiligungsgebers.

Ein für alle Beteiligten erfolgreicher Exit setzt drei wesentliche Faktoren voraus:

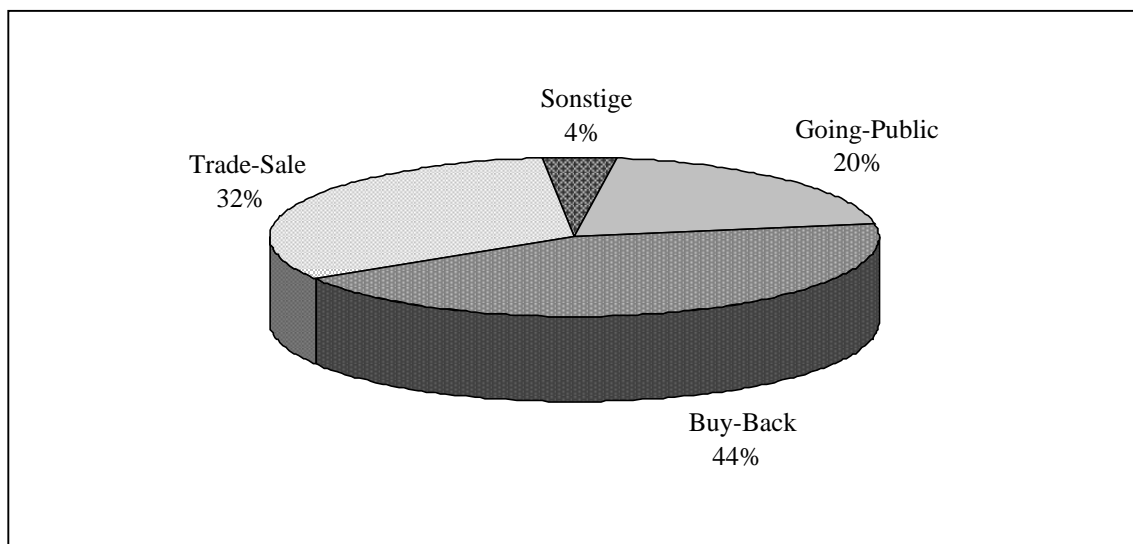
- Das Unternehmen hat im Laufe der Beteiligung seine Krisenbeständigkeit, Innovationskraft, Umsatz und Gewinn gesteigert und besitzt sehr gute weitere Entwicklungschancen.
- Die Erfolge der Vergangenheit und die Zukunftsaussichten des Unternehmens sind dokumentiert und werden in einer mehrjährigen Verbreitungsphase durch den Aufbau eines entsprechenden Images nach außen getragen.
- Der Exit wird professionell, zum richtigen Zeitpunkt und ohne übermäßigen Zeitdruck betrieben. Die geeignete Exitvariante wird im Sinne einer weiteren positiven Entwicklung des Unternehmens sowie der Zufriedenheit der alten und neuen Gesellschafter gewählt.

Zur Beendigung einer Beteiligungsfinanzierung stehen grundsätzlich folgende Möglichkeiten (Exitkanäle) offen:

- *Buy-Back*: Der Rückkauf der Beteiligung durch die Altgesellschafter ist der in Deutschland am häufigsten beschrittene Exit-Weg.
- *Trade-Sale*: Diese Exitvariante beinhaltet den Verkauf der Unternehmensanteile an industrielle Investoren, das heißt, an andere Unternehmen, die als strategischer Partner in Frage kommen.

- *Secondary-Purchase*: Der Verkauf von Unternehmensanteilen an eine andere Beteiligungsgesellschaft oder einen anderen Investor spielt derzeit in Deutschland noch keine nennenswerte Rolle, obwohl das Ablösen von Investoren der Gründungsphase durch auf Wachstum spezialisierte Beteiligungsgeber durchaus sinnvoll wäre.
- *Going-Public*: Der Börsengang des betreuten Unternehmens ist aus der Sicht des Beteiligungsgebers der attraktivste Exit-Weg, da hierbei der erzielbare Verkaufspreis der Anteile überwiegend von Erwartungen an die zukünftige Unternehmensentwicklung bestimmt wird. So partizipiert der Beteiligungsgeber noch teilweise an künftigen Wertsteigerungen. Der Börsengang zur Beendigung von Beteiligungsfinanzierungen spielt derzeit in Deutschland noch eine relativ geringe Rolle. Seit Anfang der 90er Jahre hat sich jedoch der Anteil von Börsengängen bezogen auf alle möglichen Exitvarianten verdoppelt.
- *Sonstige*: Hierunter fallen die Liquidation des Unternehmens und die Kündigung des Beteiligungsvertrages. Diese Varianten sind aus Sicht des Beteiligungsgebers nachteilig, da bei Kündigung des Beteiligungsvertrages im Falle einer stillen Beteiligung maximal die Einlage gerettet werden kann. Mit Liquidationen sind meist Verluste bis hin zum Totalverlust der Investition verbunden.

Die Verteilung der Exitkanäle der 1998 von BVK-Mitgliedern veräußerten Beteiligungen zeigt die folgende Abbildung:



Quelle: BVK (1999), S. 7.

Abbildung 6-6: Exitkanäle von Beteiligungsfinanzierungen

In der Exitphase und deren Vorbereitung spielt die Unternehmensbewertung eine wesentliche Rolle. Folgende Faktoren wirken sich zum Zeitpunkt der Beendigung einer Beteiligungsfinanzierung positiv auf den Unternehmenswert aus:

- *Markt- und Tätigkeitsfeld*: Der Markt, auf dem das Unternehmen tätig ist, hat hohe Wachstums- und Gewinnpotenziale.
- *Marktposition*: Das Unternehmen hat eine gut abgesicherte Marktposition und wächst über dem Branchendurchschnitt.
- *Schlüsselkunden und strategische Allianzen*: Das Unternehmen unterhält langfristige und gute Beziehungen zu seinen wichtigen Kunden und Lieferanten, welche durch entsprechende Kooperationsverträge abgesichert sind.
- *Patent- und Markenrechte*: Die Produkte und Technologien des Unternehmens sind durch Patent- und Markenrechte gut geschützt.

- *Technologievorsprung*: Das Unternehmen verfügt über Technologien, aus denen sich strategische Wettbewerbsvorteile ableiten lassen.
- *Managementteam*: Das Unternehmen verfügt über einen erfahrenen und engagierten Kreis von leitenden Angestellten, die gemeinsam mit der Unternehmensleitung die Führungsaufgaben des Unternehmens abdecken.
- *Organisation und Mitarbeiter*: Im Unternehmen sind alle wichtigen Geschäftsprozesse dokumentiert, die von motivierten Mitarbeitern in gut organisierten Strukturen getragen werden.
- *Qualität*: Das Unternehmen verfügt über eine Qualitäts-Zertifizierung und über eine klare Politik der kontinuierlichen Verbesserung.
- *Unternehmenskultur*: Im Unternehmen existiert eine gemeinsame Vision. Dieselben unternehmerischen Ziele werden verfolgt. Es bestehen Kritik- und Lernfähigkeit sowie die permanente Suche nach besseren Lösungen. Grundlage der Zusammenarbeit ist gegenseitige Wertschätzung.

Durch den Verkauf von Unternehmensanteilen beabsichtigt der Beteiligungsgeber die Erzielung einer Rendite, die seinem Risikoprofil entspricht. Die Renditeerwartungen unterschiedlicher Beteiligungsgeber betragen mehrheitlich jährlich 10 bis 30%. Angestrebt wird in der Regel eine Verdopplung des Unternehmenswertes in einer drei- bis vierjährigen Periode.

6.2.3 FÖRDERMÖGLICHKEITEN FÜR BETEILIGUNGSFINANZIERUNGEN

Beteiligungsgeber können gegenüber jungen und hoch innovativen Unternehmen zurückhaltend auftreten, da deren Finanzierung mit einem hohen Kapital- und sonstigen Unterstützungsbedarf sowie mit hohen Geschäftsrisiken verbunden ist. Statt dessen engagieren sich einige Beteiligungsgeber bevorzugt in risikoärmeren etablierten Wachstumsunternehmen. Um das Engagement von Beteiligungsgebern für junge und hoch innovative Unternehmen anzuregen, werden durch öffentliche Förderung die Renditemöglichkeiten erhöht und die Risiken für Beteiligungsgeber begrenzt. Für die Förderung von Beteiligungsfinanzierungen gibt es zwei grundsätzliche Varianten:

- Bei der *Koinvestmentvariante* geht die Technologie-Beteiligungs-Gesellschaft mbH (tbG) als Tochter der Deutschen Ausgleichsbank (DtA) stille Beteiligungen an High-Tech-Unternehmen ein.
- Bei der *Refinanzierungsvariante* stellt die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) finanzielle Mittel für Beteiligungsgeber zur Refinanzierung von Beteiligungen zur Verfügung. Darüber hinaus muss der Beteiligungsgeber jedoch einen eigenen Anteil an der Beteiligung aufbringen. Die KfW übernimmt für den Refinanzierungsanteil das Ausfallrisiko.

Die tbG bietet drei unterschiedliche Instrumente zur Förderung von Beteiligungen an High-Tech-Unternehmen an. Eine Übersicht über die Instrumente der tbG zur Beteiligungsförderung gibt die nachfolgende Abbildung:

Phase / Förderinstrument	Beteiligungskapital für kleine Technologieunternehmen (BTU)	DtA-Technologie-Beteiligungsprogramm	Förderung und Unterstützung von technologieorientierten Unternehmensgründungen (Futour)	
Frühphase: <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptentwicklung • Realisierbarkeitsstudien • Marktanalysen • Unternehmensaufbau • erste FuE 		X	X	
FuE-Phase: <ul style="list-style-type: none"> • FuE bis zur Serienproduktion/Marktreife 	X	X	X	
Phase der Markteinführung: <ul style="list-style-type: none"> • Messebeteiligungen • Mitarbeiterschulungen • Kundenschulungen • Werbung 	X	X		
Exit-Phase: <ul style="list-style-type: none"> • Auszahlung der Beteiligungspartner • Börsengang • Verkauf an andere Unternehmen • Erhöhung der Eigenkapitalbasis 		X		
				Nur neue Bundesländer und Berlin (Ost)
Wer wird finanziert?	KMU mit weniger als 50 Beschäftigten und 7 Mio. EUR Jahresumsatz oder max. 5 Mio. EUR Bilanzsumme	Unternehmen in alten und neuen Bundesländern mit bis zu 125 Mio. EUR Jahresumsatz	technologieorientierte Unternehmensgründungen und bestehende High-Tech-Unternehmen in den neuen Ländern	
Wie wird finanziert?	stille Beteiligungen bis max. 1,5 Mio. EUR	stille oder direkte Beteiligungen <u>Frühphase:</u> max. 125.000 EUR <u>FuE-Phase:</u> max. 1 Mio. EUR <u>Exit-Phase:</u> max. 5 Mio. EUR	<u>Frühphase:</u> nicht rückzahlbare Zuschüsse bis zu 65% der förderfähigen Ausgaben (max. 50 TDM) <u>FuE-Phase:</u> nicht rückzahlbare Zuschüsse bis zu 70% der förderfähigen Ausgaben (max. 800 TDM); projektbezogene stille Beteiligungen (Zuschuss und Beteiligung insgesamt max. 1,5 Mio. DM, max. 90% der förderfähigen Ausgaben)	
Laufzeit	max. 10 Jahre	max. 10 Jahre	max. 10 Jahre	

Voraussetzungen	anderer Investor (Lead-Investor) beteiligt sich in mindestens gleichem Umfang wie tbg	<u>Frühphase:</u> Beratung durch Betreuungspartner <u>FuE-Phase und Markteinführung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • vorübergehende Förderung durch BTU • Beteiligung eines Lead-investors wie beim BTU-Programm 	<ul style="list-style-type: none"> • Gründer nicht länger als drei Jahre selbständig • Unternehmen nicht älter als drei Jahre • max. 10 Beschäftigte • Standort und wirtschaftlicher Schwerpunkt in den neuen Bundesländern oder Ostberlin • Gründer besitzt mind. 51% der Unternehmensanteile • Wirtschaftliche Unabhängigkeit von anderen Unternehmen
------------------------	---	--	---

Quelle: eigene Darstellung.

Abbildung 6-7: Überblick über Produkte zur Beteiligungsförderung

Die KfW geht selbst keine Beteiligungen ein, sondern bietet Beteiligungsgebern langfristige Kredite mit bis zu 15 Jahren Laufzeit zu günstigen Festzinssätzen zur Refinanzierung von Beteiligungen. Dieses Geld bringt der Beteiligungsgeber als direkte oder stille Beteiligungen oder als Gesellschafterdarlehen in ein kapitalsuchendes Unternehmen ein. So wird es zu Eigenkapital. Die KfW übernimmt einen Teil des Ausfallrisikos und stärkt damit die Risikobereitschaft der Beteiligungsgeber. Dadurch wird die Angebotsseite des Risikokapitalmarktes stimuliert.

Kapitalbeteiligungsgesellschaften und Kreditinstitute wenden sich in der Regel direkt an die KfW. Die KfW kann jedoch die Zwischenschaltung eines Kreditinstitutes verlangen. Unternehmen oder Privatpersonen, die eine Refinanzierung ihrer Beteiligung an einem geförderten Unternehmen suchen, stellen einen entsprechenden Antrag immer über eine Bank und Sparkasse ihrer Wahl.

Folgende KfW-Beteiligungsprogramme werden derzeit angeboten:

- *ERP-Innovationsprogramm – Beteiligungsvariante*
zur Refinanzierung von Beteiligungen an innovativen Unternehmen
- *KfW/BMBF-Technologiebeteiligungsprogramm*
zur Refinanzierung von Beteiligungen an jungen Technologieunternehmen
- *KfW-Beteiligungsfonds (Ost)*
zur Refinanzierung von Beteiligungen an Unternehmen mit Betriebsstätten in den neuen Bundesländern
- *ERP-Beteiligungsprogramm*
zur besonders zinsgünstigen Refinanzierung von Beteiligungen an kleinen und mittleren Unternehmen
- *KfW-Investitionsprogramm Steinkohle-Standorte*
Beteiligungsvariante zur Förderung des Strukturwandels in den Steinkohle-Regionen
- *KfW-Risikokapitalprogramm*
zur Absicherung von Kapitalbeteiligungen

Speziell in Sachsen stehen folgende öffentlich geförderte Programme zur Unterstützung von Beteiligungsfinanzierungen zur Verfügung:

MBG – Mittelständisches Beteiligungsprogramm

Die Finanzierung von Existenzgründungen, baulichen und maschinellen Investitionen, Innovationen, MBOs und MBIs erfolgt durch stille Beteiligungen in Höhe von mindestens 50.000 EUR bis maximal 1 Mio. EUR. Das gewinnunabhängige Beteiligungsentgelt beträgt zurzeit 6,4 % p.a. zuzüglich 2% gewinnabhängigem Entgelt bei bis zu 15jähriger Laufzeit. Anträge sind über ein Kreditinstitut oder direkt an die Mittelständische Beteiligungsgesellschaft Sachsen mbH zu richten.

SBF Sächsischer Beteiligungsfonds

Gewährt werden stille und direkte Beteiligungen zur Markteinführung innovativer Produkte sowie zur Existenzfestigung und zum Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit von technologieorientierten und wachstumsstarken Unternehmen. Die Beteiligungshöhe beträgt in der Regel 2 bis 5 Mio. DM, jedoch mindestens 500.000 DM und höchstens 10 Mio. DM. Die Laufzeit liegt zwischen 5 und 10 Jahren bei gewinnabhängiger Verzinsung. Antragsstelle ist die SBF Sächsische Beteiligungsfonds GmbH.

SBG Mittelständisches Beteiligungsprogramm

Die Beteiligungen dienen der Konsolidierung und Stärkung der Eigenkapitalgrundlage sowie der Finanzierung von Maßnahmen zur Existenzfestigung und -erweiterung und werden bis zu einer Höhe von 2 Mio. DM gewährt. Das Beteiligungsentgelt orientiert sich am Kapitalmarktzinssatz. Darüber hinaus fällt ein Betreuungsentgelt an. Anträge sind an die SBG Sächsische Beteiligungsgesellschaft mbH zu richten.

6.3 FINANZIERUNG VON INNOVATIONSPROJEKTEN DURCH FREMDKAPITAL

6.3.1 GRUNDLAGEN DER EXTERNEN FINANZIERUNG DURCH FREMDKAPITAL

Externe Fremdkapitalfinanzierungen von Innovationsprojekten erfolgen durch Gewährung von Darlehen. In der Praxis ist eine exakte Trennung von Beteiligungs- (d.h. Eigenkapital) und Fremdkapital nicht immer möglich, weil eine Reihe von Mischformen (z.B. eigenkapitalähnliche Darlehen) existieren. Grundsätzlich unterscheidet sich Fremdkapital von Eigenkapital dadurch, dass:

- es *Zinskosten* verursacht, die den Gewinn mindern;
- die Zinskosten in der Regel *erfolgsunabhängig*, also auch in Verlustperioden anfallen;
- gegenüber dem Kreditgeber stets eine Schuldnerstellung eintritt, also eine *Verpflichtung zur Tilgung* unabhängig von der Ertragslage des Unternehmens, daneben kann ein Kreditverhältnis Verwertungsrechte eines Sicherheitsgutes sowie einen Anspruch auf die Konkursmasse als Gläubigerrechte umfassen;
- formal *keine Mitsprachrechte* bei der Unternehmensleitung bestehen, in der Regel wird sich der Kapitalgeber aber einen Einblick in die wirtschaftliche Lage des Unternehmens verschaffen sowie gegebenenfalls Informations-, Kontroll- und Mitspracherechte verlangen;
- die Kapitalüberlassungsdauer *zeitlich befristet* ist.

Fremdkapital bietet im Vergleich zu Eigenkapital flexiblere Finanzierungskonzepte durch Anpassung an einen schwankenden Kapitalbedarf und ist mit einer geringeren Steuerlast verbunden (die zu zahlenden Zinsen mindern den Ertrag). Die Finanzierung durch Fremdkapital erhöht die Eigenkapitalrendite, wenn die zusätzlichen Fremdkapitalkosten geringer sind als

der zusätzliche Ertrag. Bei Gewinnerwirtschaftung ist Fremdkapital in der Regel kostengünstiger als Eigenkapital. Die Zins- und Tilgungszahlungen sind jedoch unabhängig von der Geschäftslage in der vereinbarten Höhe zu zahlen, und das Kapital steht nur befristet zur Verfügung. In der Regel verlangt der Kapitalgeber Sicherheiten für die Kapitalüberlassung, was den Spielraum für Kreditaufnahmen einschränkt;

Die Beschaffung von Fremdkapital für Innovationsprojekte erweist sich in der Regel als schwierig. Insbesondere haben innovative KMU Probleme, kreditgebende Banken zu finden. Das unzureichende Engagement von Fremdkapitalgebern ist hauptsächlich auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- das Risiko innovativer Vorhaben ist zu hoch,
- die Eigenkapitaldecke der Unternehmen ist zu dünn,
- den Unternehmern fehlt Management-Know-how,
- die innovativen Projekte sind durch die Banken nur schwer bewertbar,
- die Projekte passen vom Finanzierungsumfang her nicht in das Bankenportfolio,
- die Unternehmen sind noch nicht gefestigt am Markt.

Oftmals wird für innovative KMU erst durch Erhöhung des Eigenkapitals eine weitere Kapitalzuführung durch Fremdkapitalgeber möglich. Zudem bringen Eigenkapitalgeber in der Regel Management-Know-how in die kapitalsuchenden Unternehmen ein.

Im Folgenden werden zunächst eher kurzfristige Formen der Fremdkapitalfinanzierung betrachtet. Anschließend werden Möglichkeiten der langfristigen Finanzierung innovativer Vorhaben durch Bankdarlehen und öffentliche Kredite aufgezeigt.

6.3.2 KURZFRISTIGE FREMDKAPITALFINANZIERUNG

Mittels kurzfristiger Fremdkapitalfinanzierung soll die Liquidität des Unternehmens in der unmittelbaren Zukunft gesichert werden. In der Regel wird unter kurzfristigen Finanzierungen die Gewährung von Darlehen verstanden, die dem Unternehmen für maximal zwölf Monate zur Verfügung stehen. Der kurzfristigen Fremdkapitalfinanzierung sollte ein Liquiditätsplan zugrunde liegen, der die geplanten Einzahlungen und Auszahlungen unter Berücksichtigung des Zahlungsmittelbestandes für ein Jahr gegenüberstellt. Bei der Liquiditätsplanung kommt es darauf an, dass die geplanten Ein- und Auszahlungen möglichst zeitpunktgenau erfasst werden, um zu jedem Zeitpunkt die Liquidität des Unternehmens sicherzustellen. Die Liquiditätsplanung ist gleitend vorzunehmen. Nach Ablauf eines Monats ist der Liquiditätsplan zu überprüfen, gegebenenfalls zu korrigieren und um einen Monat zu erweitern.

Folgende Formen der kurzfristigen Fremdkapitalfinanzierung kommen in der Praxis für innovative Unternehmen in Frage:

- *Kontokorrentkredit*

Der Kontokorrentkredit (Kredit in laufender Rechnung) ist ein Betriebskredit, der dem Unternehmen in einer bestimmten Höhe zur Verfügung über sein Konto eingeräumt wird. Der Kontokorrentkredit kann vom Unternehmen je nach Bedarf zur Finanzierung der Güterherstellung und Güterbereitstellung bis zur vereinbarten Höchstgrenze (Kreditlinie) in Anspruch genommen werden. Dabei ist nur der tägliche tatsächliche Kapitalsaldo zu verzinsen. Daher disponieren Unternehmen fast ihren gesamten Zahlungsverkehr über den Kontokorrentkredit. Diese Kreditart ist sehr flexibel, da das Kapitalvolumen bei schwankenden Liquiditätserfordernissen auf den Kapitalbedarf abgestimmt werden kann. Die Kosten des Kontokorrentkredites (Zinsen, Bereitstellungsprovision, Umsatzprovision, Überziehungsprovision u.ä.) sind

sehr hoch, insbesondere dann, wenn er in großem Umfang in Anspruch genommen wird. Bei geringer Inanspruchnahme ist er jedoch durchaus wirtschaftlich.

- *Lieferantenkredit*

Der Lieferantenkredit ist ein Warenkredit, bei dem der Lieferant dem Abnehmer einen Zahlungsaufschub gewährt. Die Kreditgewährung besteht also nicht in der Bereitstellung eines Geldbetrages, sondern in der Einräumung einer zeitlichen Verzögerung der Rechnungsbegleichung (Zahlungsziel). In der Praxis ist diese Kreditart sehr verbreitet, und es bestehen nur geringe Schwierigkeiten, einen Lieferantenkredit zu erhalten. Er ist in der Regel jedoch mit sehr hohen Kosten verbunden. Die Lieferanten stellen dem Unternehmen üblicherweise frei, den Rechnungsbetrag innerhalb der Skontofrist unter Abzug eines Skontos, den vollen Rechnungsbetrag bis zum Fälligkeitsdatum oder einen höheren Betrag nach Ablauf der vereinbarten Zieldauer (Kreditfrist) zu zahlen.

- *Wechselkredit*

Wechsel sind Wertpapiere, deren Erfüllung an bestimmte gesetzliche Bestandteile gebunden ist. Der Aussteller verpflichtet den Bezogenen (Kreditnehmer), an ihn oder eine andere Person zu einem angegebenen Zeitpunkt einen bestimmten Betrag zu zahlen. Grundsätzlich sind zwei Formen des Wechselkredits zu unterscheiden: der Wechseldiskontkredit und der Akzeptkredit. Werden Wechsel vor ihrer Fälligkeit an ein Kreditinstitut verkauft, so liegt ein Wechseldiskontkredit vor. Beim Akzeptkredit verleiht die Bank dem Unternehmen kein zusätzliches Kapital in Geld, sondern ihre Kreditwürdigkeit, indem sie einem vom Bankkunden auf die Bank gezogenen Wechsel akzeptiert. Das Unternehmen kann sich nun durch Diskontierung Geld verschaffen oder den Wechsel zur Begleichung von Verbindlichkeiten verwenden. Ein starker Anstieg der Wechselverbindlichkeiten eines Unternehmens wird aus Sicht der Kapitalgeber als Zeichen einer verschlechterten Liquiditätslage und einer finanziellen Instabilität des Unternehmens gewertet. Wechselverbindlichkeiten sollten deshalb nicht in größerem Umfang eingegangen werden.

- *Avalkredit*

Beim Avalkredit gewährt die avalierende Bank einem Kunden eine Bürgschaft für gegenwärtige und zukünftige Zahlungsverpflichtungen. Die Bürgschaft ist dann geeignet, wenn:

- der Bankkunde bei Dritten eine Stundung von Zahlungsverpflichtungen anstrebt,
- eine Sicherheit für an Dritte geleistete Vorauszahlungen gefordert wird,
- der Bankkunde zukünftige Zahlungsverpflichtungen eingehen will.

- *Anzahlungskredit*

Die Kundenanzahlung ist eine Möglichkeit zur kurzfristigen Beschaffung fremder Finanzmittel. Sie kommt vor allem bei Auftragsproduktion und Spezialanfertigung in Betracht.

- *Factoring*

Eine besondere Methode der Absatzfinanzierung ist das Factoring. Hierunter ist der Verkauf von Forderungen aus Warenlieferungen und Dienstleistungen durch ein Unternehmen (Klient) an ein Finanzierungsinstitut (Factor) zu verstehen. Der Factor, der das Risiko für den Ausfall der Forderung übernimmt, bemüht sich auf eigene Rechnung um den Einzug der Forderung. Der Klient erhält am Fälligkeitstag oder vorher 80 bis 90 Prozent der factorierten Forderung. 10 bis 20 Prozent dienen als Sperrbetrag für die Regelung von Mängelrügen, Skontoabzügen usw. Der Saldo wird erst überwiesen, wenn die Rechnung vom Abnehmer ohne Abzug beim Factor beglichen ist. Die Zinskosten werden auf Basis des Forderungsbetrages von der Inanspruchnahme bis zum Fälligkeitstag berechnet. Die Gebühren für Dienstleistungsfunktion und Finanzierungsfunktion werden meist umsatzbezogen berechnet und individuell ausgehandelt.

Die Kosten sind jedoch nicht unbeträchtlich. Diesem Kostennachteil stehen folgende Vorteile für den Klienten gegenüber:

- Einsparung von Verwaltungskosten durch Ausgliederung von Inkasso- und Mahnwesen,
- Gewinnen zusätzlicher Liquidität,
- Auslagerung des Ausfallrisikos von Forderungen.

6.3.3 LANGFRISTIGE FREMDKAPITALFINANZIERUNG

Langfristige Darlehen sind wichtige Quellen zur Finanzierung innovativer Vorhaben für KMU. Diese Darlehen dienen primär der Finanzierung von Anlageinvestitionen. Die Laufzeit langfristiger Darlehen sollte mindestens dem Abschreibungszeitraum der erworbenen Investitionsgüter entsprechen, um die Tilgungen aus den Abschreibungserlösen finanzieren zu können. In der Regel bedürfen langfristige Darlehen einer besonderen Sicherung. Dies kann durch Ausstellung eines Schuldscheins oder durch Grundpfandrechte (Grundschuld, Hypothek) erfolgen. Die Beleihungsgrenze liegt bei höchstens 60 Prozent des Beleihungswertes. Für langfristige Darlehen bestehen unterschiedliche Tilgungsformen:

- Festdarlehen (Tilgung nach Kündigung oder am Laufzeitende in einer Summe),
- Tilgungsdarlehen (Tilgung in regelmäßigen Zahlungen gleicher Tilgungsbeträge plus regelmäßige Zahlung der aktuellen Zinsen)
- Annuitätendarlehen, bei dem der Kapitaldienst (Summe aus Zins und Tilgung) während der gesamten Darlehenslaufzeit konstant bleibt.

Langfristige Kreditverträge können mit einem tilgungsfreien Zeitraum am Anfang abgeschlossen werden. Der Darlehenszins setzt sich oft aus zwei Komponenten zusammen. Das ist zum einen der *Nominalzins* und zum anderen das *Damnum*. Diese werden bei Vertragsabschluss festgelegt. Das Damnum hat einen zinskostenerhöhenden Effekt: das an den Kreditnehmer ausgezahlte und von ihm nutzbare (effektive) Kapital ist geringer als das von ihm zurückzuzahlende, geschuldete (nominale) Kapital. Damnen sind abgezinst (Disagio) oder aufgezinst (Agio) Darlehensbestandteile, die beim Agio zu Beginn beziehungsweise beim Disagio am Ende der Darlehenslaufzeit fällig sind. Ein Damnum wird insbesondere im Zusammenhang mit Zinsfestschreibungen über mehrere Jahre vereinbart. Die Höhe der einzelnen Zinskomponenten hängt von der Variation untereinander, von der Zinsfestschreibung und vom Kapitalmarktzins ab.

Die langfristige externe Fremdkapitalfinanzierung erfolgt durch Gewährung von klassischen Bankdarlehen oder öffentlichen Darlehen.

6.3.3.1 FINANZIERUNG DURCH BANKDARLEHEN

Die Kreditgewährung durch Banken oder Sparkassen ist an die Überprüfung der *Kreditwürdigkeit* beziehungsweise Kreditfähigkeit eines Unternehmens geknüpft. Die Kreditwürdigkeitsprüfung setzt an den *rechtlichen Verhandlungsgrundlagen* sowie an den *Persönlichkeitsmerkmalen* des Unternehmers an, wie z.B. Alter, Gesundheitszustand, familiäres Umfeld, berufliche und fachliche Fähigkeiten, Einkommens- und Vermögenssituation, wirtschaftliche Belastungen und Managementenerfahrung. Kreditfähigkeit ist dann gegeben, wenn die Unternehmenskonzeption, die Wettbewerbs- und Marktsituation, der Investitionsplan, die Innovationskraft und die wirtschaftliche Entwicklung des Unternehmens erwarten lassen, dass der Kreditnehmer die Kreditverpflichtungen vertragsgemäß erfüllen kann. Dazu werden Gesell-

schaftsverträge, Jahresabschlüsse, Bilanzen, Vermögensverzeichnisse, Organisationsstrukturen, Auftragsbestände, Gewinnpotenzialrechnungen und Verzeichnisse der Sicherheiten analysiert. Maßgebend für die Entscheidung des Kreditinstitutes ist letztlich die Vertrauenswürdigkeit des potenziellen Kreditnehmers. Persönlichkeitsmerkmale wie Solidität, guter Ruf, Ehrlichkeit, Weitsicht und Kostenbewusstsein geben dem Kreditinstitut das Gefühl, mit einem vertrauenswürdigen Unternehmer zu verhandeln. In Anhang 4 werden die gebräuchlichen Kriterien für eine Kreditwürdigkeitsprüfung durch Banken dargestellt, anhand derer eine Selbsteinschätzung der Kreditwürdigkeit des eigenen Unternehmens vorgenommen werden kann.

Innovativen KMU fällt es oft schwer, ihre Kreditwürdigkeit darzustellen. Fehlende Erfahrungen im Umgang mit Kreditinstituten führen dazu, dass Unternehmenskonzeptionen nicht überzeugend vermittelt werden. Es ist oft schwierig, den technisch meist nicht versierten Kreditbearbeitern innovative Projekte verständlich zu machen. Objektiv bestehende Risiken, z.B. hinsichtlich der Marktakzeptanz neuer Produkte oder Prozesse, führen zu unsicheren Aussagen über die erwartete Umsatz- und Gewinnentwicklung. Gerade bei jungen Unternehmen fehlen Vergangenheitswerte über die wirtschaftliche Entwicklung, auf die sich die Kreditbearbeiter bei der Meinungsbildung stützen könnten. Mangelnde Risikobereitschaft von Banken und zu wenig Verständnis für die Besonderheiten einer Branche führen dazu, dass es KMU mit einem begrenzten Finanzierungsbedarf immer schwerer fällt, langfristige Bankdarlehen zu erhalten. Banken können am Kapitalmarkt nur Forderungen verkaufen, für die sie ein Risikoring nachweisen können. Das aufwendige Verfahren lohnt sich jedoch erst bei größeren Kreditbeträgen und damit meist nur bei größeren Unternehmen. Daher wenden sich viele deutsche Geschäftsbanken, aber auch Sparkassen und Genossenschaftsbanken größeren Mittelständlern (ab ca. 50 Millionen DM Umsatz) zu.

Zur Einschränkung des Kreditrisikos wird erwartet, dass der Kreditnehmer *Sicherheiten* bietet. Auf diese Sicherheiten kann der Kreditgeber im Falle einer Zahlungsunfähigkeit des Kreditnehmers zur Durchsetzung der vertraglich festgelegten Ansprüche auf Zins- und Tilgungszahlung zurückgreifen. Als Sicherheiten kommen *Personalsicherheiten* (Bürgschaften, Garantien, Schuldbeiträge) oder *Sachsicherheiten* (Grundpfandrechte, Pfandrechte, Sicherungsübereignungen, Eigentumsvorbehalte und Sicherungsabtretungen) in Frage. Unternehmer aus den neuen Bundesländern können derartige Sicherheiten kaum bieten, da ihnen eine Ansammlung von Vermögenswerten nur schwer möglich war.

Für Unternehmen, die nicht über ausreichende Sicherheiten für eine Kreditgewährung verfügen, bieten *Bürgschaftsprogramme* (Kreditsicherungsprogramme der Bürgschaftsbanken, Bürgschaftsprogramme der Deutschen Ausgleichsbank, Bundesbürgschaften) Kreditbürgschaften an, die einen hohen Teil der Kreditsumme decken. Die Kosten für die Bürgschaft sind relativ gering (0,5 bis 1 Prozent je Jahr).

Bankdarlehen sind zur ausschließlichen Finanzierung von Innovationsprojekten vor allem in der Entstehungsphase von Unternehmen ungeeignet. Zum einen reicht oftmals die wirtschaftliche Kraft innovativer KMU – vor allem in den neuen Bundesländern – noch nicht aus, um Zinsen und Tilgung zahlen zu können. Zum anderen sind Kreditgeber aufgrund der unsicheren wirtschaftlichen Gesamtsituation vieler innovativer KMU und der nur selten gegebenen Besicherungsvoraussetzungen nur schwerlich bereit, Kredite in ausreichender Höhe zur Finanzierung innovativer Vorhaben zu gewähren. Die Gefahr der Überschuldung eines Unternehmens sollte vermieden, vorhandene Sicherheiten sollten nicht vorzeitig vergeben werden. Für den Aufbau von Produktionspotenzialen und die Markteinführung innovativer Produkte sowie für das Unternehmenswachstum ist der Kapitalbedarf in der Regel noch höher als in der FuE-Phase. Unter Umständen werden vorhandene Sicherheiten für Darlehen in späteren Phasen des Innovationsprozesses noch dringender benötigt.

Für innovative und junge Unternehmen ist es wichtig, Hausbanken auszuwählen und mit diesen kontinuierlich zusammenzuarbeiten. Die Wahl einer geeigneten Hausbank erfordert vom Unternehmer eine aktive Suche nach dem Partner mit der besten Beratungskompetenz. Die Entwicklung eines offenen und vertrauensvollen Verhältnisses setzt eine regelmäßige Information der Hausbanken über die wirtschaftliche Lage des Unternehmens und eventuelle Risiken voraus. Die Kreditsachbearbeiter sollte durch die enge Zusammenarbeit mit dem Unternehmer in die Lage versetzt werden, Risiken abzuschätzen und zu tragen. Um die finanzielle Abhängigkeit von einer Bank zu beschränken und um finanzielle Flexibilität zu bewahren, ist es für innovative KMU ratsam, mit zwei unterschiedlichen Banken zusammenzuarbeiten. Letztendlich wird die Entscheidung über eine Kreditgewährung immer nach persönlichem Ermessen getroffen, weswegen Verhandlungen mit mehreren potenziellen Partnern die Chancen für eine Kreditgewährung erhöhen. Lehnen alle Verhandlungspartner die Finanzierung eines innovativen Vorhabens ab, sollte dies einen Unternehmer zur gründlichen Analyse seines Konzeptes und gegebenenfalls zu dessen Überarbeitung bewegen.

Folgende Grundsätze sollten innovative KMU bei der Zusammenarbeit mit Hausbanken beachten:

- *Vertrauensverhältnis zur Bank schaffen*
Eine regelmäßige Information der Hausbank über die finanziellen Belange des Unternehmens ist die grundlegende Voraussetzung einer vertrauensvollen Zusammenarbeit. Insbesondere ist die Hausbank auch über kurzfristige Liquiditätsengpässe zu informieren, z.B. über ungleichmäßige Zahlungseingänge aus Aufträgen oder eine Zeitdiskrepanz zwischen dem Erhalt einer Zuwendung aus Fördermitteln und dem Auszahlungsanfall für die entsprechende Investition. Bewegt sich ein Unternehmen aufgrund derartiger Vorkommnisse über längere Zeit am Rande seiner Kontokorrentkreditlinie, könnte die Bank verunsichert werden, wenn sie über die Gründe für diese Entwicklung nicht informiert wird. Es ist durchaus möglich, dass die Bank in einer solchen Situation den Kontokorrentkredit kündigt und dass langfristige Darlehen nicht mehr gewährt werden, oder es können sogar bestehende Darlehen fällig gestellt werden.
- *Wirtschaftliche Entwicklung möglichst realistisch einschätzen*
Die Marktakzeptanz von Neuentwicklungen und damit die weitere Unternehmensentwicklung ist für die Verhandlungen mit Banken stets eher vorsichtig als euphorisch einzuschätzen. Häufig wird bei Neuentwicklungen die mögliche Produktionskapazität der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung zugrunde gelegt, entscheidend über den Erfolg ist jedoch deren Marktakzeptanz. Zudem ist ein sorgfältig erstellter und möglichst vollständiger Finanz- und Liquiditätsplan vorzulegen, in dem *alle* Ein- und Auszahlungen der Periode erfasst werden. Wird aufgrund unvorhergesehener Entwicklungen vom Finanzplan abgewichen, ist die Bank unverzüglich zu informieren, um das Vertrauensverhältnis nicht zu gefährden.
- *Informationen für Bankpartner aufbereiten*
Kreditsachbearbeitern von Banken fällt es oft schwer, technologische Sachverhalte zu verstehen und diese im Sinne der wirtschaftlichen Entwicklung eines Unternehmens zu interpretieren. Es ist daher erforderlich, technische und technologische Details nur so weit anschaulich zu schildern, wie sie für die wirtschaftliche Entwicklung relevant sind. Eine Möglichkeit sind regelmäßige Treffen mit den zuständigen Kreditsachbearbeitern, bei denen das Unternehmen vorgestellt wird und Neuentwicklungen anschaulich demonstriert werden. Häufig wechseln gerade in den neuen Bundesländern die Ansprechpartner bei den Hausbanken. Wird seitens des Unternehmens nicht umgehend Kontakt zum neuen Ansprechpartner aufgenommen und dieser nicht präzise über die Situation des Unternehmens informiert, können viel Zeit und Mühe verloren gehen, bis sich der neue Ansprechpartner

in die finanziellen Belange des Unternehmens eingearbeitet hat und die Zusammenarbeit mit der Hausbank effizient abläuft.

Die ersten Verhandlungen mit Banken verlaufen meist recht mühevoll, und ein Unternehmer fühlt sich oftmals in die Rolle eines Bittstellers gedrängt. Werden der Bank im Verlauf dieser Verhandlungen die erforderlichen Informationen präzise, fristgerecht und in aufbereiteter Form bereit gestellt, wird seitens der Bank ein Verständnis für innovative Unternehmen gefördert. Davon kann bei späteren Verhandlungen und während der gesamten Zusammenarbeit profitiert werden.

- *Wechsel der Hausbank in Erwägung ziehen*

Es kann vorkommen, dass die Hausbanken ablehnen, bestimmte innovative Vorhaben eines Unternehmens zu begleiten, obwohl es keinerlei Beanstandungen am Unternehmenskonzept gibt. Die Begründung für die Ablehnung nach mehrmonatiger Prüfung eines Unternehmenskonzeptes könnte z.B. lauten, dass die Bank auf einem bestimmten Technologiegebiet nicht aktiv werden wolle. Weitere Verhandlungen oder eine Abkehr vom ursprünglichen Unternehmenskonzept sind in dieser Situation wenig sinnvoll. Vielmehr sollten schon vor dem Beginn innovativer Vorhaben alternative Finanzierungsmodelle in Erwägung gezogen und geprüft werden. Anfängliche Gespräche und Verhandlungen mit mehreren potenziellen Finanzierungspartnern sind ratsam, bevor man sich in späteren Verhandlungsrunden auf wenige Partner beschränkt, die zum Unternehmen und seinem Konzept passen. Für innovative und risikobehaftete Vorhaben sind neben Darlehen auch die Möglichkeiten von Beteiligungsfinanzierungen in Erwägung zu ziehen.

- *Wirtschaftliche Situation zutreffend darstellen*

Wird versucht, die Bank mittels geschönter oder verkürzter Informationen über die tatsächliche wirtschaftliche Lage des Unternehmens zu täuschen, indem z.B. Zuwendungen aus Fördermitteln und die entsprechenden Investitionen und Entwicklungskosten nicht aufgeführt werden, kommt es zum Bruch des Vertrauensverhältnisses mit der Bank. Dies kann sogar die Kündigung sämtlicher Kreditlinien zur Folge haben. Unter diesen Umständen wird ein Unternehmen auch bei Verhandlungen mit anderen Banken wenig Erfolg haben, da sich derartige Informationen im Bankensektor schnell verbreiten. Sollte es aus Unwissenheit oder Unachtsamkeit dennoch zu einer unzutreffenden Darstellung der wirtschaftlichen Lage des Unternehmens gekommen sein, kann dies nur durch einen möglichst offenen und umfassenden Informationsfluss seitens des Unternehmens bereinigt werden. In einer solchen Situation zu „pokern“ führt lediglich dazu, dass die finanzielle Situation des Unternehmens gänzlich außer Kontrolle gerät.

- *Zeitverzögerungen einkalkulieren*

Nicht nur die Prüfung eines Unternehmenskonzeptes durch die Hausbanken kann mehrere Monate in Anspruch nehmen. Die Hausbank kann auch bestimmte Bedingungen an die Finanzierung innovativer Vorhaben knüpfen, wie etwa die Aufnahme weiterer Gesellschafter oder die Erhöhung des haftenden Eigenkapitals. Mit der Erfüllung dieser Auflagen können nochmals einige Monate vergehen, bis mit dem Vorhaben begonnen werden kann. Es ist daher für innovative Unternehmen erforderlich, sich frühzeitig an die Hausbanken zu wenden, nicht erst dann, wenn bereits ein akuter Finanzierungsbedarf besteht. Ebenso wichtig ist, von Anfang an mehrere alternative Varianten zur Finanzierung des geplanten Vorhabens in Betracht zu ziehen und entsprechende Kontakte zu knüpfen.

- *Akzeptanz der Hausbank für das Technologiegebiet prüfen*

In vielen Branchen sind zur Vorfinanzierung größerer Aufträge große Spielräume beim Kontokorrentkredit nötig, um die Liquidität des Unternehmens zu sichern. Nicht immer sind Banken bereit, die Kreditlinie den Bedürfnissen des Unternehmens gemäß aufzustocken, weil sie bestimmte Technologiegebiete für zu risikoreich halten. Bereits bei der Su-

che nach geeigneten Hausbanken sollte deshalb darauf geachtet werden, inwieweit und unter welchen Voraussetzungen diese bereit sind, die branchentypischen Risiken zu akzeptieren und mit zu tragen.

- *Hausbank nicht überfordern*
Gerät ein Unternehmen z.B. aufgrund gestiegener Entwicklungskosten, einer verzögerten Markteinführung oder Nachforderungen aus Aufträgen in finanzielle Bedrängnis, sollte geprüft werden, was aus eigener Kraft zur Verbesserung der wirtschaftliche Lage beigetragen werden kann, bevor man sich mit Kreditforderungen an die Hausbank wendet. Die Hausbank wird eher bereit sein, zur Bewältigung einer finanziellen Krise beizutragen, wenn das Unternehmen ein in Anbetracht der eigenen Möglichkeiten schlüssiges Konzept vorlegen kann.
- *Entscheidungsspielraum der Bankmitarbeiter beachten*
Auch wenn es gelingt, den Kreditsachbearbeiter von den Marktchancen einer Innovation zu überzeugen und ihn für die Gewährung eines Kredits zu gewinnen, kann die Filialleitung oder der Kreditausschuss einer Bank diesen ablehnen. Es sollte deshalb beachtet werden, wer letztendlich über die Kreditvergabe entscheidet. Alternative Finanzierungsoptionen sind bis zu einer endgültigen Entscheidung der Hausbank nicht außer Acht zu lassen.

6.3.3.2 FINANZIERUNG DURCH ÖFFENTLICHE DARLEHEN

Da Bankdarlehen allein nicht geeignet sind, die Finanzierungsprobleme innovativer KMU zu lösen, unterstützt der Staat die Unternehmen durch öffentlich geförderte Darlehen. Vorteile dieser Darlehen sind im Allgemeinen:

- eine lange Laufzeit,
- anfängliche Zins- und Tilgungsfreiheit,
- Zinsen, die unter dem Marktzinsniveau liegen,
- die Möglichkeit von Haftungsfreistellungen sowie
- eingeschränkte Anforderungen an Sicherheiten.

Öffentliche Darlehen schonen die Liquidität von Unternehmen in Zeitperioden, in denen bei noch geringen Umsätzen relativ hohe Kosten anfallen. Diese Darlehen decken den Kapitalbedarf eines Unternehmens aber nur zu einem gewissen Anteil. Sie beziehen sich auf Bemessungsgrundlagen (z.B. Investitionen oder Betriebsmittel) und sind nur eingeschränkt kumulierfähig.

Nachfolgend werden die wichtigsten öffentlichen Darlehen in ihren Grundzügen aufgeführt. Ein Unternehmen muss unter Berücksichtigung seines individuellen Kapitalbedarfs entscheiden, mit welchem Darlehen seine Finanzierungsprobleme am besten zu lösen sind. Für die Bewertung der wirtschaftlichen Eignung von Darlehen ist auf ihre Kosten (Zinsen, Bearbeitungsgebühren, Garantieentgelte, Damnum), auf die zeitliche Verteilung der Tilgung und auf die für die Gewährung notwendigen Sicherheiten zu achten. Die Ausführungsbestimmungen zur Gewährung öffentlicher Darlehen unterliegen ständigen Veränderungen. Unternehmen sollten sich vor der Antragstellung über die jeweiligen Richtlinien zur Darlehensgewährung und insbesondere über die aktuell gültigen Zinssätze informieren. Die Ansprechpartner sind am Ende dieses Kapitels aufgeführt.

Eigenkapitaldarlehen (EKH-Darlehen)

Das Eigenkapitalhilfeprogramm der Deutschen Ausgleichsbank (DtA) trägt zur zusätzlichen Ausstattung innovativer KMU mit eigenkapitalähnlichen Mitteln bei. Ziel der Eigenkapitalhilfe ist es, Vorhaben im Bereich mittelständischer Wirtschaft zu fördern, die eine nachhaltig tragfähige selbständige Vollexistenz erwarten lassen und durch die Stärkung der Eigenkapitalbasis den Weg für die Aufnahme von Krediten zur Finanzierung von Gründungs- und Festigungsinvestitionen zu ebnen. Die Eigenkapitalhilfe wird als „*Hilfe zur Selbsthilfe*“ nur dann gewährt, wenn ohne sie die Durchführung des Vorhabens wegen einer unzureichenden Eigenkapitalausstattung wesentlich erschwert würde. Risikotragende Eigenkapitalhilfedarlehen zur Schließung einer Eigenkapitalücke können für folgende Vorhaben gewährt werden:

- Gründung einer selbständigen gewerblichen oder freiberuflichen Existenz, auch durch tätige Beteiligung mit hinreichend unternehmerischem Einfluss oder Übernahme (soweit die Eigenkapitalhilfe zur wirtschaftlichen Fortführung des Unternehmens erforderlich ist);
- Festigung einer selbständigen gewerblichen oder freiberuflichen Existenz bis 2 Jahre, in den neuen Bundesländern und Berlin (Ost) bis 4 Jahre nach Existenzgründung.

Förderfähig sind (Bemessungsgrundlage):

- betriebsnotwendige Investitionen des Antragstellers oder ein von ihm zu zahlender Kaufpreis;
- in den neuen Bundesländern und Berlin (Ost): Beschaffung oder Aufstockung des Waren-, Material- und Ersatzteillagers, im übrigen Bundesgebiet können bei Vorhaben mit bis zu 50 Beschäftigten für diese Investitionen bis zu 30% der Bemessungsgrundlage angesetzt werden;
- Markterschließungsaufwendungen (z.B. Kosten für die Erstellung eines Werbekonzeptes, Marktanalysen, Ausbildungsmaßnahmen und Messeteilnahmen).

Der Antragsteller muss über eine angemessene fachliche und kaufmännische Qualifikation verfügen. Bei Antragstellung sind die Erfolgsaussichten durch geeignetes Zahlenmaterial (z.B. Kosten-, Erfolgs-, Finanz- und Investitionsplan) zu unterlegen, und die Stellungnahme einer unabhängigen kompetenten Stelle (z.B. Unternehmensberater, Industrie- und Handelskammer) ist vorzulegen.

Vom Antragsteller wird erwartet, dass er sich durch Einsatz vorhandener Mittel in Höhe von mindestens 15 Prozent der Bemessungsgrundlage am wirtschaftlichen Risiko des Vorhabens beteiligt. Bei Antragstellern aus den neuen Bundesländern und Berlin (Ost) sowie bei innovativen Vorhaben ist jedoch eine Unterschreitung dieser Grenze möglich. Mit dem EKH-Programm werden die Eigenmittel auf 40% der Bemessungsgrundlage aufgestockt. Bei Festigungsinvestitionen in den neuen Bundesländern und Berlin (Ost) kann die Eigenkapitalhilfe unter Anrechnung anderer öffentlicher Mittel mit Eigenkapitalcharakter bis auf 75% der Bemessungsgrundlage aufgestockt werden, sofern der Eigenkapitalanteil nach der Festigungsinvestition nicht mehr als 40% beträgt.

Bei einer personenbezogenen Förderung ist die Mithaftung des Ehepartners erforderlich. Das Eigenkapitaldarlehen wird an Unternehmensgründer persönlich ausgezahlt und von ihnen in das Unternehmen eingebracht. Der Antragsteller haftet persönlich für das Darlehen. Bei vorzeitiger Tilgung innerhalb der ersten 7 Jahre, die nicht im Zusammenhang mit der Aufgabe der selbständigen Existenz steht, sind jedoch die Zinssubventionen aus den ersten 5 Jahren nachträglich zurückzuzahlen.

Der Höchstbetrag der Förderung beträgt 500.000 EUR je Antragsteller, bei Reprivatisierungsfällen in den neuen Bundesländern und Berlin (Ost) bis 1 Mio. EUR. Anträge auf Förderung

aus dem EKH-Programm können bei jedem Kreditinstitut auf den entsprechenden Vordrucken zur Weiterleitung an die Deutsche Ausgleichsbank gestellt werden.

Zur Aufstockung der Eigenkapitaldecke junger innovativer Unternehmen ist die Eigenkapitalhilfe gut geeignet. Aufgrund günstiger Zinskonditionen in den ersten Jahren (zurzeit im 1. und 2. Jahr 0% bis zum 5. Jahr auf 5% p.a. steigend) sind die Kapitalkosten gering. In den Jahren 6 bis 20 wird der Zinssatz etwas unter dem Marktzinssatzes festgeschrieben (zurzeit 6,5% p.a. für die neuen Bundesländer, 7% p.a. für die alten Bundesländer). Der besondere Vorteil der Eigenkapitalhilfe liegt in der langen Laufzeit (maximal 20 Jahre) und in dem langen Tilgungsfreiraum (10 Jahre). Damit ist ein Unternehmen gerade in der umsatzschwachen Anfangsphase von laufenden Tilgungszahlungen befreit. Positiv ist auch die Sicherungsfreistellung für die bewilligten Mittel, was den Kreditspielraum eines Unternehmens zusätzlich erhöht.

Ergänzend zum Eigenkapitalhilfeprogramm bietet die Deutsche Ausgleichsbank das Eigenkapitalergänzungsprogramm (EKE) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie zur Förderung selbständiger Existenzen in den neuen Bundesländern und Berlin (Ost) an. Im Rahmen dieses Programms können zusätzliche Mittel zur Verstärkung der haftenden Eigenkapitalbasis für erfolgsversprechende Vorhaben in den neuen Bundesländern und Berlin (Ost) zur Verfügung gestellt werden. Die Fördermittel haften unbeschränkt und erfüllen somit Eigenkapitalfunktion. Gefördert wird die Finanzierung eines tragfähigen Unternehmenskonzeptes zur nachhaltigen Steigerung der Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit von Unternehmen. Die Fördermittel sind ausschließlich und unmittelbar für dieses Vorhaben einzusetzen. Antragsberechtigt sind selbständige Unternehmen der mittelständischen Wirtschaft mit einem Jahresumsatz bis 125 Mio. EUR. Anträge für eine Förderung aus dem EKE-Programm können über jedes Kreditinstitut bei der Deutschen Ausgleichsbank gestellt werden.

Das Eigenkapitalergänzungsdarlehen wird nur gewährt, wenn die Hausbank sich mit mindestens 40% an der Finanzierung des Vorhabens durch ein langfristiges, nachrangig besichertes Darlehen mit eigener Haftung und zu angemessenen Konditionen beteiligt. Die Hausbank darf zur Absicherung oder Haftungsentlastung Bürgschaften des Bundes oder der Länder nicht in Anspruch nehmen.

Mit dem Eigenkapitalergänzungsdarlehen werden immaterielle Investitionen gefördert, insbesondere die branchenüblichen Markterschließungskosten, Produktenwicklungs- und Markteinführungskosten, vorhabensbezogene Schulungsmaßnahmen sowie die Kosten einer zeitlich befristeten Managementunterstützung. Das Darlehen wird bis zu 60% der förderfähigen Kosten gewährt. Der Mindestbetrag beläuft sich auf 15.000 EUR, der Höchstbetrag auf 2,5 Mio. EUR. Die Laufzeit beträgt 20 Jahre, wovon 10 Jahre tilgungsfrei sind. Der Zinssatz beträgt zurzeit 6,5 bis 7,5 % p.a. Es erfolgt eine Sicherungsfreistellung.

ERP-Darlehen

Die Mittel des ERP-Sondervermögens (European Recovery Programme), die nach dem zweiten Weltkrieg für den Wiederaufbau der westeuropäischen Wirtschaft eingesetzt wurden, dienen heute auch der Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen der deutschen Wirtschaft. Anliegen ist die Vergabe langfristiger zinsgünstiger Darlehen zur Finanzierung von Existenzgründungen und zum Unternehmensaufbau. Aus dem ERP-Sondervermögen geförderte Vorhaben dürfen zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht begonnen haben.

Die Antragstellung, Abwicklung und Haftung werden im Zusammenhang mit ERP-Darlehen von den Hausbanken übernommen. Die Zustimmung der Hausbank ist deshalb Voraussetzung für die Antragstellung. Hierzu müssen die Antragsinhalte folgendes ergeben:

- Sicherstellung der Gesamtfinanzierung,
- Sicherstellung des Kapitaldienstes (Zins- und Tilgungszahlungen) sowie
- Kreditwürdigkeit.

ERP-Darlehen existieren in unterschiedlichen Ausprägungen. Im Rahmen des ERP-Existenzgründungsprogramms werden folgende Vorhaben gefördert:

- Errichtung von Unternehmen sowie damit im Zusammenhang stehende Investitionen innerhalb von drei Jahren,
- Übernahme eines Unternehmens oder aktive Beteiligung sowie Folgeinvestitionen innerhalb von drei Jahren,
- Beschaffung eines ersten Lagers an Material, Handelsware und Ersatzteilen sowie deren Aufstockung innerhalb von drei Jahren.

Antragsberechtigt sind Existenzgründer im Bereich der gewerblichen Wirtschaft sowie Angehörige Freier Berufe mit Ausnahme der Heilberufe. Das geförderte Vorhaben muss für den Antragsteller eine selbständige Existenz als Haupterwerbsgrundlage darstellen. Voraussetzung ist, dass der Antragsteller über die erforderliche fachliche und kaufmännische Qualifikation für die unternehmerische Tätigkeit verfügt.

Die Darlehensbedingungen im ERP-Existenzgründungsprogramm sind zurzeit folgende:

- *Zinssatz*: 4,75% p.a. (neue Bundesländer), 5,25% p.a. (alte Bundesländer), fest für 10 Jahre;
- *Laufzeit*: bis 15 Jahre, bei Bauvorhaben bis 20 Jahre (neue Bundesländer); bis 10 beziehungsweise 15 Jahre (alte Bundesländer);
- *Tilgungsfreistellung*: max. 5 Jahre (neue Bundesländer); max. 3 Jahre (alte Bundesländer);
- *Höchstbetrag*: 1 Mio. EUR (neue Bundesländer); 500.000 EUR (alte Bundesländer).

Durch ERP-Mittel gefördert werden bis zu 75% (neue Bundesländer) beziehungsweise 50% (alte Bundesländer) der folgenden Ausgaben:

- Betriebsgrundstücke, Gebäude, Betriebsausstattung,
- Erwerbspreis für einen zu übernehmenden Betrieb oder Geschäftsanteil,
- Anschaffung der Waren- und Materialausstattung sowie
- branchenübliche Markterschließungskosten.

Im *ERP-Aufbauprogramm* werden alle Investitionen in den neuen Bundesländern und Berlin (Ost) finanziert, die einer langfristigen Mittelbereitstellung bedürfen (z.B. Maschinen, Anlagen, Einrichtungen, Bauinvestitionen). Von der Förderung ausgeschlossen sind Umschuldungen und Nachfinanzierungen bereits durchgeführter Investitionen sowie die Finanzierung von Betriebsstoffen.

Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie freiberuflich Tätige mit Ausnahme der Heilberufe. Die Unternehmen müssen sich mehrheitlich in Privatbesitz befinden. Der Jahresumsatz (einschließlich verbundener Unternehmen) darf 50 Mio. EUR nicht übersteigen.

Die Darlehensbedingungen im ERP-Aufbauprogramm sind zurzeit folgende:

- *Zinssatz*: 4,75% p.a.;
- *Laufzeit*: bis 15 Jahre (bis 20 Jahre für Bauvorhaben);
- *Tilgungsfreistellung*: max. 5 Jahre;

- *Höchstbetrag*: 1 Mio. EUR.

Gefördert werden maximal 75% der Investitionskosten. Bei ERP-Aufbau-Darlehen bis zu 2 Mio. EUR kann die durchleitende Bank zu 50% von ihrer Haftung für die Tilgung des Darlehens freigestellt werden. In diesem Fall erhöht sich der Zinssatz um 0,75%-Punkte p.a. für die Dauer der Haftungsfreistellung.

Im Rahmen des *ERP-Regionalprogrammes (West)* werden alle Investitionen, die einer langfristigen Mittelbereitstellung bedürfen, in den alten Bundesländern und Berlin (West) in den Gebieten der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ finanziert. Von der Förderung ausgeschlossen sind Umschuldungen und Nachfinanzierungen bereits durchgeführter Investitionen sowie die Finanzierung von Betriebsstoffen.

Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie freiberuflich Tätige mit Ausnahme der Heilberufe. Die Unternehmen müssen sich mehrheitlich in Privatbesitz befinden, der Jahresumsatz (einschließlich verbundener Unternehmen) darf 50 Mio. EUR nicht übersteigen.

Die Darlehenskonditionen im ERP-Regionalprogramm (West) sind zurzeit folgende:

- *Zinssatz*: 5,25% p.a.;
- *Laufzeit*: bis 15 Jahre;
- *Tilgungsfreistellung*: max. 2 Jahre;
- *Höchstbetrag*: 500.000 EUR.

Gefördert werden maximal 50% der Investitionskosten. Die Darlehen sind banküblich zu besichern (mittels Grundschulden, Sicherungsübereignungen, Bürgschaften). Form und Umfang der Besicherung werden im Rahmen der Kreditverhandlungen zwischen dem Investor und seiner Hausbank vereinbart.

Die Abwicklung der ERP-Programme erfolgt beim Existenzgründungsprogramm über die Deutsche Aufbaubank, beim Aufbauprogramm und Regionalprogramm (West) über die Kreditanstalt für Wiederaufbau. Die ERP-Mittel zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- günstige Zinsen, die für die gesamte Laufzeit fest zugesagt werden,
- lange Laufzeit (15 Jahre, bei Bauvorhaben bis zu 20 Jahre),
- liquiditätsschonende tilgungsfreie Zeit (bis zu 5 Jahre),
- jederzeit rückzahlbar ohne Mehrkosten,
- kumulierbar mit anderen Fördermitteln.

Zu beachten ist, dass Darlehen aus dem ERP-Sondervermögen wie „normale“ Darlehen von Kreditinstituten gehandhabt werden; es handelt sich hier um Fremdkapitalfinanzierungen. Die bankübliche Absicherung der ERP-Darlehen kann sich negativ auf den Kreditspielraum des Unternehmens auswirken und somit einen negativen Einfluss auf die Sicherstellung der Gesamtfinanzierung haben.

ERP-Innovationsprogramm der KfW

Mit dem ERP-Innovationsprogramm (Kreditvariante) wird die Entwicklung oder Verbesserung von Sachgütern, Dienstleistungen und Verfahren sowie deren Markteinführung gefördert, wenn es sich dabei um eine Neuheit für das geförderte Unternehmen handelt (unternehmensbezogener Innovationsbegriff).

Gefördert werden in der FuE-Phase freiberuflich Tätige und Unternehmen, deren Jahresumsatz im Regelfall 125 Mio. EUR nicht überschreiten darf, sowie größere Unternehmen, wenn die Innovation neu für Deutschland ist, jedoch nur bis max. 500 Mio. EUR Jahresumsatz.

Gefördert werden Antragsteller, die ein innovatives Vorhaben in Deutschland durchführen oder sich an einem solchen durch einen eigenen innovativen Beitrag wesentlich beteiligen. In der FuE-Phase werden z.B. dem Vorhaben zurechenbare Personalkosten, Reisekosten, Material- und Investitionskosten sowie Kosten für FuE-Aufträge finanziert. Die Förderung umfasst 100% der förderfähigen Kosten bei einem Kredithöchstbetrag von 5 Mio. EUR.

In der Markteinführungsphase werden freiberuflich Tätige und Unternehmen gefördert, welche die KMU-Kriterien der EU erfüllen⁶). Gefördert werden Antragssteller, die planen, ein innovatives Produkt, Verfahren oder Dienstleistung in Deutschland einzuführen oder sich an der Markteinführung wesentlich zu beteiligen. Der Antragssteller muss an der Entwicklung der Innovation wesentlich beteiligt gewesen sein. Eine Förderung in der Markteinführungsphase kann unabhängig von einer Förderung in der FuE-Phase erfolgen. In der Markteinführungsphase werden z.B. die Kosten für Unternehmensberatung, Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern, Marktforschung, Messebeteiligung und für den Aufbau eines Vertriebes finanziert. Die Förderung umfasst hier 50 % (alte Bundesländer) beziehungsweise 80% (neue Bundesländer) der förderfähigen Kosten bei einem Kredithöchstbetrag von 1 Mio. EUR (alte Bundesländer) beziehungsweise 2,5 Mio. EUR (neue Bundesländer).

Die Kreditlaufzeit beträgt maximal 10 Jahre bei 2 tilgungsfreien Anlaufjahren, die Zinsen liegen erheblich unter dem Kapitalmarktniveau mit derzeit 4,75% (alte Bundesländer) beziehungsweise 4,25% (neue Bundesländer) p.a. Das ERP-Innovationsdarlehen wird zu 100% ausbezahlt und ist banküblich zu besichern. Eine anteilige Haftungsfreistellung der Hausbank (zwischen 40 und 60% – abhängig vom Jahresumsatz des geförderten Unternehmen) ist jedoch gegen eine Erhöhung des Zinssatzes möglich.

KfW-Mittelstandsprogramm – Basisprogramm

Im KfW-Mittelstandsprogramm werden alle Investitionen in Deutschland finanziert, die einer langfristigen Mittelbereitstellung bedürfen (z.B. Maschinen, Fahrzeuge, Anlagen, Einrichtungen, Bauinvestitionen sowie innovative Vorhaben). Von der Förderung ausgeschlossen sind Umschuldungen und Nachfinanzierungen bereits durchgeführter Investitionen sowie die Finanzierung von Betriebsstoffen.

Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie freiberuflich Tätige (z.B. Ärzte, Steuerberater, Architekten). Die Unternehmen müssen sich mehrheitlich in Privatbesitz befinden, der Jahresumsatz (einschließlich verbundener Unternehmen) darf 500 Mio. EUR nicht übersteigen. Unerheblich ist, wie lange ein Unternehmen bereits besteht und ob es sich in inländischem oder ausländischem Besitz befindet. Auch Unternehmensgründungen oder Investitionen ausländischer Unternehmen in Deutschland können mitfinanziert werden.

Der Anteil der KfW-Finanzierung richtet sich nach dem Umsatz des Unternehmen. Bei einem Jahresumsatz von weniger als 50 Mio. EUR werden bis zu 75% der Investitionskosten gefördert, bei einem Jahresumsatz über 50 Mio. EUR können maximal bis zu 66% der Investitionskosten aus KfW-Mitteln finanziert werden. Die Darlehenshöchstgrenze beträgt 5 Mio. EUR, kann jedoch bei kleineren Unternehmen (Jahresumsatz weniger als 50 Mio. EUR) auch überschritten werden.

Die Darlehensbedingungen im KfW-Mittelstandsprogramm sind zurzeit folgende:

- *Zinssatz*: 5-5,6 % p.a. (abhängig von der gewählten Tilgungsform und der Laufzeit);
- *Laufzeit*: bis zu 20 Jahre für Bauinvestitionen, bis zu 10 Jahre für sonstige Investitionen;
- *Tilgungsfreistellung*: bis zu 3 Jahre für Bauinvestitionen, bis zu 2 Jahre für sonstige Investitionen.

6 Vgl. die Definition von KMU durch die Europäische Kommission in Kapitel 6.4.3 auf S. 216.

Das Darlehen wird nur zu 96% ausgezahlt, wodurch sich die effektiven Kosten des Darlehens erhöhen. Das KfW-Mittelstandsdarlehen kann auch als endfälliges Festdarlehen (Tilgung in einer Summe am Ende der Laufzeit) gewährt werden.

Bei Krediten bis zu 2 Mio. EUR in den neuen Bundesländern zahlt der Endkreditnehmer für eine 50%ige Haftungsfreistellung der Hausbank einen Zinsaufschlag von 0,75% p.a. für die Dauer der Haftungsfreistellung.

KfW-Mittelstandsprogramm – Liquiditätshilfe

Ergänzend zum KfW-Mittelstandsprogramm werden im Rahmen dieses Programms Liquiditätshilfekredite gewährt. Liquiditätshilfekredite sind sowohl für die Behebung vorübergehender Liquiditätsengpässe als auch für Verbesserungen der Finanzierungsstruktur (z.B. Umschuldungen kurzfristiger Verbindlichkeiten) einsetzbar.

Auch für die Ausweitung von Unternehmensaktivitäten (z.B. Vergrößerung des Warenlagers, Aufstockung der Betriebsstoffe, des Bestandes an Kundenforderungen) kann das KfW-Mittelstandsprogramm – Liquiditätshilfe herangezogen werden. Liquiditätshilfedarlehen der KfW sind an keinen bestimmten Verwendungszweck gebunden.

Voraussetzung für die Gewährung eines solchen Darlehens ist, dass die Unternehmen grundsätzlich wettbewerbsfähig sind und positive Zukunftsaussichten haben. Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie freiberuflich Tätige. Die Unternehmen müssen sich mehrheitlich in Privatbesitz befinden, der Jahresumsatz (einschließlich verbundener Unternehmen) darf 500 Mio. EUR nicht übersteigen. Der Anteil der KfW-Finanzierung richtet sich im Liquiditätshilfe-Programm nach der Bilanzsumme des Unternehmens beziehungsweise bei Freiberuflern nach dem Vermögensstatus. Aus KfW-Mitteln finanziert werden bis zu 30% der Bilanzsumme, maximal jedoch 5 Mio. EUR.

Die Kreditlaufzeit beträgt maximal 6 Jahre bei einem tilgungsfreien Anlaufjahr. Die Zinsen betragen 5% p.a., die Darlehen werden zu 96% ausgezahlt.

Die Darlehen sind banküblich zu besichern. Bei Inanspruchnahme einer anteiligen Haftungsfreistellung der Hausbank erhöht sich der Zinssatz um 0,75% p.a. für die Dauer der Haftungsfreistellung. In den alten Bundesländern sind bei Krediten bis zu 1 Mio. EUR Haftungsfreistellungen bis zu 40% möglich, in den neuen Bundesländern kann die Hausbank bei Krediten bis zu 2 Mio. EUR bis zu 50% von der Haftung befreit werden.

Die Beantragung und Ausreichung der Mittel aus den KfW-Programmen erfolgt über die Hausbank.

6.4 FINANZIERUNG VON INNOVATIONSPROJEKTEN DURCH ÖFFENTLICHE FÖRDERUNG

6.4.1 PROBLEMSTELLUNG

Für alle Bereiche von Wissenschaft, Forschung, Wirtschaft, kommunalem und sozialem Leben stehen vielfältige Förderinstrumente auf Länder-, Bundes- und EU-Ebene zur Verfügung. Es ist daher wenig sinnvoll, zunächst nach Zuschüssen für innovative Vorhaben aus verfügbaren und möglichst ergiebigen Quellen zu suchen und dann dazu passende Projekte zu entwickeln. Es liegt vielmehr im Interesse der Europäischen Union, des Bundes oder der Länder, Vorhaben zu unterstützen, die sich homogen in die Entwicklung des jeweiligen Bereiches einfügen und vorhandene Kompetenz und Leistungsfähigkeit weiterentwickeln. Fördermittel sollen als Ermutigung und Unterstützung verstanden werden, Projektideen und Tendenzen, die der Entwicklung von Wirtschaft, Wissenschaft, Technik, Kultur, Gesundheit und europäischer Zusammenarbeit dienen, auch dann oder in größerem Umfang zu ermöglichen, wenn anderenfalls die verfügbaren Mittel für die Realisierung nicht ausreichen oder das Vorhaben einzuengen drohten.

Die Fokussierung bestimmter Schwerpunkte innerhalb der Europäischen Wirtschafts-, Sozial- und Kulturpolitik sollte Interessenten nicht dazu führen, eigene, unabhängig von den Schwerpunkten entwickelte Projektentwicklungen zugunsten „passenderer“ Vorhaben auszusetzen, sondern vielmehr dazu anregen, die eigenen Vorhaben nach Einflussfaktoren und Zusammenhängen mit den großen Linien der europäischen Förderpolitik zu hinterfragen und auf diese Relationen ausdrücklich zu verweisen. Die Verbindung der „großen Aufgaben“ der Europäischen Politik mit den Einzelvorhaben gerade kleiner und mittlerer Unternehmen muss dabei keineswegs Konstruktionen ergeben, bei denen kleine Projekte in viel zu große Rahmen gepresst werden.

Die Gesamtheit zahlreicher, effektiver und im Rahmen der KMU überschau- und steuerbarer Vorhaben wird deshalb als erhebliches Potenzial für die erforderlichen innovativen Veränderungen auf dem Europäischen Markt angesehen. Ihre Anregung, Unterstützung und Beförderung ist der Inhalt der Förderpolitik von Ländern, Bund und EU.

Für viele KMU ist es jedoch mit einem oft unverhältnismäßigen Aufwand verbunden, neben den Tagesgeschäften die Vorbereitung und Einreichung eines Projektes zu betreiben, wobei bereits die Identifizierung möglicher und geeigneter Förderangebote angesichts der fast unübersichtlichen Fülle zum Problem gerät. KMU profitieren von den verfügbaren Förderprogrammen in sehr unterschiedlichem Maße, da ähnlich wie bei der Projektpräsentation gegenüber Kreditinstituten auch bei der Akquisition von Fördermitteln die überzeugende Darstellung des Vorhabens und des Unternehmens eine große Bedeutung besitzen. Bei einzelnen Förderprogrammen (z.B. der KfW) erfolgt darüber hinaus eine direkte Einbindung der Hausbank, was einen entsprechend soliden Finanzierungsplan für das Projekt geradezu zwingend notwendig macht.

Hier soll ausdrücklich auf die in den letzten Jahren erheblich verbesserten Netzwerke verwiesen werden, die Bund, Länder und Europäische Union geschaffen haben. So besteht allein für die Wirtschaft ein europaweites Netz von über 200 EURO INFOCENTREN (in Deutschland über 30), die auf die Information und Beratung von Unternehmen spezialisiert sind u.a. in den Bereichen:

- Länder- und Marktinformationen,
- Vorbereitung, Finanzierung und Realisation von Unternehmenskooperationen,
- Forschung und Entwicklung,

- regionale und soziale Entwicklung,
- Bildung und Weiterbildung,
- Drittlandsprogramme,
- Mittelstandsförderung,
- Auftragswesen in Europa,
- Normung und Zertifizierung sowie
- Umweltschutz.

Für die neuen Bundesländer sind EURO INFOCENTER u.a. in Leipzig, Dresden, Erfurt, Frankfurt/Oder, Magdeburg und Berlin erreichbar.

Darüber hinaus übernehmen auch einzelne Unternehmens- oder Fördermittelberater die Vorbereitung und Beantragung von Projekten und die Begleitung der Antragsteller und ermöglichen es den Unternehmen so, sich trotz Projektanträgen und Fördervorhaben auf ihr Kerngeschäft zu konzentrieren.

Des Weiteren existieren zahlreiche Veröffentlichungen, die einzelne Ministerien zur Information über verfügbare Fördermöglichkeiten ebenso herausgeben wie die Bundesländer, die ihre Materialien meist sehr zugriffsfreundlich für einzelne Wirtschaftsbereiche aufbereiten und darüber hinaus mit einem umfangreichen Verzeichnis der Ansprechpartner versehen.

Erleichtert werden die Zugriffsmöglichkeiten auf Fördermittel seit einigen Jahren auch durch die verstärkte Nutzung des Internet, um neben allgemeinen Informationen zu den Programmen von Bund, Ländern und EU die Abrufung und Bearbeitung der Formulare zu erleichtern und potenzielle Partner zu finden⁷⁾:

Grundsätzlich können Unternehmen auf folgende Förderleistungen von Ländern, Bund und EU zurückgreifen:

- Beratungsleistungen,
- Darlehen,
- Zuschüsse,
- Bürgschaften und Beteiligungen sowie
- steuerliche Hilfen (nur durch Bund und Länder).

6.4.2 ÖFFENTLICHE FÖRDERUNG AUF BUNDES- UND LANDESEBENE

In diesem Kapitel werden öffentliche Förderprogramme, die auf Bundes- und Landesebene zur Unterstützung von Innovationsprojekten in KMU angeboten werden, in exemplarischer Weise anhand des Freistaates Sachsen näher ausgeführt. In anderen Bundesländern bestehen zum Teil gleiche oder ähnliche, zum Teil aber auch abweichende Förderprogramme. Zum Aufgabenspektrum eines Innovationsmanagers gehört es, sich über die landesspezifischen Förderprogramme für seinen Unternehmensstandort einen Überblick zu verschaffen. Die nachfolgenden, beispielhaften Erläuterungen für den Freistaat Sachsen können hierzu als eine Art Leitfaden verwendet werden.

7 Informationen zu Förderprogrammen der Länder, des Bundes und der EU sind z.B. zu finden unter:

- <http://www.cordis.lu/> (EU-Programme)
- <http://www.sachsen.de/deutsch/wirtschaft/foerderfibel/index.html>
- <http://www.bmwi.de/> (Förderdatenbank).

Hauptansprechpartner zu Fragen der öffentlichen Förderung von Innovationsprojekten im Freistaat Sachsen ist die *Sächsische Aufbaubank GmbH (SAB)* in Dresden. Sie ist Informations- und Antragsstelle für eine Reihe von öffentlichen Förderprogrammen auf Bundes- und Landesebene, die für innovative KMU interessant sind. Beispielsweise sind über die SAB Investitionszuschüsse im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ zu beantragen, bei deren Investitionsvorhaben der gewerblichen Wirtschaft mit bis zu 50% der Investitionskosten durch Zuschüsse gefördert werden. Angerechnet werden hierbei die Investitionszulage (in den neuen Bundesländern bis zu 20%) und Sonderabschreibungen für die Errichtung, Erweiterung und Modernisierung einer Betriebsstätte (zu beantragen beim örtlich zuständigen Finanzamt).

Die *Abteilung Technologieförderung der Sächsischen Aufbaubank* unterstützt innovative KMU z.B. im Rahmen der folgenden Förderprogramme:

<i>Förderung neuer oder neuartiger Produkte und Prozesse als einzelbetriebliche Projektförderung</i>	Industrielle Forschung wird bis zu 65%, vorwettbewerbliche Entwicklung bis zu 40% durch Zuschüsse gefördert, um die hohen wirtschaftlichen und technischen Risiken neuer Produkte und Prozesse zu mindern.
<i>Förderung neuer oder neuartiger Produkte und Prozesse als Verbundförderung</i>	KMU werden innerhalb von Verbundprojekten mit Forschungseinrichtungen bis zu 65% (industrielle Forschung) beziehungsweise bis zu 40% (vorwettbewerbliche Entwicklung) durch Zuschüsse gefördert, um verfügbares FuE-Potenzial auszuschöpfen und den Technologietransfer zu fördern.
<i>Technologieeinführung bei innovativen, technologieorientierten kleinen und mittleren Unternehmen (Technologieeinführungsprogramm)</i>	Die Förderung von Vorhaben auf dem Gebiet der Zukunftstechnologien mit dem Ziel der Markteinführung technologisch neuer oder wesentlich verbesserter Produkte und Produktionsverfahren bei innovativen, technologieorientierten KMU der gewerblichen Wirtschaft erfolgt durch die Vergabe zinsverbilligter Darlehen.
<i>Förderung des Schutzes von Innovationen (Patentförderung)</i>	Ausgaben zum Rechtsschutz patentfähiger Ideen und Forschungsergebnisse (patentamtliche Gebühren, Kosten für Patentanwälte, Recherchen, Übersetzungen etc.) werden bis zu 75% (maximal 75.000 DM) durch Zuwendungen gefördert (Kapitel 7.5.1).
<i>Förderung zur Beschäftigung von Innovationsassistenten (Innovationsassistenten-Programm)</i>	Gefördert werden die Personalkosten für bis zu zwei Innovationsassistenten (Absolventen von Universitäten, Fachhochschulen oder Forschungseinrichtungen) je Unternehmen für maximal 24 Monate durch Zuschüsse von 40 bis 75%.

Quelle: eigene Darstellung.

Abbildung 6-8: Förderprogramme der Sächsischen Aufbaubank

Darüber hinaus besichert die Sächsische Aufbaubank im Rahmen des *SAB-Bürgschaftsprogrammes Sachsen* bis zu 60% von Krediten für Neuinvestitionen und Konsolidierungsmaßnahmen (Anträge sind über die Hausbank zu stellen).

Ein weiteres Bürgschaftsprogramm in Sachsen bietet die *Bürgschaftsbank Sachsen GmbH (BBS)* an. Sie besichert Kredite zur Finanzierung von Existenzgründungen, Geschäftsübernahmen, maschinellen und baulichen Investitionen etc. bis zu 80% des Kreditbetrages.

Auf Bundesebene können Kredite z.B. durch das *DtA-Bürgerschaftsprogramm* oder durch das *Bundesbürgerschaftsprogramm* besichert werden.

Über die Bundesministerien, die *Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)* und die *Deutsche Ausgleichsbank (DtA)* hinaus bieten einige weitere Institutionen interessante Fördermöglichkeiten für innovative KMU auf Bundesebene an. Im Folgenden einige Beispiele:

- Die *Gesellschaft für Wirtschaftsförderung und Marktplanung mbH (GEWIPLAN)* gewährt zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation in KMU und externen Industrieforschungseinrichtungen in den neuen Bundesländern zur Unterstützung von Produkt- und Prozessinnovationen Zuschüsse bis zu 45% für FuE-Vorhaben in KMU der gewerblichen Wirtschaft, die nicht älter als 3 Jahre sind, sowie bis zu 75% der förderfähigen Ausgaben für FuE-Vorhaben in gemeinnützigen externen Industrieforschungseinrichtungen.
- Die *Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF)* unterstützt die Stärkung und den Ausbau der eigenen FuE-Personalbasis zur Steigerung der Innovationskraft durch Zuschüsse in Höhe von 40% der für FuE-Tätigkeiten nachgewiesenen Ausgaben für Löhne und Gehälter bis zu 100 TDM pro Beschäftigten und Jahr des Bemessungszeitraumes oder bis zu 300 TDM pro Antragsjahr und Unternehmen.
- Das *Bundesamt für Wirtschaft (BfW)* fördert die Unternehmensberatung in KMU zu wirtschaftlichen, technischen, finanziellen und organisatorischen Problemen sowie zu Fragen der Existenzgründung mit Zuschüssen bis zu 50% der Beratungskosten (max. 3300 DM).
- Das *Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW)* fördert begleitende Beratung und Coaching von Unternehmen zur Existenzgründung, -sicherung und -erweiterung sowie zur Konsolidierung und Stabilisierung mit bis zu 800 DM je Tagewerk bei maximal 30 Tagen pro Jahr. Darüber hinaus fördert das RKW Sachsen mit dem Programm *„Intensivberatung im Rahmen der Mittelstandsförderung des Freistaates Sachsen“* die Analyse betrieblicher Defizite sowie die Erarbeitung von Strategien und Konzepten zur Verbesserung der wirtschaftlichen Situation von Unternehmen.

Aufgrund der Vielzahl von Förderprogrammen überstiege es den Charakter eines „Leitfadens“, alle Möglichkeiten der öffentlichen Unterstützung für innovative Vorhaben in KMU auf Bundes- und Landesebene darzustellen. Einzelne Bundesländer unterstützen z.B. mit spezifischen Landesaufbauprogrammen die Entwicklung des Mittelstandes. Hierzu gehören u.a. folgende Aktivitäten:

im Bereich Beratung:

- Beratungen zur Verbesserung der Betriebsorganisation,
- Zuschüsse zur Einführung von Qualitätssicherungssystemen,
- technologische Beratungen und Informationsvermittlungen,

im Bereich Aus- und Weiterbildung:

- Ausbildungsplatzförderung,
- spezifisch gestützte Weiterbildungsangebote,

im Bereich der Technologie- und Innovationsförderung:

- Beschäftigung von Innovationsassistenten,
- Vorhaben zur Entwicklung, Einführung und Pilotanwendung neuer Technologien,

im Bereich Absatz- und Exporthilfen:

- Markteinführungsprogramme,
- Förderungen von Gemeinschaftsbüros im Ausland,
- Personalkostenzuschüsse für Außenwirtschaftsassistenten,
- Messförderung.

Verwiesen sei neben dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) auch auf das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, die neben den direkten Hilfen der Bundesanstalt für Arbeit u.a. verschiedene Maßnahmen zur berufsbegleitenden Weiterbildung von Beschäftigten, zur Qualifizierung von Existenzgründern und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze unterstützen. Über die Europäische Kommission, die viele der bereits erwähnten Bundes- und Landesprogramme ko- oder refinanziert, und die Umweltministerien von Bund und Ländern werden auch Maßnahmen der Abfallwirtschaft sowie Projekte zur Verbesserung der Trinkwasserversorgung und der Abwasseraufbereitung unterstützt. Hierbei handelt es sich um Auftragsebenen, die häufig in Innovationsprojekte für KMU münden.

Auf verschiedenen Ebenen förderfähig sind ebenfalls Vorhaben der nationalen oder transnationalen Forschungskooperation in der mittelständischen Wirtschaft, zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen sowie Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung.

Mitunter stehen auch Mittel zur Unterstützung von Antragsverfahren, zur Suche geeigneter Partner sowie zur Verbreitung und Vermarktung der Ergebnisse zur Verfügung.

Ansprechpartner für weitere Informationen sowie zur Beantragung von Fördermitteln sind:

- die Landesministerien,
- die Regierungspräsidien sowie
- Wirtschaftsförderungseinrichtungen auf kommunaler Ebene.

6.4.3 ÖFFENTLICHE FÖRDERUNG AUF EU-EBENE

Als tragende Säulen der europäischen Förderpolitik können die drei großen Strukturfonds:

- europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE),
- europäischer Sozialfonds (ESF) sowie der
- Europäischer Ausrichtungs- und Garantiefonds für Landwirtschaft (EAGFL)

gelten, deren Mittel sowohl in viele der nationalen oder landesspezifischen Förderprogramme direkt einfließen als auch auf europäischer Ebene spezifische Projekte unterstützen.

Neben anderen Regionen Europas zählen die neuen Bundesländer und der östliche Teil Berlins noch immer zu den sogenannten „Ziel-1-Gebieten“, d.h. zu den strukturschwachen Teilen des Kontinents, denen eine besondere finanzielle Hilfe zur Verfügung steht.

Um bei der Vergabe von Fördermitteln kleine und mittlere Unternehmen gezielt zu erreichen, hat sich die Europäische Kommission auf eine Definition von KMU verständigt. Danach werden nur solche Unternehmen als KMU anerkannt, die *weniger als 250 Mitarbeiter* beschäftigen, deren *jährlicher Umsatz 40 Mio. EUR* oder deren *Bilanzsumme 27 Mio. EUR* nicht übersteigt und die sich zu nicht mehr als 25% im Besitz von Unternehmen befinden, welche die KMU-Kriterien nicht erfüllen. Aus den Förderprogrammen der EU dürften für KMU vor allem Förderinstrumente interessant sein, die unter folgende Schwerpunkte gestellt sind:

- Arbeitsmarktpolitik, Mittelstandsförderung, Forschung und Technologieentwicklung,
- Außenwirtschaftsförderung und Osteuropa.

In den meisten Bereichen wurden gesonderte Programme für KMU aufgelegt. So bietet beispielsweise die *Gemeinschaftsinitiative für die Anpassung kleiner und mittlerer Unternehmen an den europäischen Binnenmarkt* Förderungen bei Vorhaben zur Qualitätssicherung, zu Qualitäts- und Umweltmanagement und bei der Erschließung neuer Märkte. Für junge KMU-Führungskräfte werden innerhalb des Programms *Euroleader* Ausbildungskurse unterstützt und innovative Unternehmensplanungen gefördert.

Für innovative KMU, die eigene FuE betreiben, ist besonders das 5. *EU-Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung* von Interesse, das mit seinen spezifischen Programmen Raum für Projekte aus allen Bereichen von Wissenschaft, Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation bietet. Die EU fördert innerhalb dieses Programms europäische Verbundprojekte zu folgenden Schwerpunkten:

- Lebensqualität und das Management lebender Ressourcen,
- Entwicklung einer nutzerfreundlichen Informationsgesellschaft,
- Förderung eines wettbewerbsorientierten und nachhaltigen Wachstums,
- Energie, Umwelt und nachhaltige Entwicklung,
- Sicherung der internationalen Stellung der europäischen Forschung,
- Förderung von Innovationen und der Einbeziehung von KMU,
- Ausbau des Potenzials der Humanressourcen und Verbesserung der sozio-ökonomischen Wissensgrundlage.

Die Antragstellung innerhalb des 5. Rahmenprogrammes setzt im Allgemeinen die Beteiligung mehrerer Unternehmen und/oder Forschungseinrichtungen aus verschiedenen Staaten der EU voraus. Dabei wurde im Rahmen der Begleitmaßnahmen für KMU Unternehmen u.a. die Möglichkeit eröffnet, Forschungseinrichtungen mit konkreten Aufträgen zu betrauen und dafür erhebliche Zuschüsse zu erhalten.

Um das Engagement des Mittelstandes im Bereich Forschung und Entwicklung zu erhöhen, wurde das Instrument der *Sondierungsprämien (exploratory awards)* geschaffen. Sie können die erheblichen Kosten zur Erstellung eines förderfähigen Antrages (Erarbeitung eines Projektvorschlags, Machbarkeitsstudie, Patentrecherchen, Partnersuche usw.) mit bis zu 75 % der Vorbereitungskosten, höchstens jedoch 45.000 EUR bezuschussen können. Sie werden für höchstens ein Jahr gewährt.

Auch wenn über einige Hürden bei diesen Programmen nachzudenken ist, wie Fragen zur Regelung des geistigen Eigentums der Forschungsergebnisse und lange Projektvorlaufzeiten (Beantragung der Sondierungsprämie, eventuell Genehmigung, Beginn der Projekterarbeitung, Einreichungstermin) und Projektbewertung können durchaus 1,5 Jahre beanspruchen. sind die Potenziale für innovative Unternehmen und Forschungseinrichtungen bedeutend.

In den Mitgliedsstaaten der EU informieren und beraten die sogenannten nationalen Kontaktstellen (NCPs: National Contact Points) zu den einzelnen Programmen und Förderaktivitäten des 5. EU-Rahmenprogramms. In Deutschland sind dies die nationalen Kontaktstellen der Bundesregierung. Sie sind jeweils bei Projektträgern angesiedelt, deren Hauptaufgabe es ist, einzelne nationale Forschungsprogramme der Bundesregierung zu betreuen (z.B. Gesundheitsforschung, Abwassertechnologien). Die Projektträger haben damit einen ausgezeichneten Überblick über die deutsche Forschungslandschaft und können diese Fachkenntnis auch für die Betreuung der europäischen Förderprogramme nutzen. Zu den nationalen Kontaktstellen der Bundesregierung gehören u.a. die *Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereini-*

gungen e.V. (AiF), das *Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)* und das *Forschungszentrum Jülich GmbH*.

Neben den nationalen Kontaktstellen, deren Aktivitäten sich vornehmlich an potenzielle Teilnehmer von EU-Forschungsprogrammen richten, stehen folgende Netzwerke zur Information und Projektberatung zur Verfügung:

- *EU-Verbindungsbüros für Forschung und Technologie (IRC)*, die sich besonders an Technologieanbieter und -nutzer, hauptsächlich KMU, wenden und Unterstützung bei grenzüberschreitenden Technologietransferprojekten (Erwerb von Technologien, Lizenzvergabe u.ä.) sowie Beratung bei Rechten an geistigem Eigentum sowie in Fragen der Innovationsfinanzierung bieten;
- *EURO INFOCENTREN (EIC)* wenden sich an alle KMU und unterstützen allgemein in Bezug auf EU-Programme, Fonds und Gesetze, Ausbildungsseminare und Dokumentationen;
- *Unternehmens- und Innovationszentren (UIZ)*, die sich besonders an KMU im Technologiesektor wenden und Unterstützung bei der Gründung und Entwicklung von Unternehmen einschließlich Planung, Netzverbund, Zugang zu Kapital und Gründerzentren vermitteln.

Dieser kurze Exkurs zu den Möglichkeiten der Förderung von KMU durch Landes-, Bundes- und EU-Fördermittel deutet nur einen geringen Teil der Instrumente an, die für die öffentliche Finanzierung von Innovationsprojekten zur Verfügung stehen. Die Identifizierung des günstigsten Weges zur Finanzierung eines Vorhabens, die Verbindung von Fördermöglichkeiten mit anderen Finanzierungsinstrumenten, die Auswahl und Kombination von Darlehen, Beteiligungen, Bürgschaften, Zuschüssen und steuerlichen Hilfen sind dabei ebenso kompliziert, wie die Fördermöglichkeiten zahlreich und die Bereiche vielfältig sind.

Innovative KMU sollten sich zu einem aufgeschlossenen Umgang mit den vorhandenen Chancen ermutigt fühlen. Dazu sollte bei der Planung weiterer Vorhaben und Ideen ausschließlich nach den Erfordernissen des Unternehmens gefragt und die inhaltliche Ausgestaltung des Projektes möglichst detailliert vorgenommen werden. Die Darstellung und die Kalkulation von mehreren Szenarien, denen eine unterschiedlich umfassende Projektgestaltung zugrunde liegt, eröffnen eine klare Einschätzung des Verhältnisses von einzusetzenden Mitteln und zu erwartenden Ergebnissen.

Trotz erheblicher Vorbereitungsarbeiten bestehen für substanzielle und gut strukturierte Anträge von KMU in den meisten Programmen gute Chancen auf Genehmigung im ersten oder zweiten Antragsverfahren. Um die realen Chancen zur Einreichung eines Projektes im Vorfeld umfangreicher Antragsverfahren einzugrenzen, geben sowohl die Beratungseinrichtungen zu den einzelnen Programmen und Aufrufen Hinweise, als auch zum Teil die bearbeitenden Direktorate der Europäischen Kommission, die im Rahmen eines Pre-Screenings kurze Einschätzungen der Ideen und Hinweise gewähren.

Literatur:

- Baier, W./Pleschak, F. (1996): Marketing und Finanzierung junger Technologieunternehmen, Wiesbaden 1996, S. 104-166.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung; Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) (1999): Unternehmen Zukunft – Innovationsförderung: Hilfen für Forschung und Entwicklung, Berlin 1999.
- Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften German Venture Capital Association e.V. (1999): BVK Statistik 1998, Berlin 1999.
- Koo, R. (1999): Venture Finanzierungen – Ein Leitfaden für Unternehmer und Risikokapitalgeber. In: Stadler, W. (Hrsg.): Beteiligungsfinanzierung: neues Chancenkapital für Unternehmen, Wien 1999, S. 61-83.
- Pleschak, F./Kulicke, M./Stummer, F. (1998): Beteiligungsfinanzierungen in Technologie-Unternehmen der Neuen Bundesländer: Studie des Fraunhofer Institutes für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) im Auftrag der tbg Technologie-Beteiligungs-Gesellschaft mbH der Deutschen Ausgleichsbank, Wissenschaftliche Reihe – Band 9, Karlsruhe, Freiberg 1998.

Anhang 1: Investitionsverhalten von Beteiligungsgebern

Merkmale ⇕	Typ von Kapitalbeteiligungsgesellschaft (KBG) ⇔	KBG der Banken, Versicherungen u.ä.	KBG der Sparkassen	MBG	VC-Gesellschaften	Seed-Capital-Gesellschaften	Industrielle Anleger	Business Angels
Initiatoren/Investoren		Banken, Versicherungen, Industrie, Privatpersonen	Sparkassen, Volks- und Genossenschaftsbanken, deren Dachverbände	Landesregierungen, Kammern, Banken, Technologiezentren, Verbände	Kreditinstitute, Industrie, VC-Manager	Kreditinstitute, Industrie, VC-Manager, Technologiezentren, Privatpersonen, öffentliche Institute	Industrieunternehmen	Privatpersonen
Beteiligungszweck		Gewinnorientierung (laufende Erträge)	Gewinnorientierung (Ifd. Erträge), Wirtschaftsförderung	Wirtschaftsförderung, Kostendeckung	Gewinnorientierung (Wertzuwachs)	Gewinnorientierung (Wertzuwachs)	Technologiebeobachtung und -förderung, Gewinnorientierung	Wertzuwachs, Unternehmergeist, Wirtschaftsförderung etc.
Investitionsschwerpunkt nach Phasen der Unternehmensentwicklung		Wachstumsunternehmen	Wachstumsunternehmen	Wachstumsunternehmen	Innovative Wachstumsunternehmen	Keim- und Aufbau-phase von Unternehmen	Start- und Wachstumsphase	Start- und Wachstumsphase
Bedeutung Junger Technologie-Unternehmen		keine	gering	gering	gering	überwiegend	hoch	hoch
Unterstützungsleistungen		wenig	wenig	wenig	umfangreich	umfangreich	umfangreich	unterschiedlich
Beteiligungsformen		kein Schwerpunkt	stille, z.T. direkte	stille	direkte	direkte und stille	direkte und stille	direkte und stille
Gründungszeitraum		60er Jahre, Schwerpunkt 80er Jahre	60er Jahre, Schwerpunkt 80er Jahre	70er und 80er Jahre	Anfang bis Mitte der 80er Jahre	seit Ende der 80er Jahre	Mitte der 80er Jahre	
Regionale Begrenzung		kaum regionale Begrenzung	im Einzugsgebiet	jeweiliges Bundesland	keine	z.T.	keine	z.T.
Angestrebte Exitform		Rückkauf, Weiterverkauf an Dritte, Börse	Rückkauf, Weiterverkauf an Dritte, Börse	Rückzahlung, Rückkauf	Börse, Weiterverkauf an Dritte	Weiterverkauf an VC-Gesellschaften, Industrie, Börse	Eingliederung, Rückkauf	Rückkauf, Weiterverkauf an Dritte

Anhang 2: Beispielgliederung eines Businessplanes

Einleitung (Executive Summary) (3-4 Seiten)

Kurzbeschreibung von
Unternehmenszielen
Produkte und Technologie(n)
Markt und Kunden
Marketing
Management und Organisation
Geschäftsergebnissen der vergangenen Jahre
Finanzierungsbedarf

Bisherige Unternehmensentwicklung

Historische Entwicklung bis zur Gegenwart
Rechtliche und steuerliche Verhältnisse

Produkte und Produktion

Produktbeschreibung, Vergleich mit Wettbewerbern (Alleinstellungsmerkmale)
Lebenszyklen der Produkte
Innovationspotenzial, Patente
Anwendungsbereiche
Forschung & Entwicklung
Technologie
Produktionsabläufe
Kapazitäten
Umweltauflagen
Lieferantenstruktur

Markt und Wettbewerb

Marktvolumen
Kundenstruktur
Marktanalyse und Trends (Marktwachstum, -anteil, qualitative & quantitative Entwicklungen)
Konkurrenzsituation
Eintrittsbarrieren
Strategie (Qualitäts- oder Preisführerschaft)

Vertrieb und Kommunikation

Vertriebskanäle
Preisliche Positionierung
Kommunikation

Organisation und Management

Organisations- und Personalstruktur
Management mit Lebensläufen
Anreizmechanismen
Mitarbeiterplanung

Wirtschaftliche Verhältnisse und Planrechnung

Darstellung der wirtschaftlichen Entwicklung in den vergangenen drei Jahren
3 bis 5-Jahres-Planung unter Angabe der Planannahmen
Erforderliches Kapital
Geplante Mittelverwendung
Finanzierungsstrategie

Anlagen

Lebensläufe des Managements
Marktanalysen
Jahresabschlüsse der letzten drei Jahre
Firmen- und Grundbuchauszüge
Marken- und Patentrechte

Quelle: in Anlehnung an Heiling/Mayer, 1999, S. 164.

Anhang 3: Beispielgliederung eines Finanzplanes

Nr.	Position
	<i>Einnahmen:</i>
1	Umsatz
2	Anzahlungen
3	Sonstige Einnahmen (Zuschüsse, Zinsen, Mieten etc.)
4	<i>Summe Einnahmen</i>
	<i>Ausgaben:</i>
5	Material und Waren
6	Fremdleistungen
7	Personalausgaben
8	Mieten/Leasing
9	Reparaturen
10	Qualifizierung/Weiterbildung
11	Kredittilgungen
12	Zinsen für Kredite
13	Steuern
14	Sonstige Ausgaben (Auszahlungen) darunter: Patentanmeldungen und Zulassung
15	Investitionen
16	<i>Summe Ausgaben</i>
17	Kapitalbedarf (Pos. 5-16)
18	Kapitalbedarf kumulativ
	<i>Finanzierung:</i>
19	Eigenkapital
20	Langfristige Kredite
21	Kontokorrent-Kredite
22	Fördermittel
23	Barmittelbestand Vorperiode
24	<i>Summe Finanzierung</i>
	<i>Zusätzliche Angaben:</i>
25	Barmittelbestand
26	Endstand Kontokorrent
27	Kontokorrentlinie
28	Liquiditätsreserve

Quelle: in Anlehnung an Rumer, 1998, S. 62.

Anhang 4: Wie kreditwürdig ist Ihr Unternehmen?

Alle Kreditinstitute verwenden ähnliche Kriterien für die Bewertung der Kreditwürdigkeit eines Unternehmens. Anhand der wichtigsten Punkte können Sie sich hier selbstkritisch einschätzen (1 = sehr gut; 6 = ungenügend). Wie das Urteil über die Kreditwürdigkeit Ihres Unternehmens ausfällt, hängt jeweils stark von der Branchensituation ab. Deshalb sollten Sie sich – soweit möglich – an den Durchschnittsziffern Ihrer Branche orientieren.

Ihre Bewertung für...	Note	Dies bewerten die Banken besonders positiv
Finanzielle Rahmendaten Ertragskraft (gemessen am Cash Flow) Eigenkapitalquote Verschuldungsgrad Liquidität		Konstant hoher oder sogar steigender Jahresüberschuss. Eigenkapitalquote von über 20%. Geringe Belastung durch bestehende Zins- und Tilgungszahlungen. Barliquidität von mind. 15% der kurzfristigen Verbindlichkeiten. Stabile Vermögensstruktur.
Marktumfeld Wachstumsraten der Branche Sättigungsgrad der Nachfrage Wettbewerbsintensität		Hoher Marktanteil des Kreditnehmers. Wachsender, möglichst dauerhafter Bedarf nach seinem Angebot. Laufende Informationsbeschaffung. Systematische Beobachtung des Wettbewerbs.
Konjunktursensibilität Absatzstabilität Flexibilität des Angebots		Von Konjunkturschwankungen weitgehend unabhängige Nachfrage. Geringer Anteil von Fixkosten, um das Angebot notfalls ohne große Probleme einschränken zu können.
Management Rechnungswesen und Controlling Planungssystem Mitarbeiterqualifikation Führungskompetenz		Zeitnahe Buchhaltung. Gut funktionierendes Mahnwesen. Vorausschauende Kostenkontrolle. Gut organisierter Informationsfluss im Unternehmen. Regelmäßige Fortbildung der Mitarbeiter. Einheitliches Erscheinungsbild der Firma nach innen und außen.
Sortiment Preis-Leistungs-Verhältnis Image Umweltverträglichkeit Haftungsabsicherung		Ständige Verbesserung des Angebots in Qualität und Preis. Frühzeitiges Erkennen neuer Trends am Markt. Realisierung neuer Produktideen. Erfolgreiche Marketingaktionen. Systematisches Verringern von Risiken. Aktualisierung von Versicherungsverträgen.
Geschäftsbeziehungen Kundenstreuung Lieferantenstruktur Sicherung von Im-/Exportkrisen		Kundenstruktur (bei größeren Firmen), bei der die zehn größten Abnehmer weniger als 10% des Umsatzes ausmachen. Möglichkeit, bei Lieferengpässen auf andere Lieferanten auszuweichen.

Auswertung:

Durchweg 1 bis 2: Sehr hohe bis hohe Bonität, Kreditverlängerungen bis zu 2 Jahren unproblematisch.

Durchweg 3 bis 4: Befriedigende bis ausreichende Bonität. Neue Kredite meist nur noch gegen zusätzliche Sicherheiten.

Durchweg 5 bis 6: Schwache bis ungenügende Bonität. Die Bank wird auf rasche Sanierungsmaßnahmen drängen. Zusatzkredite nur noch in Ausnahmefällen.

Stark schwankende Noten bedeuten nicht, dass die Bank den Durchschnitt bildet. Einzelrisiken können die gesamte Bonität gefährden.

Anhang 5: Kontaktadressen

**BTI - Beratungsgesellschaft für
Technologietransfer und
Innovationsförderung mbH**
Gostritzer Str. 61/63
01217 Dresden
Tel.: (0351)87 12 555
Fax: (0351)87 12 556
E-Mail: boernert@bti-dresden.de
<http://194.122.22.69/BTI/index.htm>

**Bürgerschaftsbank Sachsen GmbH (BBS)
Mittelständische Beteiligungsgesellschaft
mbH**

Anton-Graff-Str. 20
01309 Dresden
Postanschrift:
Postfach 19 24 33
01282 Dresden
Tel.: (0351)44 09 0
Fax: (0351)44 09 450
<http://www.bbs-sachsen.de>

Deutsche Ausgleichsbank (DtA)

Ludwig-Erhard-Platz 1-3
53179 Bonn
Tel.: (0228)831 0
Fax: (0228)831 22 55
<http://www.dta.de>

Europäische Kommission, SDME 2/85

Generaldirektion XII, Wissenschaft, For-
schung und Entwicklung
Referat Information und Kommunikation
200, rue de la Loi
B-1049 Brüssel
Tel.: (0032 2) 2 95 25 59
Fax: (0032 2) 2 95 82 20
E-Mail: info-dg12@dg12.cec.be

Forschungsvereinigungen

„Otto von Guericke“ e. V.
Außenstelle Berlin
Tschaikowskistraße 45/49
13156 Berlin
Tel.: (030)48 16 33
Fax: (030)48 16 34 01/402
E-Mail: asb@aif.de
<http://www.aif.de>

GEWIPLAN

Gesellschaft für Wirtschaftsförderung
und Marktplanung mbH
Torstraße 35
10119 Berlin
Tel.: (030)44 02 10 15
Fax: (030)44 02 40 05
E-Mail: info@gewiplan.de
<http://www.gewiplan.de>

**PwC Deutsche Revision AG
(Bundes-Bürgschaften)**

Moskauer Straße 19
40225 Düsseldorf
Tel. (0211)981 0
Fax: (0211)981 1000
<http://www.pwcglobal.com>

RKW Sachsen GmbH

Ledenweg 2
01445 Radebeul
Tel.: (0351)83 22 30
Fax: (0351)83 22 444
<http://www.rkw-sachsen.de>
E-Mail: gf@rkw-sachsen.de

Sächsischen Aufbaubank GmbH

Pirnaische Str. 9
01069 Dresden
Tel.: (0351)49 10 49 10
Fax: (0351)49 10 29 10
<http://www.sab.sachsen.de>

**Sächsische Aufbaubank GmbH
Abteilung Technologieförderung**

Pirnaische Straße 9
01069 Dresden
Tel.: (0351)49 10 39 02

**SBF Sächsische Beteiligungsfonds
GmbH**

Löhrstraße 16
04105 Leipzig
Tel.: (0341)97 96 010
Ansprechpartner: Herr Schwarz
E-Mail: hjschwarz@sachsenlb.de
<http://sachsenlb.de/business/sbf/index.htm>

**SBG – Sächsische Beteiligungs-
gesellschaft mbH**
Pirnaische Straße 9 (im Haus der SAB
GmbH)
01069 Dresden
Tel.: (0351)49 10 / 46 52

**Arbeitsgemeinschaft industrieller
Forschungsvereinigung
„Otto von Guericke“ e.V.**
Hauptgeschäftsstelle
Bayenthalgürtel, 23
50968 Köln
Tel: (0221)37 68 00
Fax: (0221)37 68 027
E-Mail: info@aif.de
<http://www.aif.de>

ARD Europartenariat
Centre Delille – Place Delille
F-63000 Clermont-Ferrand
Tel.: (0033) 4 7331 84 54
Fax: (0033) 4 7331 84 60
[http://www.ard-auvergne.com/euro
partenariat](http://www.ard-auvergne.com/euro
partenariat)
europartenariat@ard-auvergne.com

**Auskunftsstelle BMBF–Förderung
Forschungszentrum Jülich GmbH**
Projekträger Biologie, Energie, Umwelt
(BEO)
Außenstelle Berlin
Wallstraße 17-22
10179 Berlin
Postanschrift:
Postfach 610247
10923 Berlin

Ansprechpartner:
Susanne Pätzold
Tel.: (030)20 19 94 19
Fax: (030)20 19 94 70

Ina Petersen
Tel.: (030)20 19 94 17 und (0228)57 27 11
Fax: (030)20 19 94 70 und (0228)57 27 10

**Bundesministerium für Bildung
und Forschung**
Heinemannstr. 2
53175 Bonn-Bad Godesberg
Tel: (0228)57 0
Fax: (0228)57 36 01

Hannoversche Straße 30
10115 Berlin
Tel: (030)28 5400
Fax: (030)28 54 05 270
E-Mail: information@bmbf.bund400.de
<http://www.bmbf.de>

Bundesstelle für Aussenhandels-
information
Agrippastrasse 87/93
50676 Köln
Tel: (0221)20 57 273/274
Fax: (0221)20 57 212/262

**Bundesverband deutscher Kapital-
gesellschaften German Venture Capital
Association e.V. (BVK)**
Residenz am Deutschen Theater
Reinhardtstraße 27c
10117 Berlin
Tel: (0309)30 69 82 0
Fax: (030)30 69 82 20
<http://www.bvk-ev.de>

**Business Angels Netzwerk Deutschland
(BAND)**
Spichernstraße 2
10777 Berlin
Tel: (030)21 25 47 00
Fax: (030)21 25 47 01
<http://www.business-angels.de>
Postanschrift:
Business Angels Netzwerk Deutschland
(BAND)
10702 Berlin

**Euro Info Centre
Deutscher Industrie- und Handelstag**
Adenauerallee 148
53113 Bonn
Tel: (0228)10 46 21/22
Fax: (0228)10 41 58
www.ihk.de/diht

**EU-Ansprechpartner
Nationale Kontaktstelle
Förderung der Innovation und
Einbeziehung von KMU-Innovation**

Dr. Knut Blind
Fraunhofer Institut für Systemtechnik und
Innovationsforschung (ISI)
Breslauer Str. 48
76139 Karlsruhe
Tel.: (0721)68 09 212
Fax: (0271)68 09 260
kb@isi.fhg.de

**Euro Info Centre
Industrie- und Handelskammer
zu Aachen**

Theaterstraße 6-10
Postfach 6 50
52007 Aachen
Tel: (0241)44 600
Fax: (0241)44 60 259
www.aachen.ihk.de

Euro Info Centre ERIC Berlin

in der BAO Berlin
Hardenbergstraße 16-18
10623 Berlin
Tel: (030)31 51 02 40/41
Fax: (030)31 51 0 316/154
Informationszentrum
Tel: (0180)13 35 57 7
Fax: (069)74 31 37 65
E-Mail: iz@kfw.de
www.baoberlin.de

**Euro Info Centre
Industrie- und Handelskammer
Südwestsachsen**

Straße der Nationen, 25
09111 Chemnitz
Tel: (0371)69 00 230
Fax: (0371)69 00 222
www.chemnitz.ihk.de

**Euro Info Centre
Industrie- und Handelskammer Dresden**

Niedersedlitzer Straße 63
01257 Dresden
Tel: (0351)28 02 185/174
Fax: (0351)28 02 180
www.dresden.ihk.de

**Euro Info Centre
Landesbank Hessen-Thüringen**

Bonifaciusstrasse 16
Postfach 167
99004 Erfurt
Tel: (0361)21 77 229/30/31
Fax: (0361)21 77 233

**Euro Info Centre
Europäisches Beratungs-Zentrum
der Deutschen Wirtschaft**

Gustav-Heinemann-Ufer 84-88
50968 Köln
Tel: (0221)37 08 621/623
Fax: (0221)37 08 840

**IHK-Gesellschaft zur Förderung
der Außenwirtschaft und
Unternehmensführung mbH**

Schönholzerstraße 10-11
13187 Berlin
Tel.: (030)48 80 61 30
Fax: (030)48 80 61 03
Ansprechpartnerin: Katrin Ruth

**Industrie- und Handelskammer
zu Leipzig**

Goerdelerring 5
04109 Leipzig
Tel: (0341)12 67 325
Fax: (0341)12 67 425
www.diht.infol.ihk.de

**INTERPRISE
Chamber of Commerce and Industry
of Southern Sweden**

Skeppsbron 2
21120 Malmö
Schweden
Ansprechpartner: Maria Tuszyński
Tel.: (0046) 40 690 24 15
Fax: (0046) 40 690 24 90
E-Mail: ma-
ria.tuszyński@handelskammaren.com
<http://www.interprise.ec.se>

Kreditanstalt für Wiederaufbau

Palmengartenstraße 5-9
60325 Frankfurt am Main
Postanschrift:
Postfach 11 11 41
60046 Frankfurt am Main
Tel: (069)74 31 0
Fax: (069)74 31 29 44
<http://www.kfw.de>
Niederlassung Berlin:
Charlottenstraße 33/33a
10117 Berlin

Produktmarketing und Beratung

Postanschrift: Postfach 040345
10062 Berlin
Besucheranschrift:
Taubenstr. 10
10177 Berlin-Mitte
Tel: (030)20 26 40
Fax: (030)20 26 45 192

**tbg Technologie-Beteiligungsgesellschaft
mbH**

der Deutschen Ausgleichsbank
Ludwig-Erhard-Platz 3
53179 Bonn
Tel.: (0228)83 12 290
Fax: (0228)83 12 493

7 WISSENSMANAGEMENT

Carolin Anders/Dirk Bessau/Ingo Böhmer/Katrin Wöhlert

Inhalt

7	Wissensmanagement	228
7.1	Problemstellung	229
7.2	Wissensmanagement im Innovationsprozess	231
7.3	Strategisches Wissensmanagement	232
	7.3.1 Aufgaben des strategischen Wissensmanagements	232
	7.3.2 Techniken des strategischen Wissensmanagements	233
7.4	Operatives Wissensmanagement	239
7.5	Wissensbeschaffung im Internet	247
	7.5.1 Patentrecherche im Internet	247
	7.5.1.1 Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes	247
	7.5.1.2 Patente als Informationsquelle für Innovationen	250
	7.5.1.3 Recherchemöglichkeiten bei Patenten	252
	7.5.1.4 Förderprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung	267
	7.5.2 Informationssuche im Internet mit Hilfe von intelligenten Softwareagenten	272
	7.5.2.1 Problematik der Informationssuche im Internet	272
	7.5.2.2 Intelligente Softwareagenten als Instrumente der Informationssuche im Internet	272
	7.5.3 Datensicherheit im Internet	304
	7.5.3.1 Sensibilisierung für Sicherheitsprobleme	304
	7.5.3.2 Sicherheitsmanagement	304
	7.5.3.3 Kryptographie	308
	7.5.3.4 Sicherheitsmaßnahmen	314
	7.5.3.5 Ausgewählte Anwendungsfelder	319

7.1 PROBLEMSTELLUNG

Das Wissensmanagement hat in den letzten Jahren sowohl in der Betriebswirtschaftslehre als auch in der Managementpraxis enorm an Bedeutung gewonnen. Dies lässt sich durch die gewachsene Bedeutung des Wissens für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und auch von Volkswirtschaften erklären. So sind Unternehmen mit einer „Wissensexpllosion“ im naturwissenschaftlich-technischen Bereich sowie der Unternehmensleitung konfrontiert, wobei man heute von einer Halbwertszeit des Wissens von ungefähr 5 Jahren spricht. Zugleich wird die Ressource Wissen bewusster und gezielter eingesetzt.

Seit den 80er Jahren wird zunehmend erkannt, wie stark Wissen das Wirtschaftswachstum und damit zugleich die internationale Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften bestimmt. So spricht die OECD von einer „wissensbasierten Ökonomie“ (OECD, 1996, S. 9); andere Autoren verwenden die Bezeichnung „lernende Ökonomie“ (Lundvall, 1996, S. 1). Ein vielfach verwendeter Begriff zur Beschreibung heutiger Volkswirtschaften ist auch die „Informationsgesellschaft“, oder es wird vom Übergang vom Industrie- zum Wissenszeitalter gesprochen (so genannte post-industrielle Gesellschaft). Einige Kennzahlen sollen die Bedeutung von technologischem und managementbezogenem Wissen für die Unternehmen aufzeigen.

So hat in allen europäischen und nordamerikanischen Ländern im Laufe der Jahre der Anteil der Hochtechnologiebranchen (Branchen, in denen der Anteil der FuE am Umsatz über 8,5 % beträgt) sowohl am Export als auch an der Bruttowertschöpfung zugenommen. Beispielsweise erhöhte sich in Deutschland der Anteil der Hochtechnologiebranchen an den Exporten von 15,8% im Jahr 1970 auf 21,4% im Jahr 1993, in Irland im selben Zeitraum sogar von 11,7% auf 43,6% und in den USA von 25,9% auf 37,3% (OECD, 1996, S. 9). Bei dem Anteil der Hochtechnologiebranchen an der Bruttowertschöpfung ergab sich beispielsweise in Deutschland für den Zeitraum von 1970 bis 1994 eine Steigerung von 15,3% auf 20,1% und in den USA eine Steigerung von 18,2% auf 24,2%.

Diese Entwicklung spiegelt sich auch in der zunehmenden Bedeutung gut und sehr gut ausgebildeter Arbeitnehmer wider. In der wissensbasierten Ökonomie werden diese Wissensträger vermehrt nachgefragt und sind weniger von Arbeitslosigkeit betroffen. Während in den OECD-Ländern im Zeitraum von 1970 bis 1994 die Beschäftigung im produzierenden Gewerbe um insgesamt 0,3% sank und bei den ungelernten Arbeitnehmern sogar um 0,7% zurückging, stieg die Beschäftigung von gelernten Arbeitnehmern um 0,1% an.

Für die USA hat eine Untersuchung ergeben, dass im langfristigen Zeitraum von 1900 bis 1980 „Wissensarbeiter“ wie Mitarbeiter in der Unternehmensleitung und in der Verwaltung sowie in der Technik und in FuE-Abteilungen deutlich an Bedeutung gewonnen haben (Tabelle 7-1).

Jahr	Produktion	Personalwesen	Leitung und Verwaltung	Technik und FuE
1900	73,4	9,0	13,3	4,3
1940	57,2	11,7	23,6	7,5
1980	34,2	13,3	36,1	16,1

Quelle: Stewart, 1998, S. 53.

Tabelle 7-1: Anteil der Beschäftigten in verschiedenen Tätigkeitsfeldern in Prozent

Diese Entwicklung hat unmittelbare Auswirkungen auf Unternehmen, und zwar sowohl auf Großunternehmen als auch auf KMU. Wissen hat zum einen die Eigenschaft eines *Produktionsfaktors*, d.h., es fließt direkt bei der Erstellung von Produkten in die Güter ein. Zum ande-

ren wirkt es aber auch im Markt als *Wettbewerbsfaktor*, beispielsweise über einzigartiges Wissen innerhalb eines Unternehmens. Dies kann ein Alleinstellungsmerkmal sein.

Bevor die Zusammenhänge zwischen Wissensmanagement und Innovationsprozessen sowie zwischen der strategischen und der operativen Ebene des Wissensmanagements dargestellt werden, wird zunächst die äußerst heterogene Ressource Wissen näher beschrieben.

Wissen ist nicht mit Information gleichzusetzen. Vielmehr umfasst Wissen Information als übertragbares, nicht an Personen gebundenes Wissen, so genanntes *explizites Wissen*. Dazu zählen z.B. die Daten aus dem Internet, aber auch technologische und naturwissenschaftliche Zusammenhänge in Form von Gesetzen oder Nachrichten aus der Presse. Ebenso sind explizit aufgestellte Verhaltensregeln eines Unternehmens, wie schriftlich niedergelegte Unternehmensvisionen oder Handlungsanleitungen, zum expliziten Wissen zu zählen. Explizites Wissen ist in seiner Existenz nicht auf einen bestimmten menschlichen Träger angewiesen, sondern kann in kodierter Form – als Zeichen oder Formel – gespeichert und übertragen werden.

Wissen umfasst zudem personengebundenes Wissen, so genanntes *implizites Wissen*. Dabei handelt es sich neben erlerntem Sozialverhalten in Gruppen – z.B. innerhalb eines Unternehmens durch informelle Regeln wie Kleidungsstil oder Umgangsformen – vor allem auch um Problemlösungswissen in technischer Hinsicht sowie um Führungsverhalten, z.B. in besonders leistungsfähigen Teams.

Zudem kann relevantes Wissen unternehmensintern, so genanntes *internes Wissen*, als auch unternehmensextern, so genanntes *externes Wissen*, vorliegen. Unternehmensintern liegt Wissen in Unternehmensdokumenten (z.B. Projekt- oder Produktdokumentationen), Datenbanken (Informationssammlungen über Kunden, Märkte, Länder etc.) und „in den Köpfen“ der Mitarbeiter (implizites Wissen) vor. Aufgrund der relativ geringeren Ressourcenausstattung von KMU im Vergleich zu Großunternehmen nicht nur in technologischer Hinsicht, sondern auch bei Humankapital haben dort das externe Wissen und die Zugriffsmöglichkeiten darauf eine noch größere Bedeutung. Vielfach ist es für KMU nicht möglich, hochqualifizierte Experten – ob auf technologischem Gebiet oder im Management – als Träger von implizitem Wissen und auf Dauer fest in das eigene Unternehmen einzubinden. Der Umfang relevanten Wissens, das extern und explizit vorliegt, ist für KMU beachtlich (Zugriffsmöglichkeiten auf externes Wissen werden in Kapitel 7.5 ausführlicher beschrieben).

Einer systematischen Berücksichtigung der Ressource Wissen in allen Bereichen des Unternehmens kommt im Zeitalter zunehmender Globalisierung eine entscheidende Bedeutung zu. Abbildung 7-1 gibt einen abschließenden Überblick über das Verhältnis von implizitem zu explizitem sowie internem zu externem Wissen.

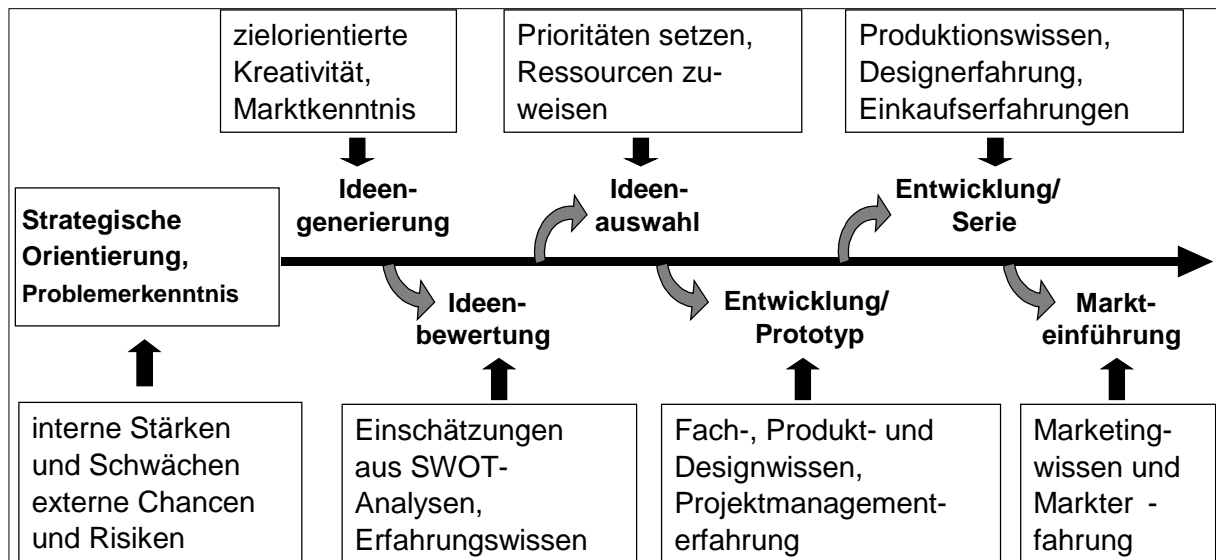
Träger für ...	<i>Internes Wissen</i> Wissen im Einflussbereich des Unternehmens	<i>Externes Wissen</i> Wissen außerhalb des Einflussbereichs des Unternehmens
<i>Explizites Wissen</i> Ohne Interpretation übertragbar	Rechnungswesen, Organisationsvorschriften, Personalakten	Zeitungen, Patentunterlagen, Statistische Daten
<i>Implizites Wissen</i> Nicht ohne Interpretation übertragbar	Mitarbeiter, Unternehmenskultur	Unternehmensberater, Wissenschaft, Kunden

Quelle: Hirschfeld, 1998, S. 11.

Abbildung 7-1: Implizites versus explizites und internes versus externes Wissen

7.2 WISSENSMANAGEMENT IM INNOVATIONSPROZESS

Im Innovationsmanagement bedeutet die Integration des Wissensmanagements eine *systematische Berücksichtigung der Ressource Wissen* in allen Phasen des innerbetrieblichen Innovationsprozesses (Abbildung 7-2). Der phasenübergreifende Charakter des Wissensmanagements wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, welches Wissen in welchen Phasen des Innovationsprozesses relevant ist. Zu Recht kann der *Innovationsprozess auch als ein wissensverarbeitender Prozess* bezeichnet werden. Zugleich kann man daran überprüfen, inwieweit im eigenen Unternehmen phasenspezifisches internes und externes Wissen in Form von implizitem und explizitem Wissen bereits systematisch berücksichtigt wird.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-2: Der Innovationsprozess und die Bedeutung von Wissen

Abschließend muss geklärt werden, was Wissensmanagement für KMU bedeuten kann. Zum einen bedeutet es eine systematische Berücksichtigung der Ressource Wissen in allen Unternehmensbereichen. Zum anderen existiert mit dem internen Wissen eines Unternehmens aus explizitem und implizitem Wissen als personengebundenem Wissen eine *Wissensbasis des Unternehmens*. Diese Wissensbasis ist der Objektbereich des Wissensmanagements. Die *zielgerichtete Veränderung der Wissensbasis ist Aufgabe des Wissensmanagements*.

Im Folgenden werden nun Techniken des *strategischen* (Aufbau von langfristigen Erfolgspotenzialen) und des *operativen* (Maßnahmen im Tagesgeschäft) Wissensmanagements vorgestellt.

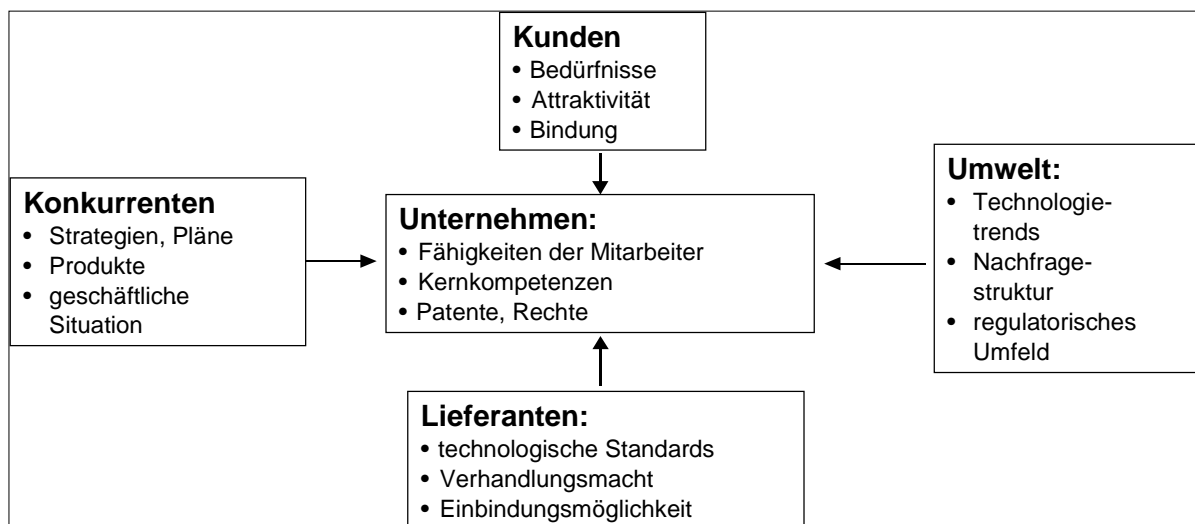
7.3 STRATEGISCHES WISSENSMANAGEMENT

7.3.1 AUFGABEN DES STRATEGISCHEN WISSENSMANAGEMENTS

Aufgabe des strategischen Wissensmanagements ist die *Definition von Wissenszielen* und damit die Vorgabe einer langfristigen Veränderungsrichtung der Wissensbasis, um *Erfolgspotenziale aufzubauen*. Für das strategische Wissensmanagement (oder die Entscheidungsvorbereitung allgemein) hat die systematische Suche und Auswertung von Wissen, beispielsweise in der Einschätzung der Branchensituation, Auskunft über folgende Fragen zu liefern, um dann Zielvorgaben ableiten zu können:

- Welches Wissen bestimmt den Erfolg in der Branche auf den jeweiligen Märkten des Unternehmens?
Dies ist in der Regel nicht nur das produktbezogene und technologische Wissen.
- Welche Ressourcen bestimmen die aktuelle Wettbewerbsposition stärker: Wissen oder andere Ressourcen (Finanzausstattung, Informationstechnologie, Maschinen etc.)?
- Wie wird sich diese Einschätzung in der Zukunft ändern?
- Welche Unternehmen sind in der Branche/ auf den relevanten Märkten Vordenker, welche sind Nachahmer?
- Wo entstehen zur Zeit für das Unternehmen neue relevante Technologien und Problemlösungen?
- Wo entsteht Wissen, das für das Unternehmen zur Bedrohung werden kann (Schutzrechte, Substitute)?

Damit kann gemäß der Porter'schen Einflussfaktoren auf die Wettbewerbssituation eines Unternehmens auch wettbewerbsrelevantes Wissen definiert werden:



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-3: Wettbewerbsrelevantes Wissen

Dabei besteht ein unmittelbarer *Zusammenhang zwischen dem strategischen Innovationsmanagement und dem strategischen Wissensmanagement*. Je nach generischer Marktstrategie (Kosten- oder Qualitätsführer) oder je nach Technologiestrategie (Pionier- oder Imitationsstrategie) eines KMU ergeben sich spezifische Anforderungen an die Wissensbasis. Die strategischen Wissensziele können zum Teil direkt aus der strategischen Orientierung des Unternehmens abgeleitet werden und müssen diese entsprechend unterstützen. So ist es notwendig, dass ein Pionier mit der Positionierung als Qualitätsführer erhebliche Anstrengungen bei der

Erhaltung und dem Ausbau des neuesten technologischen Produktwissens aufbringt, während ein Imitator Strategien zur laufenden und rechtzeitigen Aneignung von bestehendem Wissen der Konkurrenten entwickeln muss.

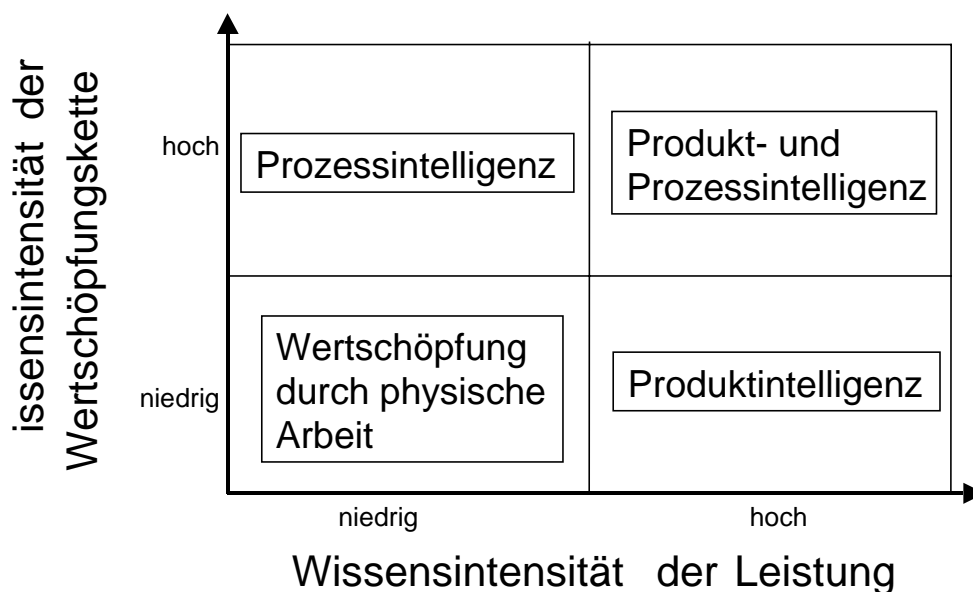
7.3.2 TECHNIKEN DES STRATEGISCHEN WISSENSMANAGEMENTS

Um die Wissensbasis über die Formulierung von Wissenszielen systematisch und nachhaltig zu verändern, bedarf es Techniken zur Analyse der Ist-Situation, zur Beschreibung der Soll-Situation sowie zur transparenten Formulierung von Wissenszielen, um die gewünschte Soll-Situation erreichen zu können. Dies entspricht dem grundsätzlichen Vorgehen des strategischen (Innovations-) Managements.

Damit lassen sich die *Grundfragen des strategischen Wissensmanagements* identifizieren:

1. In der Ist-Perspektive:
 - Welches Wissen haben wir heute? ⇨ Bestandsaspekt
 - Wie können wir das Wissen optimal nutzen? ⇨ Verwertungsaspekt
2. In der Soll-Perspektive:
 - Welches Wissen benötigen wir in der Zukunft? ⇨ Bedarfsaspekt
 - Wie können wir dieses Wissen beschaffen/generieren? ⇨ Beschaffungsaspekt

Zur Analyse der Ist-Situation und auch zur Ableitung von Soll-Situationen können im strategischen Wissensmanagement ebenfalls Portfolios und Matrizen eingesetzt werden. Ein Hilfsmittel zur Darstellung der unternehmerischen Ist-Situation ist die *Wissensintensitäts-Matrix*. Dabei werden durch die Intensität der Dimensionen „Wissensintensität der Leistung“ (Komplexität des Produktangebotes) und „Wissensintensität der Wertschöpfungskette“ die vier Felder „Wertschöpfung durch physische Arbeit“, „Produktintelligenz“, „Prozessintelligenz“ sowie „Produkt- und Prozessintelligenz“ unterschieden (Abbildung 7-4). Damit soll das spezifische Umfeld des Unternehmens bezüglich des relevanten Wissens und der *wettbewerbsbestimmenden Faktoren* strukturiert werden.



Quelle: modifiziert nach North, 1998, S. 27.

Abbildung 7-4: Wissensintensitäts-Matrix

In einer Branche und in einem Markt, in denen niedrige Wissensintensität in der Leistung und zugleich niedrige Wissensintensität in der gesamten Wertschöpfungskette vorliegen, entsteht die *Wertschöpfung durch physische Arbeit*. Dies galt beispielsweise für die traditionelle, vorindustrielle Landwirtschaft. Wettbewerbsbestimmend war dabei der eingesetzte Faktor Arbeit.

Liegt jedoch bei niedriger Wissensintensität der Wertschöpfung zugleich eine hohe Wissensintensität der Leistung vor, so spricht man von *Produktintelligenz* als bestimmendem Faktor. Dies ist beispielsweise in der Beratungsbranche der Fall.

Bei einer Branche und in einem Markt, in denen niedrige Wissensintensität der Leistung und zugleich eine hohe Wissensintensität in der Wertschöpfungskette vorliegen, spricht man von *Prozessintelligenz*. Dies könnte beispielsweise auf Teile der chemischen Industrie zutreffen (Nahrungsmittelgrundstoffe wie Backmittel oder Geschmacksstoffe) oder auch auf die Automobilindustrie¹⁾ Schließlich bleiben in der Wissensintensitäts-Matrix noch die Unternehmensumfelder, in denen eine hohe Wissensintensität der Wertschöpfungskette sowie eine hohe Wissensintensität der Leistung vorliegen. Man spricht dann von *Produkt- und Prozessintelligenz*. Beispielsweise wird diese Kennzeichnung für die Chipindustrie zutreffen.

Noch deutlicher überträgt das *Wissensportfolio* den Portfoliogedanken auf das strategische Wissensmanagement. In den beiden Dimensionen „Wissensvorsprung“ und „Wissensnutzung“ gegenüber der Konkurrenz werden vier wettbewerbsrelevante Fähigkeiten unterschieden (Abbildung 7-5). Dabei ist zu beachten, dass es sich nicht um ein „echtes“ Portfolio entsprechend den Markt- oder Technologieportfolios (Kapitel 3.4.2 bzw. 3.5.3) handelt, da *keine externe* (vom Unternehmensverhalten unabhängige) *Dimension* betrachtet wird.

Wissensnutzung	hoch	Basisfähigkeit	Hebelfähigkeit
	niedrig	wertlose Fähigkeit	brachliegende Fähigkeit
		niedrig	hoch
		Wissensvorsprung	

Quelle: modifiziert nach Probst et. al., 1998, S. 83.

Abbildung 7-5: Wissensportfolio

Liegen im Unternehmen Fähigkeiten vor, auf die nur selten zurückgegriffen wird (niedrige Wissensnutzung), und besteht ein Wissensvorsprung gegenüber der Konkurrenz, dann wird im Wissensportfolio von *wertlosen Fähigkeiten* gesprochen. Hier wird das Outsourcen der Fähigkeit empfohlen, da weder ein Wettbewerbsvorsprung erlangt werden kann noch dieses Wissen notwendig ist, um andere Unternehmensprozesse zu unterstützen. In der Regel wird diese Fähigkeit als veraltetes Wissen sowohl intern als auch extern explizit vorliegen.

1 Diese Einteilungen beruhen auf subjektiven Urteilen. Eine Bewertung für ihr Unternehmen kann mit Hilfe der Scoring-Technik – Kapitel 3.4.2.2 – erfolgen.

Bei den *Basisfähigkeiten*, einer Kombination aus niedrigem Wissensvorsprung und hoher Wissensnutzung, handelt es sich um Wissen, das bereits weit in der Branche diffundiert und zur Aufrechterhaltung des Leistungsangebotes notwendig ist. Es dient damit der Substanzerhaltung des Unternehmens und ist eine grundlegende Fähigkeit für das Bestehen in den Märkten. Jedoch kann hiermit kein Wettbewerbsvorteil gegenüber den Konkurrenten erreicht werden. Dieses Wissen ist im Unternehmen zu bewahren und zu pflegen.

Liegen Fähigkeiten vor, die durch hohe interne Wissensnutzung und einem hohen Wissensvorsprung gegenüber der Konkurrenz gekennzeichnet sind, so spricht man im Rahmen des Wissensportfolios von *Hebelfähigkeiten*. Dieses für das Unternehmen zur Erreichung und Aufrechterhaltung von Wettbewerbsvorteilen notwendige Wissen sollte dazu genutzt werden, neue Märkte zu erschließen und damit sich eröffnende strategische Optionen dieser Hebelfähigkeiten zu nutzen. Da dieses Wissen auf zumindest einem Markt oder in einer Marktnische erfolgreich genutzt wird, bietet der Wissensvorsprung neue strategische Optionen für das Unternehmen, wenn das Wissen auf neue Problemlösungen übertragen werden kann.

Von großer Bedeutung sind schließlich für das Wissensmanagement und für das Unternehmen die *brachliegenden Fähigkeiten*. Hier liegen Fähigkeiten im Unternehmen vor (zumeist als implizites Wissen), die durch einen hohen Wissensvorsprung gegenüber der Konkurrenz gekennzeichnet sind, aber zugleich kaum oder gar nicht genutzt werden. Dieses Wissenskapital sollte in der Zukunft angewendet werden. Mit der Identifikation dieses Wissens ist bereits der erste Schritt getan. Vielfach wissen Entscheidungsträger in KMU nicht, welches Wissen im Unternehmen explizit und insbesondere implizit vorhanden ist. Die Wissensbasis wird nicht voll genutzt. Diese ungenutzten Fähigkeiten können jedoch Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz darstellen.

Zudem kann über das Ausmaß der Nutzung von implizitem bzw. explizitem Wissen unterschieden werden, welche Art der internen Wissensweitergabe primär eingesetzt werden sollte. Bei explizitem Wissen, welches in der gleichen Form wiederholt für die Leistungserstellung benötigt wird, können EDV-basierte Wissenssysteme wertvolle Hilfestellungen in der internen Wissensvermittlung geben (z.B. bei der Erstellung von Abwasserreinigungsanlagen in Modulform). Wird jedoch bei der Leistungserstellung primär implizites Wissen erfahrener Mitarbeiter eingesetzt, so kommt der persönlichen Wissensübertragung durch eine Mentorenschaft oder eine Integration in bestehende Teams große Bedeutung zu (z.B. bei Beratungsunternehmen, vgl. Hansen/Nohria/Tierney, 1999, S. 106-116).

Der oben herausgestellte Übergang von der Ist-Situation zur Soll-Situation im strategischen Wissensmanagement, d.h. die systematische Veränderung der Wissensbasis auf ein Ziel hin, wird durch die *Formulierung von Wissenszielen* und damit ausgelöste Lernprozesse erreicht. Werden Ziele formuliert, so muss deren Erfüllung überprüft werden können. Durch verschiedene Arten der Zielformulierung ist es möglich, hierbei Messgrößen zu definieren. Diesem Thema kommt gerade im Wissensmanagement eine hohe Bedeutung zu, da Wissen selbst (bisher) im Gegensatz zu anderen Produktionsfaktoren weder gemessen noch bilanziert werden kann.

Zur bewussteren Formulierung der Wissensziele im strategischen Wissensmanagement werden im Folgenden vier Begriffspaare unterschieden (Probst et al., 1998, S. 93):

1. Anstrebungsziele und Vermeidungsziele,
2. allgemeine Ziele und spezifische Ziele,
3. unklare Ziele und klare Ziele sowie
4. Mehrfachziele und einfache Ziele.

Ein *Anstrebungsziel* formuliert das Bestreben, ein Ziel zu erreichen, etwa: „Wir wollen die Fähigkeit „fließendes Business-Englisch im Außendienst“ bis zum 3. Quartal dieses Jahres

aufgebaut haben. Dabei werden sowohl das Zielobjekt (die Fähigkeit) als auch der Zeithorizont (bis zum 3. Quartal) explizit genannt. Dagegen formuliert ein *Vermeidungsziel* den Willen, dass etwas nicht eintreten soll. Für ein Unternehmen, das Internet-Software produziert, könnte dies beispielsweise heißen: „Wir dürfen die Basisfähigkeit ‚Gestaltung von interaktiven Internet-Seiten‘ nicht verlieren.“

Allgemeine und spezifische Ziele unterscheiden sich bezüglich ihrer Konkretheit und damit auch bezüglich ihrer Überprüfbarkeit. Während ein *allgemeines Ziel* wie „Wir wollen die besten Mitarbeiter beschäftigen!“ zwar wichtige Funktionen in der Unternehmensleitung erfüllt – etwa die Anwerbung von Hochschulabsolventen oder die Motivation für die Arbeit der Personalabteilung –, ist die Formulierung eines *spezifischen Ziels* „Wir rekrutieren jedes Jahr einen Top-Absolventen der Harvard University aus den besten 10% des Jahrganges!“ ein überprüfbares Ziel für einen bestimmten Bereich.

Entsprechend sind auch *unklare Ziele* von klaren Zielen zu unterscheiden. Das Bestreben „Wir wollen eine lernende Organisation werden!“ ist zwar hochaktuell, jedoch inhaltlich unklar (Kapitel 8.1). Ein *klares Ziel* wäre dagegen die Formulierung: „Wir wollen jedes Jahr vier Fortbildungsseminare im Innovationsmanagement durchführen!“.

Schließlich lassen sich noch Mehrfachziele von einfachen Zielen unterscheiden. Von einem *Mehrfachziel* spricht man, wenn mit einer Maßnahme zugleich mehrere gewünschte Veränderungen erreicht werden. Ein Beispiel für ein solches Mehrfachziel wäre: „Mit einer jährlichen Produktneuerung wollen wir sowohl unser Technologie-Know-how ausbauen als auch die Kundenbindung erhöhen.“ Dagegen spricht man von einem *einfachen Ziel*, wenn eine einfache Ziel-Mittel-Relation vorliegt: „Mit der Ausbildung unseres FuE-Leiters zum Innovationsmanager soll in Zukunft eine Produktneuerung pro Jahr umgesetzt werden.“

Zur *Wissensbewertung* kann im Unternehmen zumindest durch die Verwendung verschiedener Indikatorenklassen eine gewisse Überprüfbarkeit hergestellt werden. Neben Bestandsindikatoren (Woraus besteht die Wissensbasis?) sind Interventionsindikatoren (Welche Eingriffe wurden vorgenommen?), Übertragungsindikatoren (Welche Effekte wurden erzielt?) und Erfolgsindikatoren (Kosten und Nutzen) zu unterscheiden.

Somit wird klar, dass es sich bei Wissenszielen, die im Rahmen des strategischen Wissensmanagements formuliert werden, um spezifische und klare Ziele handeln sollte. Dies dient zum einen der Erfolgskontrolle, sowohl für die Unternehmensleitung als auch für die involvierten Mitarbeiter, und gibt letzteren durch eine eindeutige Anspruchsformulierung Handlungssicherheit. Dagegen werden in der Formulierung von Unternehmensvisionen, die sowohl nach innen als auch nach außen gerichtet sind, eher allgemeine und unklare Zielformulierungen verwendet.

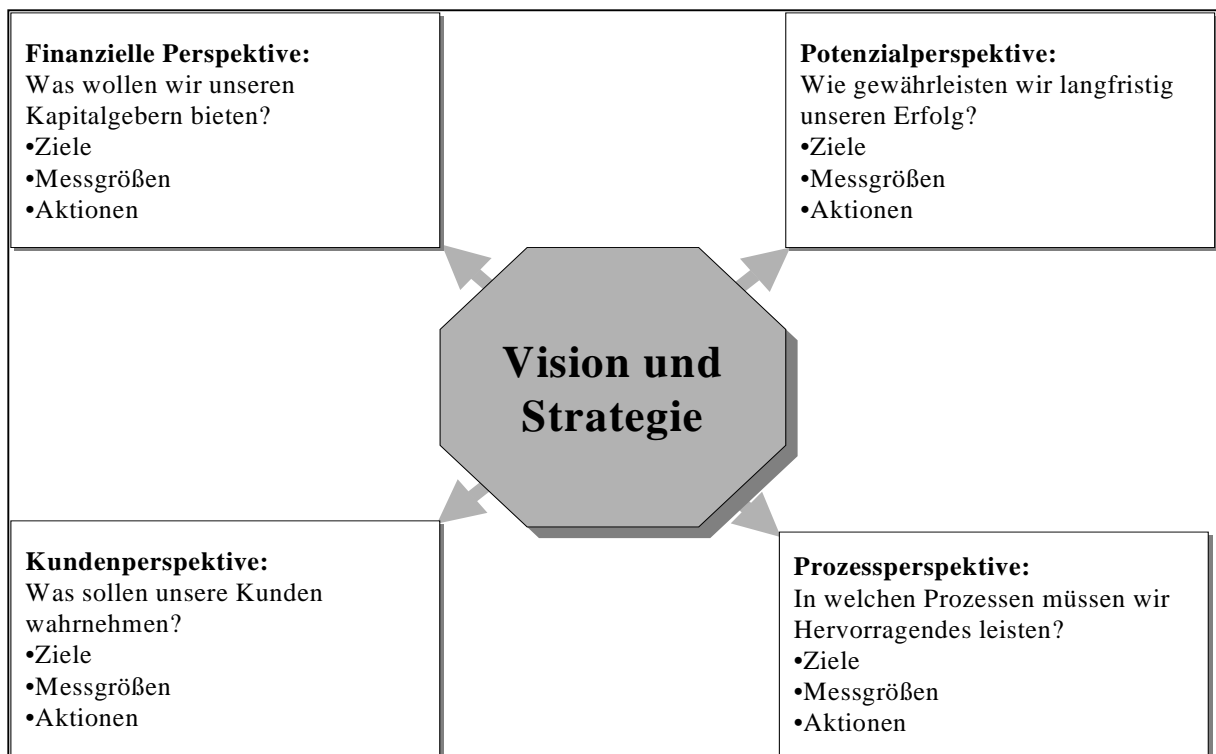
Für eine Verankerung des Wissensmanagements im Unternehmen und dessen wirkungsvoller Umsetzung ist ein operatives Wissensmanagement mit Techniken für das Tagesgeschäft eine Voraussetzung. Erst dies garantiert die Umsetzung der im strategischen Wissensmanagement ausgearbeiteten Wissensziele und die tatsächliche Veränderung der Wissensbasis in der gewünschten Weise durch Lernprozesse. Daher werden im anschließenden Kapitel mit dem internen und externen Wissensmanagement die wesentlichen Bereiche des operativen Wissensmanagements vorgestellt. Dazu muss jedoch eine Umwandlung strategischer Wissensziele in operative Aufgaben möglich sein. Dies hängt zum einen mit der Art der Wissensziele und zum anderen mit dem operativen Bezug zusammen.

Mit der Balanced Scorecard und einer Vorgehensweise zur Umwandlung strategischer Wissensziele in operative Wissensziele wird nun der Übergang zum operativen Wissensmanagement vollzogen.

Die *Balanced Scorecard*, entwickelt von *Kaplan* und *Norton* (Kaplan/Norton, 1992), besteht aus fünf Elementen:

1. der Unternehmensvision und -strategie,
2. der abgeleiteten Perspektive für die internen Geschäftsprozesse,
3. der abgeleiteten Lern- und Wachstumsperspektive,
4. der abgeleiteten Kundenperspektive sowie
5. der abgeleiteten finanziellen Perspektive.

Die Integration dieser fünf Bereiche in einer „gesamtheitlichen“ Unternehmensleitung soll eine ausgeglichene Planung und vor allem eine transparente Kommunikation der Unternehmensziele sicherstellen. Die folgende Abbildung gibt dies grafisch wieder.



Quelle: Kaplan/Norton, 1992, S. 73.

Abbildung 7-6: Balanced Scorecard

Probst et al. (Probst et al., 1998, S. 325-327) haben eine Vorgehensweise aus drei Schritten erarbeitet, die eine *Umwandlung von strategischen Wissenszielen in operative Tätigkeiten* sicherstellen soll:

1. Operativen Bezug herstellen:

Strategische Wissensziele müssen, um zielgerechte Handlungen auszulösen, den relevanten Bereichen eines Unternehmens mit einem definierten Zeitrahmen zugeordnet werden. (Wer soll was bis wann erledigen?)

2. Neu formulierte Ziele mit bestehenden Zielen abgleichen:

Die neu formulierten Wissensziele müssen mit den bestehenden konventionellen Zielen zu vereinbaren sein. Dabei muss neben der Vermeidung von Zielwidersprüchen insbesondere die Begrenztheit der Ressourcen (beispielsweise Finanzen, Mitarbeiter, Zeit) berücksichtigt werden.

3. Herunterbrechen der Ziele auf Handlungsträger wie Individuen oder Teams:

Festgelegte operative Wissensziele des jeweiligen Unternehmensbereichs müssen auf einzelne Teams oder Individuen heruntergebrochen werden. Im Idealfall ergeben sich individuelle Entwicklungspläne für die einbezogenen Mitarbeiter.

Ein Beispiel soll das verdeutlichen:

Fallbeispiel: Umsetzung strategischer Wissensziele in operative Tätigkeiten.

Ein mittelgroßes Medizintechnikunternehmen steht kurz vor dem Abschluss der Entwicklungsphase eines neuen Produktes. Parallel zur Markteinführung im deutschsprachigen Raum strebt das Unternehmen den Markteintritt zunächst im englischsprachigen Raum Europas an (strategisches Unternehmensziel). Dazu muss unter anderem englische Sprachkompetenz vorhanden sein, um diesen Markt professionell betreuen zu können. Hier konnte im Unternehmen eine Wissenslücke insbesondere im Vertrieb identifiziert werden. Ein dem Unternehmensziel entsprechendes strategisches Wissensziel ist der Aufbau von englischer Sprachkompetenz für den Markteintritt und die Marktbeobachtung.

In Zusammenarbeit von Unternehmensleitung und Innovationsmanager werden folgende Schritte zur Konkretisierung vorgenommen:

1. Operativen Bezug des Ziels „Aufbau von Sprachkompetenz“ herstellen:

Zielbereich: Vertrieb/ Mitarbeiter Europageschäft, Zeitbezug: 6 Monate, Zielmaßstab: Sprachtest TOEFL, Zielkennzahl: 600 Punkte im Sprachtest

2. Neu formulierte Ziele mit bestehenden Zielen abgleichen:

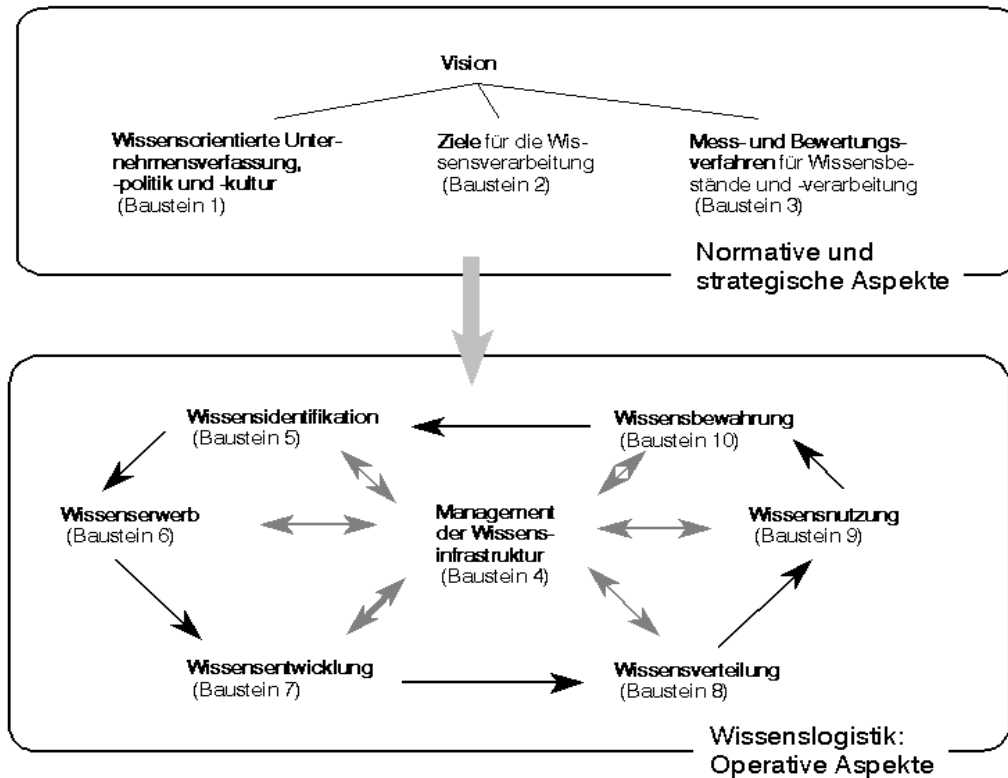
Es bestehen keine Zielkonflikte, vielmehr ergänzen sich die gesetzten Ziele. Der Mitarbeiter wird für den Sprachkurs freigestellt. Die Finanzierung übernimmt das Unternehmen.

3. Herunterbrechen der Ziele auf Handlungsträger:

Der entsprechende Mitarbeiter wird in einem Gespräch mit der Situation vertraut gemacht. Zusammen mit ihm werden die organisatorischen Voraussetzungen zur Teilnahme am Sprachkurs getroffen. Zudem werden sich zukünftig ergebende Aufgaben wie Kontaktaufnahme und Kontaktpflege im englischsprachigen Markt besprochen.

7.4 OPERATIVES WISSENSMANAGEMENT

Die Verbindung von strategischem und operativem Wissensmanagement wird am Modell der Wissensbausteine aufgezeigt (Probst et al., 1998, insb. S. 47-60). Dieser Ansatz ermöglicht eine systematische Bearbeitung beider Bereiche, eine klare Kommunikation im Unternehmen sowie eine Analyse von Schwachstellen im Wissensmanagement des Unternehmens.



Quelle: Bessau/Hirschfeld, 1999, S. 27.

Abbildung 7-7: Wissensbausteine

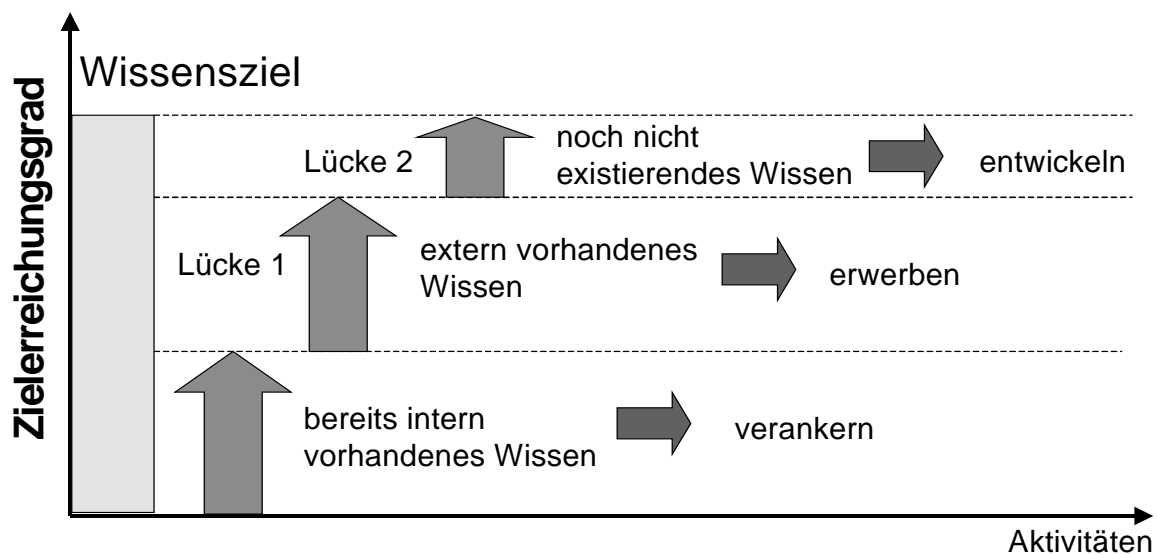
Ausgehend von der Unternehmensvision, die sich neben der normativen Ebene der Unternehmensverfassung, -politik und -kultur vor allem in den strategischen Zielen des Unternehmens ausdrückt (Wissensbausteine 1 bis 3), folgt eine idealtypische Abfolge von operativen Tätigkeiten, den Wissensbausteinen 4 bis 10.

Das *Management der Wissensinfrastruktur* im Unternehmen betrifft die Bereitstellung und Optimierung verschiedener Systeme in den Bereichen Wissensdokumentation, Hard- und Softwareausstattung (interne Datenbanken, Zugriff auf externe Datenbanken und das Internet) sowie unternehmensinterne Kommunikationstechnologie (Telefon, Intranet, Tee- und Kaffeeküchen, Konferenzräume).

Ausgehend von den strategischen Wissenszielen kann nun durch eine systematische unternehmensinterne *Wissensidentifikation* ein Soll-Ist-Abgleich durchgeführt werden. Die zentralen Fragen – ausgehend vom Wissensziel – lauten:

1. Was wissen wir im Unternehmen? ⇨ internes Wissen
2. Wer ist Träger dieses Wissens? ⇨ Wissensträger
3. Was wissen die anderen (Konkurrenten, Experten, ...)? ⇨ externes Wissen

Dabei verdeutlicht Abbildung 7-8, welche Lücken im Soll-Ist-Abgleich auftreten können und welche Maßnahmen sich daraus ableiten lassen. Bei Lücke 1, der „internen Ressourcen-Lücke“, muss externes Wissen gezielt und systematisch erworben werden. Bei der Lücke 2, der „Forschungs- und Entwicklungs-Lücke“, muss dagegen bisher fehlendes Wissen erst entwickelt werden. Dazu können KMU insbesondere auf Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit anderen Unternehmen (als virtuelles FuE-Unternehmen), Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen zurückgreifen.



Quelle: modifiziert nach Probst et al., 1998, S. 139.

Abbildung 7-8: Wissensidentifikation und Wissenslücken

Zur Identifikation von internem Wissen trägt eine hohe Wissenstransparenz im Unternehmen bei. Dabei wirken sich ein Einsatz moderner Hard- und Softwarelösungen (Intranet, Mailsysteme, gemeinsame Datenbanken etc.), ein offener Kommunikationsstil (z.B. durch flache Hierarchien, Kapitel 9.4) sowie ein bewusster Rückgriff auf die Fähigkeiten der Mitarbeiter durch die Unternehmensleitung (durch so genannte Wissenslandkarten (Abbildung 7-9) und „gelbe Seiten“ mit Unternehmensexperten) positiv auf die Wissenstransparenz aus.

Dagegen wirkt in einem Umfeld, in dem die Einstellung „Wissen ist persönliche Macht“ gefördert wird, der Wissenstransparenz entgegen. Zudem sind die Kosten der Transparenzerstellung zu beachten, so dass es sich nicht um das Ziel einer vollkommenen Wissenstransparenz handeln kann, sondern um eine Abwägung zwischen den positiven Effekten aus mehr Wissenstransparenz und den dafür erforderlichen Kosten.

	EDV-Netzwerktechnik	Technologie-transfer	Fördermittel	Marketing	Projektmanagement
Meister	■	■			■
Sokrates		■		■	
Dünnbrett	■		■		
Werbemann				■	
Schlaumeier	■	■	■	■	
Weber	■	■			■
Kuhnert			■	■	

Quelle: modifiziert nach Probst et al., 1998, S. 108.

Abbildung 7-9: Beispiel für eine Wissenslandkarte

Neben dem oben primär angesprochenen individuellen Wissen sind auch die kollektiven Fähigkeiten eines Teams (Kapitel 8.4) in einem Unternehmen von großer Bedeutung bei der Wissensidentifikation. Diese kollektiven Fähigkeiten setzen sich aus:

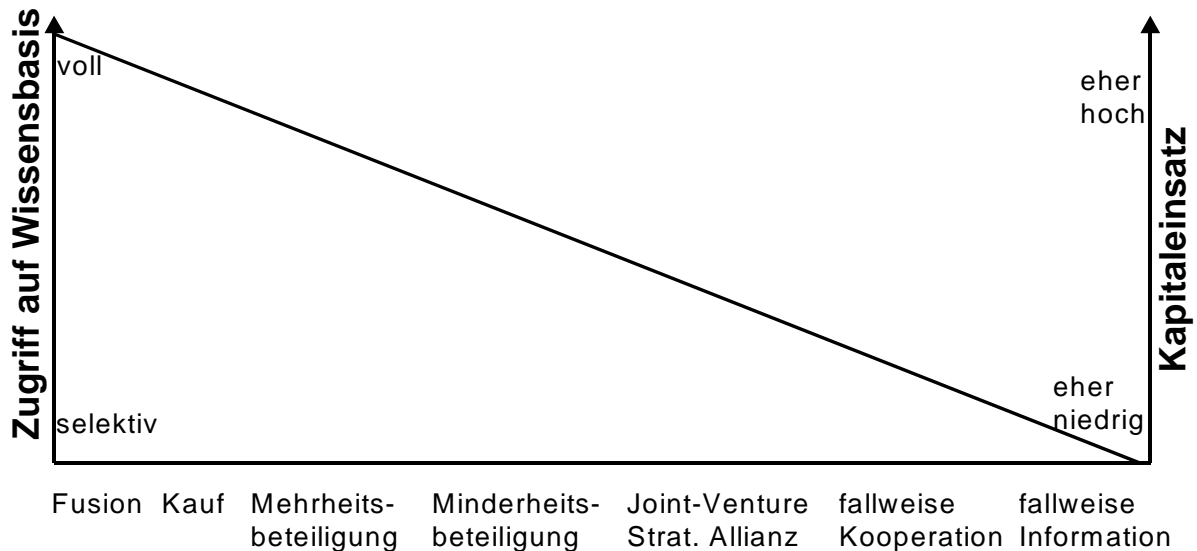
1. den individuellen, personengebundenen Fähigkeiten,
2. der spezifischen Unternehmensstruktur und
3. den spezifischen Unternehmensnetzwerken

zusammen. Einrichtungen wie das betriebliche Vorschlagswesen haben gerade zum Ziel, auf die gesamte Wissensbasis des Unternehmens zurückzugreifen. Sind durch das Unternehmen Wissenslücken identifiziert worden, so muss Wissen extern erworben werden (*Wissenserwerb*). Dabei können die Quellen für einen externen Wissenserwerb vielfältig sein, z.B. Experten, neue Mitarbeiter oder Unternehmenskooperationen (Abbildung 7-10). Außerdem existieren noch sog. Wissensprodukte wie spezielle Software, Archive, Datenbanken (z.B. auf CD-Roms) oder Bücher und Zeitschriften. Nicht vernachlässigen sollten KMU auch das Wissen, das bei ihren Kunden, insbesondere bei den Schlüsselkunden vorliegt, welches durch Kundeneinbindung bei der Produktentwicklung genutzt werden kann. Zudem können Lieferanten sowie Kapitalgeber, beispielsweise als Risikokapitalgeber (Kapitel 6), als wichtige externe Wissensträger für das Unternehmen dienen.

Die folgende Vorgehensweise sollte bei der Informationsbeschaffung (externes, explizites Wissen) beachtet werden:

1. Ermittlung des Informationsbedarfs:
Welche Informationen müssen beschafft werden, um Entscheidungen treffen zu können?
Haben alle Mitarbeiter das Informationsproblem verstanden?
2. Definition der Beschaffungsstrategien:
Wie und mit welchen Instrumenten können externe Informationen beschafft werden? Was sind die Schlagwörter des Informationsproblems? Was ist das Arbeitsziel?
3. Zusammenfassung, Auswertung und Speicherung der Informationen:
Aufstellen eines Protokolls oder Berichts (Datenbank) und gegebenenfalls Diskussion der Informationen mit Branchen- oder Anwendungsexperten.

Das Internet als Informationsquelle für relevante Informationen im Innovationsmanagement spielt seit den 90er Jahren eine besondere Rolle. Mit dieser Thematik beschäftigt sich insbesondere Kapitel 7.5.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-10: Erwerb externen Wissens durch verschiedene Kooperationsformen

Liegt benötigtes Wissen weder intern noch extern vor, so muss dieses entwickelt werden (*Wissensentwicklung*). Traditionell ging man davon aus, dass Wissen in FuE-Abteilungen oder durch FuE-Kooperationen produziert wird. Zunehmend wird jedoch auch auf die Wissensentwicklung im operativen Tagesgeschäft von Produktion und Vertrieb hingewiesen. Dabei muss wiederum zwischen der individuellen, an eine Person gebundenen Wissensvermehrung, der Wissensentwicklung innerhalb eines Teams und der Wissensentwicklung in der Organisation (Stichwort: lernende Organisation) unterschieden werden.

Während Techniken des individuellen Lernens bekannt sind – learning by doing, Lernen in Seminaren und aus der Literatur –, gehören Techniken des teamorientierten Lernens weit weniger zu geläufigen und eingesetzten Instrumenten. Nicht nur Workshops können im Unternehmen zum Einsatz kommen, sondern auch die Produktklinik (Kapitel 5.3.2). Diese dient dem direkten Vergleich von Produkten des Unternehmens mit Konkurrenzprodukten durch ein Team. Ziel ist es, „best practices“ nicht nur in technischer Hinsicht, sondern auch bei der Verarbeitung, den Ressourcen oder den Serviceleistungen zu identifizieren. Die besten Lösungen in Konkurrenzprodukten sollen identifiziert und auf das eigene Produkt übertragen werden. Wichtig ist, dass dabei nicht nur die direkten Produktleistungen und das sichtbare Produktdesign untersucht werden, sondern auch solche Kriterien wie Energieverbrauch, Rüstaufwand, Bedienungsanleitung, angebotene Schulungen, Lieferzeiten, Entsorgung u.ä.

Ist neues Wissen erworben, intern entwickelt oder zuvor unbekanntes (implizites) Wissen im Unternehmen identifiziert worden, so ist es wichtig, dieses Wissen im Unternehmen anderen Mitarbeitern zugänglich zu machen. Die *Wissensverteilung* ist Voraussetzung für organisatorisches Lernen und vor allem für die nachhaltige Nutzung von Wissen.

In der Unternehmensleitung sowie in den Abteilungen ist dabei zu klären, wer was im Unternehmen wissen muss (nicht: darf!) und welche Anreize im Unternehmen für eine effiziente Wissensverteilung geschaffen werden können. Generell kann man sagen, dass das Arbeiten in Teams (Kapitel 9.4), in Projektorganisationen sowie die Durchführung von Job-Rotation im Unternehmen oder der Einsatz moderner I&K-Technologie wie Intranet oder Groupware einen Rahmen für eine verbesserte Wissensverteilung im Unternehmen bilden. Ebenso können direkte monetäre Anreize geschaffen werden, etwa in Form von Prämien für die besten Verbesserungsvorschläge innerhalb eines betrieblichen Vorschlagswesens. Auch die Gestaltung und

die Belegung von Arbeitsräumen kann einen negativen wie positiven Einfluss auf die Wissensverteilung im Unternehmen haben.

Im Unternehmen kann sich die Unternehmensleitung intern wie auch extern (für Marketingzwecke) zur Wissensverteilung so genannter Multiplikatoren bedienen. Diese Wissensmultiplikatoren sollen eine Verteilung relevanten Wissens in einer großen Gruppe garantieren. Dies kann über Maßnahmen der zentralen Wissensvermittlung geschehen („push-Strategie“). Dazu zählen neben den traditionellen Weiterbildungsmaßnahmen wie Schulungsseminaren und Workshops auch die Verbreitung von Informationsunterlagen.

Jedoch sollte auch eine andere Form der unternehmensinternen Wissensverteilung nicht vernachlässigt werden: die „pull-Strategie“, in der die einzelnen Mitarbeiter relevantes Wissen selber über interne Netzwerke weitergeben. Im Idealfall können dadurch im Unternehmen dezentrale Wissensnetzwerke entstehen, die eine schnelle und unbürokratische Wissensverteilung ermöglichen. Im Gegensatz zur zentralen Wissensvermittlung beruhen Wissensnetzwerke auf dezentraler Koordination. Dabei ist der Zugriff auf Wissen schnell möglich. Die Unternehmensleitung kann hierbei Voraussetzungen für das Entstehen dieser Netzwerke schaffen (Intranet, Teeküchen, Informationsecken) und andererseits Maßnahmen zu deren Behinderung oder Zerstörung (Durchsetzung von hierarchischen Strukturen, Abbau von Kommunikationsräumen) unterlassen.

Gleichzeitig sollte man sich darüber im Klaren sein, dass es nicht um eine vollständige Wissensverteilung gemäss „jeder muss alles wissen“ geht. Dem stehen die Kosten der Wissensverteilung gegenüber, insbesondere Spezialisierungsvorteile und personelle Barrieren in der Aufnahmefähigkeit sowie bestehende Geheimhaltungs- oder Vertraulichkeitspflichten.

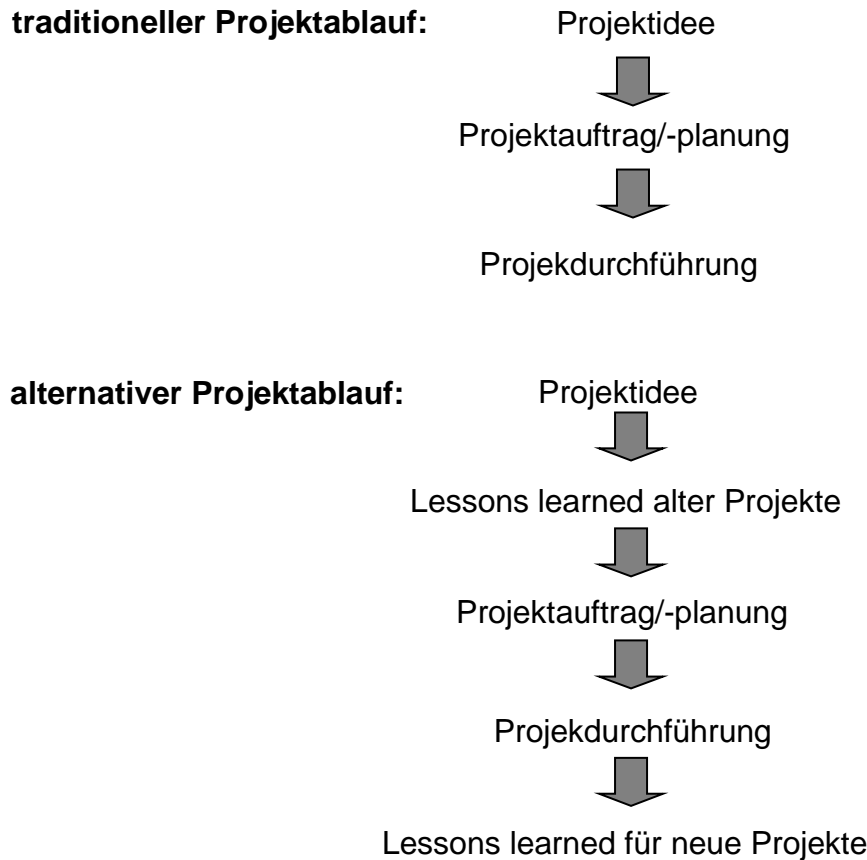
Zentrales Element der Ressource Wissen und des Wissensmanagements ist deren Nutzung (*Wissensnutzung*). Dabei ist insbesondere mit Problemen zu rechnen. So müssen eventuell gewohnte Arbeitsvorgänge, die zur Routine geworden sind, geändert und neue oder zusätzliche Arbeitsabläufe erlernt werden. Zudem bedeutet die Nutzung neuen Wissens zunächst immer eine erhöhte Unsicherheit bei den betroffenen Mitarbeitern. Durch ein frühzeitiges Einbeziehen der Betroffenen können diese zu Beteiligten im Veränderungsprozess gemacht und damit schon frühzeitig mit der Nutzung des neuen Wissens und dessen Folgen vertraut gemacht werden – ein Prozess, der zunächst enorme Anstrengungen und Überzeugungsarbeit der Führungskräfte erfordert, sich jedoch später in der Phase der Implementierung und der ersten Nutzung auszahlt.

Dabei muss bedacht werden, in welcher Form das Wissen für die Nutzung bereitgestellt wird. Es sollte so aufbereitet sein, dass es folgende Kriterien so gut wie möglich erfüllt (Probst et al., 1998, S. 271):

1. Einfachheit („easy-to-use“),
2. Zeitgerechtheit („just-in-time“) und
3. Einsatzfähigkeit („ready-to-use“).

Der letzte Baustein des operativen Wissensmanagements ist die *Wissensbewahrung*. Hier geht es um die aktive Vorsorge, dass relevantes Wissen im Unternehmen verbleibt. Zunächst muss man sich im Unternehmen im Klaren darüber sein, welches Wissen bewahrt werden muss (Selektion). Dabei muss immer auch an implizites Wissen der Mitarbeiter gedacht werden. Was geschieht mit dem Wissen des betreffenden Mitarbeiters, wenn er ausscheidet? Ist das Wissen mit ihm verloren, oder ist es bereits in Dokumenten, Projektdokumentationen und „lessons learned“ in explizites Wissen für das Unternehmen umgewandelt? Kann weiterhin auf bestehende Kontakte, die über den Mitarbeiter aufgebaut wurden, zurückgegriffen werden?

Lessons learned stellen Ergebnisdokumente dar, die Erfahrungen von Projekten, Arbeitsabläufen, Veränderungsprozessen u.ä. in kurzer und aufbereiteter Form wiedergeben und damit Erfahrungswissen der Mitarbeiter (implizites Wissen) in explizites Wissen umwandeln. Dadurch ergibt sich ein neuer Projektablauf, wie in der Abbildung 7-11 aufgezeigt wird.

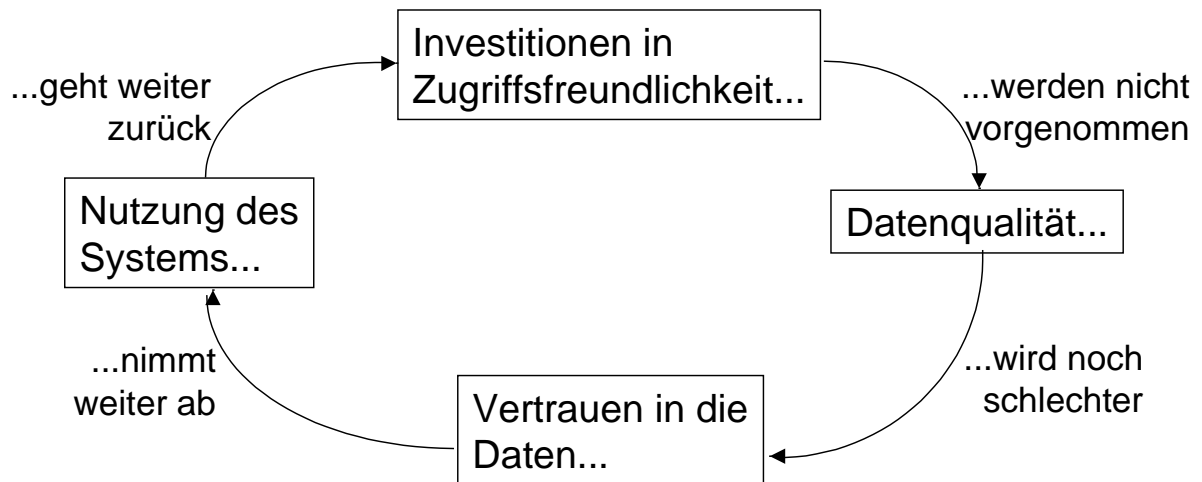


Quelle: modifiziert nach Probst et al., 1998, S. 209.

Abbildung 7-11: Traditioneller Projektablauf und Projektablauf mit lessons learned

Nach der Selektion des zu bewahrenden Wissens stellt sich die Frage nach der Art und Weise der Aufbewahrung. Die Speicherung des Wissens in Wissensdokumenten (Wissenslandkarten, lessons learned, Projekt- und Produktdokumentationen, Datenbanken etc.) kann auf traditionelle Weise in Form von geschriebenen Papierdokumenten geschehen, aber auch in elektronischer Form.

Ein wesentliches Augenmerk muss im Wissensmanagement auf das Aktualisieren der Wissensdokumente gelegt werden. Nur aktuelle Dokumente sind für Mitarbeiter nützliche Dokumente. Insofern muss auch ein gewisses „Entlernen“, ein Vergessen im Unternehmen stattfinden – aber nicht unkontrolliert, sondern durch systematische Auswahl. Gerade bei elektronischen Datenbanken muss die so genannte „Todesspirale“ (Probst et. al., 1998, S. 309-310) vermieden werden (Abbildung 7-12).



Quelle: Probst et al., 1998, S. 310.

Abbildung 7-12: Todesspirale elektronischer Wissensdokumente

Ausgehend von einer mangelnden Investition in die Zugriffsfreundlichkeit und einer mangelnden Aktualität und damit Qualität der Daten schwindet das Vertrauen in die Datenbank. Damit wird die Nutzung des Systems immer weiter zurückgehen. Dies hat wiederum Konsequenzen für die Investition in die Zugriffsfreundlichkeit einer Datenbank. Wird diese immer weniger oder gar nicht mehr genutzt, werden auch Investitionen ausbleiben. Dadurch wird die Datenqualität noch schlechter, und das Wissensdokument ist von der Todesspirale erfasst.

Von noch größerer Bedeutung ist für KMU der Wissensverlust durch das Ausscheiden von Mitarbeitern. Zum einen können dagegen *Austrittsbarrieren* wie eine attraktive Bezahlung (so z.B. die Unternehmensbeteiligung), ein attraktiver Verantwortungsbereich oder ein attraktives Betriebsklima aufgebaut werden. Zum anderen ist der Aufbau und die Pflege von Netzwerken zu ehemaligen Mitarbeitern ein Instrument, zumindest noch teilweise auf deren Wissen zurückzugreifen. Einige Unternehmen haben beispielsweise Mitarbeiter in der Rente als erfahrene Berater für das Unternehmen erkannt. Wichtig ist ebenso eine gezielte und systematische Nachfolgeplanung für kritische Fähigkeiten. Neue Mitarbeiter müssen, z.B. durch Mentoren-Systeme, nicht nur auf die „objektiv vorhandene“ Tätigkeit eingearbeitet werden, sondern vor allem in bestehende Netzwerke sowohl unternehmensintern als auch -extern eingeführt werden.

Neben diesen Maßnahmen zur Wissensbewahrung sollte die Unternehmensleitung auch eine Sensibilität für die verschiedenen Formen der Wissensbewahrung entwickeln. Dazu gehören „Firmenlegenden“ und Erzählungen, informelle Regeln und Verhaltensweisen sowie eine eigene Unternehmenssprache.

Literatur:

- Bessau, D./Hirschfeld, O.: Wissen als Produktions- und Wettbewerbsfaktor aus volkswirtschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Sicht, ECOVIN-Arbeitsbericht Nr. 8, Leipzig 2000.
- Hansen, M.T./Nohria, N./Tierney, T. (1999): What's your strategy for managing knowledge? In: Harvard Business Review, Vol. 77, No. 2, 1999, S. 106-116.
- Kaplan, R.S./Norton, D.P. (1992): The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance. In: Harvard Business Review, Vol. 70, No. 1, 1992, S. 71-79.
- Lundvall, B. (1996): The Social Dimension of the Learning Society. DRUID Working Paper No. 96-1, Aalborg 1996.
- North, K. (1998): Wissensorientierte Unternehmensführung, Wiesbaden 1998.
- OECD (1996): The knowledge based economy, Paris 1996.
- Probst, G./Raub, S./Romhardt, K. (1998): Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 2. Aufl., Frankfurt am Main 1998.
- Stewart, T. A. (1998): Der vierte Produktionsfaktor: Wachstum und Wettbewerbsvorteile durch Wissensmanagement, München, Wien 1998.

7.5 WISSENSBESCHAFFUNG IM INTERNET

7.5.1 PATENTRECHERCHE IM INTERNET

7.5.1.1 GRUNDLAGEN DES GEWERBLICHEN RECHTSCHUTZES

Funktionen des gewerblichen Rechtsschutzes

Die gewerblichen Schutzrechte besitzen zwei Hauptfunktionen:

- eine Schutzfunktion und
- eine Informationsfunktion.

Mit Hilfe des gewerblichen Rechtsschutzes kann ein Unternehmen Ideen und Produkte vor Nachahmung schützen. Die Entwicklungskosten einer Erfindung stellen eine hohe Investition für das Unternehmen dar. Ohne Schutzrechte wäre die Investition sehr risikoreich, da das fertige Produkt oder Verfahren von Dritten mit einem geringeren Kostenaufwand genutzt oder nachgeahmt werden könnte. Der Inhaber eines Schutzrechts besitzt das alleinige Recht zur wirtschaftlichen Verwertung oder kann durch Lizenzvergabe einem anderen die Rechte zur vollständigen oder teilweisen Verwertung übertragen und erhält als Gegenleistung die vereinbarten Lizenzgebühren.

Die Informationsfunktion hat für das Unternehmen zwei wesentliche Bedeutungen. Einerseits stellen Veröffentlichungen des gewerblichen Rechtsschutzes eine wichtige Informationsquelle dar, die den technischen Fortschritt dokumentieren und durch den Austausch von Patentinformationen die Innovationstätigkeiten der Unternehmen fördern. Andererseits kann die Dokumentation von Innovationen in Form von Schutzrechten auch das Unternehmensimage, sowohl nach innen wie auch nach außen, unterstützen und dient als Werbung für das Unternehmensumfeld.

Die gewerblichen Schutzrechte

Der gewerbliche Rechtsschutz wird als „Schutz des geistigen Schaffens auf gewerblichem Gebiet“ definiert. Er bietet den Unternehmen Schutz für ihre Erfindungen und schließt Dritte von der Benutzung der Erfindung aus. Die Schutzerteilung erfolgt für einzelne Länder und auf befristete Zeit. Als Gegenleistung werden die Erfindungen bei Einverständnis des Anmelders oder 18 Monate nach dem Tag der Anmeldung veröffentlicht.

Für die Erteilung der Schutzrechte müssen die Erfindungen folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Es sollte eine erfinderische Tätigkeit vorliegen (§1 Absatz 1 Patentgesetz (PatG); Artikel 52 Absatz 1 Europäisches Patentübereinkommen (EPÜ)).
- Die Erfindung ist neu und gehört nicht zum Stand der Technik (§3 Absatz 1 Satz 1 PatG; Artikel 54 Absatz 1 EPÜ).
- Die Erfindung besitzt einen technischen Charakter (§4 Satz 1 PatG; Artikel 56 Satz 1 EPÜ).
- Die Erfindung sollte ausführbar sein.
- Die Wiederholbarkeit ist erforderlich.
- Die Erfindung sollte gewerblich anwendbar sein (§1 Absatz 1 PatG; Artikel 52 Absatz 1 EPÜ).

Zusammenfassende Darstellung der gewerblichen Schutzrechte

Man unterscheidet bei Schutzrechten:

- Patente,
- Gebrauchsmuster,
- Geschmacksmuster,
- Marken.

Arten von Schutzrechten	Definition	Laufzeit	Kosten (Stand 1999)
Patente	Patente sind: <ul style="list-style-type: none"> • technische Erfindungen, • die auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen, • als Neuheit definiert werden und • gewerblich anwendbar sind. 	Die Schutzdauer beträgt 20 Jahre. Beginn des Patentschutzes startet mit der Veröffentlichung im Patentblatt. Die Laufzeit wird vom Anmeldetag an berechnet.	<i>Deutsches Patenterteilungsverfahren:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Anmeldung: 100 DM • Antrag auf Ermittlung: 200 DM • Antrag auf Prüfung der Anmeldung: 250 – 450 DM • Erteilung des Patents: 150 DM • Anmeldung eines ergänzenden Schutzzertifikats: 500 DM • zusätzlich Patentjahresgebühren (z.B. abhängig von der Laufzeit) <i>Kosten eines durchschnittlichen europäischen Patents (1.7.99):</i> <ul style="list-style-type: none"> • Gebühren des Europäischen Patentamtes (EPA): 4300 EUR • Eingangsphase: 800 EUR • Prüfungsphase: 2000 EUR • Erteilungsphase: 1500 EUR • Vertretungskosten vor EPA: 5500 EUR • Kosten der Übersetzung in den Vertragsstaaten: 11500 EUR • Nationale Jahresgebühren (5. bis 10. Patentjahr): 8500 EUR

Gebrauchsmuster	<p>Gebrauchsmuster:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beruhen auf erfinderischer Tätigkeit, • verkörpern eine Raumform, • weisen neue Anordnung, Gestaltung, Vorrichtung oder Schaltung auf, • bieten keinen Schutz für Verfahrenserfindungen. 	Die Schutzdauer beträgt bis zu 10 Jahren ab dem Anmeldetag.	<p><i>Anmeldeverfahren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anmeldung: 50 DM • Antrag auf Ermittlung der in Betracht zu ziehenden Druckschriften (Rechercheantrag): 450 DM • Mögliche Verlängerungsgebühren: 300 - 900 DM
Geschmacksmuster	<p>Geschmacksmuster:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schutzfähige, gewerblich verwertbare, ästhetische Gestaltungsform • zwei- oder dreidimensional, in Farb- oder Formgebung geschützt (z.B. Stoffmuster). 	Die Schutzdauer beträgt maximal 20 Jahre nach Eintragung in das Musterregister. Alle 5 Jahre ist eine Verlängerungsgebühr zu zahlen.	<p><i>Anmeldeverfahren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anmeldegebühr bei einem Muster: 100 DM bei Sammelanmeldung: jedes Muster: 10 DM mindestens 100 DM • bei Aufschiebung der Bekanntmachung: mindestens 40 DM zuzüglich der Gebühren für den Antrag auf Aufschiebung: 15 DM
Marken	<p>Marken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennzeichnen unterscheidungskräftige Sachgüter oder Dienstleistungen, • stellen eingeprägte, aufgestempelte oder auf sonstige Weise an einer Sache angebrachte Zeichen von rechtlichem Beweiswert oder geschäftliche Bezeichnungen dar, • kennzeichnen Eigentumsverhältnisse, Herkunft und/oder Güte der Sachgüter oder Dienstleistungen. 	Die Schutzdauer beträgt bis zu 10 Jahren (Markenregister). Es besteht ein Benutzungszwang innerhalb von fünf Jahren.	<p><i>Anmeldeverfahren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anmeldegebühr (bis zu 3 Klassen): 500 DM • Klassengebühr ab der vierten Klasse: 150 DM • Anmeldegebühr bei Kollektivmarken (bis zu 3 Klassen) 1500 DM • Klassengebühr bei Kollektivmarken ab der vierten Klasse: 250 DM

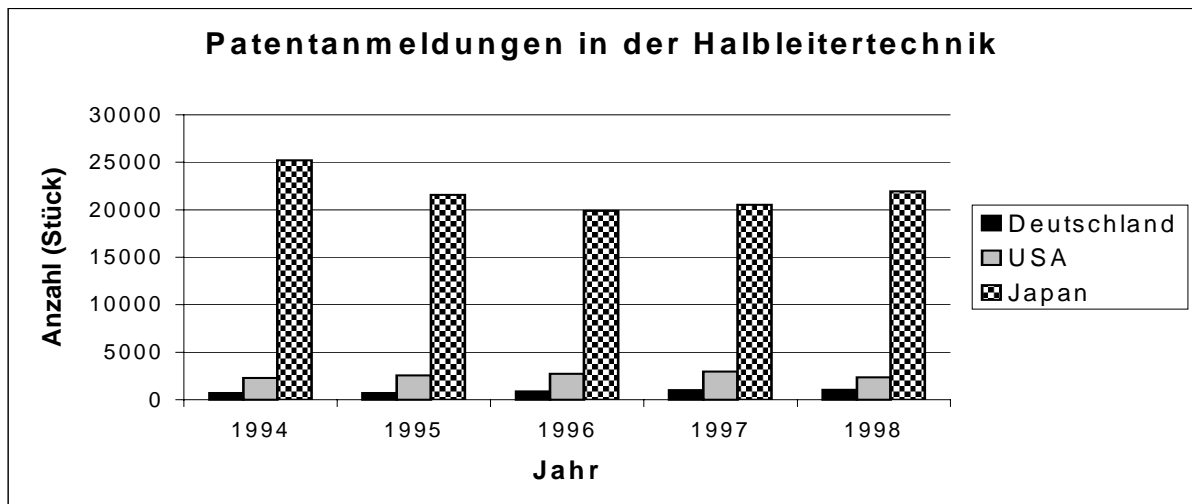
Quelle: Deutsches Patent- und Markenamt (DPA) und Europäisches Patentamt (EPA)

Tabelle 7-2: Zusammenfassende Darstellung der gewerblichen Schutzrechte

7.5.1.2 PATENTE ALS INFORMATIONSQUELLE FÜR INNOVATIONEN

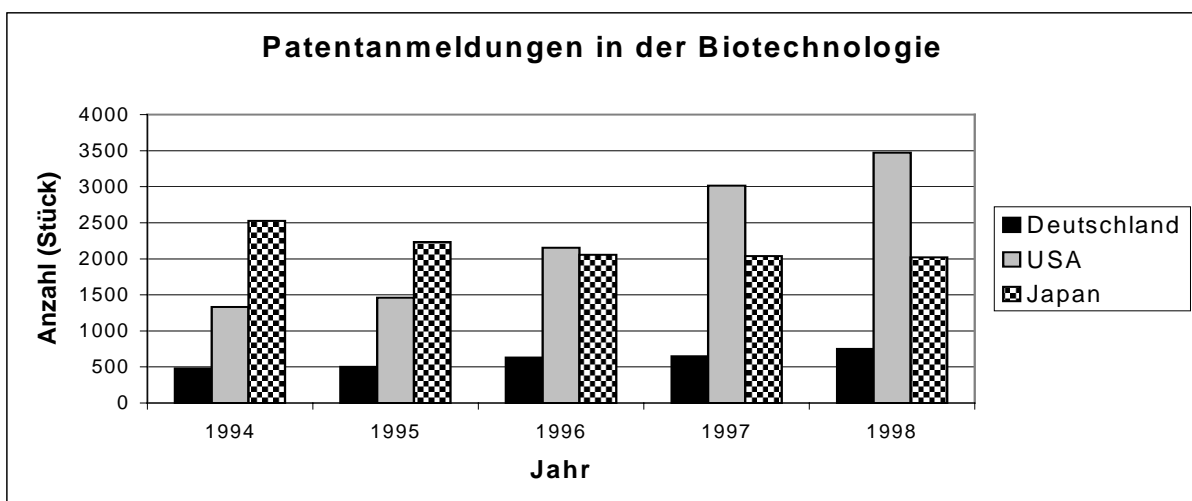
In der Patentliteratur ist weltweit umfangreiches Wissen dokumentiert, das alle technischen Bereiche sowie alle Länder der Welt umfasst. Jährlich werden ca. 600.000 Patente neu angemeldet, so dass sich die Wissensbasis ständig erweitert. Das deutsche Patent- und Markenamt hat in seinem Jahresbericht 1998 (http://www.deutsches-patentamt.de/bericht98/jb_de/-inhalt.htm) die Daten zu den internationalen Patentaktivitäten veröffentlicht. Dabei wurde festgestellt, dass Japan, die USA sowie Deutschland die wichtigsten Länder bei Patentanmeldungen darstellen, da rund 75 % der Erstanmeldungen auf diese Länder entfallen. Die folgenden Abbildungen zeigen die Patentanmeldungen in den drei Ländern in ausgewählten technischen Bereichen.

Zu beachten ist, dass die Daten zur internationalen Patenttätigkeit nicht einfach miteinander verglichen werden können, da sie aus verschiedenen Quellen stammen und unterschiedliche Inhalte besitzen. Einerseits beziehen sich die Angaben für Deutschland auf eingereichte, jedoch noch nicht veröffentlichte Patentanmeldungen. Andererseits handelt es sich bei den Angaben aus Japan nur um veröffentlichte Patentanmeldungen. Das Zahlenmaterial aus den USA beruht auf Patenterteilungen, wobei Patenterteilungen die erste Publikation zum angemeldeten Patent darstellen und lediglich zwei Drittel der Anmeldungen zu einem Patent führen.



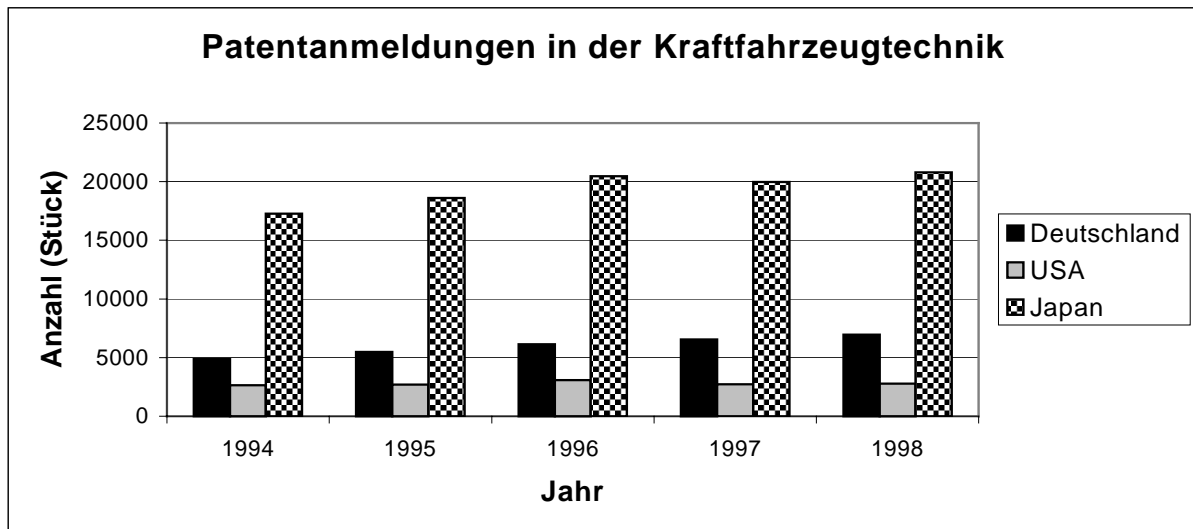
Quelle: http://www.deutsches-patentamt.de/bericht98/jb_de/inhalt.htm

Abbildung 7-13: Patentanmeldungen inländischer Anmelder in der Halbleitertechnik



Quelle: http://www.deutsches-patentamt.de/bericht98/jb_de/inhalt.htm

Abbildung 7-14: Patentanmeldungen inländischer Anmelder in der Biotechnologie



Quelle: http://www.deutsches-patentamt.de/bericht98/jb_de/inhalt.htm

Abbildung 7-15: Patentanmeldungen inländischer Anmelder in der Kraftfahrzeugtechnik

In den Patentschriften sind ca. 90 % des weltweit veröffentlichten technischen Wissens enthalten. Demgegenüber werden nur etwa 10 % des technischen Wissens aus Patentschriften in sonstiger Literatur veröffentlicht. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Publikationen in der sonstigen Literatur meist erst 5 Jahre nach der Anmeldung des Patents erfolgen. Darüber hinaus können die Informationen aus etwa 95 % der registrierten Patente und Gebrauchsmuster frei genutzt werden, da der bestehende Schutz bereits abgelaufen ist. Hier liegt somit ein erhebliches Innovationspotenzial vor, was ausgeschöpft werden kann. Nur für ungefähr 6-8 % der Patente und Gebrauchsmuster ist der Abschluss von Lizenzvereinbarungen notwendig.

Aufgrund der Fülle an vorhandenen Patentinformationen bietet es sich an, gezielt das vorhandene Informationsmaterial auszuwerten, um möglicherweise Doppelentwicklungen zu vermeiden und somit Kosten für das Unternehmen zu sparen. Mit einer systematischen Patentrecherche besteht beispielsweise die Möglichkeit herauszufinden, in welchem Gebiet Erfindungen bereits patentrechtlich geschützt sind. Darüber hinaus bietet sich eine Patentrecherche an, um Kenntnisse zum aktuellen Stand der Technik zu erlangen. Zu nennen wären außerdem die Entwicklungstrends in verschiedenen Technikgebieten, die bei einer kontinuierlichen Analyse der Patendliteratur beobachtet werden können. Die Recherche kann durchaus befruchtende Anregungen für die eigene Forschungsarbeit geben oder zu neuen Forschungsprojekten inspirieren.

Zu Beginn einer Recherche steht man jedoch allgemein vor dem Problem der Informationsbeschaffung. Hier stellt sich sehr bald die Frage, *wo* und *wie* nach relevanten Patentinformationen gesucht werden kann. *Was* sind geeignete Informationsquellen für die Suche, oder mit *welchen* Kosten muss bei einer Patentrecherche gerechnet werden?

Das Internet spielt bei der Suche nach Patentinformationen eine immer größere Rolle. Einige Patentdatenbanken sind im Internet bereits verfügbar, so dass die Ergebnisse einer Recherche direkt am Arbeitsplatz abgerufen werden können. Darüber hinaus existieren bereits einige Anbieter im Internet, die kostenlos zum Teil ausführliche technische Daten von Erfindungen veröffentlichen.

In diesem Kapitel werden verschiedene Recherchemöglichkeiten für Patente vorgestellt. Dabei handelt es sich zum einen um die Erschließung von Patendliteratur. Zum anderen werden einige Patentdatenbanken vorgestellt, die im Internet für die Recherche zur Verfügung stehen.

7.5.1.3 RECHERCHEMÖGLICHKEITEN BEI PATENTEN

7.5.1.3.1 ERSCHLIEßUNG VON PATENTLITERATUR

Aktuelle Patentinformationen können zum einen bei Patentämtern nachgefragt werden. Zum anderen gibt es in Deutschland 28 Patentinformationszentren und Patentinformationsstellen, die bei der Informationssuche unterstützen und jedem Interessierten den Zugang zu Patentinformationen ermöglichen. Die Patentinformationszentren gewähren Zugang zu Originaldokumenten und bieten ihre Unterstützung bei Eigenrecherchen an. Außerdem besteht die Möglichkeit, Kopien von Patentdokumenten anfertigen zu lassen oder Rechercheaufträge aufzugeben, soweit diese nicht selbst durchgeführt werden können. Als weitere Serviceleistung bieten die Patentinformationszentren Erfindern eine kostenlose Erstberatung durch Patentanwälte an. Ferner halten die Mitarbeiter der Patentinformationszentren regelmäßig Vorträge über das Leistungsangebot der Zentren für Unternehmen zum Selbstkostenpreis.

Zu den Patentinformationszentren in Deutschland gehören:

Aachen	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen Bibliothek http://www.bth.rwth-aachen.de/piz.html Jägerstraße 17-19 52066 Aachen, Briefadresse: 52056 Aachen Tel: (0241)80 44 80, Fax: (0241)88 88 239
Berlin	Deutsches Patentamt Dienststelle Berlin http://www.deutsches-patentamt.de/recherche/rech_2.htm Gitschiner Straße 97 10969 Berlin Briefadresse: 10958 Berlin Tel: (030)25 992-220/221, Fax: (030)25 992-404
Bielefeld	Patent- und Innovations-Centrum Bielefeld e.V. (PIC) http://www.pic.de/ Nikolaus-Dürkopp-Straße 11-13 33602 Bielefeld, Tel: (0521)96 50 50, Fax: (0521)96 50 519
Bremen	Hochschule Bremen Patent- und Normen-Zentrum Neustadtswall 30 28199 Bremen Tel: (0421)59 05 225, Fax: (0421)59 05 625
Chemnitz	Technische Universität Chemnitz-Zwickau Universitätsbibliothek http://www.bibliothek.tu-chemnitz.de/ Bahnhofsstr. 8 09120 Chemnitz Briefadresse: Postfach: 964, 09111 Chemnitz Tel: (0371)53 11 880, Fax: (0371)53 11 890

- Darmstadt Technische Hochschule Darmstadt
Hessische Landes- und Hochschulbibliothek
<http://www.patent.fh-darmstadt.de/>
Schöffersstraße 8
64295 Darmstadt
Tel: (06151)16 54 27, 16 55 27, Fax: (06151)16 55 28
-
- Dortmund Universität Dortmund
Universitätsbibliothek
<http://www.ub.uni-dortmund.de/itp/itp.htm>
Vogelpothsweg 76
44227 Dortmund
Briefadresse: 44222 Dortmund
Tel: (0231)75 54 014, Fax: (0231)75 69 02
-
- Dresden Technische Universität Dresden
<http://www.tu-dresden.de/piz/>
Nöthnitzer-Straße 60
Flachbau 46
01187 Dresden
Briefadresse: 01062 Dresden
Tel: (0351)46 32 791, Fax: (0351)46 37 136
-
- Halle/Saale Mitteldeutsche Informations Patent Online Service GmbH
Patentinformationszentrum
Rudolf-Ernst-Weise Straße 18
nähe Bahnhof und Mitteldeutschem Autohaus (Opel)
06112 Halle/Saale
Tel: (0345)29 39 830, Fax: (0345)29 39 840
-
- Hamburg Handelskammer Hamburg
Innovations- und Patent-Centrum (IPC)
Börse, Adolphsplatz 1
20457 Hamburg
Briefadresse: Postfach 11 14 49, 20414 Hamburg
Tel: (040)36 13 83 76, Fax: (040)36 13 82 70
-
- Hannover Universitätsbibliothek Hannover und
Technische Informationsbibliothek
<http://www.tib.uni-hannover.de/bereiche/patente.htm>
Welfengarten 1 B
30167 Hannover
Briefadresse: Postfach 60 80, 30060 Hannover
Tel: (0511)762 3414, 7623415, Fax: (0511)71 59 36
-
- Hof Technisches InformationsZentrum (TIZ)
<http://www.lga.de/deutsch/i/tiz-ho.htm>
Fabrikzeile 21
95028 Hof
Briefadresse: Postfach 30 48, 95006 Hof
Tel: (09281)73 75 55, 73 75 51, Fax: (09281)400 50

- Ilmenau Technische Universität Ilmenau
<http://www.patent-inf.tu-ilmenau.de/>
Campus-Center
Langewiesener Straße 37
98693 Ilmenau
Briefadresse: PATON, Postfach 0565, 98684 Ilmenau
Tel: (03677)69 45 10, Fax: (03677)69 45 38
-
- Jena Friedrich-Schiller-Universität Jena
<http://www.uni-jena.de/Patente/>
Fürstengraben 6
07740 Jena
Tel: (03641) 94 70 21, 94 70 24, Fax: (03641) 94 70 22
-
- Kaiserslautern Universität Kaiserslautern
Kontaktstelle für Information und Technologie (KIT)
an der Universität Kaiserslautern
Patentinformationszentrum
Gebäude 32
Paul-Ehrlich-Straße
67653 Kaiserslautern
Briefadresse: Postfach 3049, 67618 Kaiserslautern
Tel: (0631) 20 52 172, Fax: (0631)20 52 925
-
- Karlsruhe Landesgewerbeamt Baden-Württemberg
Direktion Karlsruhe
<http://www.lgabw.de/bwl/lga/hdw/abt5/ref54/begr.htm>
Karl-Friedrich-Straße 17
76133 Karlsruhe
Briefadresse: Postfach 41 69, 76026 Karlsruhe
Tel: (0721)92 64 054, Fax: (0721)92 64 020
-
- Kassel Gesamthochschule Kassel
Bibliothek
<http://www.piz-kassel.de/>
Diagonale 10
34127 Kassel
Briefadresse: 34111 Kassel
Tel: (0561)80 43 480, 80 43 482, Fax: (0561)80 43 427
-
- Kiel Technologie-Transfer-Zentrale Schleswig-Holstein GmbH
<http://tisch.ttz-sh.de/ttz-sh/patis.html>
Lorentzendamm 22
24103 Kiel
Tel: (0431)51 96 222, Fax: (Tel.0431)51 96 233
-
- Krefeld Fachhochschule Niederrhein
Fachbibliothek Chemie
Frankenring 20
47798 Krefeld
Tel: (02151)82 21 79, 82 21 99

- Leipzig Agentur für Innovationsförderung und
Technologietransfer GmbH (AGIL)
<http://www.leipzig.ihk.de/AGIL/patent.htm>
Goerdelerring 5
04109 Leipzig
Tel: (0341)12 67 456, Fax: (0341)12 67 481
-
- Magdeburg Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsbibliothek
Patentinformationszentrum und DIN-Auslegestelle
Universitätsplatz 2
Gebäude N
39106 Magdeburg,
Briefadresse: Postfach 41 20, 39016 Magdeburg
Tel: (0391)67 12 979, 12596; Fax: (0391)67 12 913
-
- München Deutsches Patentamt
http://www.deutsches-patentamt.de/recherche/rech_2.htm
Zweibrückenstraße 12
80331 München
Briefadresse: 80297 München
Tel: (089)21 95 34 02, Fax: (089)21 95 22 21
-
- Nürnberg Landesgewerbeanstalt Bayern (LGA)
<http://www.lga.de/piz.htm>
Tillystraße 2
90431 Nürnberg
Briefadresse: Postfach 3022
90014 Nürnberg
Tel: (0911)65 54 938, 65 54 939, Fax: (0911)65 54 929
-
- Rostock Universität Rostock
Universitätsbibliothek
<http://www.uni-rostock.de/ub/PIZ.HTM>
Richard-Wagner-Straße 31 (Haus 1)
18119 Rostock-Warnemünde
Briefadresse: 18051 Rostock
Tel: (0381)49 82 388, Fax: (0381)49 82 389
-
- Saarbrücken Zentrale für Produktivität und Technologie Saar e.V.
Patentinformationszentrum
Franz-Josef-Röder-Straße 9
66119 Saarbrücken
Tel: (0681)52 004, 95 20 461, 95 20 462, Fax: (0681)58 31 50
-
- Schwerin Technologie- und Gewerbezentrum e.V. Schwerin/Wismar
Patentinformationsstelle
Hagenower Straße 73
19061 Schwerin
Tel: (0385)63 44 140, Fax: (0385)63 44 240

Stuttgart Landesgewerbeamt Baden-Württemberg
http://www.lgabw.de/ip/
Haus der Wirtschaft
Willi-Bleicher-Straße 19
70174 Stuttgart
Briefadresse: Postfach 10 29 63, 70025 Stuttgart
Tel: (0711)123-25 58/25 55, Fax: (0711)12 32 560

Neben den Patentinformationszentren bieten auch zahlreiche Patentanwaltskanzleien in Deutschland ihre Unterstützung bei der Suche nach Patentinformationen an. Beispielhaft sei an dieser Stelle die Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Cohausz & Partner, Düsseldorf, erwähnt, die im Internet Patentinformationen als Download anbietet.



Quelle: <http://www.copat.de/>

Abbildung 7-16: Online-Publikationen von Cohausz & Partner

7.5.1.3.2 PATENTDATENBANKEN IM INTERNET

7.5.1.3.2.1 DEPANET DES DEUTSCHEN PATENT- UND MARKENAMTES

Das Deutsche Patent- und Markenamt bietet in dieser Datenbank (<http://www.depanet.de/dips/de/de/dips1.htm>) deutsche Patentinformationen der letzten 24 Monate im Internet kostenlos an. Dieser Service soll vor allem Erstnutzer von Patentinformationen, insbesondere KMU, Universitäten oder auch Schulen, ansprechen. In einem wöchentlichen Rhythmus werden die Patentinformationen regelmäßig aktualisiert.

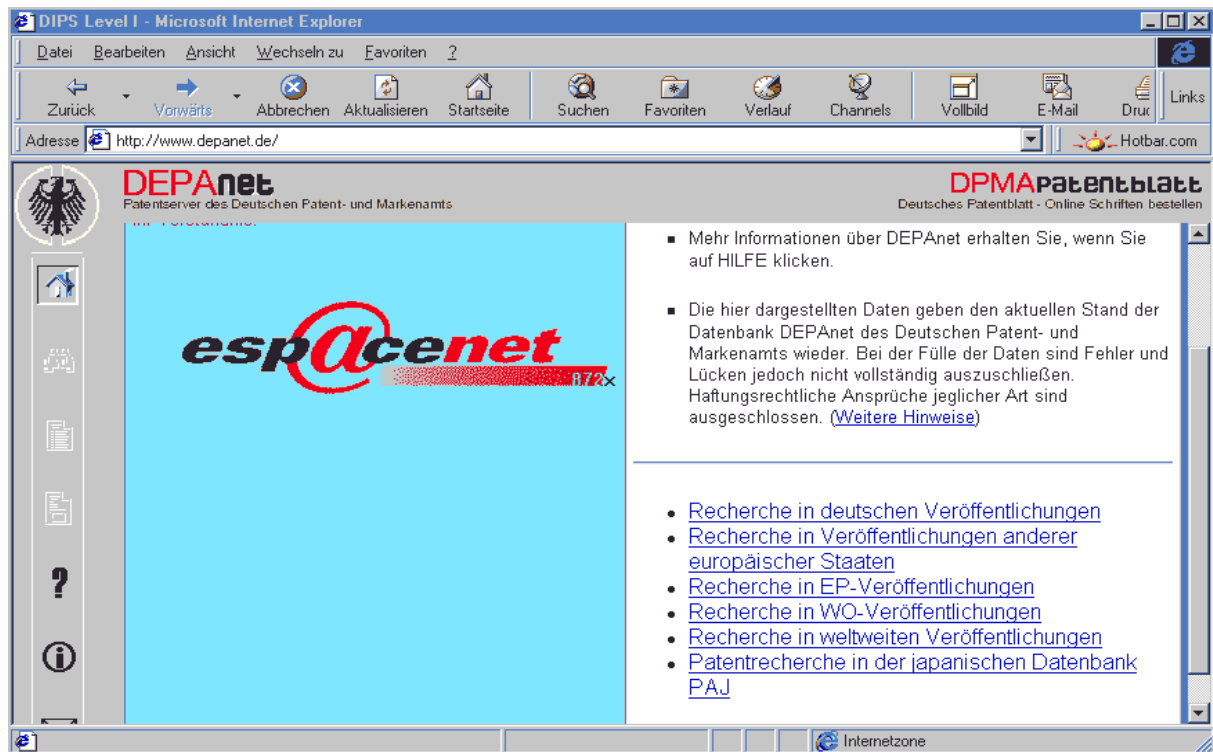


Abbildung 7-17: DEPANet-Datenbank des Deutschen Patent- und Markenamtes

Bei einer Recherche kann der Benutzer in verschiedenen Datenfeldern nach Patentinformationen suchen. Dies sind beispielsweise:

- Veröffentlichungsnummer,
- Aktenzeichen,
- Prioritätsaktenzeichen,
- Veröffentlichungsdatum,
- Anmelder,
- Erfinder,
- Klassifikationssymbol (IPC) sowie
- Titel.

Begriffe in den Datenfeldern können mit Hilfe von logischen Verknüpfungen, wie „UND“, „ODER“ sowie „UND NICHT“ miteinander verbunden werden.

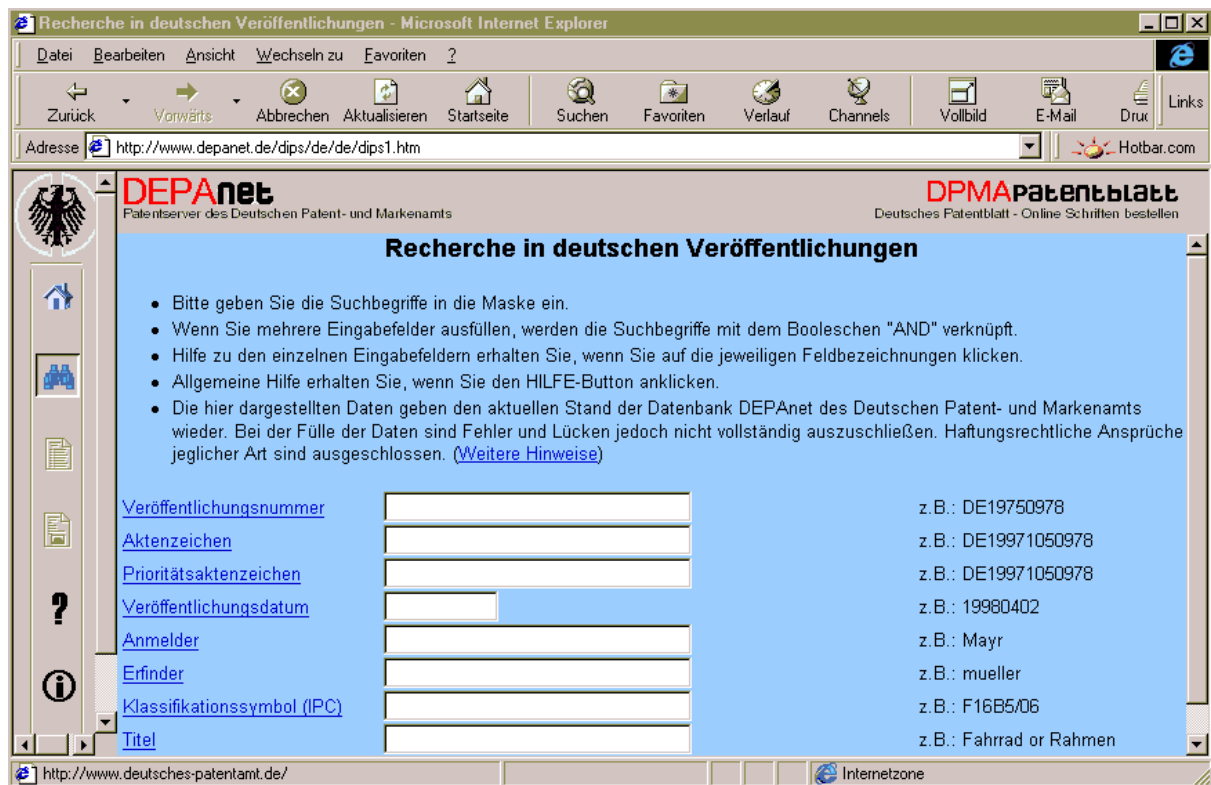


Abbildung 7-18: Suchmaske der DEPanet-Datenbank

Die Ergebnisdokumente einer Recherche enthalten die gesamten bibliographischen Nachweise, die ein Benutzer für weitergehende Recherchen in anderen Datenbanken hinzuziehen kann. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die erste Seite des Patentedokuments oder technische Zeichnungen als PDF-Dokument anzuschauen.

Beispiel einer Recherche

Mit Hilfe einer Patentrecherche soll im Internet nach Patentinformationen zu „Dübeln“ gesucht werden. Dem Benutzer ist bekannt, dass es sich um einen deutschen Erfinder handelt, so dass sich eine Recherche in deutschen Veröffentlichungen anbietet. Nach der Eingabe des Titelstichwortes „Dübel“ erscheint eine Liste mit Patentinformationen, die in den letzten 24 Monaten veröffentlicht wurden.

Aus der Ergebnisliste der Recherche kann der Benutzer durch Aufrufen der jeweiligen Patentnummer die bibliographischen Daten des jeweiligen Patentnachweises erfahren. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die erste Seite der Patentschrift sowie technische Zeichnungen etc. als PDF-Datei mit Hilfe der Software Acrobat-Reader anzuschauen.

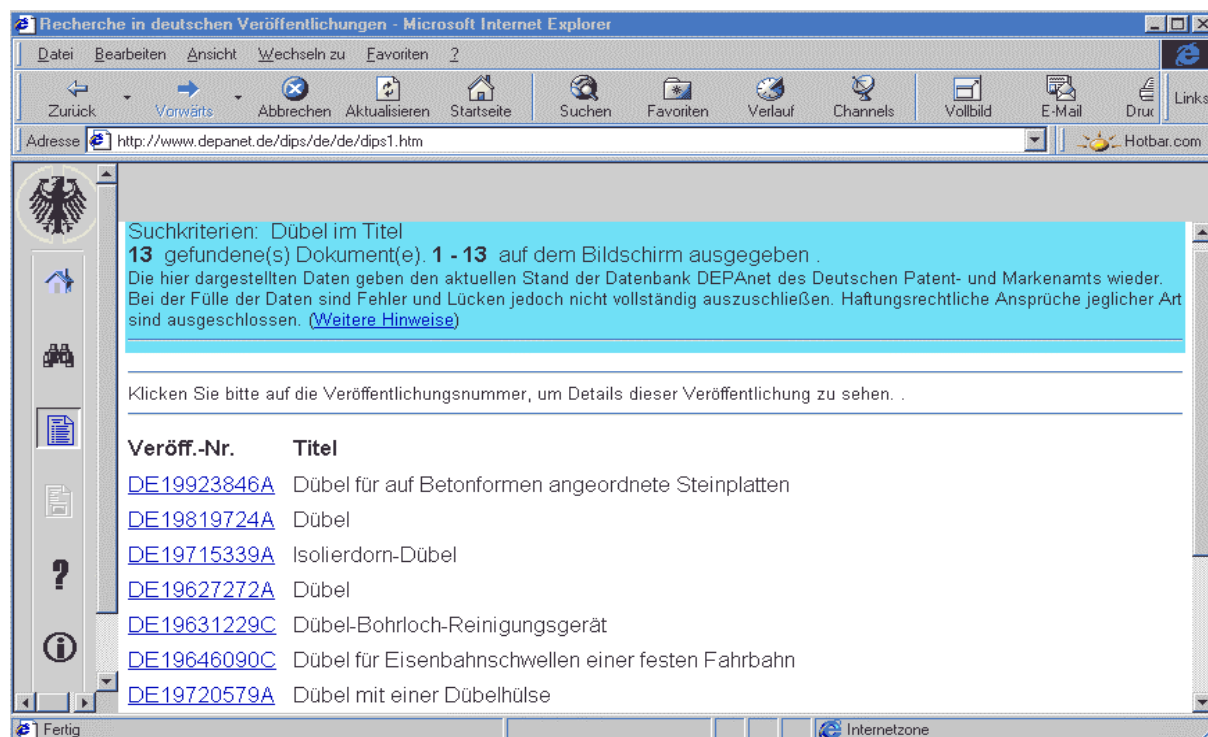


Abbildung 7-19: Ergebnisliste der Recherche

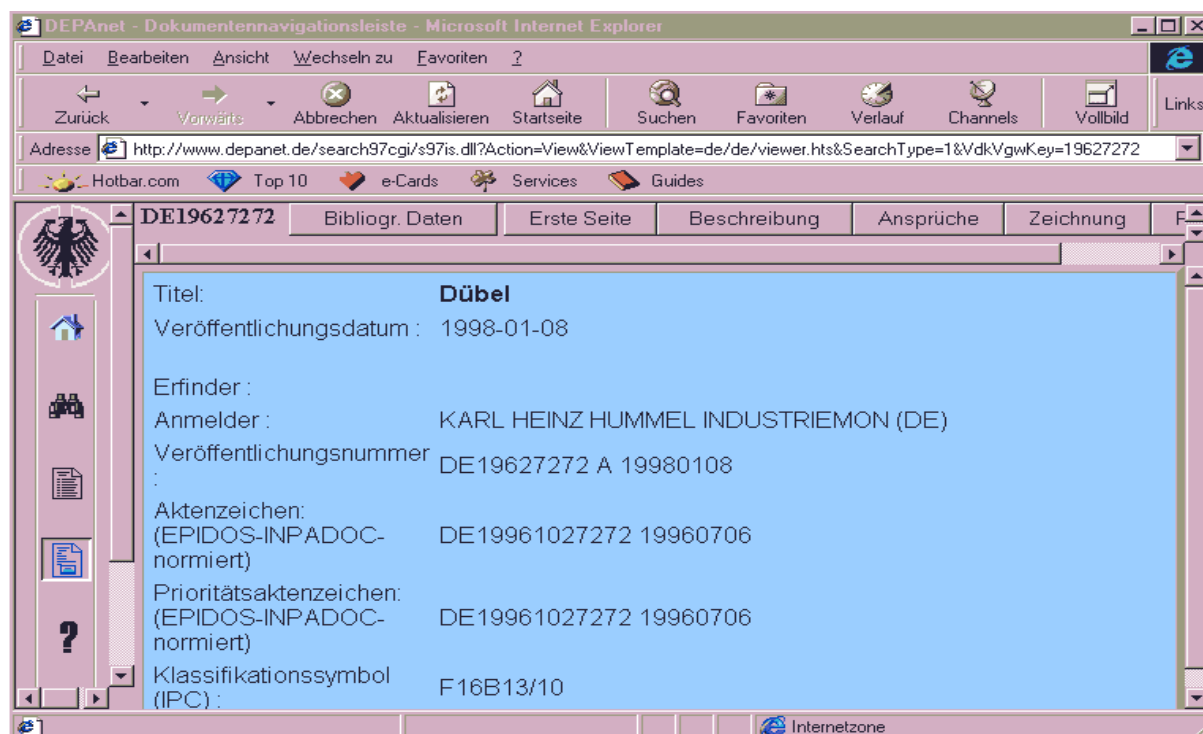


Abbildung 7-20: Anzeige der bibliographischen Daten

Wie bereits erwähnt, spricht der Patentservice DEPA.net des Deutschen Patent- und Markenamts insbesondere Erstnutzer von Patentinformationen an. Da nur eine begrenzte Seitenzahl von Patentschriften über die Datenbank im Internet einsehbar ist (meist nur die erste Seite des Patentdokuments), kann deshalb eine Recherche in dieser Datenbank eine professionelle Suche in spezifischen Patentdatenbanken nicht ersetzen. Allerdings bietet eine Recherche in der DEPA.net-Datenbank einen guten Ausgangspunkt für eine spätere vertiefendere Patentrecherche.

7.5.1.3.2.2 INTELLECTUAL PROPERTY NETWORK VON IBM

Das Intellectual Property Network (IPN) von IBM (<http://www.patents.ibm.com/>), früher auch bekannt als IBM Patentserver, wurde 1997 über das World Wide Web (WWW) für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Hier besteht die Möglichkeit, in mehr als 2 Mio. US-amerikanischen Patenten, die seit 1971 erteilt wurden, zu recherchieren. Darüber hinaus sind für alle US-amerikanischen Patente, die nach 1974 erteilt wurden, die Patentedokumente im Internet hinterlegt. Dem Benutzer stehen weitere 1,4 Mio. Dokumente aus japanischen und auch europäischen Patenten zur Verfügung. Alle Recherchen im IPN sind für den Nutzer kostenlos.



Abbildung 7-21: Intellectual Property Network (IPN) von IBM

Bei der Suche nach Patenten besteht zum einen die Möglichkeit, nach der Patentnummer zu recherchieren. Zum anderen kann der Benutzer in verschiedenen Textfeldern die Suche starten. Beispielsweise kann in den Feldern:

- Erfinder (Inventor)
- Anmelder (Assignee)
- Titel (Title)
- Abstrakt (Abstract)

nach Patentinformationen recherchiert werden.

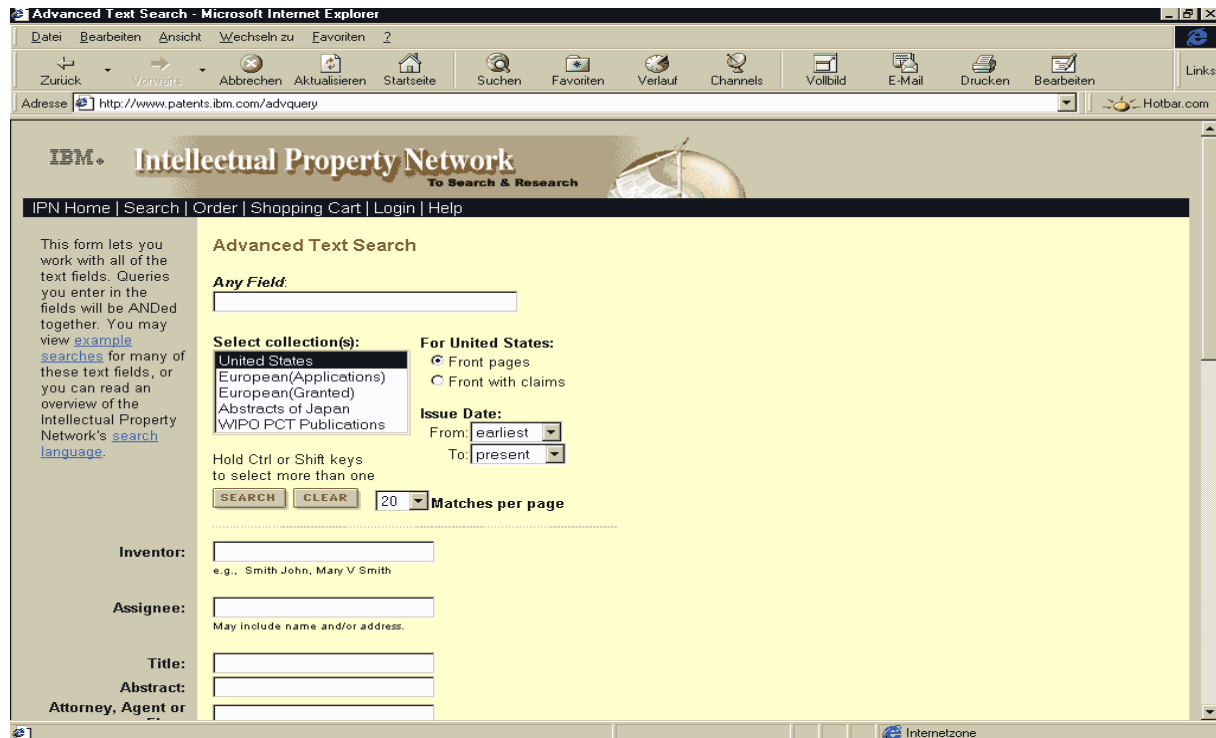


Abbildung 7-22: Suchmaske des Intellectual Property Network (IPN)

Beispiel einer Recherche

Gesucht werden beispielsweise Patente für Bremsen bei Inline-Skates. Da keine Angaben zu einem speziellen Patent, einer Patentnummer oder einem Erfinder vorliegen, wird im Abstrakt (abstract) oder in jedem Feld (any field) der Patentdatenbank gesucht. Als Suchbegriffe kommen Skate, brake, rollerblade, rollerskate, brakesystem etc. in Frage. Denkbar ist außerdem, einige der Suchbegriffe mit logischen Verknüpfungen wie „AND“, „OR“ sowie „AND NOT“ zu verbinden. Nach der Eingabe von „skate; brake“ (das Semikolon steht synonym für AND) werden in der Datenbank 60 Nachweise ermittelt, die für das gesuchte Patent in Frage kommen. Die gefundenen Dokumente können von dem Benutzer mit Hilfe der hinterlegten Links der Patentnummern aufgerufen werden. Die Abbildung 7-23 zeigt die Ergebnisliste der Suchanfrage „skate; brake“.

Nach Sichtung aller in Frage kommender Patentschriften können die einzelnen, interessant erscheinenden Patente aufgerufen werden. In der Ergebnisliste der Suchanfrage erscheint ein Patent (US05197572, mit dem Titel: In-line skate brake system, welches am 30.03.1993 erteilt wurde) sehr interessant. Der Link der Patentnummer führt den Benutzer direkt zu den detaillierten Informationen dieser Patentschrift.

Wie die Abbildung 7-24 zeigt, kann der Benutzer eine erste Beschreibung der Patentschrift einsehen. Darüber hinaus besteht für den Benutzer an dieser Stelle direkt die Möglichkeit, Einblick in das Patentdokument mit sämtlichen technischen Details zu gewinnen.

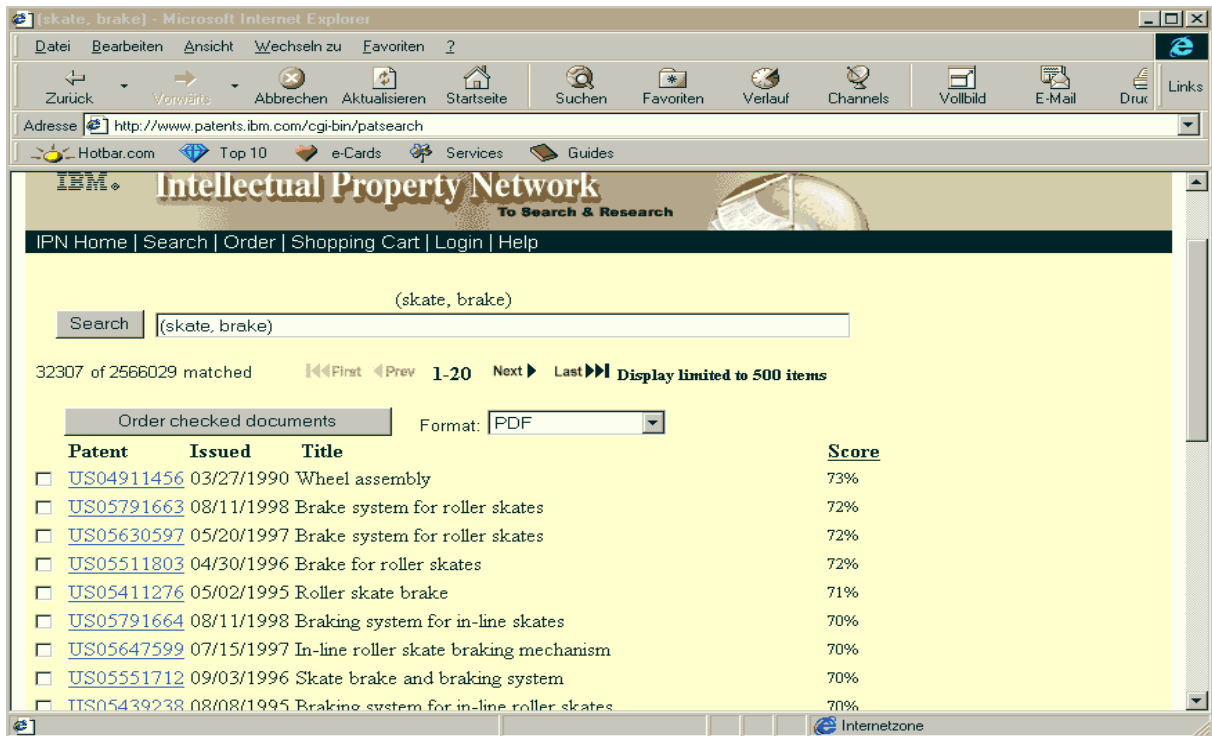


Abbildung 7-23: Ergebnisliste der Recherche

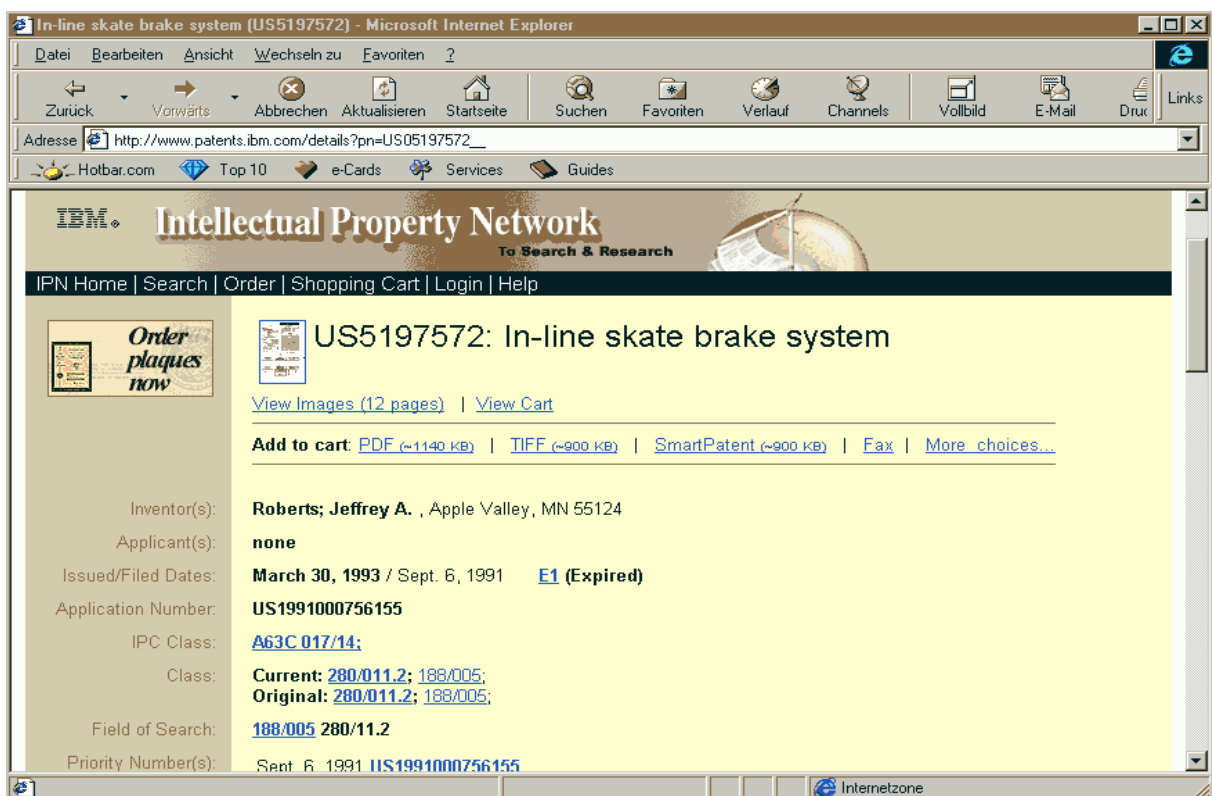


Abbildung 7-24: Anzeige der bibliographischen Daten

Die Abbildung 7-25 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt der technischen Informationen des Patents „In-line skate brake system“, die kostenlos von dem Benutzer abgerufen werden können. Weiterhin ist es möglich, die Patentdokumente zu bestellen (Abbildung 7-26). Der Benutzer kann sich die Dokumente per Fax oder E-Mail zusenden lassen, muss hierfür allerdings einen Betrag von 5-9 US-\$ pro Dokument zahlen. Ferner können die Dokumente für 3 US-\$

pro Dokument als PDF-Dokument oder als Tiff-Dokument aus dem Internet heruntergeladen werden.

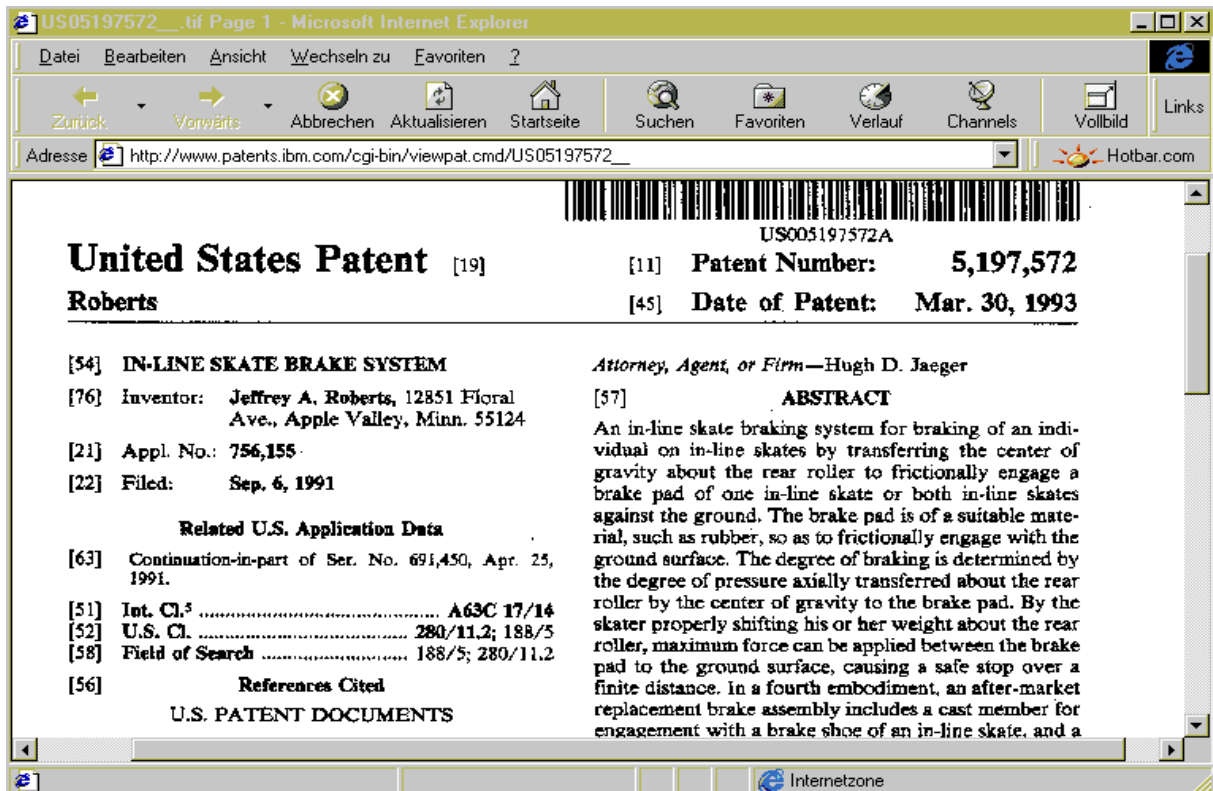


Abbildung 7-25: Technische Details des Patents „In-line skate brake system“

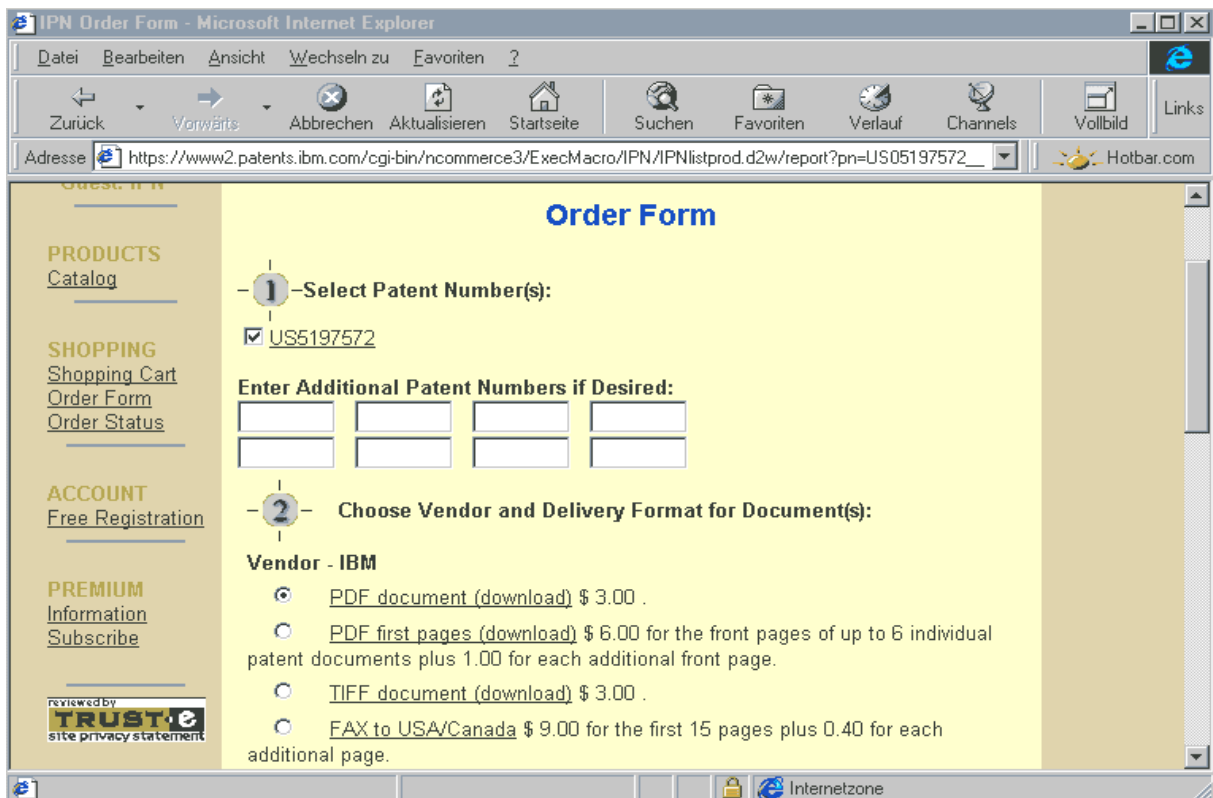


Abbildung 7-26: Bestellformular für Patentdokumente

7.5.1.3.2.3 MICROPATENT WEB SERVICE

Den Patentservice von MicroPatent (<http://www.micropat.com/>) kann ein Benutzer über das Internet kostenpflichtig nutzen. In dieser Patentdatenbank sind beispielsweise japanische Patente seit 1984, europäische Patente seit 1920 und auch US-amerikanische Patente seit 1920 enthalten. Für einen neuen Benutzer dieses Services ist es notwendig, einen Account einzurichten sowie ein Login zu vereinbaren. Im Anschluss daran muss eine Anzahlung in Höhe von 50 US-\$ hinterlegt werden (Details der Bezahlung werden per E-Mail mitgeteilt), von der die Kosten für die Nutzung des Services abgezogen werden.

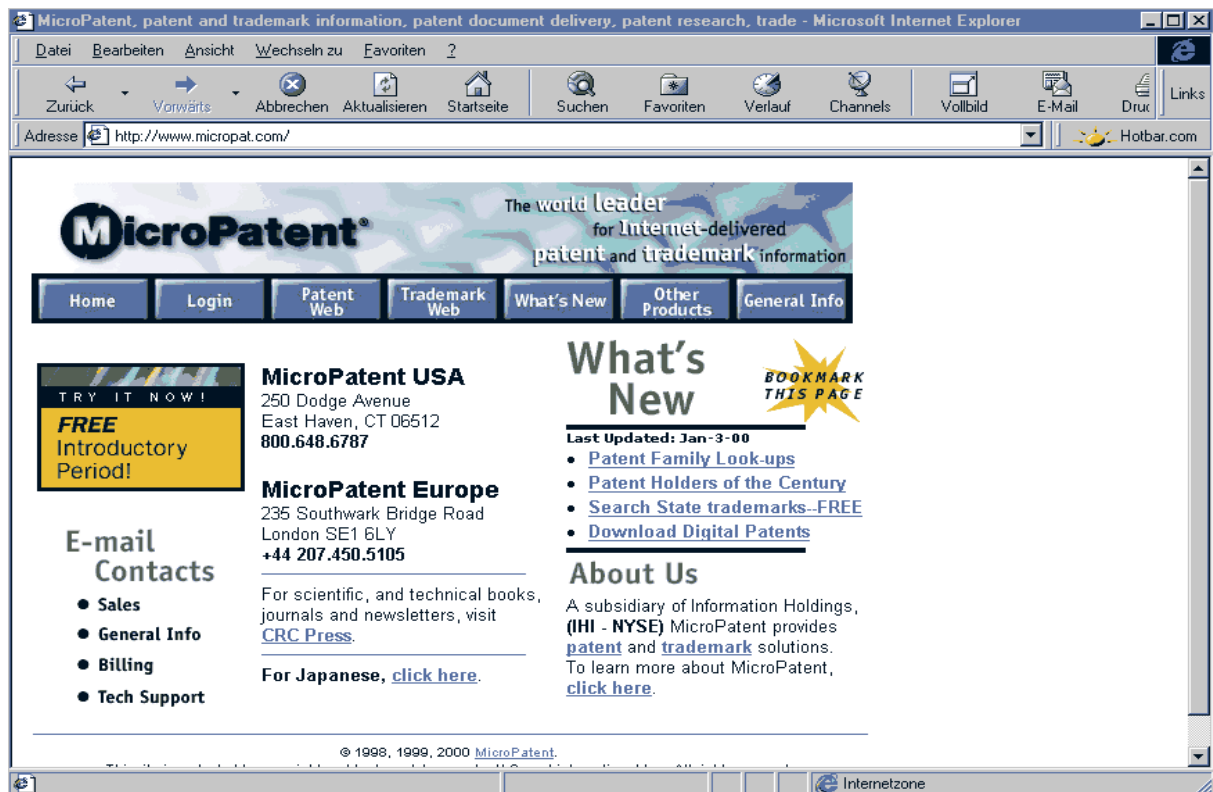


Abbildung 7-27: MicroPatent Web Service

Die Patente können zu unterschiedlichen Konditionen recherchiert werden. Die Anzeige des Titelblattes per PDF-Datei kostet beispielsweise 1,50 US-\$. Eine Übersicht der verschiedenen Preise bietet die Abbildung 7-28.

Eine Einschätzung zu der Informationsbeschaffung oder der Qualität der Rechercheergebnisse kann nicht gegeben werden, da aufgrund begrenzter finanzieller Mittel keine Anzahlung bei diesem Service hinterlegt wurde. Da diese Anzahlung jedoch Grundvoraussetzung ist, um diesen Service zu nutzen, kann an dieser Stelle keine Beispielrecherche vorgestellt werden.

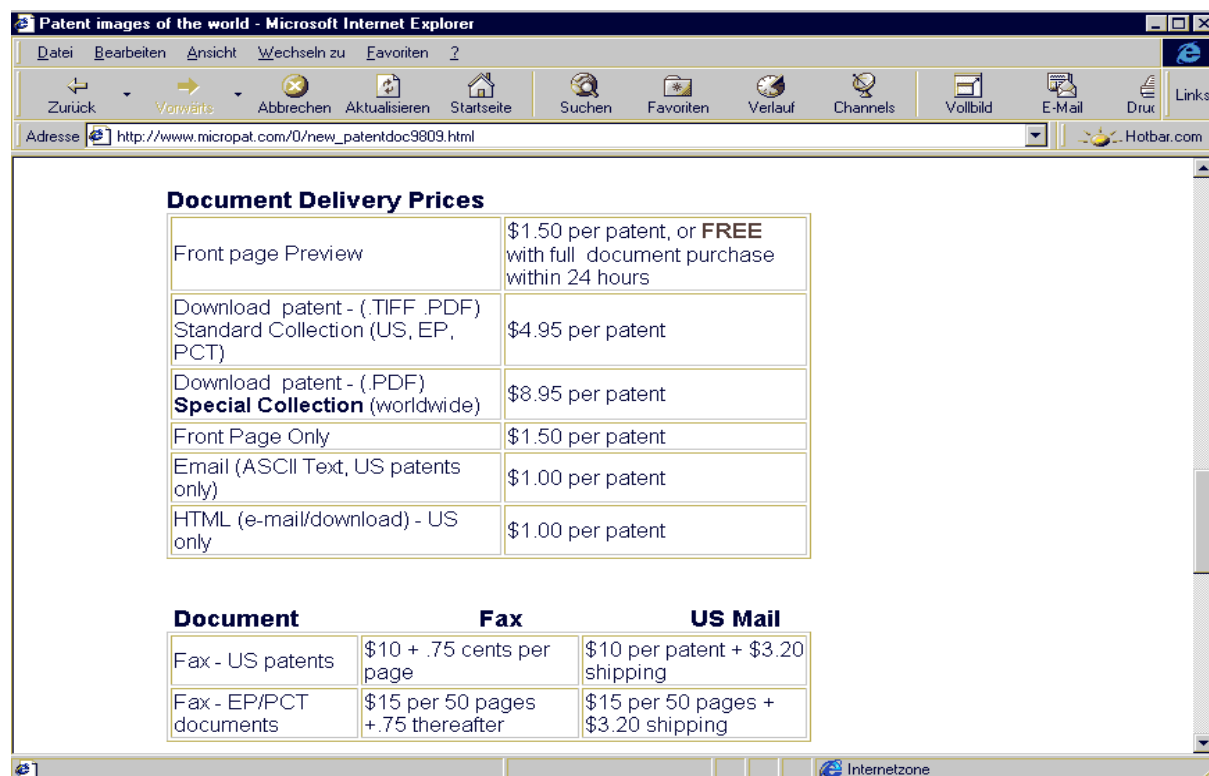


Abbildung 7-28: Konditionen für die Patentrecherche

7.5.1.3.2.4 PATONLINE DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT ILMENAU

Die Datenbank PATONline (<http://www.patent-inf.tu-ilmenau.de/patonline/>) umfasst ca. 10 Mio. Patentdokumente und gewährt jedem Nutzer einen schnellen und kostengünstigen Zugriff auf Patentdokumente. Der Benutzer hat die Möglichkeit, sich bei der Datenbank registrieren zu lassen. Allerdings besteht hierzu keine Notwendigkeit. Nichtregistrierte Benutzer können sich Patentdokumente per Post als Kopie zusenden lassen. Elektronische Zusendungen von Patentdokumenten stehen nur registrierten Nutzern zur Verfügung. Für den Versand von Dokumenten per Post muss der nichtregistrierte Nutzer pro Lieferung innerhalb der Europäischen Union (EU) 5 DM bezahlen. Zusätzlich entstehen weitere Kosten für die Patentdokumente in Höhe von 8 DM (bis zu 20 Seiten und weitere 8 DM je weitere 20 Seiten). Registrierte Benutzer können hingegen Patentinformationen elektronisch per E-Mail erhalten. Hier würden Bereitstellungsgebühren in Höhe von 1,80 DM pro Dokument und zusätzlich 0,20 DM für jede Seite des Dokumentes anfallen. Die Preise für eine Zusendung per Post entsprechen denen für nichtregistrierte Nutzer.

Für die Recherche nach Patenten hat der Benutzer nur die Möglichkeit, nach konkreten Patentnummern zu suchen. Suchfelder, in denen nach Titeln, Namen von Erfindern oder Schlagworten gesucht werden kann, existieren nicht. Aus diesem Grund bietet sich eine Recherche in der Datenbank PATONline nur an, wenn der Benutzer entweder die Patentnummern gesuchter Patente bereits kennt oder die Patentnummern durch eine Kombination der Suche in anderen Datenbanken identifiziert hat. Bei der Anzeige der Suchergebnisse hat der Benutzer keine Möglichkeit, wie beispielsweise bei einer Suche mit Hilfe des Intellectual Property Network (IPN) von IBM, einige Seiten des Patentdokuments per PDF-Datei anzuschauen. Wenn Patentdokumente gefunden werden, kann der Benutzer lediglich seine Bestellung auslösen. Allerdings besteht hier durchaus die Gefahr, dass auf diesem Weg irrelevante Patentdokumente bestellt werden.

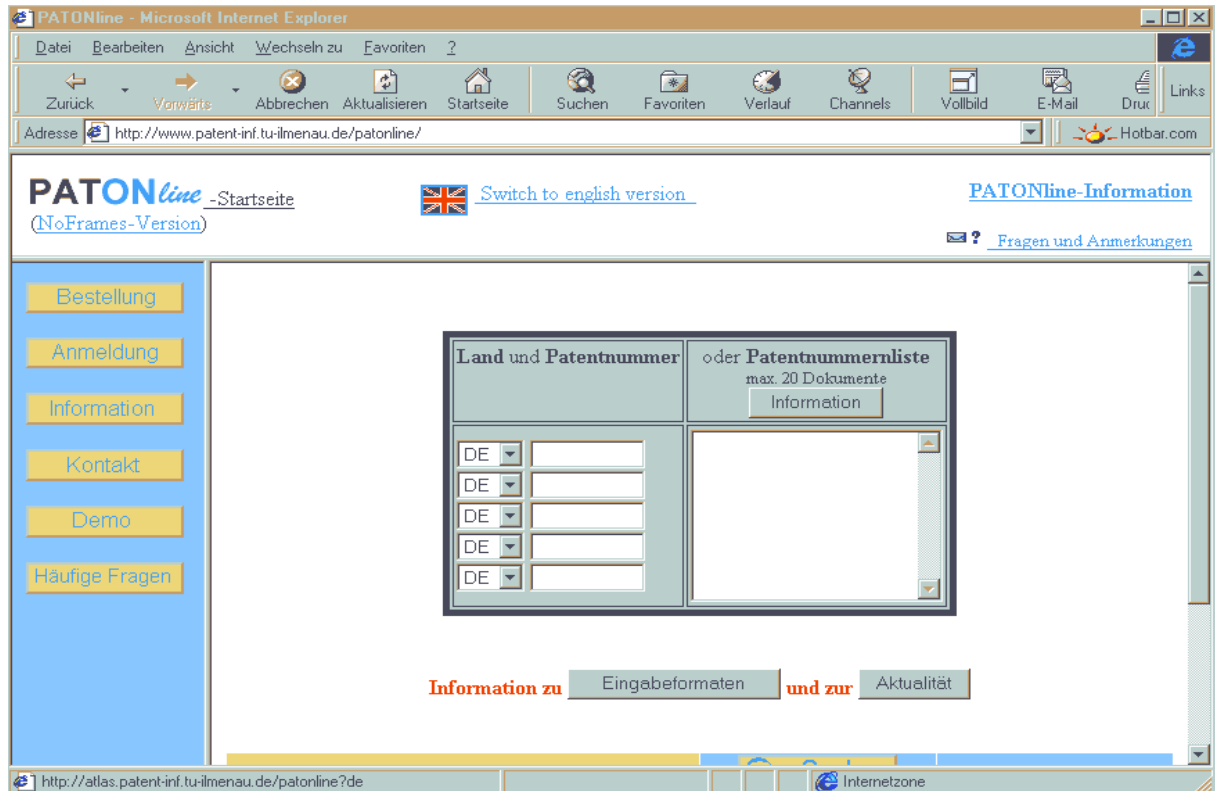


Abbildung 7-29: PATONline der Technischen Universität Ilmenau

Beispiel einer Recherche

Es werden beispielsweise Patente zu Dübeln für Heizkörper gesucht. Leider ist dem Benutzer keine Patentnummer bekannt, so dass zuerst eine Patentrecherche in der DEPANet-Datenbank des Deutschen Patent- und Markenamtes durchgeführt wird. Im Ergebnis der Recherche bei DEPANet erhält man einen Nachweis einer Patentschrift zu Heizkörper-Dübeln (DE19831726 A). Zu diesem Patent können beispielsweise die bibliographischen Daten oder technische Daten per PDF-Datei in der DEPANet-Datenbank aufgerufen werden. Erscheint das Patent interessant, ist es möglich, in einer anschließenden Recherche in der PATONline-Datenbank mit der Patentnummer eine Bestellung der Patentdokumente auszulösen.

Zu bedenken ist, dass bei einer Recherche in der DEPANet-Datenbank nur Patentdokumente der letzten 24 Monate ermittelt werden können. Aus diesem Grund sollte man für eine umfassende Recherche zu dieser Problematik ebenso Datenbanken hinzuziehen, die auf einen größeren und auch älteren Datenbestand Zugriff haben, wie z.B. das Intellectual Property Network von IBM.

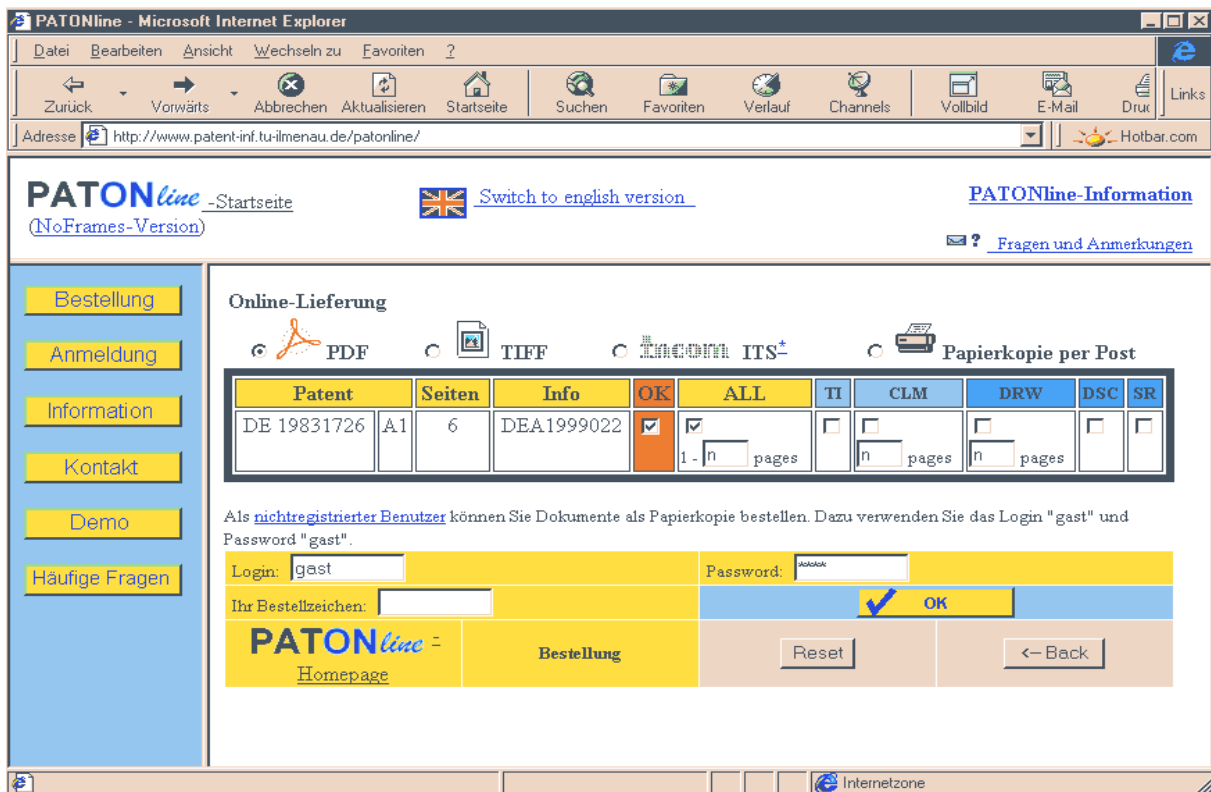


Abbildung 7-30: Ergebnisliste der Recherche

7.5.1.4 FÖRDERPROGRAMM DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat in der Vergangenheit eine Patentinitiative (<http://www.patente.bmbf.de/>) gegründet, die u.a. kleine und mittlere Unternehmen bei der gezielten Nutzung von Patenten unterstützt. Es wurde festgestellt, dass in KMU weitverbreitete Unkenntnis über Patentsysteme besteht. Deshalb zielt die Patentinitiative des BMBF darauf ab, die Hemmnisse der KMU gegenüber bestehenden Patentsystemen abzubauen und einen Beitrag für eine bessere Nutzung von Patentinformationen in den KMU zu leisten. Darüber hinaus sollen KMU durch das BMBF unterstützt werden, Patentanmeldungen vorzunehmen. Das BMBF hat die Patentinitiative für KMU in 6 Teilpakete untergliedert, mit denen KMU direkt gefördert werden können:

1. Recherche zum Stand der Technik

Eine Recherche zum Stand der Technik wird notwendig, um die Patentfähigkeit einer Idee abzuschätzen. Hintergrund hierfür ist, dass nur Erfindungen patentrechtlich geschützt werden können, die:

- a) nicht bekannt sind und
- b) zum Stand der Technik gehören.

Dieses Teilpaket umfasst die Unterstützung bei Recherchen in Online-Datenbanken und CD-ROM-Datenbanken sowie in Archiven und Bibliotheken für Patentliteratur. Im Anschluss daran werden die Rechercheergebnisse ausgewertet und analysiert.

2. *Kosten-Nutzen-Analyse*

Mit Hilfe einer Kosten-Nutzen-Analyse soll frühzeitig erkannt werden, ob eine Patentanmeldung für ein KMU wirtschaftlich sinnvoll ist. Ferner können durch diese Analyse Verwertungschancen der Erfindung abgeschätzt werden.

Hier werden insbesondere Fachgespräche mit Mitarbeitern des geförderten KMU geführt, um die Chancen und Risiken einer potenziellen Erfindung zu ermitteln. Erforderliche ergänzende Recherchen in Datenbanken oder Bibliotheken (siehe Teilpaket 1) sind im Teilpaket 2 förderfähig. Die Ergebnisse werden ausgewertet und analysiert.

3. *Patentanmeldung beim Deutschen Patent- und Markenamt*

Das BMBF unterstützt KMU während des Anmelde- und Prüfungsverfahrens zur Erteilung des Patents durch einen Patentanwalt. Wenig erfolversprechende Patentanmeldungen können im Vorfeld identifiziert oder Verlängerungen der Verfahren durch beispielsweise unklare Formulierungen vermieden werden. Neben der patentanwaltlichen Beratung unterstützt das BMBF die Unternehmen durch eine finanzielle Beihilfe bei den Patentamtgebühren.

4. *Vorbereitung für die Verwertung einer Erfindung*

Das BMBF bietet außerdem eine professionelle Unterstützung der wirtschaftlichen Verwertung einer patentrechtlich geschützten Erfindung an.

Diese umfasst insbesondere die Unterstützung bei der Suche nach Kooperationspartnern oder weitergehenden Fördermöglichkeiten durch beispielsweise Programme der EU, des Bundes oder der Länder. Ferner fördert das BMBF die Konzeption und den Bau von Prototypen sowie den Aufbau und die Anpassung der Produktion und des Absatzes. Darüber hinaus wird die Anfertigung einer Marktübersicht zum wirtschaftlichen Potenzial, zur Wettbewerbsposition sowie zu den Absatzmöglichkeiten der Erfindung finanziell unterstützt.

5. *Gewerblicher Rechtsschutz im Ausland*

Um Erfindungen ebenso international verwerten zu können, unterstützt das BMBF die Unternehmen mit einer patentanwaltlichen Beratung sowie mit einem Zuschuss zu den Gebühren für eine Auslandsanmeldung. Anfallende Übersetzungskosten werden ebenfalls vom BMBF übernommen.

6. *Technische Zulassungen*

Das BMBF bietet den KMU eine fachliche Beratung an, um über die notwendigen technischen Zulassungen für die Umsetzung der Erfindung in marktfähige Produkte zu informieren. Hierzu werden insbesondere notwendige technische Zulassungsprüfungen für die Produkt- und Verfahrensentwicklung identifiziert. Eine erste Bewertung des technischen Konzepts anhand prüftechnischer Kriterien wird unterstützt. Außerdem wird für das geförderte Unternehmen ein Zeitplan für die weitere Vorgehensweise erstellt, Ansprechpartner sowie geplante Kosten für die Zukunft werden ermittelt. Zu beachten ist allerdings, dass die Kosten für die notwendigen Prüfverfahren vom BMBF nicht gefördert werden.

KMU können nur gefördert werden, wenn die Recherche zum Stand der Technik sowie die Konsultation eines Patentanwalts ergeben haben, dass die geplante Erfindung für eine Patentanmeldung aussichtsreich ist, noch nicht anderweitig veröffentlicht wurde und demnach über den Stand der Technik hinausreicht. Nach der Förderzusage müssen in einem Rahmen von 2 Jahren die in Anspruch genommenen Teilpakete durchgeführt und abgerechnet werden.

Die einzelnen Teilpakete werden durch das BMBF unterschiedlich gefördert. Die Obergrenzen der Förderung betragen pro Teilpaket:

Teilpaket	Maximale Förderung
1	1.500 DM
2	1.500 DM
3	4.000 DM
4	1.500 DM
5	4.000 DM
6	1.500 DM

An dem Förderprojekt des BMBF können Unternehmen teilnehmen, die die folgenden Kriterien erfüllen:

- Es handelt sich um Unternehmen des produzierenden Gewerbes oder der Landwirtschaft.
- Der Geschäftssitz sowie die Produktionsstätte befinden sich in Deutschland.
- Es sind bis zu 250 Mitarbeiter in dem Unternehmen beschäftigt, der Jahresumsatz beträgt höchstens 80 Mio. DM oder die Jahresbilanz höchstens 54 Mio. DM. Darüber hinaus ist festgelegt, dass die KMU zu maximal 25 % Unternehmen angehören dürfen, die diese Größenkriterien nicht erfüllen.
- Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten werden von dem Unternehmen selbst betrieben.
- In den letzten 5 Jahren hat das Unternehmen kein Patent oder Gebrauchsmuster angemeldet.

Der Teilnahmeantrag für dieses Förderprogramm des BMBF sowie weiterführende Informationen können im Internet abgerufen werden:

(<http://www.patente.bmbf.de/foerder/frame.htm?saeule4b.htm>).

Literatur:

Henn, G. (1999): Patent- und Know-how-Lizenzvertrag. Handbuch für die Praxis, Heidelberg 1999.

Münch, V. (1992): Patentbegriffe von A bis Z., Weinheim 1992.

Rippe, K./Gall, G. (1998): Europäische und internationale Patentanmeldungen. Leitfaden für die Praxis, Köln 1998.

Schmoch, U. (1990): Wettbewerbsvorsprung durch Patentinformation. Handbuch für die Recherchenpraxis, Köln 1990.

Sonn, H./Pawloy, P./Alge, D. (1997): Patentwissen leicht gemacht, Frankfurt 1997.

Wagner, M./Thieler W. (1994): Wegweiser für den Erfinder. Von der Aufgabe über die Idee zum Patent, Berlin 1994.

Patentinformationen im Internet

Patentämter und Patentinformationszentren

Deutsches Patent- und Markenamt
<http://www.patent-und-markenamt.de>

Deutsches Patentamt
<http://www.deutsches-Patentamt.de/>
http://www.deutsches-Patentamt.de/recherche/rech_2.htm

Europäisches Patentamt
<http://www.european-patent-office.org>

Japanese Patent Office
<http://www.jpo-miti.go.jp/homee.htm>

US Patent und Trademark Office
<http://www.uspto.gov/>

Patent Offices on the Internet
<http://www.tip.net.au/~arhen/>

Patentdatenbanken im Internet

DEPANet Patentserver des Deutschen Patent- und Markenamtes (kostenlos)
<http://www.depanet.de>
depanet@bundesdruckerei.de

IBM Patent Server (kostenlos)
<http://www.patents.ibm.com/>

U.S. Patent Citation Database (kostenlos)
<http://www.uspto.gov/patft/index.html>

MicroPatent (kostenpflichtig)
<http://www.micropat.com/>

STO's Internet Patent Search System (kostenlos)
<http://metalab.unc.edu/patents/intropat.html>

Derwent Patent Explorer (kostenpflichtig)
<http://www.patentexplorer.com/PatentExplorer.asp>

US Dep. of Energy Patent Database (kostenlos)
<http://apollo.osti.gov/waisgate/gchome2.html>

Esp@cenet by EPO Patentserver des Europäischen Patentamtes (kostenlos)
<http://ep.dips.org/dips/ep/de/dips.htm>

STNEasy (kostenpflichtig)
<http://stneasy.fiz-karlsruhe.de/>

European Patent Register (kostenpflichtig, ein Monat Testzugriff möglich)
<http://www.european-patent-office.org/epidos/epr.htm>

Datenbank des brasilianischen Patentamtes (kostenlos)
<http://www.inpi.gov.br/search.html>

Kanadische Patentdatenbank (kostenlos)

<http://patents1.ic.gc.ca/intro-e.html>

QUAT US (mit kostenlosem Angebot, Registrierung notwendig)

<http://qpat2.qpat.com/>

PCT-Gazette mit Daten ab 1998 (kostenlos)

<http://pctgazette.wipo.int/>

Patent Abstracts of Russia

<http://atlas.patent-inf.tu-ilmenau.de/brs/ru.html>

Sonstige Informationen zu Patenten

Patents on the Internet (Übersicht)

<http://www.aber.ac.uk/~dgw/patent.htm>

Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Cohausz & Partner

<http://www.copat.de>

Patentanwälte (James W Piper & Co)

<http://www.piperpat.co.nz/>

European Dictionary

<http://eurodic.echo.lu/cgi-bin/edicbin/EuroDicWWW.pl>

Patent, Copyright, and Trademark Resources

<http://autm.rice.edu/autm/patent.html>

7.5.2 INFORMATIONSSUCHE IM INTERNET MIT HILFE VON INTELLIGENTEN SOFTWAREAGENTEN

7.5.2.1 PROBLEMATIK DER INFORMATIONSSUCHE IM INTERNET

Durch die Entwicklung des World Wide Web (WWW) wurde das Internet in den vergangenen Jahren zu einem populären Medium, um Informationen zu veröffentlichen und zu suchen. Des Weiteren besteht aufgrund der fortschreitenden globalen Vernetzung heute mit Hilfe des Internets die Möglichkeit, weltweit Informationen und elektronische Dienstleistungen für jedermann zur Verfügung zu stellen. Die Benutzer des Internets haben jedoch nunmehr mit der Masse, der Verteilung sowie der Vielfalt an Informationen zu kämpfen (Information Overload). In der Tat wird es für den Benutzer immer schwieriger, relevante Informationen in kurzer Zeit zu finden.

Die Problematik der Informationssuche ergibt sich aus verschiedenen Charakteristika des Internets (WWW). Zum einen ist der Umfang des Internets – gemessen anhand der verfügbaren Dokumente – im Vergleich zu anderen Datenbanken groß. Zum anderen unterliegt das Internet einer hohen Dynamik. Täglich werden Tausende von Dokumenten gelöscht oder neu in das Internet eingestellt, so dass kein vorhandener Index aktuelle Informationen enthält. Darüber hinaus gibt es keine „zentrale Aufsichtsbehörde“, die die Veröffentlichungen im Internet überwacht und organisiert. Jedermann mit Zugriff auf das Internet hat auch die Möglichkeit, Informationen im Internet zu publizieren. Weiterhin ist das Internet durch Heterogenität der verfügbaren Informationen charakterisiert. Von normalen Textdokumenten über Graphiken, Photos, Videos, Audiosequenzen, JavaSkripts bis hin zu Software kann alles veröffentlicht werden.

Die vorhandenen Information-Retrieval-Instrumente für das Internet können die Bedürfnisse der Benutzer des Internets bei der Informationssuche nur unzureichend befriedigen. Die wesentlichen Gründe für den „Benutzer-Unmut“ liegen in:

- der zeitraubenden Informationssuche;
- der Vielzahl an Informationen, die der Benutzer auf seine Suchanfrage bekommt;
- der mangelnden Qualität der Suchergebnisse, da Links beispielsweise mehrfach in der Ergebnisliste vorkommen (redundante Links) oder Internetseiten adressieren, die nicht mehr existieren oder keine Inhalte mehr aufweisen („tote“ Links).

Bisher gibt es kaum Instrumente, die den Benutzer bei seiner Informationssuche zufriedenstellend unterstützen. Zur Lösung dieses Problems sollen die Entwicklung sowie der Einsatz von intelligenten Softwareagenten in Zukunft beitragen. Das Konzept, die verschiedenen Arten sowie einige Anwendungsbeispiele von intelligenten Softwareagenten im Internet werden in diesem Kapitel vorgestellt.

7.5.2.2 INTELLIGENTE SOFTWAREAGENTEN ALS INSTRUMENTE DER INFORMATIONSSUCHE IM INTERNET

7.5.2.2.1 BEGRIFFSBESTIMMUNG

Derzeit existiert keine allgemein gültige und genaue Definition eines intelligenten Softwareagenten. Dies resultiert zum Teil aus dem unterschiedlichen Gebrauch des Begriffes in verschiedenen Forschungsgebieten, wie beispielsweise in der Verteilten Künstlichen Intelligenz (VKI) oder im Bereich des Software Engineerings.

Im Folgenden werden jedoch unter intelligenten Softwareagenten (Software-)Programme verstanden, die in ihrer Funktionsweise sowie in ihrer Art der Ausführung den Benutzer aktiv und autonom bei der Informationssuche im Internet unterstützen. Des Weiteren sind die intelligenten Softwareagenten mit verschiedenen menschlichen Eigenschaften, wie sozialer Kooperation, Intelligenz und Lernfähigkeit, ausgestattet (Klusch/Benn, 1998, S. 9). Im Internet sind derzeit schon verschiedene Arten von intelligenten Softwareagenten vorhanden. Diese werden in den folgenden Kapiteln vorgestellt.

7.5.2.2 MERKMALE INTELLIGENTER SOFTWAREAGENTEN

In der folgenden Übersicht werden die Merkmale aufgezeigt, die intelligente Softwareagenten in verschiedenen Ausprägungen besitzen können.

Merkmal	Beschreibung
Autonomie	Wenn der Softwareagent dieses Merkmal besitzt, ist er in der Lage, übertragene Aufgaben selbständig durchzuführen. Der Benutzer wird durch das autonome Handeln des Softwareagenten entlastet, da er dem Softwareagenten Anweisungen und Informationswünsche übertragen kann.
Lernfähigkeit	Lernfähige Agenten sind in der Lage, Erfahrungen der Vergangenheit aufzunehmen und ihr zukünftiges Handeln an den Erfolg vergangener Handlungen anzupassen.
Reaktivität	Das Merkmal der Reaktivität umfasst die Fähigkeit eines Agenten, auf Einflüsse seiner Umwelt zu reagieren.
Proaktivität	Im Gegensatz zur Reaktivität stellt die Proaktivität die Fähigkeit dar, nicht nur auf Umweltveränderungen zu reagieren, sondern aus eigener Initiative zielgerichtet zu handeln.
Mobilität	Mobile Agenten besitzen die Fähigkeit, zwischen verschiedenen Rechnern eines elektronischen Kommunikationsnetzwerkes zu wandern. Hier sind insbesondere Fragestellungen der Datensicherheit und des Managements der Mobilität für den Einsatz in der Praxis relevant.
Kommunikation	Dieses Merkmal verleiht intelligenten Softwareagenten die Fähigkeit, mit Benutzern oder anderen Agenten Informationen auszutauschen.
Kooperation	Besitzt der intelligente Softwareagent die Fähigkeit zur Kooperation, so ist er in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen, die zwar von einzelnen Agenten bewältigt werden könnten, durch die Zusammenarbeit mit mehreren Agenten schneller oder besser zu lösen.
Spezialisierung hinsichtlich der beherrschten Informationsarten	Es besteht die Möglichkeit, dass sich der Agent auf einzelne Informationsarten spezialisiert hat. Denkbar wäre hier beispielsweise, dass sich ein Agent auf Beschaffungsinformationen für materielle Güter beschränkt hat.

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-31: Merkmale intelligenter Softwareagenten

Die dargestellten Merkmale intelligenter Softwareagenten sind nicht separat voneinander zu betrachten. Die einzelnen Merkmale sind eng miteinander verbunden und bedingen sich zum Teil gegenseitig. Beispielsweise ist es für einen autonom handelnden Agenten notwendig, dass er über Ressourcen und Fähigkeiten verfügt, damit die gestellten Aufgaben des Benutzers gelöst werden können.

Merkmale	Ausprägungen			
Autonomie	autonom	nicht autonom		
Lernfähigkeit	lernfähig	nicht lernfähig		
Reaktivität	reaktiv	nicht reaktiv		
Proaktivität	proaktiv	nicht proaktiv		
Mobilität	mobil	immobil		
Kommunikation	Kommunikation nur mit anderen Agenten	Kommunikation nur mit dem Benutzer	Kommunikation sowohl mit anderen Agenten als auch mit dem Benutzer	
Kooperation	Kooperation mit anderen Agenten	keine Kooperation		
Spezialisierung hinsichtlich Informationsarten	keine Spezialisierung, d.h. Generalisten	Spezialisierung auf Beschaffungsinformationen über materielle Güter	Spezialisierung auf aktuelle technologische, politische, kulturelle etc. Ereignisse, Personen

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-32: Merkmalsausprägungen von intelligenten Softwareagenten

Dazu gehören z.B. der Zugang zum Internet und die Fähigkeiten, sich unabhängig im Internet zu bewegen oder mit anderen Agenten im Internet zu kommunizieren. Dies erfordert gleichzeitig die Fähigkeiten Mobilität und Kommunikation.

In der Abbildung 7-32 werden die verschiedenen Ausprägungen der oben beschriebenen Merkmale aufgezeigt.

7.5.2.2.3 ARTEN VON INTELLIGENTEN SOFTWAREAGENTEN²⁾

7.5.2.2.3.1 INFORMATIONSENTEN

Informationsagenten suchen im Auftrag des Benutzers aktiv im Internet nach Informationen. Dabei ist ein wesentliches Merkmal, dass die jeweiligen Softwareagenten nicht untereinander, sondern nur mit dem Benutzer kooperieren. Die Informationsagenten können weiterhin in Suchmaschinen/Metasuchmaschinen (SearchBots), Kaufagenten (ShopBots) sowie Personal Assistants unterschieden werden. Diese verschiedenen Informationsagenten werden im Folgenden mit ihren unterschiedlichen Profilen vorgestellt.

2 Es ist nicht möglich, intelligente Softwareagenten in disjunkte Mengen einzuteilen. Aus Gründen der Leserfreundlichkeit wird jedoch eine Kategorisierung der Softwareagenten vorgenommen. Darüber hinaus werden für die einzelnen Typen von Softwareagenten typische Merkmalsausprägungen herausgearbeitet, wobei im Einzelfall Abweichungen von den Merkmalsausprägungen möglich sind. Aufgrund der hier gebotenen Kürze kann leider nicht auf alle Merkmale detailliert eingegangen werden.

Suchmaschinen/Metasuchmaschinen

Generell ist zwischen einfachen *Suchmaschinen* und *Metasuchmaschinen* zu unterscheiden, wobei diese Softwareagenten auch synonym mit *SearchBots* bzw. *Meta-SearchBots* bezeichnet werden. Die Datenbasis von SearchBots (Jeweils analog Meta-SearchBots) besteht aus Datenbanken, die in unterschiedlichen Zeitabständen aktualisiert werden. Neue Internetseiten

Merkmale	Ausprägungen		
	autonom	nicht autonom	
Autonomie	autonom	nicht autonom	
Lernfähigkeit	lernfähig	nicht lernfähig	
Reaktivität	reaktiv	nicht reaktiv	
Proaktivität	proaktiv	nicht proaktiv	
Mobilität	mobil	immobil	
Kommunikation	Kommunikation nur mit anderen Agenten	Kommunikation nur mit dem Benutzer	Kommunikation sowohl mit anderen Agenten als auch mit dem Benutzer
Kooperation	Kooperation mit anderen Agenten	keine Kooperation	
Spezialisierung hinsichtlich Informationsarten	keine Spezialisierung, d.h. Generalisten	Spezialisierung auf Beschaffungsinformationen über materielle Güter	Spezialisierung auf aktuelle, technologische, politische, kulturelle etc. Ereignisse, Personen

werden in diesen Datenbanken registriert und abgelegt. Der Unterschied zwischen Suchmaschinen und Metasuchmaschinen besteht darin, dass Suchmaschinen bei einer Informationsanfrage durch den Benutzer jeweils nur auf *eine* Datenbank zurückgreifen, in der ihre registrierten Internetseiten enthalten sind. Demgegenüber werden bei einer Informationsanfrage mit Hilfe einer Metasuchmaschine parallel *mehrere* Suchmaschinen (bzw. deren Datenbanken) gleichzeitig abgefragt.

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-33: Merkmalsausprägungen von Such- und Metasuchmaschinen

Wie aus der Abbildung 7-33 ersichtlich ist, handeln Such- und Metasuchmaschinen insofern autonom, als der Benutzer nur spezifizieren muss, was für Informationen er sucht, während die Such- und Metasuchmaschinen selbst „entscheiden“, wie sie die erwünschten Informationen im Internet auffinden. Darüber hinaus sind (Meta-)SearchBots bisher nicht lernfähig, d.h. anhand des Informationsverhaltens des Benutzers erkennen SearchBots nicht, welche Informationen präferiert werden, und äußern beispielsweise auch keine Vorschläge für interessante Links im Internet. Allerdings ist denkbar, dass in Zukunft SearchBots mit diesen Eigenschaften entwickelt werden.

Weiterhin reagieren SearchBots weder auf Umweltveränderungen, noch handeln sie aus eigener Initiative zielgerichtet aufgrund der eingetretenen Umweltveränderungen. Dabei könnte die Registrierung neuer Internetseiten in der Datenbank eigentlich als „Reaktivität“ bezeichnet werden, da die SearchBots auf eine Umweltveränderung – nämlich neue Internetseiten im Internet – reagieren. Allerdings erfolgt diese Registrierung automatisch, und die SearchBots erkennen beispielsweise nicht eigenständig inhaltliche Veränderungen von bereits registrierten Internetseiten.

Sowohl Such- als auch Metasuchmaschinen sind nicht mobil. Es besteht keine Möglichkeit, dass sie selbständig durch das Internet wandern und nach Informationen suchen. Des Weiteren können SearchBots nur mit dem Benutzer und nicht mit anderen Softwareagenten kommunizieren. SearchBots besitzen ebenso nicht die Fähigkeit der Kooperation, die auf der Fähigkeit der Kommunikation basieren würde. Auch eine Spezialisierung auf bestimmte Informationsarten besteht nicht. Die Benutzer können alle Informationen, die sie benötigen, ungehindert mit einer Suchanfrage an die Such- oder Metasuchmaschine erhalten.

Der wesentliche Nachteil der Nutzung von SearchBots besteht in der Masse der Rechercheergebnisse. Oftmals ist der Umfang der Ergebnisse einer Informationssuche immens hoch, so dass der Benutzer aus zeitlichen Gründen nicht alle aufgezeigten Dokumente besuchen kann. Darüber hinaus sind Dokumente doppelt in der Ergebnisliste erfasst, oder es werden nur unzureichend aktuelle Dokumente angezeigt. Allerdings sind einige Metasuchmaschinen in der Lage, Duplikate von Internetseiten aus der Ergebnisanzeige zu eliminieren oder eine Relevanzbewertung (Ranking) vorzunehmen.

Beispiele für Suchmaschinen sind *AltaVista* oder *Yahoo*. Zu den Metasuchmaschinen gehören *MetaCrawler* oder *SavvySearch* sowie im Internet verfügbare kommerzielle Software *Copernic 2000* und *BullsEye* (Beispiele in den Kapiteln 7.5.2.2.4.1.1 und 7.5.2.2.4.1.2).

ShopBots

ShopBots vergleichen im Internet die Preise zu bestimmten Produkten und ermöglichen so dem Benutzer, günstig einzukaufen. *Jango* gehört beispielsweise zu dieser Kategorie von intelligenten Softwareagenten (Beispiel in Kapitel 7.5.2.2.4.1.3).

Merkmale	Ausprägungen		
	autonom	nicht autonom	
Lernfähigkeit	lernfähig	nicht lernfähig	
Reaktivität	reaktiv	nicht reaktiv	
Proaktivität	proaktiv	nicht proaktiv	
Mobilität	mobil	immobil	
Kommunikation	Kommunikation nur mit anderen Agenten	Kommunikation nur mit dem Benutzer	Kommunikation sowohl mit anderen Agenten als auch mit dem Benutzer
Kooperation	Kooperation mit anderen Agenten	keine Kooperation	
Spezialisierung hinsichtlich Informationsarten	keine Spezialisierung, d.h. Generalisten	Spezialisierung auf Beschaffungsinformationen über materielle Güter	Spezialisierung auf aktuelle, technologische, politische, kulturelle etc. Ereignisse, Personen

Die Abbildung 7-34 zeigt, dass die ShopBots fast die gleichen Merkmalsausprägungen wie die Such- und Metasuchmaschinen besitzen. Der einzige Unterschied liegt darin, dass sich diese Softwareagenten auf Beschaffungsinformationen spezialisiert haben und die Benutzer so beispielsweise Preisvergleiche im Internet durchführen können.

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-34: Merkmalsausprägungen von ShopBots

Personal Assistants

In der Abbildung 7-35 sind die Merkmalsausprägungen von Personal Assistants dargestellt. Personal Assistants stellen intelligente Softwareagenten dar, die selbständig das Informationsverhalten des Benutzers untersuchen. Dabei handeln sie auch autonom, da der Benutzer dem Personal Assistant Aufgaben überträgt, die selbständig ausgeführt werden. Mit der Zeit lernen die Personal Assistants die Vorlieben des Benutzers aufgrund von wiederholten Besuchen von Internetseiten kennen. Ändert der Benutzer beispielsweise sein Informationsverhalten, indem neue Internetseiten besucht werden, die von den vorher vorhandenen Informationsschwerpunkten abweichen, kann der Personal Assistant diese Veränderung in der Zukunft berücksichtigen und selbständig Empfehlungen für neue Seiten im Internet geben, die den Benutzer möglicherweise interessieren. Aus diesem Grund kann man durchaus sagen, dass

diese Softwareagenten Lernfähigkeit sowie die Fähigkeit der Reaktivität besitzen. Weiterhin können Personal Assistants durchaus in der Lage sein, proaktiv, d.h. aus eigener Initiative heraus zielgerichtet zu handeln. Bei der Änderung des Informationsverhaltens unterbreiten die Softwareagenten selbständig Vorschläge für interessante Internetseiten.

Bislang existieren jedoch keine mobilen Personal Assistants, die in der Lage sind, unabhängig vom Benutzer im Internet nach Informationen zu suchen. Die Kommunikation findet, wie bei Suchmaschinen auch, lediglich zwischen dem Benutzer und dem Personal Assistant statt.

Merkmale	Ausprägungen		
	autonom	nicht autonom	
Autonomie	autonom	nicht autonom	
Lernfähigkeit	lernfähig	nicht lernfähig	
Reaktivität	reaktiv	nicht reaktiv	
Proaktivität	proaktiv	nicht proaktiv	
Mobilität	mobil	immobil	
Kommunikation	Kommunikation nur mit anderen Agenten	Kommunikation nur mit dem Benutzer	Kommunikation sowohl mit anderen Agenten als auch mit dem Benutzer
Kooperation	Kooperation mit anderen Agenten	keine Kooperation	
Spezialisierung hinsichtlich Informationsarten	keine Spezialisierung, d.h. Generalisten	Spezialisierung auf Beschaffungsinformationen über materielle Güter	Spezialisierung auf aktuelle, technologische, politische, kulturelle etc. Ereignisse, Personen

Darüber hinaus sind keine praxistauglichen Prototypen von Personal Assistants bekannt, die mit anderen intelligenten Softwareagenten kooperieren können. Eine Spezialisierung auf bestimmte Informationsarten liegt bei den Personal Assistants nicht vor. Als Personal Assistant wurde z.B. innerhalb eines Forschungsprojekts am Massachusetts Institute of Technology (MIT) *Letizia* entwickelt (Kapitel 7.5.2.2.4.1.4).

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-35: Merkmalsausprägungen von Personal Assistants

7.5.2.2.3.2 KOOPERATIONSAGENTEN

Wie aus der Bezeichnung bereits hervorgeht, sind diese intelligenten Softwareagenten in der Lage, miteinander zu kooperieren. Die Merkmalsausprägungen der Kooperationsagenten sind in Abbildung 7-36 dargestellt. Allerdings können aufgrund der gebotenen Kürze nicht alle Merkmalsausprägungen detailliert betrachtet werden.

Es lassen sich zwei verschiedene Arten von Kooperationsagenten vorstellen. Zum einen besteht die Möglichkeit, dass ein Kooperationsagent in der Lage ist, sich durch das Internet zu bewegen und die gewünschten Informationen für den Benutzer durch Kooperationen mit anderen Agenten zu beschaffen. Zum anderen ist es ebenso möglich, dass der Kooperationsagent immobil ist und alle benötigten Informationen durch beispielsweise E-Mails besorgt. Bei einer Informationsanfrage durch den Benutzer müssen die einzelnen Agenten fähig sein, mit den anderen Agenten zusammenzuarbeiten. Darüber hinaus besteht die Notwendigkeit, dass sich die jeweiligen Kooperationspartner über ihre zukünftige Zusammenarbeit austauschen können. Die Entwicklung auf diesem Gebiet der intelligenten Softwareagenten steht noch am Anfang. In der Vergangenheit wurden einige Prototypen entwickelt. Es handelt sich hierbei z.B. um *InfoSleuth* (Kapitel 7.5.2.2.4.2) und *RETSINA*.

Merkmale	Ausprägungen		
Autonomie	autonom	nicht autonom	
Lernfähigkeit	lernfähig	nicht lernfähig	
Reaktivität	reaktiv	nicht reaktiv	
Proaktivität	proaktiv	nicht proaktiv	
Mobilität	mobil	immobil	
Kommunikation	Kommunikation nur mit anderen Agenten	Kommunikation nur mit dem Benutzer	Kommunikation sowohl mit anderen Agenten als auch mit dem Benutzer
Kooperation	Kooperation mit anderen Agenten	keine Kooperation	
Spezialisierung hinsichtlich Informationsarten	keine Spezialisierung, d.h. Generalisten	Spezialisierung auf Beschaffungs- informationen über materielle Güter	Spezialisierung auf aktuelle, technologische, politische, kulturelle etc. Ereignisse, Personen

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-36: Merkmalsausprägungen von Kooperationsagenten

7.5.2.2.3.3 TRANSAKTIONSAGENTEN

Intelligente Softwareagenten werden in Zukunft für die im Internet verfügbaren Informationsdienste bezahlen müssen. Darüber hinaus ist denkbar, dass ein intelligenter Softwareagent für andere Softwareagenten im Internet nur gegen Entgelt einen Service anbietet oder selbst Transaktionen (Austausch von Gütern) durchführt. Aus diesem Grund besteht die Notwendigkeit, intelligente Softwareagenten mit Instrumenten des Electronic Commerce auszustatten. Diese Softwaretechnologie eignet sich insbesondere für den elektronischen Handel und für elektronische Märkte im Internet.

Merkmale	Ausprägungen		
Autonomie	autonom	nicht autonom	
Lernfähigkeit	lernfähig	nicht lernfähig	
Reaktivität	reaktiv	nicht reaktiv	
Proaktivität	proaktiv	nicht proaktiv	
Mobilität	mobil	immobil	
Kommunikation	Kommunikation nur mit anderen Agenten	Kommunikation nur mit dem Benutzer	Kommunikation sowohl mit anderen Agenten als auch mit dem Benutzer
Kooperation	Kooperation mit anderen Agenten	keine Kooperation	
Spezialisierung hinsichtlich Informationsarten	keine Spezialisierung, d.h. Generalisten	Spezialisierung auf Beschaffungs- informationen über materielle Güter	Spezialisierung auf aktuelle, technologische, politische, kulturelle etc. Ereignisse, Personen

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-37: Merkmalsausprägungen von Transaktionsagenten

In der Abbildung 7-37 sind die verschiedenen Merkmalsausprägungen von Transaktionsagenten dargestellt. Vorstellbar wären beispielsweise Transaktionsagenten, die Transaktionen im Namen des Benutzers durchführen können. Der Benutzer beauftragt den Agenten mit dem

Kauf bestimmter Aktien bei Vorgabe eines Kauflimits. Der Softwareagent ist in der Lage, selbständig im Internet nach den gewünschten Aktien zu suchen und die Transaktion durchzuführen. Der Agent handelt demzufolge autonom. Des Weiteren können Transaktionsagenten Veränderungen ihrer Umwelt erkennen und ihre zukünftigen Aktivitäten an die veränderten Umweltbedingungen anpassen (Fähigkeit des Lernens sowie der Reaktivität). Darüber hinaus ist vorstellbar, dass die Transaktionsagenten im Internet wandern können, um erforderliche Transaktionsinformationen zu sammeln, allerdings sind bisher keine Softwareagenten bekannt, die die Eigenschaft der Mobilität besitzen. Um Transaktionen im Namen des Benutzers erfolgreich durchführen zu können, müssen diese Agenten weiterhin über Kommunikations- sowie Kooperationsfähigkeiten verfügen. Diese Fähigkeiten sind notwendig, damit die Transaktionsagenten Verhandlungen für beispielsweise den Kauf von Aktien durchführen können. Denkbar wäre jedoch auch, dass die Transaktionsagenten durch die Zwischenschaltung eines menschlichen Brokers Transaktionen durchführen. In diesem Fall wäre die Kooperationsfähigkeit keine notwendige Voraussetzung für einen Transaktionsagenten.

Ebenso wie bei den Kooperationsagenten stehen die Arbeiten zu den Transaktionsagenten am Anfang. Allerdings wurden bereits wenige Prototypen entwickelt. Der virtuelle Marktplatz KASBAH wird in Kapitel 7.5.2.2.4.3 vorgestellt.

7.5.2.2.4 BEISPIELE INTELLIGENTER SOFTWAREAGENTEN IM INTERNET

7.5.2.2.4.1 INFORMATIONSENTEN

Im folgenden Verlauf werden verschiedene Informationsagenten vorgestellt, wobei die Kriterien:

- Suchmöglichkeiten (einfache/erweiterte Suche)
- logische Verknüpfungen (und – and – „+“; oder – or; und nicht – and not – „-“ ; near)
- Suche von Wortgruppen (Phrasen)
- Suche in Kategorien
- Suche in verschiedenen Sprachen
- Ranking der Suchergebnisse

berücksichtigt werden. Darüber hinaus wird zum besseren Leserverständnis eine Reihe von Beispielrecherchen für die Informationsagenten vorgestellt.

7.5.2.2.4.1.1 SUCHMASCHINEN

ALTA VISTA <http://www.altavista.de/>

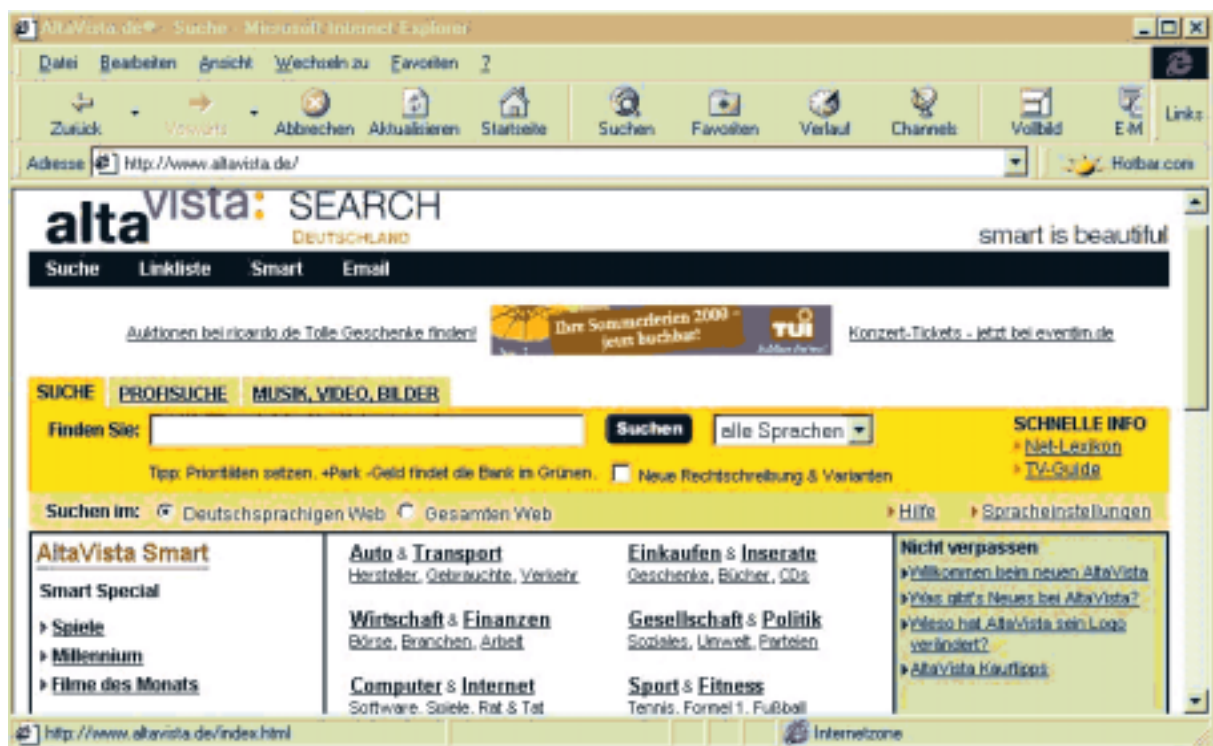


Abbildung 7-38: Suchmaschine ALTA VISTA

Die Suchmaschine ALTA VISTA ist eine der größten Suchmaschinen, die, gemessen anhand der Anzahl indexierter Dokumente, im Internet verfügbar ist. Neue Dokumente im Internet werden automatisch indexiert. Dies bedeutet, dass Dokumente automatisch einer bestimmten Kategorie zugeordnet werden, je öfter ein bezeichnendes Wort in diesem Dokument vorkommt. ALTA VISTA ist seit Dezember 1995 im Internet verfügbar.

Bei der Informationssuche mit der Suchmaschine ALTA VISTA wird zwischen einer einfachen Suche (simple search) sowie einer erweiterten Suche (advanced search) unterschieden. Bei einer einfachen Suche kann der Benutzer einzelne Suchbegriffe eingeben, woraufhin die „besten“ Suchergebnisse zuerst aufgelistet werden (best matches first). Bei dem Einsatz der erweiterten Suche kann eine Suchanfrage mit Hilfe von logischen Verknüpfungen (Suchoperatoren), wie AND, OR, NEAR sowie NOT verfeinert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Suchbegriffe in Klammern zu setzen, um sie für die Suchanfrage zu gruppieren.

Neben der Unterscheidung zwischen einfacher und erweiterter Suche hat ein Benutzer dieser Suchmaschine die Möglichkeit, bestimmte Kategorien für die Suchanfrage auszuwählen (Home & Family, People & Chat etc.). Mit Hilfe der Suche in den Kategorien wird versucht, einen Geschwindigkeitsvorteil durch die Einschränkung des Suchraumes zu erringen. Weiterhin kann der Benutzer bestimmen, in welcher Sprache die Informationsrecherche stattfinden soll.

Eine Relevanzbewertung (Ranking) wird sowohl bei der einfachen als auch bei der erweiterten Suche vorgenommen. Allerdings erfolgt die Beurteilung nicht mit Hilfe von Prozentangaben (100 % bedeutet, dass die entsprechende Internetseite als sehr relevant bewertet wurde), sondern lediglich in einer fortlaufenden Nummerierung. Je kleiner die Nummer, desto höher wird die Relevanz des gefundenen Dokuments bewertet. ALTA VISTA bietet darüber hinaus an, gefundene Dokumente in eine andere Sprache zu übersetzen. Wählt der Benutzer die Funktion

„übersetzen“, kann die Internetseite in fast alle Sprachen übersetzt werden. Außerdem besteht bei der Nutzung von ALTA VISTA die Möglichkeit, interessante Links in eine persönliche Linkliste zu speichern. Dazu muss man zuerst sein persönliches Profil angeben (E-Mail-Adresse, Name etc.) und ein Passwort und Login vereinbaren. Der Benutzer kann so zukünftig interessante Links schneller aufrufen.

Recherchebeispiel

Gesucht werden Initiativen oder Institute in Deutschland, die sich mit gentechnisch veränderten Lebensmitteln beschäftigen und Verbraucher über Chancen und Risiken dieser neuen Technologie aufklären. Als Suchbegriffe kommen z.B. in Frage: Gentechnik, Lebensmittel, Initiative, Verein, Gruppe, Institut, Information, Informationsmaterial, Chance, Risiko, Technologie.

Bei einer Suchanfrage von: *Gentechnik* und *Lebensmittel* wurden 136 Internetseiten zu diesem Thema gefunden. Dabei wurde die erweiterte Suche benutzt und in deutschsprachigen Dokumenten gesucht.

WEBSEITEN 136 Webseiten wurden gefunden.

- BFE Navigationsleiste**
in English So erreichen Sie uns. Institute. Forschungsprojekte. Publikationen. Thema: Lebensmittelbestrahlung. Thema: Gentechnik und Lebensmittel...
URL: <http://www.dainet.de/bfe/lftmghmd.htm>
Zuletzt geändert: 08-Oct-1999 - Größe: 3.5 kB - in Deutsch
[Übersetzen] [Zur Linkliste hinzufügen]
- Fragenpool**
nbsp;Diese Fragen stehen zur Diskussion: *bitte vorher die Spielregeln lesen.... Status. Thema. Frage. Gen-Kennzeichnung von Rindern. Dr. Nussinger,...
URL: <http://gentech.odn.de/cgi-local/pool.pl?action=list>
Zuletzt geändert: 19-Oct-1999 - Größe: 48.3 kB - in Deutsch
[Übersetzen] [Zur Linkliste hinzufügen]
- Studienführer CHEMIE**
Studienführer CHEMIE. (Juni 1999) Inhaltsverzeichnis. Die Fakultät für Chemie an der Universität Karlsruhe (TH) Die...

Die Auswertung der ersten Seite der Ergebnisliste hat gezeigt, dass einige interessante Informationsquellen gefunden wurden. Allerdings wurden ebenso Links angezeigt, die nicht mit gentechnisch veränderten Lebensmitteln in Zusammenhang gebracht werden. Beispielhaft sei hier auf den Link *Nr. 3 Studienführer Chemie* verwiesen, der auf die Studienmöglichkeiten an der chemischen Fakultät der Universität Karlsruhe aufmerksam macht.

YAHOO

http://de.yahoo.com/



Abbildung 7-39: Suchmaschine YAHOO

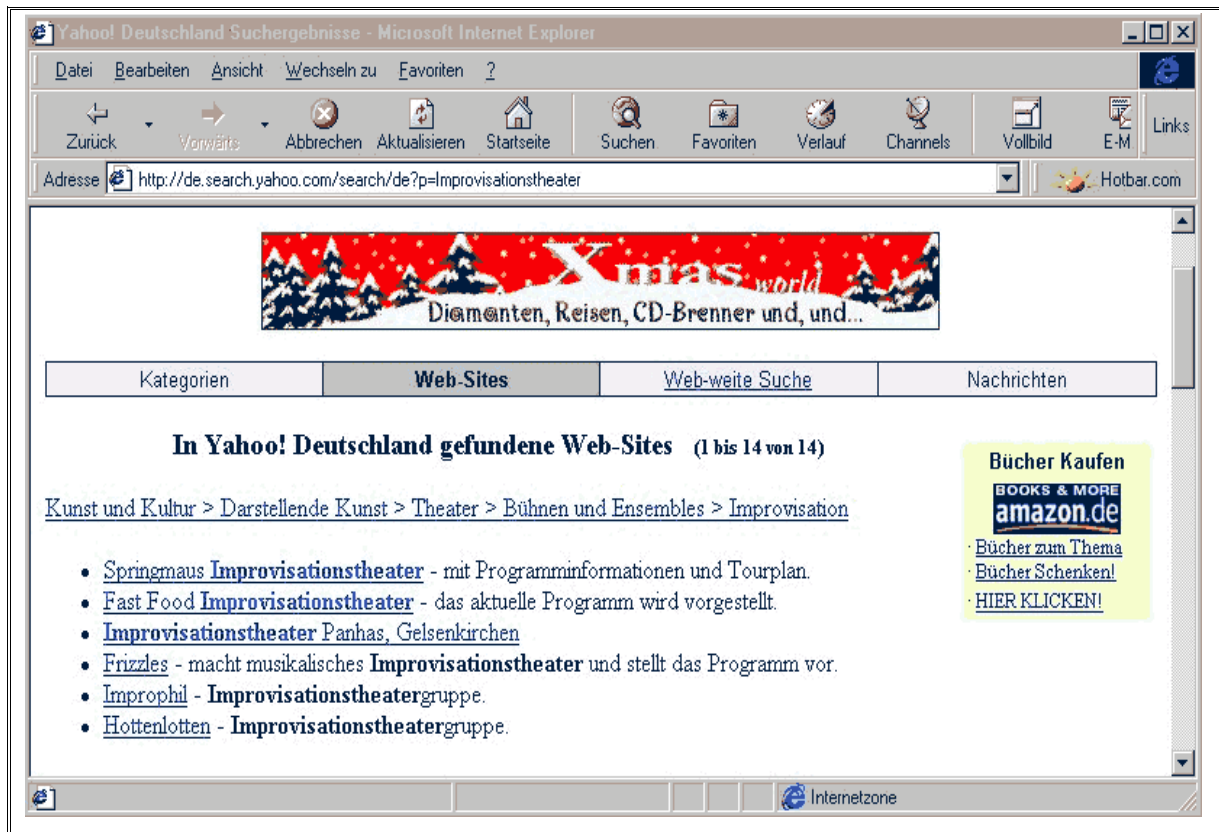
Die Suchmaschine YAHOO ist seit Ende 1994 im Internet verfügbar. Diese Suchmaschine ist aufgrund ihrer frühzeitigen Präsenz eine der bekanntesten im Internet. YAHOO besitzt bei den Benutzern des Internets den Ruf, dass die Suche von neuen Informationen im Internet anwenderfreundlich von Benutzern durchgeführt werden kann. Dies resultiert unter anderem daraus, dass neue Dokumente im Internet von Angestellten indiziert werden, nicht wie bei ALTAVISTA automatisch.

Diese Suchmaschine unterscheidet in einfache sowie erweiterte Suchmöglichkeiten. Der Benutzer kann auf der Suchoberfläche der erweiterten Suche verschiedene Suchoptionen einstellen. So wird zwischen den logischen Verknüpfungen AND sowie OR unterschieden. Der Benutzer kann in verschiedenen Suchkategorien nach Informationen recherchieren (z.B. Bildung & Ausbildung; Sport & Freizeit). Darüber hinaus wird ermöglicht, internationale Seiten von Yahoo aufzurufen und so in anderen Sprachen nach Informationen zu suchen. Die Suchergebnisse werden nicht mit Hilfe einer Prozentangabe ihrer Relevanz entsprechend bewertet, sondern durchgehend nummeriert. Die „besten“ Ergebnisse werden zuerst angezeigt.

Recherchebeispiel

Es werden Termine für Veranstaltungen von Improvisationstheatergruppen in Deutschland gesucht. Als Suchbegriffe kommen z.B. Theater, Improvisation, Improvisationstheater, Veranstaltung und Termin in Frage.

Bei der Recherche mit dem Suchbegriff *Improvisationstheater* werden 14 Links angezeigt. Die Auswertung der angezeigten Links hat gezeigt, dass zwar wenige Links von der Suchmaschine empfohlen wurden, jedoch waren alle Links informativ und konnten die Informationswünsche erfüllen.



7.5.2.2.4.1.2 METASUCHMASCHINEN

Im Kapitel 7.5.2.2.3.1 wurde bereits darauf hingewiesen, dass Metasuchmaschinen bei einer Suchanfrage durch den Benutzer gleichzeitig parallel mehrere Suchmaschinen (SearchBots) nach den eingegebenen Suchwörtern durchsuchen lassen. Derzeit existieren mehrere Meta-SearchBots im Internet. Einige dieser Meta-SearchBots sowie deren Funktionsweisen werden nun detaillierter vorgestellt.

METACRAWLER <http://www.metacrawler.de/> (deutsch) oder
<http://www.metacrawler.com/> (englisch)

Neben einer deutschen ist auch eine US-amerikanische Variante von METACRAWLER im Internet verfügbar (siehe Internetadressen). Der Benutzer gibt die gewünschten Suchbegriffe in die Suchmaske des METACRAWLERS ein. Diese Suchanfrage wird durch den METACRAWLER an verschiedene Suchservices in einem parallelen Arbeitsgang weitergeleitet. Im Anschluss daran sammelt METACRAWLER die Suchergebnisse ein und sortiert (ranking) diese in eine gemeinsame Ergebnisliste ein. Dem Benutzer werden nur die „besten“ Suchergebnisse angezeigt. Die Grundidee der Funktionsweise von METACRAWLER ist die, dass der Benutzer lediglich ausdrücken muss, *was* gesucht werden soll. Es besteht keine Notwendigkeit, dass der Benutzer weiß, *wo* und *wie* Suchergebnisse gefunden worden sind.

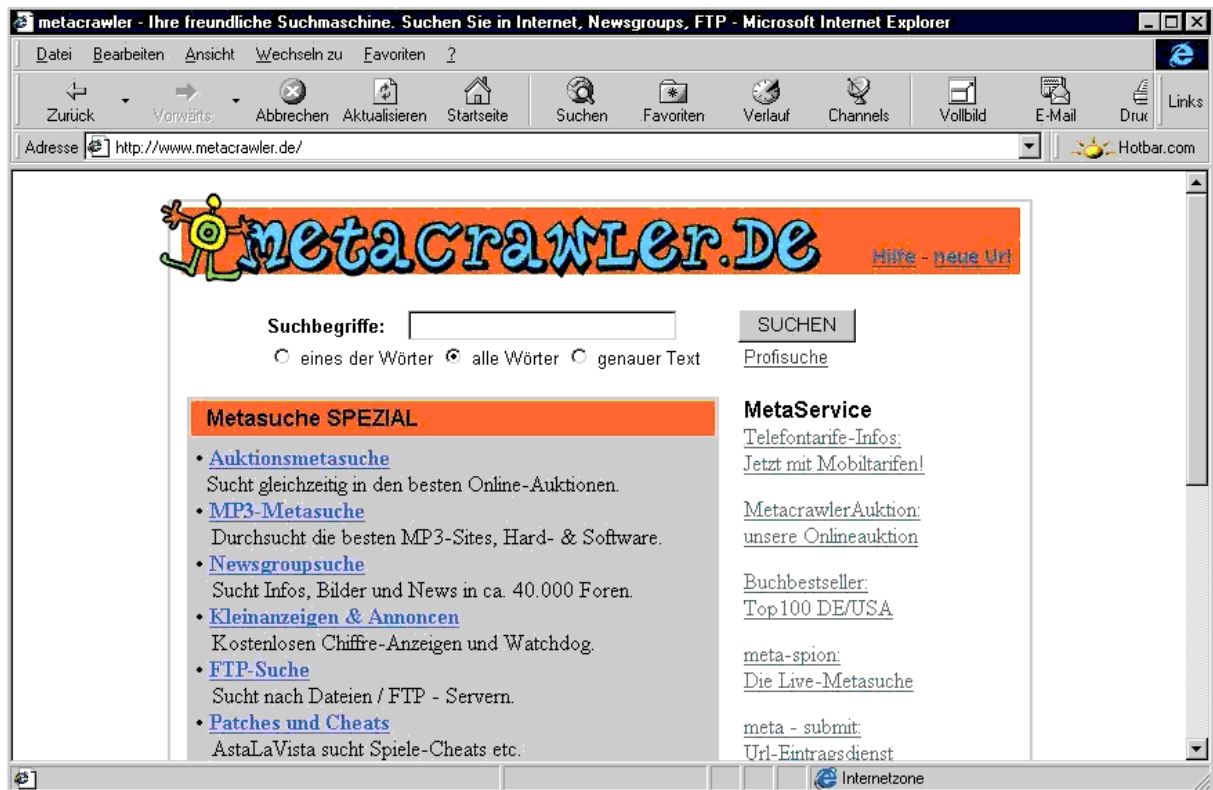


Abbildung 7-40: Metasuchmaschine METACRAWLER

Um eine Suchanfrage zu starten, bietet METACRAWLER eine einfache sowie eine erweiterte Suche (Profisuche) an. Dabei ist es möglich, unter verschiedenen logischen Verknüpfungen zu wählen. Der Benutzer kann wählen, ob ein Suchwort, alle Suchwörter oder genau der eingegebene Text gesucht werden sollen. In der Profisuche hat der Benutzer zudem die Möglichkeit, die einfachen Suchmaschinen zu markieren, in denen METACRAWLER nach Dokumenten suchen soll. Weiterhin kann die Abfragezeit begrenzt werden. METACRAWLER bietet außerdem eine Reihe von Suchkategorien an, in denen der Benutzer direkt nach Informationen recherchieren kann. Die angebotenen Kategorien sind jedoch im Vergleich zu ALTAVISTA oder YAHOO in der deutschen Version von METACRAWLER nicht so detailliert. Bei den Rechercheergebnissen wird ein Ranking vorgenommen. Dies geschieht in Form einer fortlaufenden Nummerierung der gefundenen Dokumente, wobei die „besten“ Rechercheergebnisse zuerst angezeigt werden.

Recherchebeispiel

Gesucht werden Institute oder Forschungseinrichtungen, die sich mit Anreizmechanismen des Personalmanagements beschäftigen. In der Praxis ist es beispielsweise interessant zu erfahren, welche Motivations- und Anreizinstrumente existieren, damit die Arbeitnehmer während des Arbeitsalltags mehr leisten. Mögliche Suchbegriffe sind z.B.: Anreiz, Personal, Personalmanagement, Institut, Forschung, Motivation und Arbeitszufriedenheit. Die Suchanfrage wird mit den Suchbegriffen *Anreiz* und *Personalmanagement* gestartet.



Bei der Suchanfrage wurden 38 Ergebnisdokumente gefunden. Die Auswertung hat gezeigt, dass eine Reihe von Dokumenten nicht mit den ursprünglichen Informationsinteressen übereinstimmen. Beispielsweise wurden Links zum Vorlesungsverzeichnis WS 98/99 der Universität Magdeburg ausgewiesen.

SAVVYSEARCH

<http://www.savvysearch.com/>

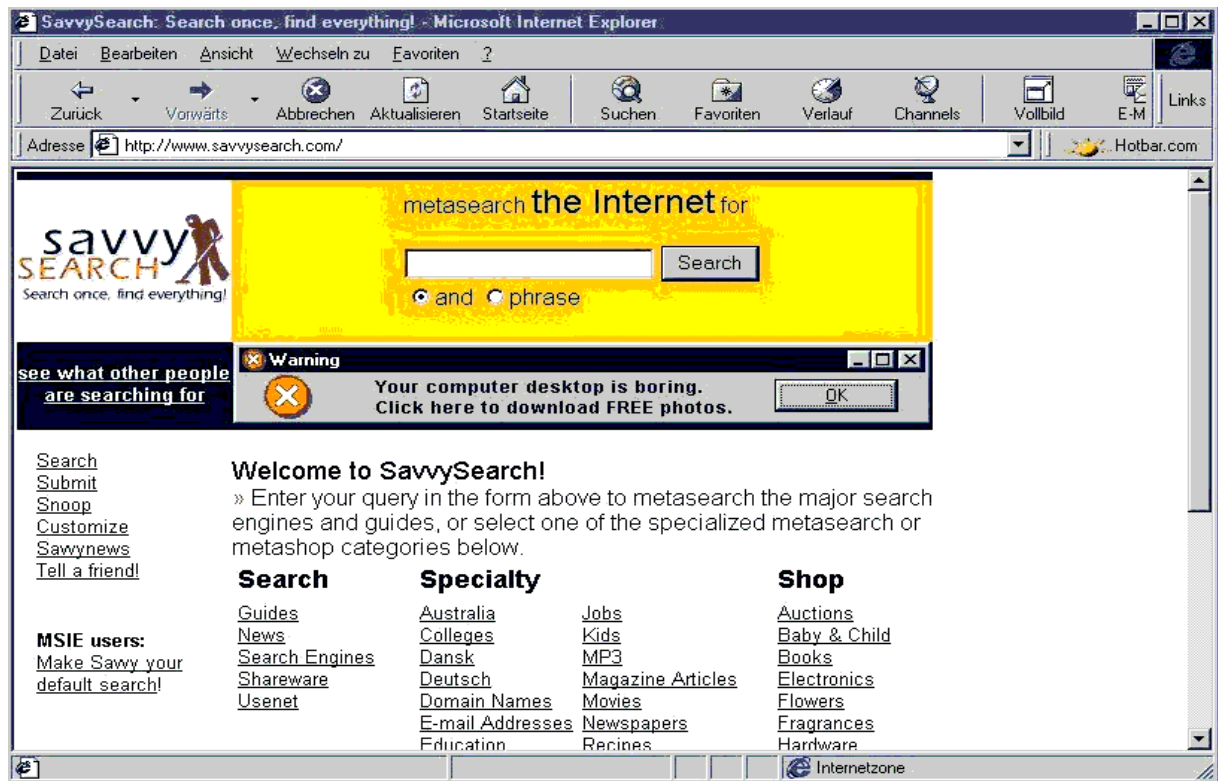


Abbildung 7-41: Metasuchmaschine SAVVYSEARCH

Bei dem Einsatz von SAVVYSEARCH zur Suche relevanter Informationen im Internet werden, ebenso wie bei METACRAWLER, die Suchbegriffe in einem parallelen Vorgang an verschiedene andere Suchdienste gesendet. Nach eigenen Angaben besitzt SAVVYSEARCH Zugang zu über 200 Suchmaschinen im Internet.

Die Metasuchmaschine SAVVYSEARCH unterscheidet nicht zwischen einfacher oder erweiterter Suche, bietet dem Benutzer jedoch verschiedene Möglichkeiten der Verknüpfung von Suchbegriffen an. Die Suchbegriffe können mit „and“ verknüpft werden. Die gefundenen Dokumente enthalten somit immer alle gesuchten Begriffe. Weiterhin ist es möglich, nach Phrasen zu recherchieren. In den gesuchten Dokumenten muss entsprechend genau diese gesuchte Phrase vorkommen. Eine Möglichkeit, Suchbegriffe mit „or“ zu verbinden, besteht bei SAVVYSEARCH nicht. Der Benutzer kann darüber hinaus in verschiedenen Suchkategorien (Hardware, Web Development) nach Informationen recherchieren. Ferner wird die Suche in verschiedenen Sprachen ermöglicht. Der Benutzer muss lediglich auf der Eingangsseite von SAVVYSEARCH die gewünschte Sprache anklicken. Sofort wird die Homepage in der entsprechenden Sprache angezeigt. Bei der Anzeige der Rechercheergebnisse bei SAVVYSEARCH wird kein Ranking vorgenommen. Es erscheinen weder Prozentangaben, die ausdrücken, inwieweit die gefundenen Dokumente mit der Suchanfrage übereinstimmen, noch werden die Rechercheergebnisse durchgehend nummeriert.

Darüber hinaus bietet SAVVYSEARCH dem Benutzer die Möglichkeit, unter der Rubrik „Customize“ eine persönliche Metasuchmaschine anzulegen. Der Benutzer muss dazu aus einer Liste mit 100 zur Verfügung stehenden Suchmaschinen eine Präferenzliste für die individuelle Suche erstellen. Im Anschluss daran wählt der Benutzer einen Namen für die persönliche Metasuchmaschine sowie eine Kategorie (z.B. News oder Software etc.) für die neue Startseite, die zur Begrüßung auf dem Bildschirm erscheint.

Recherchebeispiel

Ein Unternehmen interessiert sich für Anbieter von Steckverbindern im explosionsgeschützten Bereich. Für die Recherche kommen folgende Suchbegriffe in Frage: Steckverbinder, Verbinder, Explosionsschutz, Schutz, Unternehmen, Anbieter, Hersteller (oder die entsprechenden Begriffe in anderen Sprachen). Die Suche wird mit den Suchbegriffen *Steckverbinder* und *Hersteller* gestartet.

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the SavvySearch website. The address bar shows the URL: <http://www.savvysearch.com/search?q=Steckverbinder+Hersteller&op=a&cat=>. The page features a search bar with the text "Steckverbinder Hersteller" and a "Search" button. Below the search bar, there are radio buttons for "and" (selected) and "phrase". A note indicates that the search includes results from various engines: Lycos, WebCrawler, All The Web, Thunderstone, Infoseek, Direct Hit, HotBot, Excite, Galaxy, AltaVista, and NationalDirectory. A banner for "ENTFESSLE DEIN WINN A \$50,000 PAYDAY" is visible. The search results section shows "search for 'Steckverbinder Hersteller' with more general databases finished searching." and lists engines: Direct Hit, AltaVista, WebCrawler, Thunderstone, and Infoseek. There are links for "Save this search" and "search more engines...". The page footer shows "metasearch results 1 thru 15 of 30" and navigation links "previous . next".

Bei der Recherche wurden 30 Dokumente gefunden. Allerdings hat sich gezeigt, dass einige Dokumente angezeigt wurden, die nicht mit den Informationswünschen übereinstimmen. So wurde beispielsweise ein Verweis auf einen Hersteller von Windenergieanlagen gefunden.

COPERNIC 2000<http://www.copernic.com/>

Abbildung 7-42: Metasuchmaschine COPERNIC 2000 (kommerzielle Software)

Im Internet bieten derzeit verschiedene Unternehmen Software an, die sich ein Benutzer herunterladen und auf der Festplatte seines Computers installieren kann. Dies trifft beispielsweise auf die COPERNIC-2000-Software zu, die von dem Unternehmen *Agents Technologies Corp.* im Internet vertrieben wird. Auf der Homepage dieses Unternehmens können die Benutzer die Software in drei verschiedenen Versionen beziehen. Zum einen kann die COPERNIC-2000-Software kostenlos heruntergeladen werden. Bei dieser Version hat der Benutzer die Möglichkeit, in den sieben verschiedenen Kategorien (WWW, E-Mail, Adressen, Books, Newsgroups, Software und Hardware) nach Informationen zu recherchieren. Der Benutzer hat mit dieser Software Zugriff auf ca. 65 SearchBots.

Zum anderen kann die Software COPERNIC 2000PLUS zu einem Preis von 39,95 US-\$ käuflich erworben werden. Im Gegensatz zur Informationsrecherche mit COPERNIC 2000 wird dem Benutzer mit COPERNIC 2000PLUS ermöglicht, auf insgesamt 50 Kategorien (<http://www.copernic.com/product.html>) bei der Informationssuche zuzugreifen. Mit dieser Software hat der Benutzer Zugriff auf 400 SearchBots im Internet.

Weiterhin wird die Version COPERNIC 2000PRO zu einem Preis von 79,90 US-\$ im Internet angeboten. Diese Version enthält alle Funktionalitäten von COPERNIC 2000PLUS. Zudem werden regelmäßig bereits durchgeführte Suchanfragen erneuert (update). Der Benutzer erhält darüber hinaus per E-Mail eine Benachrichtigung, wenn neue Internetdokumente in den persönlichen Interessensgebieten gefunden wurden. Außerdem wird eine automatische Rechtschreibprüfung angeboten.

Diese Software ist eine Metasuchmaschine. Bei einer Suchanfrage werden, ebenso wie bei den voran beschriebenen Metasuchmaschinen, parallel verschiedene Suchmaschinen im Internet kontaktiert. Die gefundenen Dokumente werden in einem separaten Anzeigefeld aufgeführt. Bei der Informationssuche können logische Verknüpfungen wie „und“ sowie „oder“ verwendet werden.

Die Nutzung dieser Software für Informationsrecherchen im Internet bietet zum einen den Vorteil, dass der Benutzer die Suchergebnisse in Ordnern verwalten kann. Die Ergebnislisten mit den Links der gefundenen Dokumente können gespeichert werden und gehen auch nicht durch Beendigung des Programms verloren. Der Benutzer hat so die Möglichkeit, in bestimmten Zeitabständen die Recherchen zu wiederholen, und kann so feststellen, ob die Ergebnismenge verändert ist. Zum anderen werden die Suchergebnisse hinsichtlich ihrer Relevanz (in Form von Prozentangaben) bewertet. Außerdem können die Rechercheergebnisse mit der Funktion „Sort by“ in der unteren Bildschirmleiste auf- oder absteigend oder nach Relevanzbewertung, Titel, Internetadresse oder Datum der letzten Aktualisierung sortiert werden. Die Funktion „Show“ in der unteren Bildschirmleiste ermöglicht daneben z.B. die Anzeige aller gefundenen Dokumente, der neu erschienenen Dokumente oder der herunterladbaren Dokumente (Downloads).

Recherchebeispiel

Gesucht werden Anbieter von Software zur Planungsoptimierung. Dabei wird angestrebt, einen Überblick sowohl über die Anbieter- als auch über die Softwarevielfalt zu gewinnen. Mögliche Suchbegriffe für die Recherche sind z.B.: Software, Planung, Optimierung, Planungssoftware, Optimierungssoftware, Unternehmen, Hersteller, Anbieter, Adresse, Kontakt. Die Recherche wird mit *Planungssoftware* und *Anbieter* durchgeführt.

The screenshot shows a web browser window titled "Search Results for Planungssoftware Anbieter - Result Explorer". The browser's address bar shows the file path: file:///C:/Programme/Copernic%202000/Search%20Results/Last%2. The main content area displays "Copernic Search Results" with a search query of "Planungssoftware Anbieter (All words)" and a date of "28.12.99". It indicates that 48 documents were found on the web, sorted by score. A checkbox for "Show document summaries" is checked. The first result is titled "1. Die Krise der Planungssoftware" and includes a snippet of text: "Info-Point | Suche im Heftarchiv | Home | COMPUTERWOCHE Nr. 39 vom 23.09.1977 Die Krise der Planungssoftware Dr. Thilo Tilemann Projektleiter am BIFOA Für betriebswirtschaftliche Analyse- und Planungsrechnungen wird ständig neue Anwendungssoftware Found by: FAST Search http://www1.como.de/archiv/1977/39/7739e018.html". The bottom of the interface features a "Show:" dropdown set to "All documents" and a "Sort by:" dropdown set to "Score".

Als Rechercheergebnis wurden 48 Dokumente gefunden. Die Recherche wird sofort gespeichert, so dass in der Zukunft die Recherche gegebenenfalls wiederholt werden kann. Die Auswertung der gefundenen Dokumente hat gezeigt, dass Links in der Ergebnisliste erscheinen, die nichts mit der Suchanfrage gemein haben. So wurden bei dieser Suchanfrage beispielsweise private Homepages und Informationen zur Liberalisierung des Energiemarktes empfohlen. Daneben erschienen jedoch zahlreiche Dokumente, die für die Beantwortung der Suchanfrage herangezogen werden können.

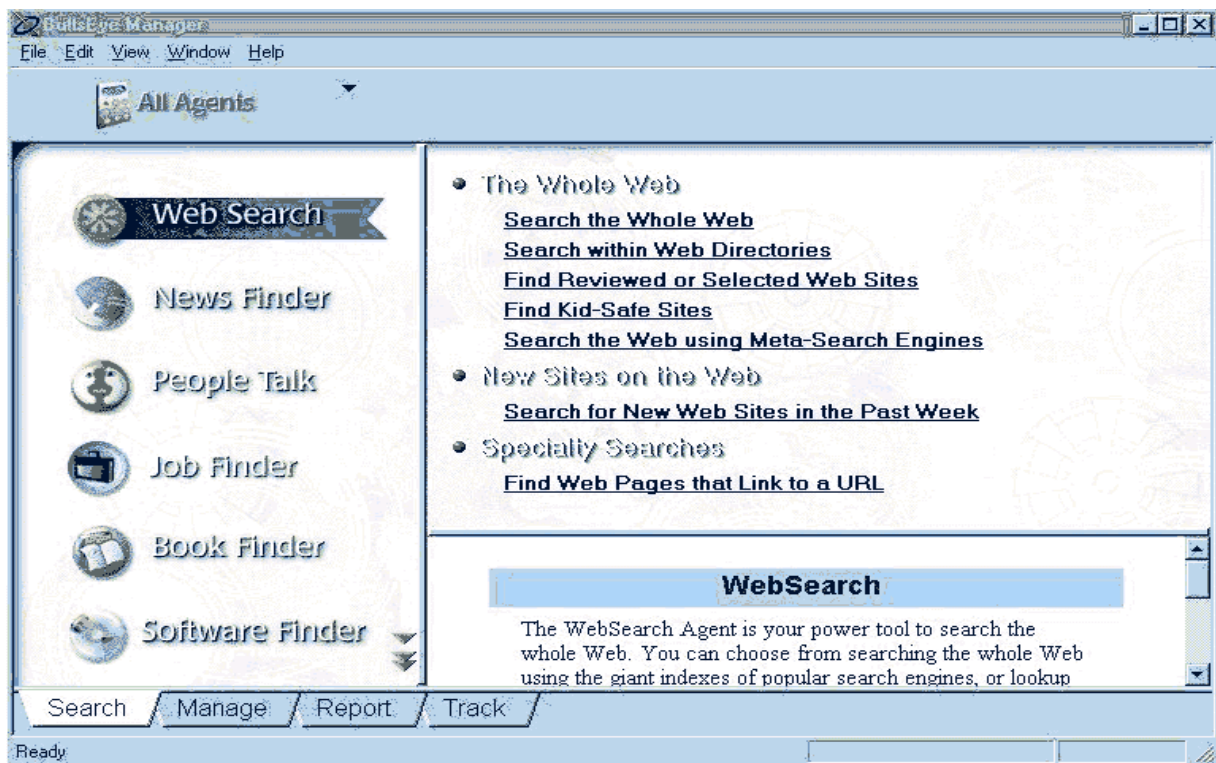
BULLSEYE<http://www.intelliseek.com/store/dwn-bepro.htm>

Abbildung 7-43: Metasuchmaschine BULLSEYE (kommerzielle Software)

Diese Software wird von dem Unternehmen INTELLISEEK INC. im Internet vertrieben. Der Benutzer kann für eine Zeit von 30 Tagen kostenlos probeweise die Software aus dem Internet herunterladen. Nach dieser Zeit besteht die Möglichkeit, die Version BULLSEYE PRO zu einem Preis von 149 US-\$ oder die Version BULLSEYE zu einem Preis von 49 US-\$ zu kaufen.

BULLSEYE unterstützt die Benutzer des Internets bei der Informationssuche und ist ebenso eine Metasuchmaschine. Bei der Recherche nach relevanten Informationen werden, wie schon des Öfteren beschrieben, mehrere Suchmaschinen parallel aufgesucht. Es wird nicht zwischen einer einfachen und erweiterter Suche unterschieden. Allerdings kann der Benutzer im Vorfeld entscheiden, ob er in verschiedenen Kategorien suchen möchte (beispielsweise Suche im gesamten Web oder in der Kategorie Jobs). Bei der Eingabe der Suchbegriffe können logische Verknüpfungen verwendet werden. Die Funktion „Power query“ in der Eingabemaske der Suchbegriffe hält alle logischen Verknüpfungen („and“, „or“, „and not“, „near“) bereit. Werden Suchbegriffe eingegeben und die Funktion „All of the Terms“ aktiviert, müssen alle Suchbegriffe in den Ergebnisdokumenten vorkommen. Bei der Nutzung der Funktion „Any of the Terms“ werden die Suchbegriffe mit der logischen Verknüpfung „or“ verbunden. Außerdem ist die Suche in verschiedenen Sprachen möglich. Darüber hinaus hat der Benutzer die Möglichkeit, die Qualität der Rechercheergebnisse zu beeinflussen, indem beispielsweise vorhandene „tote Links“ eliminiert werden können („Eliminate Bad Links“). Weiterhin wird eine Relevanzbewertung der gefundenen Dokumente mit Hilfe einer Prozentangabe vorgenommen, die angibt, inwieweit das gefundene Dokument auf die ursprüngliche Suchanfrage passt („Retrieve and Analyze Web Pages“).

Alle Rechercheergebnisse werden in einem separaten Feld aufgeführt. Der Benutzer kann in einem zweiten Anzeigefeld die gefundenen Dokumente vorab betrachten. Die Ergebnisdokumente müssen dabei nicht erst abgespeichert werden, der Zugriff besteht sofort. Dies ist für den Benutzer durchaus von Vorteil, da eine Zeitersparnis eintritt. Es ist nicht mehr notwendig,

dass der Benutzer jedes gefundene Dokument aufsucht, weil anhand der zusammenfassenden Übersicht bereits eine Entscheidung hinsichtlich der persönlichen Relevanz getroffen werden kann. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Rechercheergebnisse separat abzuspeichern. Die Abbildung 7-44 zeigt die Suchmaske für eine Rechercheanfrage.

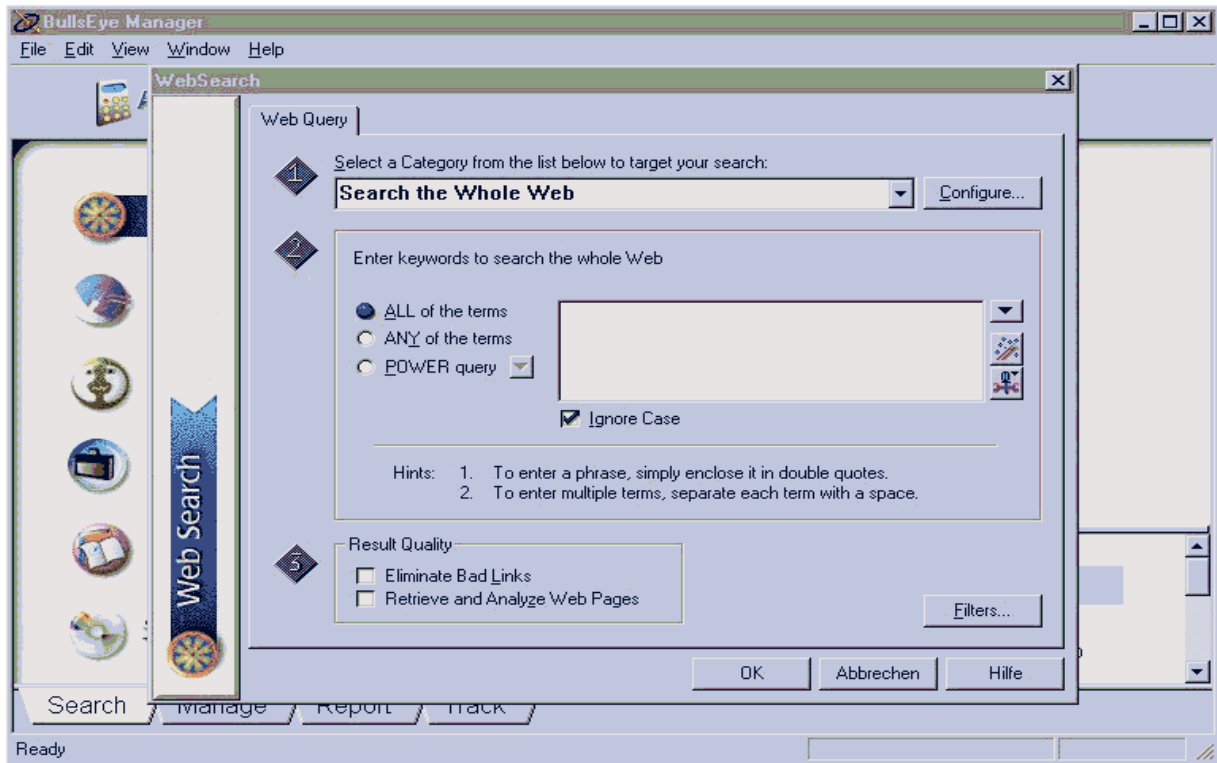


Abbildung 7-44: Suchmaske bei BULLSEYE

Ebenso wie bei COPERNIC 2000 kann der Benutzer die Ergebnisliste sortieren lassen (title, URL, Search Engine etc.), wenn die Menüleiste mit einem Doppelklick angesprochen wird. Auch besteht bei BULLSEYE die Möglichkeit, die verschiedenen Suchanfragen in Ordnern zu verwalten und die Informationsrecherchen der Vergangenheit in zeitlichen Abständen automatisch zu aktualisieren.

Recherchebeispiel

Gesucht werden Publikationen und Institute, die sich mit der Thematik Technologiemonitoring beschäftigen. Technologiemonitoring ist ein Gebiet der Frühaufklärung, das sich mit der frühzeitigen Erkennung neuer Technologien beschäftigt, die zur Lösung bereits vorhandener technologischer Probleme beitragen können. Darüber hinaus ist denkbar, dass Technologien frühzeitig identifiziert werden, die zukünftige potenzielle Probleme lösen können.

Mögliche Suchbegriffe sind: Technologie, Monitoring, Technologiemonitoring, Frühaufklärung (oder die entsprechenden Begriffe in anderen Sprachen). Die Suchanfrage wird mit *technology* und *monitoring* gestartet.

The screenshot displays the Bullseye search engine interface. The search query is "technology monitoring" and the results are sorted by score. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Window, Help), a toolbar with icons for Stop, New, Refine, Status, Rank, Score, Site, Concept, Track, and Tips, and a search bar. The search results are displayed in a table with columns for Site, Title, and URL. A summary box on the right shows the following statistics:

Matches:	94
Excluded:	56
Invalid Links:	11
Links Processed:	161

The search results table is as follows:

Site	Title	URL
100	Ambient Monitoring Technology Information ...	http://www.amcomm.com/
100	Analytical Technology	http://www.epa.gov/ttnamt1/
100	Bio Computer Research	http://www.solidwaste.com/sto...
100	CEION corrosion monitoring metal loss measu...	http://www.biocomputer.com/
100	ERA Technology Ltd - Publications - On-line ...	http://www.cormon.com/
100	ETV Main Links	http://www.era.co.uk/techserv...
100	Fred Eisele, Georgia Institute of Technology....	http://www.epa.gov/etv/plt-par...
100	Guide To Monitor Technology	http://www.gte.larc.nasa.gov/p...
100	High Technology Monitoring and Alarm Contr...	http://search.about.com/fullse...
100	Infomedia, Category: Environment	http://www.asir.com.ar/asir_en...
100	Infomedia, Category: Landfill Technology & ...	http://www.infomedia.co.il/Cat...
100	Monitoring Evaluation Technology Pavement	http://www.infomedia.co.il/Cat...
		http://search.about.com/fullse... MiningCo.Com Guides

The interface also features a "Monitoring and Control Systems for HFC Networks" section with a "Site Contents" dropdown menu and a "Go!" button. At the bottom, there are tabs for "Highlights", "Summary", "Keywords", and "Notes". The status bar at the bottom shows "Search Done", "Search Engines 21 of 21", "Retrieved 161 of 162", and "Analyzed 161 of 161".

Die Ergebnisliste enthält 94 Dokumente. In der oberen rechten Ecke des Ergebnisfensters kann der Benutzer erkennen, wie sich dieses Suchergebnis zusammensetzt. Insgesamt wurden 161 Dokumente von BULLSEYE gefunden. Davon wurden 56 Dokumente aus der Ergebnisliste entfernt, weil diese Dokumente mehrfach in der Ergebnisliste vorhanden waren. Weitere 11 Dokumente wurden entfernt, da hinter diesen Links keine Informationen mehr verborgen waren.

In der unteren Hälfte der Ergebnisanzeige kann der Benutzer sofort die jeweilige Seite im Internet betrachten, ohne dass ein Internet Browser geöffnet werden muss. Wird in der unteren Menüleiste in der linken unteren Bildschirmcke die Option Summary ausgewählt, wird nur eine Zusammenfassung des jeweiligen Ergebnisdokuments ohne Graphiken angezeigt.

7.5.2.2.4.1.3 SHOPBOTS

JANGO <http://www.jango.com/xsh/index.dcg>

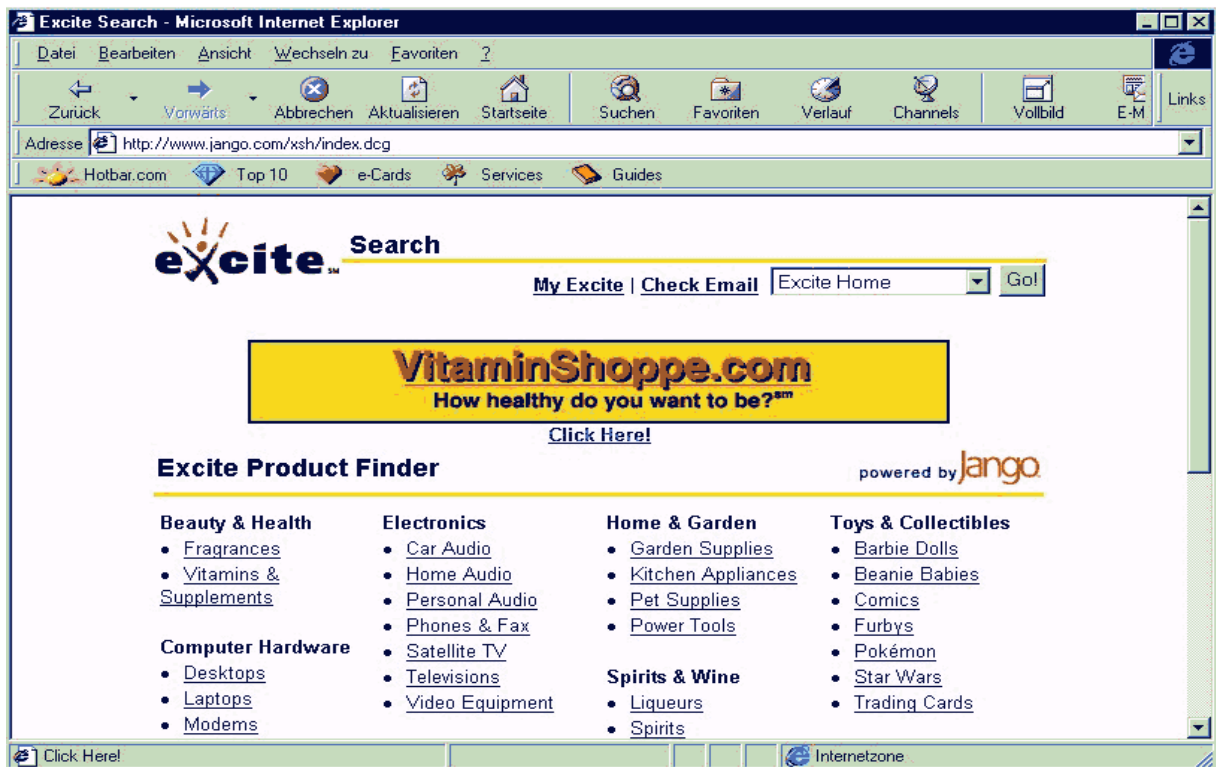
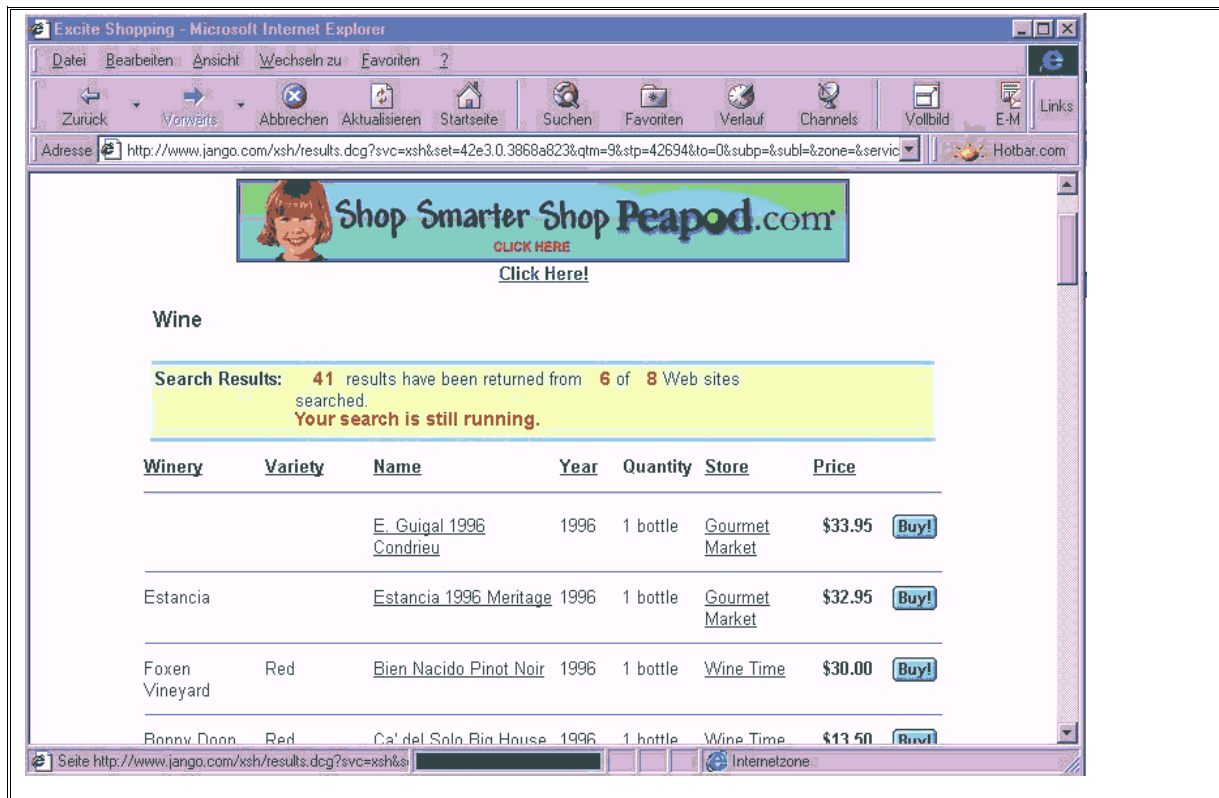


Abbildung 7-45: ShopBot JANGO

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass immer mehr Unternehmen das Internet als Medium für den Ein- oder Verkauf von Produkten nutzen. Für die Verbraucher ist es aufgrund der Fülle an Informationen zu Produkten zunehmend schwerer, einen direkten Preisvergleich zwischen verschiedenen Anbietern durchzuführen. Aus diesem Grund unterstützt JANGO die Benutzer des Internets, indem Produktangebote und die entsprechenden Preise direkt abgerufen werden können. Dazu werden eine Reihe von Produktkategorien angeboten, in denen der Benutzer recherchieren kann. Des Weiteren hat der Benutzer die Möglichkeit, die verschiedenen Produkte sofort zu kaufen.

Recherchebeispiel

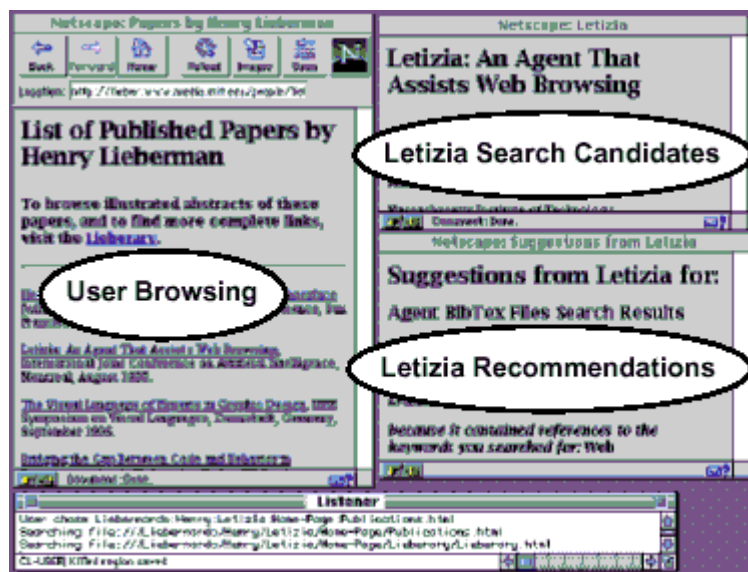
Gesucht werden die Preise von verschiedenen Rotweinen aus dem Jahr 1996. Dazu wird die Rubrik Weine (Wine) aufgerufen. Dort erscheint ein Eingabefenster, in dem der Benutzer angeben kann, aus welcher Winzerei welcher Wein aus welchem Jahr gesucht wird. Nach der Eingabe von *rot* (red) sowie *1996* erscheint eine Übersicht von Rotweinangeboten.



7.5.2.2.4.1.4 PERSONAL ASSISTANT

LETIZIA <http://lieber.www.media.mit.edu/people/lieber/Lieberary/Letizia/Letizia.html>

LETIZIA wurde als Prototyp am MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT) entwickelt und ist ein Personal Assistant, der das Informationsverhalten des Benutzers verfolgt. Das bedeutet, dass der Softwareagent den Links folgt, die der Benutzer aufgerufen hat, und versucht, weitere Informationen im Internet zu finden, die den Benutzer interessieren könnten.



Daneben bietet LETIZIA, wie alle Informationsagenten, die Möglichkeit einer automatischen Suche im Internet an. Demnach ist LETIZIA ein lernfähiger Informationsagent. Leider ist es bislang nicht möglich, diesen Prototyp in der Praxis einzusetzen. Im Internet wird kein Zugang zu LETIZIA angeboten. Aus diesem Grund kann an dieser Stelle kein Recherchebeispiel durchgeführt werden, sondern lediglich eine Auswertung der vorhandenen Literatur zu diesem Prototyp erfolgen.

Quelle: Lieberman (1997), S. 3.

Abbildung 7-46: Personal Assistant LETIZIA

Die Benutzeroberfläche von LETIZIA besteht aus drei geöffneten Netscape-Fenstern. Das linke Fenster ist für die Informationssuche des Benutzers vorgesehen. In diesem Fenster kann der Benutzer, analog zu allen anderen Such- oder Metasuchmaschinen, eine Informationssuche im Internet durchführen. Das Suchverhalten des Benutzers wird von LETIZIA dabei beobachtet.

Die beiden Fenster auf der rechten Seite stehen unter der Kontrolle des Softwareagenten. Das obere Fenster auf der rechten Seite enthält dabei Internetseiten, die potenzielle „Suchkandidaten“ aufzeigen, die dem Benutzer eventuell empfohlen werden sollen. Das untere Fenster auf der rechten Seite hingegen zeigt die aktuellen Empfehlungen an Internetseiten von LETIZIA. Der Benutzer kann bei der Informationssuche auf alle drei Fenster zugreifen. Es besteht ebenso die Möglichkeit, nur mit zwei Fenstern zu arbeiten und die potenziellen „Suchkandidaten“ auszublenden.

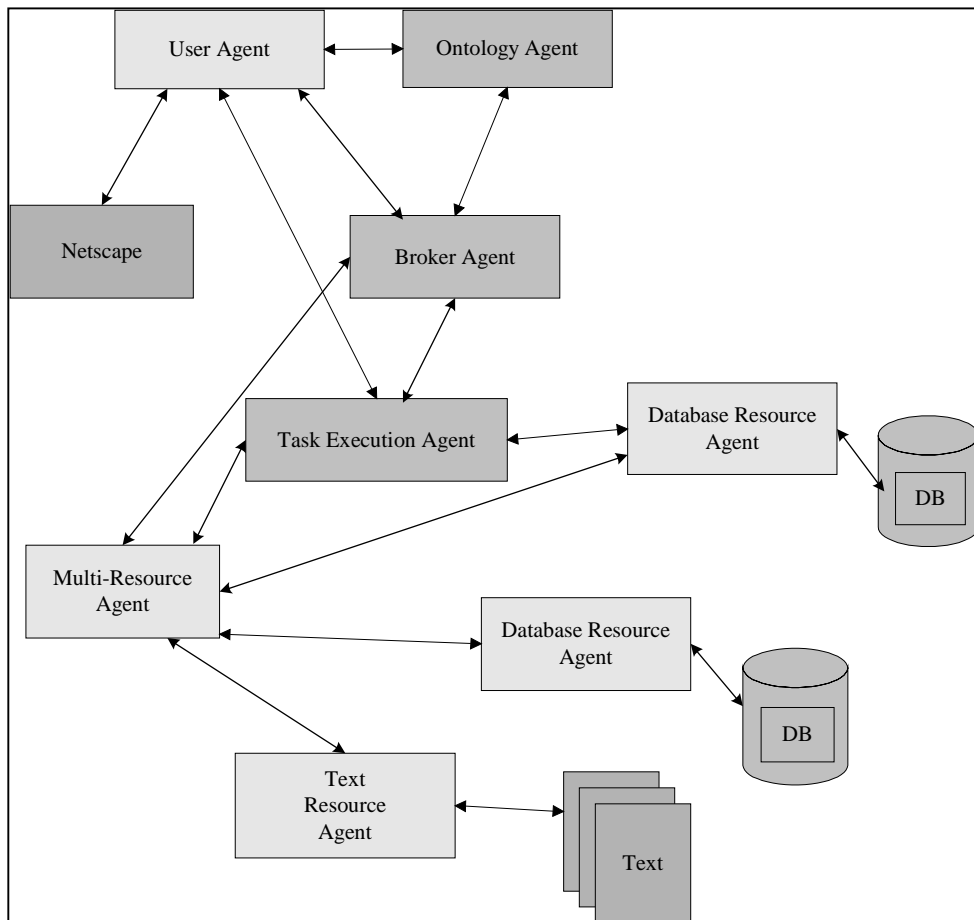
Wie bereits erwähnt, beobachtet LETIZIA das Suchverhalten des Benutzers. Darauf aufbauend werden von dem Softwareagenten Empfehlungen für neue Internetseiten unterbreitet. Um diese Empfehlungen geben zu können, muss LETIZIA eine Wissensbasis besitzen, die Schlussfolgerungen aus dem Informationsverhalten des Benutzers erlaubt. Diese Wissensbasis wird durch eigene Suchprozesse durch LETIZIA im Internet aufgebaut. Wenn der Benutzer im Internet den Link einer interessant erscheinenden Internetseite verfolgt, durchsucht LETIZIA automatisch alle Internetseiten, die sich jeweils einen Link entfernt von der derzeitigen Link-Position des Benutzers befinden. Dieses Vorgehen liegt in der hohen Wahrscheinlichkeit begründet, dass die interessanten Internetseiten für den Benutzer nicht weit entfernt von dessen aktueller Position im Internet zu finden sind. Allerdings ist LETIZIA nicht in der Lage, die parallel durchsuchten Links auf inhaltliche Relevanz zu überprüfen. Im oberen Fenster auf der rechten Seite werden die von LETIZIA parallel zu den Rechercheaktivitäten des Benutzers durchsuchten Internetseiten als Suchkandidaten aufgezeigt. Diese Suchprozesse des Softwareagenten ermöglichen eine Zeitersparnis für den Benutzer dadurch, dass bereits „tote“ Links identifiziert werden können. Alle überprüften Adressen und Links von Internetseiten werden in der Wissensbasis von LETIZIA gespeichert.

Um nun Schlussfolgerungen aus dem Informationsverhalten ziehen zu können, werden die Rechercheaktivitäten des Benutzers bewertet. Die Relevanz einzelner Internetseiten, die der Benutzer besucht hat, wird mit Hilfe von Relevanzregeln eingeschätzt. Kriterien für die Relevanzregeln sind z.B. die Markierung einer Internetseite als Bookmark/Favorites und die Häufigkeit sowie die Zeitspanne, mit der eine Internetseite besucht wird. Außerdem wird der Anzahl der Verweise, die ausgehend von einer bestimmten Seite besucht werden, eine Relevanz beigemessen. Dabei wird eine Internetseite als um so interessanter eingestuft, je häufiger und je länger eine Internetseite besucht wird sowie je mehr Verweise dieser Internetseite verfolgt werden.

In der Wissensbasis von LETIZIA sind die „Schlüsselwörter“ der für den Benutzer interessanten Internetseiten (mit den beschriebenen Relevanzregeln festgelegt) abgespeichert. Dies können beispielsweise Namen von Personen sein oder verschiedene Schlagwörter, die im Text dieser Internetseiten vorkommen. Auf Basis dieser Schlüsselwörter gibt LETIZIA Empfehlungen für Internetseiten mit den gleichen Schlüsselwörtern an den Benutzer weiter. Diese Empfehlungen werden im unteren Fenster auf der rechten Seite angezeigt.

7.5.2.2.4.2 KOOPERATIONSAGENTEN

INFOSLEUTH <http://www.mcc.com/projects/infosleuth/>



Quelle: <http://www.mcc.com/projects/infosleuth/introduction/architecture.html>

Abbildung 7-47: Kooperationsagent INFOLEUTH (Architektur)

INFOLEUTH ist ein Kooperationsagent, der als Prototyp von der MICROELECTRONICS AND COMPUTER TECHNOLOGY CORP. (MCC) entwickelt wurde. Derzeit besteht nur für die Institutionen und die Unternehmen die Möglichkeit INFOLEUTH zu nutzen, die dieses Projekt finanziell unterstützen³. Aus diesem Grund sind an dieser Stelle die Ausführungen zu diesem Softwareagenten auf die Auswertung der Literatur beschränkt. Weiterhin können keine Recherchebeispiele mit diesem Kooperationsagenten durchgeführt werden.

Mit dem Softwareagenten INFOLEUTH wird das Ziel verfolgt, heterogene Informationen im Internet für den Benutzer zur Verfügung zu stellen. Heterogene Informationen sind dabei normale Textdokumente, Graphiken, Photos, Videos, Audiosequenzen, JavaSkripts bis hin zu Software, die über das Internet veröffentlicht werden. Der Benutzer hat mit Hilfe von INFOLEUTH Zugang zu diesen heterogenen Informationen und kann mit Hilfe einer Suchanfrage die gewünschten Informationen erhalten.

3 Zu diesen Institutionen und Unternehmen gehören beispielsweise Texas Instruments (<http://www.ti.com/>), Eastman Chemical Company (<http://www.eastman.com/index.shtml>), National Security Agency (<http://www.nsa.gov:8080/>), National Institute of Standards and Technology (NIST) (<http://www.nist.gov/>), DARPA's Advanced Logistics Planning (<http://www.darpa.mil/>), Hughes Electronics (<http://www.hughes.com/>).

INFOSLEUTH besteht aus mehreren Agenten, die miteinander kooperieren, um die Informationsanfragen des Benutzers zu beantworten. Die Abbildung 7-47 zeigt den Aufbau des Softwareagenten(systems). Die einzelnen Agenten und deren Aufgaben sind:

- *User Agent*
Mit dem User Agenten kommuniziert der Benutzer direkt. Die Informationswünsche sowie die Ausgabe der Rechercheergebnisse werden von dem User Agenten auf einer benutzerfreundlichen Oberfläche realisiert.
- *Broker Agent*
Der Broker Agent vermittelt die Informationsanfragen des Benutzers an die Agenten, die die Informationsdienstleistung erbringen können.
- *Ontology Agent*
Die Aufgabe des Ontologie Agenten ist die Sicherstellung der Kommunikation zwischen allen im System befindlichen Agenten sowie zwischen dem Benutzer und dem Agentensystem.
- *Task Execution Agent*
Dieser Agent plant und koordiniert die Informationsanfragen der anderen Agenten, beispielsweise des Broker Agenten sowie des User Agenten. Es wird ein Ausführungsplan für die Bearbeitung der Benutzeranfragen erstellt.
- *Resource Agent*
Der Resource Agent stellt sicher, dass sich die Informationen einer Informationsressource (beispielsweise Datenbank) auffinden lassen und kontinuierlich aktualisiert werden. Informationsanfragen des Benutzers werden in die spezifische Sprache der Informationsressource durch den Resource Agenten übersetzt. Bislang wurden zwei verschiedene Arten von Resource Agenten bei INFOSLEUTH implementiert. Hierbei handelt es sich zum einen um den *Database Resource Agent*, der die Informationsanfragen in der gemeinsamen Ontologie in die Sprache der spezifischen Informationsressource übersetzt. Zum anderen wurde ein *Text Resource Agent* implementiert, der den Zugriff auf Informationsressourcen realisiert, die aus Textdokumenten bestehen.
- *Multi-Resource Agent*
Dieser Agent ist in der Lage, komplexe Informationsanfragen in einzelne kleinere Anfragen zu zerlegen. Die Teilanfragen werden im Anschluss daran an die Resource Agenten weitergeleitet, die diese Teilanfragen beantworten können. Die jeweiligen Teilantworten der Resource Agenten werden von dem Multi-Resource Agenten wieder zusammengeführt, um die komplexe Informationsanfrage des Benutzers zu beantworten.

7.5.2.2.4.3 TRANSAKTIONSAGENTEN

KASBAH <http://ecommerce.media.mit.edu/kasbah/>



Quelle: <http://ecommerce.media.mit.edu/kasbah/screenshots/login.gif>

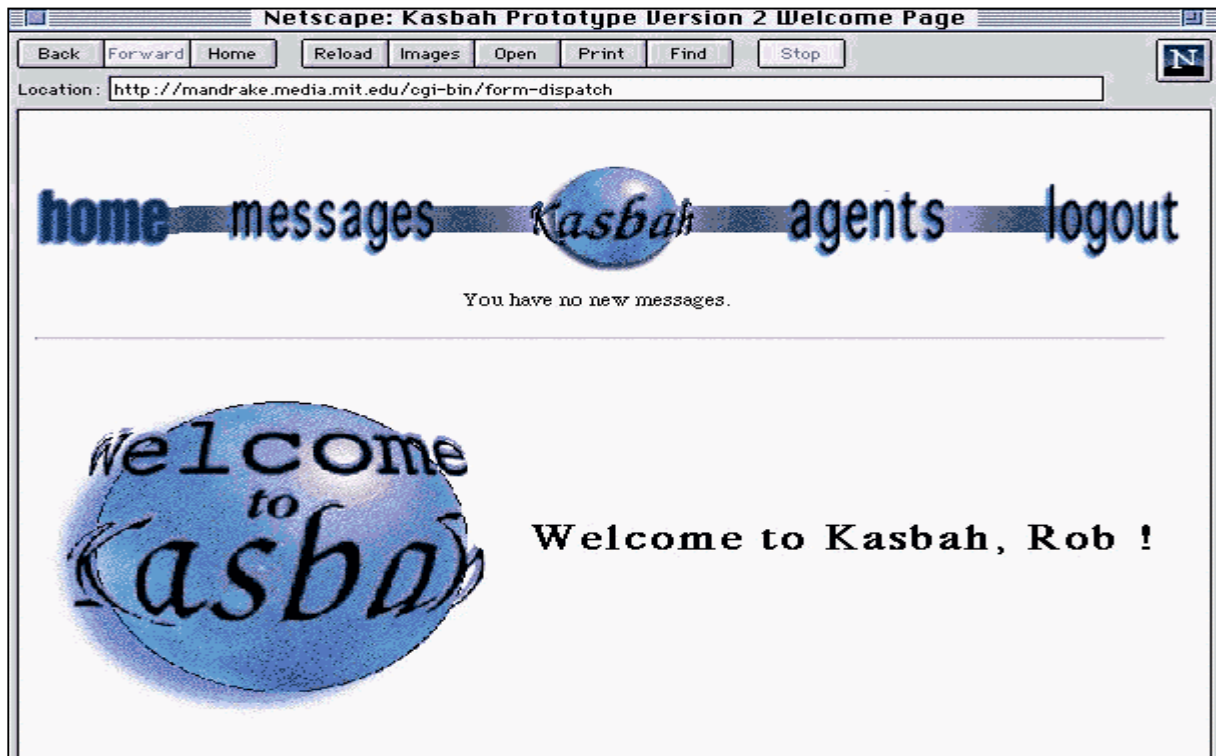
Abbildung 7-48: Transaktionsagent KASBAH

KASBAH wurde im Rahmen eines Forschungsprojekts des MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT) als Prototyp entwickelt und steht als agentenbasierter Marktplatz im Internet kostenlos zur freien Verfügung.

KASBAH ist ein virtueller Marktplatz, an dem autonome Einkaufs- und Verkaufsagenten im Namen des Benutzers Transaktionen durchführen können. Die einzelnen Agenten sind in der Lage, Verhandlungen zu führen. Bislang steht jedoch nur eine begrenzte Anzahl an Produkten zur Verfügung, die bei KASBAH gehandelt werden können. Dazu gehören beispielsweise CDs und auch Kameras.

Voraussetzung für die Benutzung von KASBAH ist eine Mitgliedschaft. Darüber hinaus muss der Benutzer seine gültige E-Mail-Adresse angeben, damit innerhalb des virtuellen Marktplatzes kommuniziert werden kann.

Die Abbildung 7-48 zeigt die Startseite von KASBAH. Nach der Eingabe des Benutzernamens sowie eines Passwortes gelangt der Benutzer auf seine persönliche Kasbah-Navigationsseite (Abbildung 7-49).



Quelle: <http://ecommerce.media.mit.edu/kasbah/screenshots/index.html>

Abbildung 7-49: KASBAH – persönliche Navigationsseite

In der Menüleiste sind fünf Informationsobjekte hinterlegt. Aktiviert der Benutzer das Objekt *home*, gelangt er, unabhängig vom aktuellen Standort, automatisch auf die Startseite von KASBAH zurück. Wird das Objekt *messages* aufgerufen, erscheinen E-Mails der Agenten des Benutzers. Falls keine E-Mails vorhanden sind, wird auf dem Bildschirm unter der Menüleiste sofort die Meldung „You have no new messages“ eingeblendet (Abbildung 7-49). Hinter dem Objekt KASBAH sind Benutzerhinweise sowie Hilfethemen hinterlegt. Bei Aktivierung des Objekts *agents* kann der Benutzer seine Einkaufs- und Verkaufsagenten kreieren (Abbildung 7-50). Mit dem Objekt *logout* kann sich der Benutzer vom virtuellen Marktplatz abmelden.

In der Abbildung 7-50 ist die Menüleiste für die Erstellung der verschiedenen Agenten des Benutzers abgebildet. Mit Hilfe von *Create a new selling agent* kann der Benutzer einen neuen Verkaufagenten entwerfen und somit Produkte auf dem virtuellen Marktplatz anderen Agenten anbieten. Unter dem Menüpunkt *Create a new buying agent* besteht die Möglichkeit, einen neuen Kaufagenten zu entwerfen, mit dem der Benutzer ein Produkt von anderen Agenten des virtuellen Marktplatzes kaufen kann. Bei der Erstellung von sowohl Kauf- als auch von Verkaufsagenten muss der Benutzer die Produkte, die ge- bzw. verkauft werden sollen, näher spezifizieren, ein Datum für den Kauf oder Verkauf festlegen sowie einen Idealpreis und einen maximalen bzw. minimalen Preis angeben. Darüber hinaus ist es notwendig, eine Verhandlungsstrategie für den Agenten auszuwählen.

Mit *Create a new finding agent* kann ein Agent gestaltet werden, der den virtuellen Marktplatz nach Produkten absucht und die Rechercheergebnisse dem Benutzer präsentiert, entweder bei einem Sucherfolg oder aber in regelmäßigen Zeitabständen. Unter *See your currently active agents* kann sich der Benutzer die derzeit aktiven Agenten anschauen und gegebenenfalls die früher festgelegten Parameter ändern. Mit Hilfe des Menüpunktes *Browse the marketplace* besteht für den Benutzer die Möglichkeit, alle aktiven Agenten anzuschauen, die sich auf dem virtuellen Marktplatz befinden.



Quelle: <http://ecommerce.media.mit.edu/kasbah/screenshots/agentsmenu.gif>

Abbildung 7-50: KASBAH – Agenten Menü

7.5.2.2.4.4 VERFÜGBARE INTELLIGENTE SOFTWAREAGENTEN IM INTERNET

Informationsagenten

Suchmaschinen

AltaVista
<http://www.altavista.com/>

Ask Jeeves
<http://www.askjeeves.com/>

AOL NetFind
<http://www.aol.com/netfind/>

Direct Hit
<http://www.directhit.com/>

Excite
<http://www.excite.com/>

Go
<http://beta.go.com/>

Google
<http://www.google.com/>

GoTo
<http://www.goto.com/>

HotBot
<http://www.hotbot.com/>

Inktomi
<http://www.inktomi.com/>

Infoseek
<http://www.infoseek.com/>

LookSmart
<http://www.looksmart.com/>

Lycos
<http://www.lycos.com/>

MSN (Microsoft)
<http://www.msn.com/>

Netscape
<http://www.netscape.com/>

Northern Light
<http://www.northernlight.com/>
or <http://www.nlsearch.com/>

Open Directory (NewHoo)
<http://dmoz.org/>

RealNames
<http://www.realnames.com/>

Search.com
<http://www.search.com/>

Snap
<http://www.snap.com/>

WebCrawler
<http://www.webcrawler.com/>

Yahoo
<http://www.yahoo.com/>

Meta-Suchmaschinen

ByteSearch
<http://www.bytesearch.com/>

Debriefing
<http://www.debriefing.com/>

Dogpile
<http://www.dogpile.com/>

HuskySearch
<http://huskysearch.cs.washington.edu/>

Inference Find
<http://www.infind.com/>

Internet Sleuth
<http://www.isleuth.com>

Mamma
<http://www.mamma.com/>

Go2Net / MetaCrawler
<http://www.go2net.com/>

Metafind
<http://www.metafind.com/>

OneSeek
<http://www.oneseek.com/>

Personal WebWatcher
<http://www.cs.cmu.edu/~TextLearning/pww/>

ProFusion
<http://profusion.ittc.ukans.edu/>

Proteus
<http://www.thrall.org/proteus.html>

PureSearch
<http://www.puresearch.com/>

SavvySearch
<http://www.savvysearch.com/>

Search Spaniel
<http://www.searchspaniel.com/>

Kommerzielle Software

BullsEYE
<http://www.intelliseek.com/store/dwn-bepro.htm>

Copernic 2000
<http://www.copernic.com/>

ShopBots

Ricardo
http://www.ricardo.de/index_start.phtml

FireFly
<http://www.firefly.net/GuestHome.fly>

Jango
<http://www.jango.com/xsh/index.dcg>

Virtuelles Reisebüro
<http://www.reiseboerse.com/>

Personal Assistant

Letizia
<http://lieber.www.media.mit.edu/people/lieber/Lieberary/Letizia/Letizia.html>

SiteSeer
<http://www.imana.com/WebObjects/Siteseer/>

Kooperationsagenten

InfoSleuth
<http://www.mcc.com/projects/infosleuth/>

Let's Browse
<http://lieber.www.media.mit.edu/people/lieber/Lieberary/Lets-Browse/Lets-Browse-Intro.html>

RETSINA
<http://www.cs.cmu.edu/~softagents/retsina/retsina.html>

Transaktionsagenten

Basar
<http://fit.gmd.de/hci/projects/basar/>

Kasbah
<http://ecommerce.media.mit.edu/kasbah/>

7.5.2.2.4.5 WEITERE LINKS ZU SOFTWAREAGENTEN

AgentBuilder

<http://www.reticular.com/Projects/agentbuilder.html>

Amalthea

<http://lieber.www.media.mit.edu/projects/amalthea/>

AVANTI

<http://fit.gmd.de/hci/projects/avanti/>

bizziB (Business Information Brokering System)

<http://fit.gmd.de/cobra/cobra4.html>

Butterfly

<http://nwv.www.media.mit.edu/people/nwv/projects/butterfly/>

Elfi

<http://fit.gmd.de/hci/projects/elfi/>

InfoSpider

<http://dollar.biz.uiowa.edu/~fil/IS/>

LiveAgentPro

<http://www.agentsoft.com/liveagentpro.html>

OBSERVER

<http://siul02.si.ehu.es/~jirgbdato/OBSERVER/>

Pleiades

<http://www.cs.cmu.edu/~softagents/pleiades/index.html>

Syskill & Webert

<http://www.ics.uci.edu/~pazzani/>

Warren

<http://www.cs.cmu.edu/~softagents/warren/>

Yenta

<http://foner.www.media.mit.edu/people/foner/>

Literatur:

- Benn, W./Görlitz, O. (1998): Semantic Navigation Maps for Information Agents. In: Proceedings of the Second International Workshop Cooperative Information Agents (CIA), Paris, Juli 1998, S. 228-245.
- Brenner, W./Zarnekow, R./Wittig, H. (1998): Intelligente Softwareagenten, Grundlagen und Anwendungen, Berlin 1998.
- Chavez, A./Maes, P. (1996): Kasbah – An Agent Marketplace for Buying and Selling Goods. In: Proceedings of the First International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology. London, April 1996. PDF-Dokument im Internet: <http://ecommerce.media.mit.edu/kasbah/>
- Joachims, T./Mladenic, D. (1998): Browsing-Assistenten, Tour Guides und adaptive WWW-Server. In: Künstliche Intelligenz, 12. Jg. 1998, Heft 3, S. 23-29.
- Klusch, M./Benn, W. (1998): Intelligente Informationsagenten im Internet. In: Künstliche Intelligenz, 12. Jg. 1998, Heft 3, S. 8-17.
- Koenemann, J./Thomas, C. (1998): Agent-Supported Information Brokering. In: Künstliche Intelligenz, 12. Jg. 1998, Heft 3, S. 30-37.
- Lenz, M./Müller, H./Hilbrich, T./Kühnel, R. (1998): Informationsrecherche, Assistenzagenten und elektronische Produktkataloge für das WWW. In: Künstliche Intelligenz, 12. Jg. 1998, Heft 3, S. 49-55.
- Lieberman, H. (1997): Autonomous Interface Agents. In: Proceedings of the ACM Conference on Computers and Human Interface, Atlanta, März 1997. PDF-Dokument im Internet: <http://lieber.www.media.mit.edu/people/lieber/Publications.html>
- Lieberman, H. (1995): Letizia – An Agent that assists Web Browsing. In: Proceedings of the International Joint Conference on Artificial Intelligence, Montreal, August 1995. PDF-Dokument im Internet: <http://lieber.www.media.mit.edu/people/lieber/Publications.html>
- Nodine, M. (1998): The InfoSleuth Agent System. In: Proceedings of the Second International Workshop Cooperative Information Agents (CIA), Paris, Juli 1998, S. 19-20.
- Theilmann, W./Rothermel, K. (1998): Domain Experts for Information Retrieval in the World Wide Web. In: Proceedings of the Second International Workshop Cooperative Information Agents (CIA), Paris, Juli 1998, S. 216-227.
- Vogler, H./Moschgath, M./Kunkelmann, T. (1998): Enhancing Mobile Agents with Electronic Commerce Capabilities. In: Proceedings of the Second International Workshop Cooperative Information Agents (CIA), Paris, Juli 1998, S. 148-159.

7.5.3 DATENSICHERHEIT IM INTERNET

7.5.3.1 SENSIBILISIERUNG FÜR SICHERHEITSPROBLEME

Das Internet hat seit seiner Entstehung einen unglaublichen Zuwachs erfahren. Millionen von Teilnehmern können weltweit miteinander kommunizieren. Dies macht das Internet zunehmend auch für kommerzielle Anwendungen interessant. Diese Entwicklung war nur durch ständige Verbesserungen der Informations- und Kommunikationstechnologie⁴⁾ möglich. Aus einer gewissen Euphorie heraus blieb dabei die Datensicherheit lange Zeit vernachlässigt.

Das hat sich mit der zunehmenden wirtschaftlichen Nutzung des Internets und der Verbreitung von E-Commerce geändert. Für Unternehmen ist die Funktionsfähigkeit ihrer Informations- und Kommunikationssysteme (I&K-Systeme) oft überlebenswichtig. Eine Untersuchung in den USA hat z.B. ergeben, dass ein mehr als zweiwöchiger Ausfall der I&K-Systeme 93% der befragten Unternehmen zur Geschäftsaufgabe zwingen würde (Oppliger, 1997, S. 2). Daher spielen Sicherheitsaspekte eine große Rolle, wenn es um die Frage geht, ob und in welchem Umfang das Internet für geschäftliche Zwecke genutzt werden soll.

So fatal es jedoch ist, die Gefahren im Internet zu ignorieren, so kann die Lösung ebenso wenig in der völligen Ablehnung des Internets liegen. Ziel muss es sein, die Nutzung des Internets durch entsprechende Maßnahmen so abzusichern, dass das Risiko auf ein ökonomisch vertretbares Maß gesenkt wird. Dabei ist weitgehend anerkannt, dass sich das Problem nicht allein durch technische Maßnahmen lösen lässt. Vielmehr müssen auch organisatorische, rechtliche und soziale Aspekte im Rahmen eines Gesamtkonzepts berücksichtigt werden.

7.5.3.2 SICHERHEITSMANAGEMENT

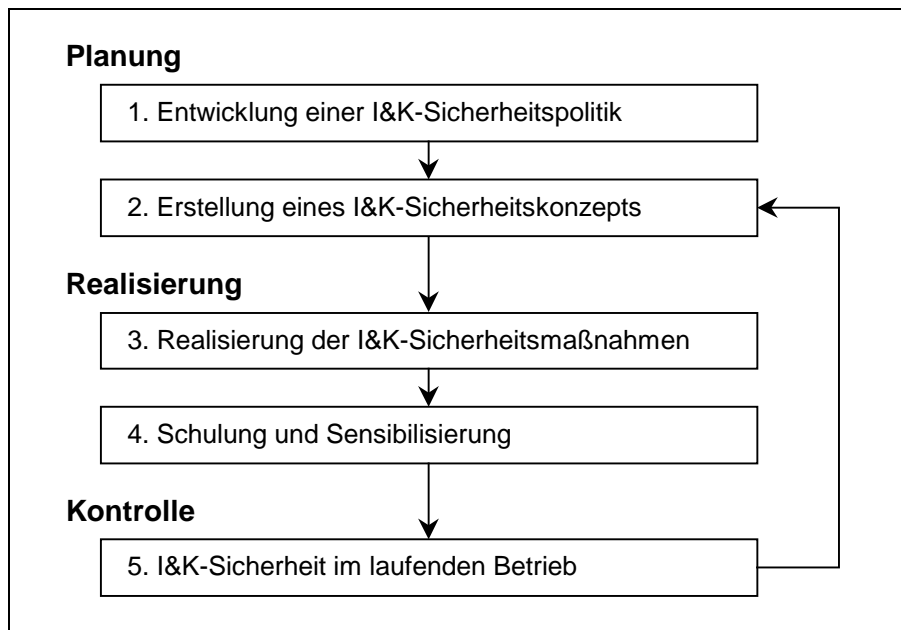
Leider existiert keine universelle Lösung, deren einfache Anwendung Sicherheit garantieren könnte. Der Grund hierfür liegt zum einen in der Unmöglichkeit, alle potenziellen Risiken vorherzusehen, so dass jede Lösung zwangsläufig unvollständig ist. Außerdem wäre es in hohem Maße unökonomisch, alle nur denkbaren Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, ohne eine Kosten-Nutzen-Analyse durchzuführen. Ziel muss es daher sein, ein *Sicherheitskonzept* zu entwickeln, das einen *adäquaten* Schutz der sicherheitsrelevanten Bereiche im Unternehmen bietet. Die Planung, Umsetzung und Kontrolle eines solchen Konzepts erfordert einen kontinuierlichen Prozess, der als *Sicherheitsmanagement* bezeichnet wird. In diesem Kapitel werden die Grundlagen des Sicherheitsmanagements vorgestellt, um Risiken bei der Verwendung des Internets abschätzen und vermeiden zu können.

7.5.3.2.1 VORGEHENSMODELL

Um Sicherheitsmanagement planvoll zu gestalten, empfiehlt es sich, bewährte Vorgehensmodelle heranzuziehen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass alle notwendigen Aspekte berücksichtigt und die einzelnen Schritte sinnvoll aufeinander abgestimmt werden. Ein sehr allgemeines und doch brauchbares Konzept ist der vom Bundesamt für Sicherheit in der In-

4 Obwohl für den Aufbau und die Nutzung des Internets sowohl informations- als auch kommunikationstechnologische Entwicklungen von maßgeblicher Bedeutung sind, wird oftmals verkürzt nur der Aspekt der Informationstechnologie (IT) thematisiert. Daher wird im Folgenden auch kurz von IT-Systemen und IT-Sicherheit gesprochen, obwohl inhaltlich stets Informations- und Kommunikationsaspekte gemeint sind.

formationstechnik (BSI) entwickelte „Aktionsplan für den I&K-Sicherheitsprozess“, wie er in Abbildung 7-51 dargestellt ist.

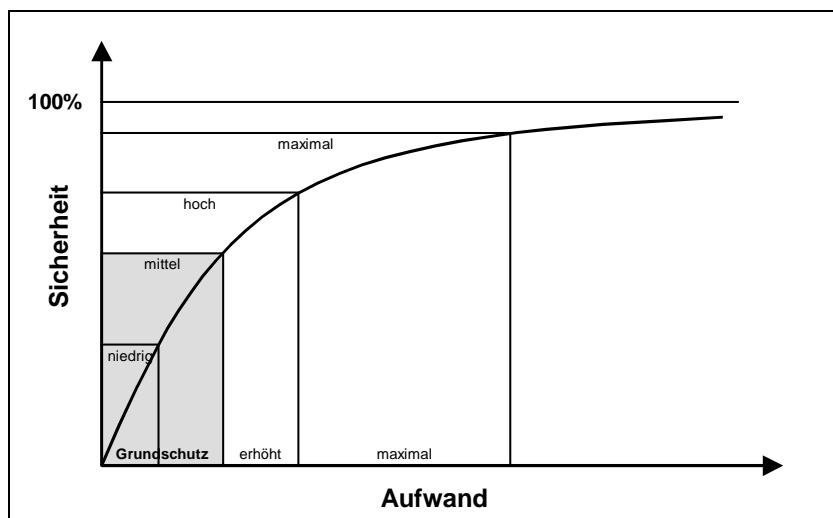


Quelle: in Anlehnung an BSI, 1999, Teil 1, Kapitel 1, S. 2.

Abbildung 7-51: Vorgehensmodell für den I&K-Sicherheitsprozess

Da die letzten drei Schritte anschaulich genug erscheinen, werden an dieser Stelle lediglich die ersten beiden Schritte der Planung näher erläutert.

Die Initiierung des Sicherheitsprozesses und die Entwicklung einer *Sicherheitspolitik* müssen von der Unternehmensleitung ausgehen oder zumindest von dieser getragen werden. Ein Teilschritt – in der BSI-Terminologie eine *Aktion* – besteht darin, einen Sicherheitsverantwortlichen oder sogar ein Sicherheitsmanagement-Team zu bilden, welches dann die weiteren Schritte durchführt. Außerdem wird im ersten Schritt das gewünschte Sicherheitsniveau bestimmt, woraus die Sicherheitsziele abgeleitet werden. Dabei ist zu beachten, dass es keine hundertprozentige Sicherheit geben kann und der Aufwand für mehr Sicherheit überproportional steigt, wie durch Abbildung 7-52 verdeutlicht wird. Der verbleibende Rest an Unsicherheit wird als *Restrisiko* bezeichnet.



Quelle: In Anlehnung an BSI, 1999, Teil 1, Kapitel 1, S. 7.

Abbildung 7-52: Erforderlicher Aufwand zum Erreichen verschiedener Sicherheitsniveaus

Ein niedriges bis mittleres Sicherheitsniveau, das schon mit geringem Aufwand erreicht werden kann und vom BSI als *Grundschutz* bezeichnet wird, ist in den meisten Fällen ausreichend.

Das im ersten Schritt festgelegte Sicherheitsniveau hat erhebliche Folgen für den zweiten Schritt, dessen Ziel die Erstellung eines *Sicherheitskonzepts* ist. Um dieses Ziel zu erreichen, sind folgende vier Teilschritte erforderlich (BSI, 1992, S. 33):

1. Ermittlung der Schutzbedürftigkeit,
2. Bedrohungsanalyse,
3. Risikoanalyse,
4. Erstellung des Sicherheitskonzepts.

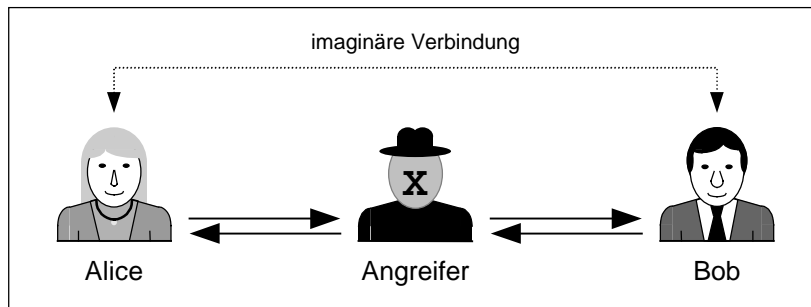
Wird im ersten Teilschritt ein niedriger bis mittlerer Schutzbedarf festgestellt, kann das Verfahren erheblich abgekürzt werden, indem ein bewährter allgemeiner Maßnahmenkatalog zur Entwicklung des Sicherheitskonzepts herangezogen wird. Um einen solchen Grundschutz zu erreichen, empfiehlt sich z.B. das IT-Grundschutzhandbuch des BSI. Ein hoher bis sehr hoher Schutzbedarf – wie er für einzelne I&K-Systeme erforderlich sein kann – ist jedoch nur dadurch zu decken, dass eine detaillierte und individuelle Bedrohungs- und Risikoanalyse durchgeführt wird. In diesem Fall sei z.B. auf das IT-Sicherheitshandbuch des BSI verwiesen.

7.5.3.2.2 BEDROHUNGEN

Im Rahmen der I&K-Sicherheit wird zwischen *gewollten* und *ungewollten* Bedrohungen unterschieden. Letzt genannte umfassen z.B. höhere Gewalt, Bedienungsfehler oder technisches Versagen und werden hier nicht weiter betrachtet. Von besonderem Interesse sind dagegen Bedrohungen durch vorsätzliche Handlungen, die als *Angriffe* bezeichnet werden. Angriffe können direkt von einer Person oder indirekt durch eine Schadsoftware, etwa einen Computervirus, verübt werden. Man unterscheidet zwischen passiven und aktiven Angriffen.

Beim *passiven* Angriff nimmt der Angreifer keine Handlungen vor, die unmittelbare Wirkung auf fremde Informationsverarbeitung haben. Das bedeutet, dass der Angriff zunächst unbemerkt bleibt, da ja die Informationsverarbeitung in keiner Weise gestört wird. Die Folgen werden erst später oder gar nicht erkannt. Zu den passiven Angriffen gehören z.B. das Abhören von Kommunikationskanälen oder das Leugnen von Urheberschaften. Ein *aktiver* Angriff zeichnet sich dadurch aus, dass der Angreifer in irgendeiner Weise auf fremde I&K-Systeme einwirkt.

Die höchste Form der Bedrohung stellt der *Man-in-the-Middle-Angriff* dar, wie er in Abbildung 7-53 skizziert wird. Dabei werden alle Nachrichten, die zwischen zwei Stationen ausgetauscht werden, unbemerkt von einem Angreifer kontrolliert. Für die Benutzer besteht hierbei scheinbar eine direkte Verbindung, tatsächlich kann der Angreifer jedoch alle Nachrichten mitlesen, löschen oder sogar verändern.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-53: Man-in-the-Middle-Angriff

Obwohl Man-in-the-Middle-Angriffe gerade im Internet prinzipiell möglich sind, erfordern diese sehr viel Know-how und großen Aufwand. Es ist daher kaum vorstellbar, dass sich ein derartiger Angriff auf eine einfache Arbeitsstation lohnt. Möglicherweise gibt es jedoch sensible Daten im Unternehmen, die auch vor diesem Szenario geschützt werden müssen. In diesem Fall sollte im Rahmen einer *Risikoanalyse* ermittelt werden, wie hoch die Wahrscheinlichkeit für einen Angriff auf die verschiedenen Systeme und der daraus resultierende Schaden wäre. Ein solcher Überblick sollte als Grundlage für die Erarbeitung eines Sicherheitskonzepts dienen.

7.5.3.2.3 SICHERHEITSKATEGORIEN

Verschiedene Arten von Bedrohungen können durch Sicherheitskategorien beschrieben werden, wie sie in Tabelle 7-3 dargestellt sind.

Kategorie	Art der Bedrohung
Verfügbarkeit	Funktionsunfähigkeit des Systems
Vertraulichkeit	Unbefugtes Lesen von Daten
Integrität	Unbefugtes Verändern oder Löschen von Daten
Authentizität	Vortäuschung einer falschen Identität
Anonymität	Ungewollte Preisgabe der eigenen Identität
Verbindlichkeit	Leugnen von Urheberschaften/Verträgen

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 7-3: Sicherheitskategorien.

Allerdings sind die genannten Kategorien weder vollständig noch voneinander unabhängig. So bedeutet z.B. Authentizität, dass Daten einem bestimmten Urheber zugeordnet werden können, was gleichzeitig die Sicherstellung der Integrität erfordert. Verbindlichkeit wiederum setzt die Kenntnis des Urhebers, d.h. Authentizität, voraus.

7.5.3.2.4 SICHERHEITSSTANDARDS UND ZERTIFIZIERUNGEN

Ein weiteres Problem tritt auf, wenn es um Auswahl und Einsatz konkreter Sicherheitsprodukte geht. Denn um die gewünschte Schutzwirkung und darüber hinaus noch ein günstiges Kosten/Nutzen-Verhältnis zu erzielen, muss der Benutzer bewerten, welche Sicherheit derartige Produkte tatsächlich bieten.

In der Praxis bedeutet dies häufig, dass der Benutzer den Angaben der Hersteller blind vertrauen muss. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass die einzelnen Produkte von unabhängigen Institutionen auf ihre Sicherheit hin geprüft und zertifiziert werden. Um hierfür die nötige Transparenz zu schaffen, wurden auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene Sicherheitsstandards definiert, welche die Grundlage für derartige Zertifizierungen bilden.

In Hinblick auf das Ausgangsproblem muss der Benutzer allerdings genau verstehen, was durch ein solches Zertifikat ausgesagt wird. So definiert z.B. der europäische Sicherheitsstandard „Information Technology Security Evaluation Criteria“ (ITSEC) sieben Korrekturklassen (E0 bis E6) und drei Stärkegrade (niedrig, mittel und hoch). Um etwa zu bewerten, welche Sicherheit ein E3/mittel-zertifiziertes Produkt bietet, sind einige Kenntnisse über ITSEC erforderlich. Außerdem ist damit noch nichts über die Funktionalität des Produkts ausgesagt.

Es ist daher festzustellen, dass ein sehr hohes Maß an Sicherheit nur erreicht werden kann, wenn der Benutzer über entsprechendes Know-how verfügt. Der hierfür erforderliche Aufwand dürfte in den wenigsten Fällen gerechtfertigt sein. Weitere Informationen zu Sicherheitsstandards und -zertifizierungen können beim Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)⁵ eingeholt werden, das in Deutschland auch für diesen Bereich zuständig ist.

7.5.3.3 KRYPTOGRAPHIE

Aufgrund der offenen Konzeption des Internets lässt es sich technisch überhaupt nicht verhindern, dass Angreifer Nachrichten abfangen oder verändern können. Dennoch kann verhindert werden, dass Unbefugte Kenntnis vom *Inhalt* der Nachricht erhalten oder diese *unbemerkt* manipulieren. Methoden, die dies leisten, kommen aus dem Gebiet der *Kryptographie*, dem damit eine zentrale Rolle im Bereich der I&K-Sicherheit zukommt. Um diese kryptographischen Methoden effektiv anwenden zu können, sind jedoch grundlegende Kenntnisse über die Funktionsweise und Schutzwirkung der einzelnen Verfahren erforderlich.

7.5.3.3.1 KONVENTIONELLE VERSCHLÜSSELUNGSVERFAHREN

Verschlüsselungsverfahren werden eingesetzt, um Nachrichten gegen unbefugte Kenntnisnahme zu schützen. Dabei wird von folgendem Szenario ausgegangen: Ein Teilnehmer (*Sender*) möchte einem anderen (*Empfänger*) eine Nachricht senden. Die Nachricht besteht aus einer Folge von Zeichen (z.B. „geheime Botschaft“), die wiederum als Bitfolge (z.B. „0110011101...“) codiert und über ein physikalisches Trägermedium (*Kanal*) übermittelt wird. Ein Unbefugter, der Zugang zu diesem Kanal hat, kann diese Bitfolge unbemerkt mitlezen.

Das Internet stellt einen typischen Anwendungsfall für dieses Szenario dar, da die Nachrichten auf dem Weg zum Empfänger über viele verschiedene fremde Stationen laufen. Sofern keine besonderen Vorkehrungen getroffen werden, ist also grundsätzlich davon auszugehen, dass Unbefugte den gesamten Nachrichtenverkehr mitlesen können.

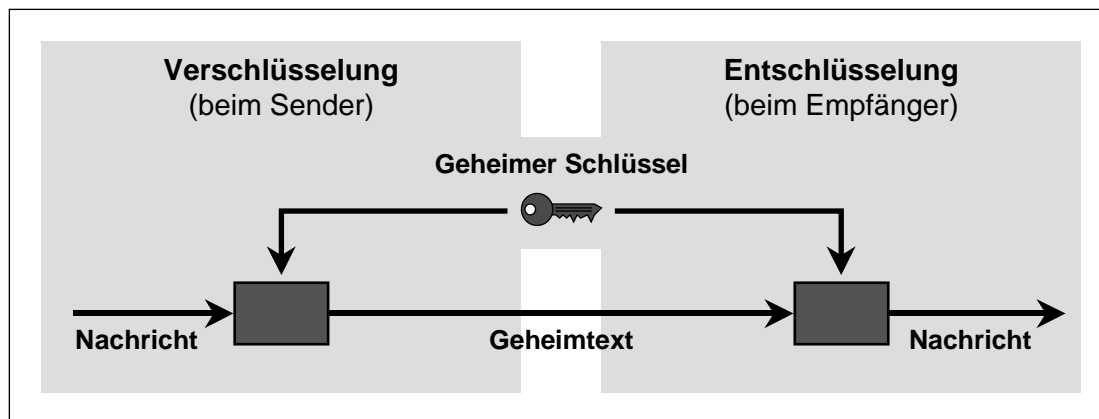
Dies kann durch Verschlüsselung der Nachrichten verhindert werden. Dabei wird die ursprüngliche Bitfolge (*Klartext*) durch einen Algorithmus in eine andere, zufällig aussehende

5 Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Godesberger Allee 183, Postfach 20 03 63, 53133 Bonn, Telefon: (+49) 228-9582-0, Telefax: (+49) 228-9582-400. Im Internet ist das BSI zu finden unter: <http://www.bsi.de/>.

Bitfolge (*Geheimtext*) transformiert. Der Empfänger muss diese Transformation rückgängig machen, um wieder die ursprüngliche Nachricht zu erhalten.

Während also auf der einen Seite der Empfänger in der Lage sein muss, den verschlüsselten Text wieder zu entschlüsseln, soll gerade dies für einen Unbefugten unmöglich sein. Moderne Verschlüsselungsverfahren verwenden aus diesem Grund *Schlüssel (keys)*, die zur Ver- und Entschlüsselung einer Nachricht benötigt werden. Ein derartiger kryptographischer Schlüssel ist eine zufällig gewählte Bitfolge bestimmter Länge. Der Sender verschlüsselt seine Nachrichten unter Verwendung eines *Chiffrierschlüssels*, zu dem der Empfänger einen entsprechenden *Dechiffrierschlüssel* benötigt. Ein Unbefugter, der den Dechiffrierschlüssel nicht kennt, ist dagegen nicht in der Lage, die Nachrichten zu entschlüsseln.

Bei *konventionellen Verschlüsselungsverfahren* sind Chiffrier- und Dechiffrierschlüssel identisch. Der Empfänger muss also exakt den Schlüssel kennen, den der Sender zur Verschlüsselung verwendet hat. Wie der Austausch des Schlüssels erfolgt, ist dabei offen. So können z.B. Sender und Empfänger über einen sicheren Kanal (z.B. Telefon) ein Passwort vereinbaren und danach beliebig viele Nachrichten verschlüsselt über das Internet austauschen. Das Grundprinzip konventioneller Verschlüsselungsverfahren ist in Abbildung 7-54 dargestellt.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-54: Grundprinzip konventioneller Verschlüsselungsverfahren

Es gibt eine große Auswahl an leistungsfähigen Verschlüsselungsverfahren, von denen einige in Tabelle 7-4 aufgeführt sind. Am bekanntesten ist das *DES-Verfahren (Data Encryption Standard)*, das in den 70er Jahren von IBM in Zusammenarbeit mit der US-amerikanischen Sicherheitsbehörde NSA entwickelt wurde und Schlüssel mit einer Länge von 56 Bit unterstützt. Obwohl sein Algorithmus selbst nach langjährigen Untersuchungen als sehr sicher gilt, ist die Schlüssellänge für heutige Anforderungen viel zu kurz. Daher wird häufig eine Abwandlung dieses Verfahrens eingesetzt, das als *TripleDES* bezeichnet wird und eine effektive Schlüssellänge von 112 Bit besitzt. In Kürze wird ein neuer Verschlüsselungsstandard *AES (Advanced Encryption Standard)* erwartet, der Schlüssellängen zwischen 128 bis 256 Bit unterstützt.

Verfahren	Schlüssellänge	Beurteilung
DES	56 Bit	Schlüssellänge zu kurz
TripleDES	168 Bit (effektiv 112 Bit)	sehr sicher
CAST	128 Bit	sehr sicher
IDEA	128 Bit	sehr sicher, patentgeschützt
RC4	variabel (Exportversion 40 Bit)	sehr sicher bei großer Schlüssellänge
AES	variabel (128, 196 oder 256 Bit)	<i>noch nicht verfügbar</i>

Quelle: eigene Darstellung

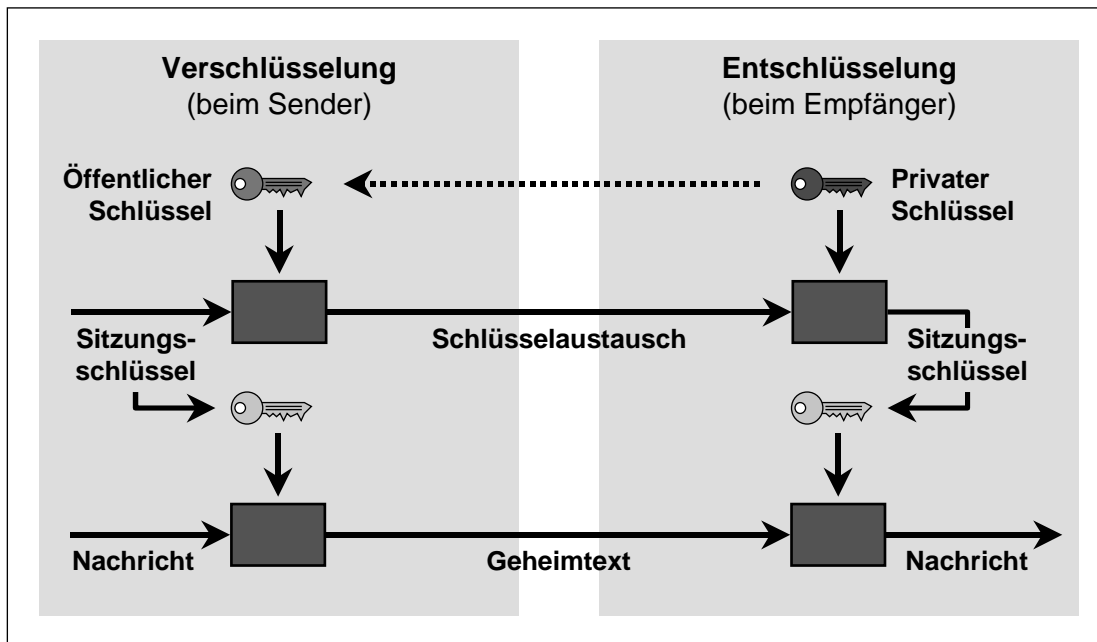
Tabelle 7-4: Verfahren für konventionelle Verschlüsselung

7.5.3.3.2 VERSCHLÜSSELUNGSVERFAHREN MIT ÖFFENTLICHEN SCHLÜSSELN

Das größte Problem beim Einsatz konventioneller Verschlüsselungsverfahren stellt die Vereinbarung des Schlüssels dar, da dieser unbedingt geheim gehalten werden muss. Dieses Problem wird durch die Verwendung öffentlicher Schlüssel (*public keys*) gelöst: Es gibt Verfahren, bei denen Chiffrier- und Dechiffrierschlüssel nicht identisch sind und sich auch nicht ohne weiteres voneinander ableiten lassen. In diesem Fall gibt es keinen Grund mehr, den Chiffrierschlüssel geheim zu halten, da sich mit diesem keine Geheimtexte entschlüsseln lassen. Der Dechiffrierschlüssel muss allerdings nach wie vor geheim gehalten werden. Diesen kennt aber nur noch der Empfänger, so dass er auch als privater Schlüssel (*private key*) bezeichnet wird.

Neben derartigen Verfahren, bei denen normale Nachrichten unter Verwendung öffentlicher Schlüssel chiffriert werden, gibt es *Schlüsselaustauschprotokolle*, die ebenfalls mit öffentlichen Schlüsseln arbeiten. Hierbei entschlüsselt der Empfänger allerdings keine lesbaren Nachrichten, sondern zufällige Bitfolgen, die außer ihm nur noch der Sender kennt. Diese Bitfolgen können als Schlüssel für konventionelle Verschlüsselungsverfahren verwendet werden.

Die Kombination von konventionellen Verschlüsselungsverfahren und öffentlichen Schlüsseln wird in der Praxis sehr häufig eingesetzt (Abbildung 7-55): Der Sender generiert einen temporären *Sitzungsschlüssel* und verschlüsselt diesen mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers. Der Empfänger kann mit Hilfe seines privaten Schlüssels den Sitzungsschlüssel rekonstruieren. Die eigentliche Nachricht wird dann unter Verwendung dieses Schlüssels mit einem konventionellen Verschlüsselungsverfahren geschützt.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-55: Grundprinzip hybrider Verschlüsselungsverfahren

Bei den Public-key-Verfahren ist die Auswahl bei weitem nicht so groß wie bei den konventionellen Verschlüsselungsverfahren. Die wichtigsten Verfahren sind in Tabelle 7-5 aufgeführt. Bei allen kann die Schlüssellänge beliebig gewählt werden, wobei zur Zeit 1024 Bit und mehr als sehr sicher gelten.

Verfahren	Einsatzgebiet	Schlüssellänge
Diffie/Hellman	Schlüsselaustauschprotokoll	variabel (≥ 1024 Bit empfohlen)
RSA	Public-key-Verschlüsselung	variabel (≥ 1024 Bit empfohlen)
ElGamal	Public-key-Verschlüsselung	variabel (≥ 1024 Bit empfohlen)

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 7-5: Verfahren für Verschlüsselung mit öffentlichen Schlüsseln

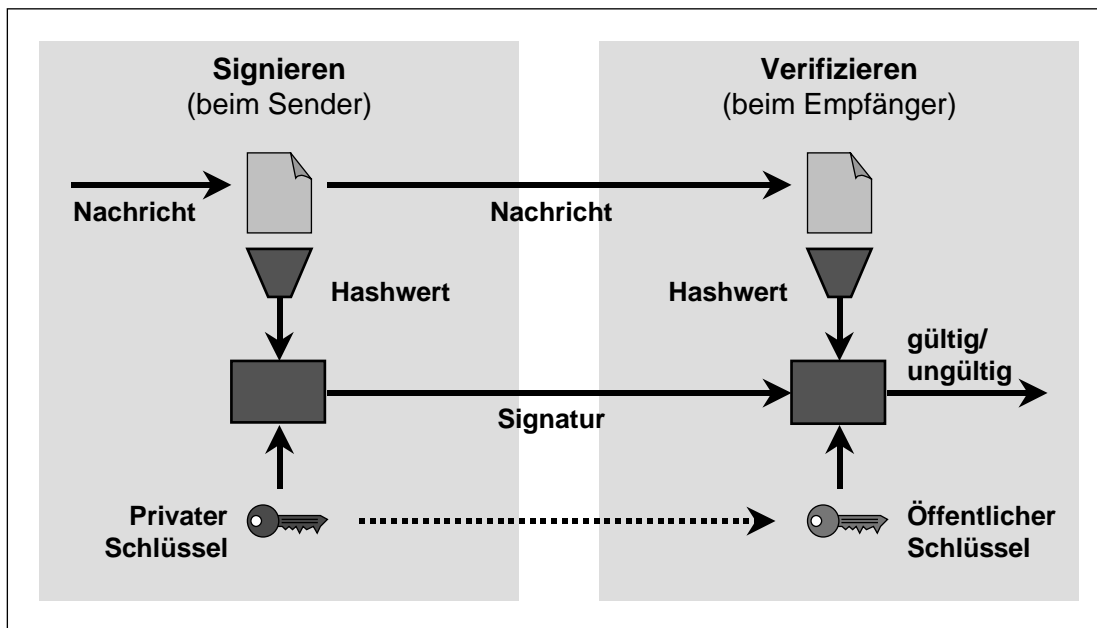
7.5.3.3 DIGITALE SIGNATUREN

Im Gegensatz zu den Verschlüsselungsverfahren, durch die Nachrichten gegen unbefugte Kenntnisnahme geschützt werden, lässt sich mit digitalen Signaturen die *Echtheit* von Nachrichten überprüfen. Wenn eine digitale Nachricht eine gültige Signatur trägt, lässt sich mit extrem hoher Wahrscheinlichkeit der Urheber der Nachricht bestimmen.

Digitale Signaturen basieren ebenfalls auf öffentlichen Schlüsseln, wobei der Sender über einen privaten Schlüssel verfügt und dem Empfänger der zugehörige öffentliche Schlüssel in Form eines *Zertifikats* bekannt sein muss. Bevor der Sender eine Nachricht übermittelt, kann er diese mit Hilfe seines privaten Schlüssels *signieren*. Dabei werden einige Bytes (eben die Signatur) erzeugt, die an die Nachricht angehängt oder dieser beigefügt werden können. Der Empfänger erhält sowohl die Nachricht als auch die Signatur und kann diese unter Verwendung des öffentlichen Schlüssels, der dem Zertifikat des Senders entnommen wird, *verifizieren*. Wurde zum Signieren nicht der korrekte private Schlüssel verwendet oder während des Transports auch nur ein Teil der Nachricht verändert, so schlägt die Verifikation mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit fehl. Um Umkehrschluss bedeutet eine positive Verifikation, dass

sich der Empfänger bezüglich des Absenders und der Unversehrtheit der Nachricht sicher sein kann.

Im Zusammenhang mit digitalen Signaturen kommt eine weitere Gruppe von Verfahren zum Einsatz, die als *kryptographische Hashfunktionen* bezeichnet werden. Hashfunktionen arbeiten ohne Schlüssel und dienen dazu, aus beliebig langen Nachrichten einen *Hashwert* von 128 oder 160 Bit Länge zu generieren. Da verschiedene Nachrichten mit extrem hoher Wahrscheinlichkeit verschiedene Hashwerte ergeben, können diese als eine Art *Fingerabdruck* der Nachricht betrachtet werden. Damit braucht nicht mehr die Nachricht selbst, sondern lediglich der in der Regel sehr viel kürzere Hashwert signiert werden. Wie in Abbildung 7-56 dargestellt, wird beim Verifizieren erneut ein Hashwert von der Nachricht gebildet und dann mit der Signatur verglichen.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-56: Prinzip digitaler Signaturen mit Hashwerten

Eine Auswahl sicherer Algorithmen, die als Signaturverfahren oder Hashfunktionen bei digitalen Signaturen eingesetzt werden können, ist in Tabelle 7-6 dargestellt. Der bekannteste Standard für digitale Signaturen ist der *DSS (Digital Signature Standard)*, der 1991 in den USA veröffentlicht wurde. Er sieht den *SHA-1 (Secure Hash Algorithm)* als Hashfunktion und den *DSA (Digital Signature Algorithm)* als eigentliches Signaturverfahren vor. Aber auch der *RSA*-Algorithmus kann neben seiner Funktion als Verschlüsselungsverfahren für digitale Signaturen eingesetzt werden.

Algorithmus	Einsatzgebiet	Schlüssel- bzw. Hashlänge
DSA (DSS)	Signaturverfahren	variabel (512-1024 Bit, 1024 Bit empfohlen)
RSA	Signaturverfahren	variabel (≥ 1024 Bit empfohlen)
SHA-1	Hashfunktion	160 Bit Hashwert
RIPEMD-160	Hashfunktion	160 Bit Hashwert
MD5	Hashfunktion	128 Bit Hashwert

Quelle: eigene Darstellung

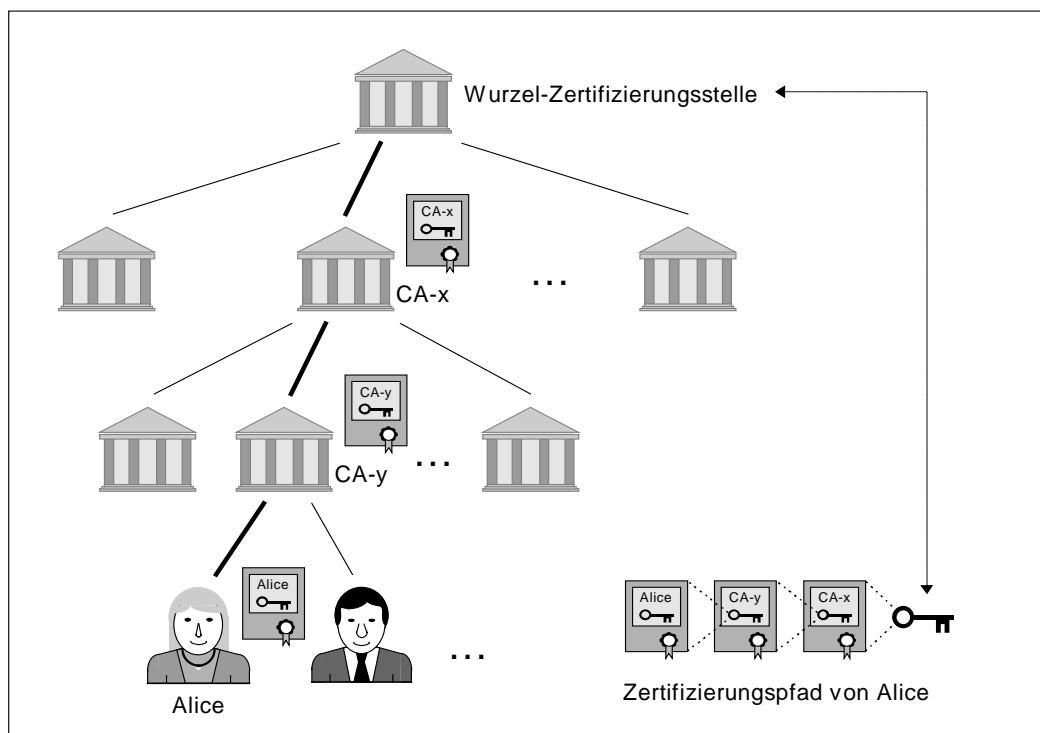
Tabelle 7-6: Algorithmen für digitale Signaturen

7.5.3.3.4 ZERTIFIKATE

Öffentliche Schlüssel bieten den Vorteil, dass sie nicht geheim gehalten werden brauchen, sondern im Gegenteil an alle Teilnehmer verteilt werden können. Jeder, der den öffentlichen Schlüssel eines Teilnehmers kennt, kann diesem verschlüsselte Nachrichten senden und dessen digitale Signaturen verifizieren. Dabei muss aber sichergestellt werden, dass der Schlüssel auch wirklich dem betreffenden Teilnehmer gehört. Ansonsten könnte sich ein Angreifer für eine beliebige andere Person ausgeben und in deren Namen seinen eigenen öffentlichen Schlüssel verbreiten.

Diesem Problem kann dadurch begegnet werden, dass ein vertrauenswürdiger Dritter bestimmte Angaben des Teilnehmers, z.B. Namen, E-Mail-Adresse und öffentlichen Schlüssel, bestätigt. Ein derartiger „digitaler Ausweis“ wird als *Zertifikat* bezeichnet und von einer *Zertifizierungsstelle* ausgegeben. Damit ein Angreifer das Zertifikat nicht fälschen kann, wird es vom Aussteller digital signiert. Nach diesem Verfahren benötigt jeder Teilnehmer lediglich den öffentlichen Schlüssel der Zertifizierungsstelle, da mit diesem die Schlüssel aller anderen Teilnehmer verifiziert werden können und so ein Angriff unmöglich wird.

In sehr großen Netzen wie dem Internet könnte jedoch auch dies zum Problem werden, da es nicht nur eine, sondern viele verschiedene Zertifizierungsstellen gibt. In diesem Fall können deren öffentliche Schlüssel von einer höhergestellten Zertifizierungsstelle beglaubigt werden, so dass eine Zertifizierungshierarchie entsteht, wie in Abbildung 7-57 erkennbar ist.



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 7-57: Hierarchische Struktur von Zertifizierungsstellen

Auf diese Weise braucht nur noch der öffentliche Schlüssel der Wurzel-Zertifizierungsstelle allen Teilnehmern bekannt sein. Mit diesem Schlüssel können Zertifikate für untergeordnete Zertifizierungsstellen verifiziert werden, die wiederum zur Verifikation der von ihnen ausgestellten Zertifikate dienen können. Wenn eine Kette von Zertifikaten, der so genannte *Zertifizierungspfad*, bis zu einer bestimmten Person vollständig vorliegt, können deren Identität und öffentlicher Schlüssel zuverlässig bestimmt werden.

7.5.3.4 SICHERHEITSMABNAHMEN

In diesem Kapitel werden konkrete Maßnahmen beschrieben, mit denen die Sicherheit beim Umgang mit dem Internet erhöht werden kann. Dabei ist jedoch zu beachten, dass hier nur eine Auswahl von Maßnahmen beschrieben werden kann, da es eine Vielzahl weiterer Möglichkeiten gibt. So werden organisatorische Maßnahmen, wie z.B. Schulungen der Mitarbeiter, an dieser Stelle überhaupt nicht beschrieben. Auch Maßnahmen, die nicht primär der Schadensabwehr, sondern der Schadensbegrenzung dienen – wie z.B. Versicherungen oder das Aufstellen von Notfallplänen –, sind nicht Gegenstand dieser Ausführungen. Es sei noch einmal daran erinnert, dass die einzelnen Maßnahmen Teil eines ganzheitlichen Sicherheitskonzepts sein sollten. Isolierte Maßnahmen können ein trügerisches Sicherheitsgefühl erwecken, wenn es andere Stellen im System gibt, die noch völlig ungeschützt sind.

7.5.3.4.1 MINIMALMAßNAHMEN

Einige Maßnahmen zur Datensicherheit sollten unabhängig von der Benutzung des Internets stets berücksichtigt werden. Dazu gehört an erster Stelle der Einsatz *zuverlässiger Software*. Im Prinzip kann *jedes* Computerprogramm so programmiert sein, dass es gegebenenfalls unbemerkt Schaden anrichtet (*trojanisches Pferd*). Es sollten daher niemals Programme aus unsicherer Quelle installiert und ausgeführt werden. Außerdem ist darauf zu achten, dass die aktuelle Konfiguration keine Sicherheitslücken bietet und dass die Software frei von Programmierfehlern („*bugs*“) ist. Letzteres lässt sich aus Sicht des Benutzers zwar schwer kontrollieren, jedoch sollte auch er sich über bekannte Probleme und Software-Updates sowie Service-Packs auf dem Laufenden halten.

Doch auch beim gewissenhaften Einsatz der Software ist das Auftreten von *Computerviren* niemals völlig auszuschließen, zumal sich diese mittlerweile – z.B. als „Makroviren“ – auch in Dokumenten und E-Mails verbergen können. Aus diesem Grund ist der Einsatz von *Virenscannern* dringend zu empfehlen. Sie sollten unbedingt zur Überprüfung aller aus dem Internet geladenen Dateien verwendet werden. Da diese Scanner trotz weiterentwickelter Analyseverfahren nur bereits bekannte Computerviren zuverlässig erkennen und entfernen können, sollten sie regelmäßig aktualisiert werden. Bei einigen Herstellern können neue Virusinformationen mittels Downloads aus dem Internet nachinstalliert werden.

Schließlich sollte jedes Sicherheitskonzept regelmäßige *Datensicherungen (Backups)* vorsehen. Sie dienen als Notfallvorsorge für den Fall, dass trotz aller Sicherheitsmaßnahmen dennoch ein Angriff erfolgt ist.

7.5.3.4.2 AUTHENTIFIZIERUNG UND ZUGRIFFSKONTROLLE

Weitere Maßnahmen im Rahmen eines Sicherheitskonzepts können die Authentifizierung von Benutzern und die Einschränkung des Zugriffs auf bestimmte Objekte sein. Beide arbeiten in der Regel auf Benutzerebene, wobei jeder Benutzer durch eine eindeutige Benutzerkennung (User-ID) identifiziert wird.

Um Angriffe abzuwehren, bei denen ein Unberechtigter die Benutzerkennung eines anderen Teilnehmers verwendet (*namespoofing*), können Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, die unter dem Begriff *Authentifizierung* zusammengefasst werden. Wenn ein Benutzer authentifiziert wurde, bedeutet dies, dass seine Identität zweifelsfrei festgestellt werden konnte. Dies kann durch eine Kombination der drei Ansätze geschehen, die in Tabelle 7-7 dargestellt sind.

Ansatz	Beispiele
Etwas wissen	Passwort, PIN
Etwas besitzen	Privater Schlüssel, Chipkarte
Biometrische Merkmale	Fingerabdruck, Netzhaut, Iris, Unterschrift

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 7-7: Ansätze zur Authentifizierung von Benutzern

Obwohl die Tendenz zu Chipkarten und biometrischen Merkmalen geht, ist das Passwort immer noch das am häufigsten eingesetzte Authentifizierungsinstrument. Bei Passwörtern besteht grundsätzlich das Problem, dass sie von einem Angreifer erraten oder durch Ausprobieren ausgekundschaftet werden können. Daher sollten bei der Verwendung von Passwörtern unbedingt einige *Regeln* beachtet werden:

- Ein Passwort sollte mindestens acht Zeichen lang sein. Zu kurze Passwörter können leicht durch Ausprobieren aller Möglichkeiten gebrochen werden (*brute force attack*).
- Ein Passwort sollte aus Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen bestehen. Unter keinen Umständen sollten Eigennamen oder einfache Wörter (auch nicht rückwärts geschrieben) benutzt werden (*Wörterbuch-Angriff*).
- Ein Passwort sollte niemals mehrfach verwendet werden. Ansonsten würde ein Angreifer, der das Passwort auf einem ungenügend geschützten System ausspioniert hat, automatisch Zugang zu mehreren Systemen erhalten.
- Passwörter sollten in regelmäßigen Abständen geändert werden.

Grundsätzlich sollten alle Benutzer, die sich an einem System anmelden, zumindest über ein Passwort authentifiziert werden (*Login*). Darüber hinaus sollte, insbesondere auf Servern, eine *Zugriffskontrolle* eingerichtet werden, um den Zugriff auf sensible Objekte einzuschränken oder nur bestimmten Benutzern zu gewähren.

7.5.3.4.3 VERSCHLÜSSELUNGSSOFTWARE

Alle bisher beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen können und sollten unabhängig von der Benutzung des Internets angewendet werden. Sobald jedoch vom Arbeitsplatz eine Verbindung zum Internet hergestellt wird, reichen die herkömmlichen Maßnahmen nicht aus, um einen hinreichenden Schutz vor Angriffen zu gewährleisten. Um hier ein höheres Maß an Sicherheit zu erreichen, muss Software eingesetzt werden, die mit kryptographischen Verfahren arbeitet, wie sie in Kapitel 7.5.3.3 vorgestellt wurden.

Als Verschlüsselungsdienste können dem Benutzer z.B. die Verschlüsselung von Dateien oder E-Mails angeboten werden. Die bekannteste Verschlüsselungssoftware, die mit sehr sicheren kryptographischen Verfahren arbeitet, ist *PGP (Pretty Good Privacy)*. Mit PGP können ganze Dateien oder Textnachrichten über die Zwischenablage wahlweise verschlüsselt und/oder signiert werden. Außerdem bietet PGP Schnittstellen zu einigen E-Mail-Systemen (darunter Microsoft Outlook), was die Verschlüsselung von E-Mails besonders einfach macht.

Es ist jedoch auch der Einsatz von Verschlüsselungssoftware möglich, die für den Benutzer unsichtbar bleibt. So verschlüsselt das Internet-Protokoll *TLS (Transport Layer Security)* automatisch alle Daten, die über das Internet transportiert werden. Hierbei handelt es sich um den Nachfolger von *SSL (Secure Sockets Layer)*, welches in den meisten Browsern enthalten ist (darunter Netscape Communicator und Microsoft Internet Explorer). Wenn beim Aufruf

einer Webseite der Protokollhinweis „https“ gegeben wird (z.B. <https://www.verisign.com>), versucht der Browser, über TLS eine verschlüsselte Verbindung zu dem Server herzustellen.

Aufgrund von Exportbeschränkungen dürfen Browser, die in den USA hergestellt werden, lediglich eine schwache 56-Bit-Verschlüsselung (bei älteren Browsern sogar nur 40 Bit) verwenden. Da dies insbesondere die Browser von Microsoft und Netscape (nicht aber z.B. Opera) betrifft, sollten keine extrem sensiblen Daten über derartige TLS-Verbindungen gesendet werden. Eine Ausnahme bildet das von Microsoft entwickelte Zusatzprotokoll *SGC (Server Gated Cryptography)*, welches bei der Verwendung des Microsoft Internet Explorers oder des Netscape Communicators eine starke 128-Bit-Verschlüsselung ermöglicht. Aktiviert wird SGC durch Server-Zertifikate, die zur Zeit jedoch nur an Banken und Finanzdienstleister ausgegeben werden.

7.5.3.4.4 INTERNET-FIREWALLS

Wenn nicht nur isolierte Arbeitsstationen, sondern das gesamte Intranet eines Unternehmens mit dem Internet verbunden wird, ist der Einsatz einer Internet-Firewall fast obligatorisch. Ziel ist es, das Intranet vor Angriffen von außen zu schützen.

Es gibt verschiedene Varianten von Internet-Firewalls. Am häufigsten handelt es sich jedoch um eine eigene Station mit zwei Netzwerk-Anschlüssen (*dual-homed firewall*): einen zum lokalen Intranet und einen ins globale Internet. Dadurch werden die beiden Netze physikalisch entkoppelt, und der Nachrichtenverkehr kann vollständig durch die Firewall kontrolliert werden. In einfachen Fällen wird das Intranet über einen ISDN-Router, der über Firewall-Mechanismen verfügt, mit dem Internet verbunden.

Den wichtigsten Sicherheitsmechanismus von Internet-Firewalls stellt die *Paketfilterung* dar. Jede Kommunikation über ein Netzwerk erfolgt durch das Versenden einzelner *Pakete*, die nach protokollspezifischen Regeln aufgebaut sind. So enthält z.B. jedes Paket, das über das TCP/IP-Protokoll verschickt wird, zusätzliche Informationen, wie z.B. die Absender- und Empfängeradresse und einen Code für die jeweils betroffene Anwendung (z.B. HTTP für das World Wide Web oder SMTP oder POP3 für das Senden bzw. Abrufen von E-Mails).

Ein Firewall-System kann so konfiguriert werden, dass bestimmte Pakete, die zwischen dem geschützten Intranet und dem ungeschützten Internet ausgetauscht werden, verworfen werden (*Paketfilterung*). Dabei sind grundsätzlich zwei Vorgehensweisen möglich:

1. *Positive Filterregeln*. Hierbei wird genau festgelegt, welche Pakete erlaubt sein sollen, d.h. alle nicht explizit erlaubten Pakete werden verworfen.
2. *Negative Filterregeln*. Hierbei werden zunächst alle Pakete als erlaubt betrachtet, sofern keine Regel existiert, der zufolge Pakete verworfen werden sollen.

Um der Gefahr zu entgehen, Sicherheitslücken zu übersehen, sollte grundsätzlich die erste Methode verwendet werden. In diesem Fall filtert die Firewall automatisch alle Pakete heraus, die nicht ausdrücklich vom Systemadministrator als unschädlich eingestuft und daher erlaubt wurden.

Beispiele für positive Filterregeln sind:

- *Anwendungsorientierte Filter*. Nur HTTP- und FTP-Pakete werden erlaubt. Damit wird u.a. ausgeschlossen, dass von außen auf einen im Intranet befindlichen Fileserver zugegriffen wird. Nur Web-Browser und FTP-Clients können dann mit dem Internet kommunizieren.
- *Dynamische Filter (Circuit-Level-Firewalls)*. Verbindungen werden nur dann erlaubt, wenn sie von einer Station innerhalb des Intranets aufgebaut werden. Damit wird u.a. ver-

hindert, dass von irgendeiner Station unbemerkt in das Intranet eingedrungen wird. Nur wenn von einer Station im Intranet eine Anfrage an einen Server nach außen geschickt wird, lässt eben dieser Server die Antwort durch. Um dies zu kontrollieren, muss der aktuelle Verbindungszustand von der Firewall gespeichert werden.

- *Adressfilter*. Nur Pakete von und an bestimmte Benutzer oder Stationen werden erlaubt. Die Firewall kann z.B. eine Liste mit IP-Adressen verwalten und alle Pakete verwerfen, bei denen weder die Absender- noch die Empfängeradresse in der Liste steht. Damit ist der Zugang zum Internet nur von bestimmten Arbeitsplätzen aus möglich.

Ein Beispiel für eine negative Filterregel sind:

- *Virenfilter*. Die Firewall enthält einen Virenschanner, der jedes Paket nach Viren durchsucht. Pakete, die verdächtige Bytefolgen enthalten, werden verworfen. Hierbei kann es jedoch vorkommen, dass Viren nicht erkannt werden, z.B. wenn die Nachrichten über eine verschlüsselte SSL-Verbindung übertragen werden.

Neben der Paketfilterung kann eine Firewall weitere Mechanismen zur Verfügung stellen, wie z.B. Proxy-Funktionen oder Logging. In jedem Fall sollten Internet-Firewalls von erfahrenen Systemadministratoren eingerichtet und gewartet werden.

7.5.3.4.5 SICHERHEITSKONZEPTE VON JAVA UND ACTIVEX

Eine besondere Form der Bedrohung geht von kleinen Software-Programmen (*Applets*) aus, die vom Browser automatisch aus dem Internet auf die lokale Arbeitsstation geladen und dort ausgeführt werden können. Das betrifft zum einen die von Sun entwickelte Programmiersprache *Java*, mit der solche Programmstücke erstellt werden können. Java-Applets liegen als systemunabhängiger *Bytecode* vor, der vom Prozessor einer Arbeitsstation nicht direkt verarbeitet werden kann. Diese Aufgabe übernimmt eine Java Virtual Machine, die in Browsern wie dem Netscape Communicator oder dem Microsoft Internet Explorer eingebaut ist. Auf diese Weise ist eine vollständige Kontrolle des Applets möglich (*Sandbox*). Als zusätzliche Sicherheit wird der Bytecode vor der Ausführung verifiziert, so dass keine Sicherheitslücken durch einen ungültigen Programmcode entstehen, der von der Virtual Machine nicht korrekt interpretiert werden kann.

Das Hauptproblem von Java stellt die richtige *Konfiguration* dar. In einigen Systemen kann der Benutzer genau vorgeben, welche Aktionen ein Java-Applet ausführen darf und welche aus Sicherheitsgründen unterbunden werden (z.B. Zugriff auf die Festplatte). Je sicherer das System wird, desto größer werden allerdings die Einschränkungen, so dass einige Applets nicht mehr ausgeführt werden können. Um diesem Dilemma zu entgehen, können Java-Applets vom Entwickler digital signiert werden. Der Benutzer kann nun signierten Applets, die aus vertrauenswürdiger Quelle stammen, mehr Rechte zuweisen.

Ein anderes Konzept zur Integration von Softwarekomponenten in Web-Dokumenten stellt die von Microsoft entwickelte *ActiveX*-Technologie dar. Im Gegensatz zu Java liegt hierbei die Software in Form ausführbarer Dateien vor, die direkt auf Intel-Prozessoren ausgeführt werden können. Durch entsprechende HTML-Befehle kann der Browser veranlasst werden, bestimmte ActiveX-Komponenten aus dem Internet zu laden, zu registrieren und auszuführen. Diese können, ähnlich wie Java-Applets, vom Entwickler digital signiert werden, so dass sich die Herkunft der Komponenten feststellen lässt. Da jedoch ActiveX-Code direkt vom Prozessor ausgeführt wird, ist eine Kontrolle wie bei Java-Applets nicht möglich. Ein Angreifer könnte also problemlos ActiveX-Programme schreiben, die ihm *vollen Zugriff* auf eine fremde Arbeitsstation gewähren. Er müsste den Benutzer nur noch dazu bringen, eine bestimmte

Web-Seite aufzurufen, um alle anderen Sicherheitsmechanismen zu umgehen. Aus diesem Grund muss *dringendst* vor dem Einsatz von ActiveX gewarnt werden. Jedes Sicherheitskonzept sollte unbedingt vorsehen, dass ActiveX grundsätzlich deaktiviert wird.

7.5.3.4.6 CHIPKARTENSYSTEME

Mit den bisher dargestellten Sicherheitsmaßnahmen lässt sich bereits mit geringen Kosten ein recht hohes Sicherheitsniveau erreichen. Da jedoch nie ganz ausgeschlossen werden kann, dass ein Angreifer einen Computervirus oder ein trojanisches Pferd in ein I&K-System einschleust, kommt die Schutzwirkung über ein Restrisiko niemals hinaus.

Anwendungen mit besonders hohen Sicherheitsanforderungen sind daher auf den Einsatz zusätzlicher Hardware angewiesen. *Chipkartensysteme* haben sich hierfür als besonders sicher, effektiv und flexibel herausgestellt. Dazu müssen allerdings jede Arbeitsstation mit einem Kartenleser und jeder Mitarbeiter mit einer persönlichen Chipkarte ausgestattet werden. Dies verursacht nicht nur hohe Beschaffungskosten, sondern auch erheblichen organisatorischen Aufwand.

Neben vielfältigen weiteren Anwendungsmöglichkeiten können Chipkarten im Bereich der I&K-Sicherheit vor allem zu folgenden Zwecken eingesetzt werden:

- Speicherung von kleinen Mengen sensibler Daten. Chipkarten enthalten einen EEPROM, der sehr gut gegen Ausspionieren geschützt werden kann. Derartige Speicherbereiche eignen sich z.B. für die Unterbringung einer persönlichen Identifikationsnummer (PIN) oder eines privaten Schlüssels.
- Authentifizierung der Benutzer bei der Anmeldung. Es werden keine Passwörter mehr benötigt und es gelangen auch keine sensiblen Daten aus der Chipkarte heraus (*Zero-Knowledge-Protokolle*).
- Ver- und Entschlüsselung von Nachrichten. Diese erfolgt direkt auf der Chipkarte, so dass keine geheimen Schlüssel aus der Karte herausgelangen.
- Bildung von digitalen Signaturen. Auch hierbei wird der private Schlüssel so auf der Karte gespeichert, dass es unmöglich ist, diesen auszulesen. Damit ist die Gewissheit, dass eine gültige Signatur tatsächlich vom Besitzer der Chipkarte stammt, so hoch, dass mit derartigen Signaturen versehene Nachrichten Rechtsverbindlichkeit erlangen können.

Mit Chipkarten lässt sich also eine Reihe von Sicherheitsmechanismen besonders sicher implementieren. Ein Restrisiko verbleibt jedoch bei Verlust oder Diebstahl der Chipkarte, so dass diese häufig mit einer PIN aktiviert werden muss. Zurzeit werden Chipkarten mit eingebautem Fingerabdrucks-Scanner getestet, die ein noch höheres Maß an Sicherheit und Bequemlichkeit bieten werden.

Als Nachteile von Chipkartensystemen gelten nicht nur ihre hohen Kosten und ihr hoher organisatorischer Aufwand, sondern auch die derzeit noch fehlende Standardisierung. Das könnte sich jedoch bald ändern, da Chipkarten zunehmend beim Electronic Banking und Electronic Commerce eingesetzt werden. Der Durchbruch könnte mit *HBCI (Homebanking Computer Interface)* kommen, einem deutschen Standard für die sichere Abwicklung von Bank-Transaktionen aller Art. Er sieht optional auch den Einsatz von Chipkarten vor.

7.5.3.5 AUSGEWÄHLTE ANWENDUNGSFELDER

Als Anregung für ein I&K-Sicherheitskonzept werden abschließend die verschiedenen vorgestellten Maßnahmen auf ausgewählte Anwendungsfelder übertragen.

Zunächst sollte der *Internet-Zugang* durch eine Internet-Firewall geschützt werden. Dabei werden restriktive Filterregeln empfohlen, die z.B. nur aus dem Intranet initiierte HTTP- und FTP-Verbindungen zulassen. Durch organisatorische Maßnahmen ist sicherzustellen, dass keine versteckten Internet-Zugänge an der Firewall vorbei existieren. Damit wird die Gefahr, dass aus dem Internet in das Intranet eingebrochen werden kann, auf ein Minimum reduziert. Dennoch sollte das Gateway ständig durch einen intelligenten Monitor überwacht werden, der Angriffsversuche entdecken und in einem derartigen Fall automatisch den Systemadministrator informieren kann.

Weitere Maßnahmen betreffen die Benutzung der verschiedenen *Internet-Dienste*. Grundsätzlich sollten alle Mitarbeiter, die Zugang zum Internet haben, angewiesen werden, keine sensiblen Informationen ungeschützt über das Internet zu senden und keine Software aus unbekannter Quelle zu benutzen. Falls E-Mails mit Kunden oder externen Partnern ausgetauscht werden, sollte der Einsatz von PGP erwogen werden. Die Konfiguration der Browser sollte auf Schwachstellen untersucht und z.B. ActiveX grundsätzlich abgeschaltet werden. Beim Versenden von Cookies sollte eine Warnmeldung erscheinen. Nach Möglichkeit sollten TLS-Verbindungen benutzt und signierte Java-Applets gefordert werden.

Bei der Verwendung von *intelligenten Softwareagenten* sollte in besonderem Maße darauf geachtet werden, dass sie Verschlüsselung und digitale Signaturen beherrschen. Leider bieten nur sehr wenige zur Zeit erhältliche Agenten derartige Features, so dass den Agenten keine sensiblen Daten anvertraut werden sollten.

Literatur:

- Beutelspacher, A. (1997): Geheimsprachen – Geschichte und Techniken, München 1997.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik – BSI (1999): IT-Grundschutzhandbuch – Maßnahmenempfehlungen für den mittleren Schutzbedarf; Bundesanzeiger, Köln 1999. [<http://www.bsi.de/gshb/>]
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik – BSI (1992): IT-Sicherheitshandbuch – Handbuch für die sichere Anwendung der Informationstechnik, Bonn 1992.
- Chapman, D. B./Zwicky, E. D. (1996): Einrichten von Internet Firewalls – Sicherheit im Internet gewährleisten, Bonn 1996.
- Fuhrberg, K. (1998): Internet-Sicherheit – Browser, Firewalls und Verschlüsselung, München et al. 1998.
- Kersten, H. (1995): Sicherheit in der Informationstechnik – Einführung in die Probleme, Konzepte und Lösungen, 2. Aufl., München et al. 1995.
- Oppliger, R. (1997): IT-Sicherheit – Grundlagen und Umsetzung in der Praxis, Braunschweig et al. 1997.
- Pohlmann, N. (1998): Firewall-Systeme – Sicherheit für Internet und Intranet, 2. Aufl., Bonn 1998.
- Schneier, B. (1996): Angewandte Kryptographie – Protokolle, Algorithmen und Sourcecode in C, Bonn et al. 1996.
- Strömer, T. H. (1997): Online-Recht – Rechtsfragen im Internet und in Mailboxnetzen, Heidelberg 1997.

8 ASPEKTE DER IMPLEMENTIERUNG VON INNOVATIONSPROJEKTEN

Dirk Bessau/Olaf Hirschfeld

Inhalt

8 Aspekte der Implementierung von Innovationsprojekten	320
8.1 Change Management	321
8.2 Interaktionsmanagement	325
8.2.1 Kommunikationstechniken	325
8.2.1.1 Gegenstand und Beteiligte	325
8.2.1.2 Die Kunst zu kommunizieren: Körpersprache und sprachlicher Ausdruck	327
8.2.1.1 Strategien und Situationen	328
8.2.2 Präsentationstechniken	329
8.2.3 Moderationstechniken	330
8.3 Konfliktmanagement	333
8.3.1 Konfliktquellen und -arten	333
8.3.2 Indikatoren für Konflikte	333
8.3.3 Umgang mit Konflikten	333
8.4 Teammanagement	336
8.4.1 Teambegriff und mögliche Teamaufgaben	336
8.4.2 Teamentwicklung	337
8.4.3 Teammitglieder	338
8.4.4 Führung und Zusammenarbeit im Team	339
8.4.4.1 Der Teamchef und seine Aufgaben	339
8.4.4.2 Regeln für die Team-Führung	341
8.4.4.3 Motivation und Arbeitsklima im Team	342
8.4.5 Effizienz der Teamarbeit	343

8.1 CHANGE MANAGEMENT

Ausgangspunkt für das Change Management (Veränderungs-Management) ist die zunehmend turbulente Unternehmensumwelt, wie es mehrfach in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben wurde. Dies sind vor allem:

- voranschreitende Globalisierung, d.h. zunehmende Integration ehemals nationaler Arbeits-, Finanz- und Gütermärkte,
- zunehmende Deregulierung,
- wachsender Wettbewerbs- und Preisdruck durch neue Konkurrenten aus Asien, Südamerika und Osteuropa,
- Dynamisierung des Wissensaustauschs durch technologischen Fortschritt und der Wissensproduktion durch globalen FuE-Wettbewerb – so verdoppelt sich heute das Wissen alle 5 Jahre.

Damit können die Rahmenbedingungen des heutigen Innovationsmanagements durch eine *Verknappung der Ressource Zeit*, eine *wachsende Komplexität*, insbesondere der Technologiekomplexität, sowie durch eine *Veränderung der Werte* in der Gesellschaft beschrieben werden.

Daraus resultiert als Grundproblem für KMU: „Wie kann das Unternehmen rechtzeitig an die sich laufend verändernde Umwelt angepasst werden?“. Dabei kommt dem frühen Erkennen eines Veränderungsbedarfs ebenso Bedeutung zu, wie den Techniken, mit deren Hilfe sich diese Veränderungen im Unternehmen erfolgreich umsetzen lassen.

Ein Lösungsbeispiel kommt aus der Natur: Die natürliche Evolution stellt einen unbewusst verlaufenden Prozess zur Anpassung an Umweltbedingungen dar. Demgegenüber beinhaltet das Change Management das *bewusste* Herbeiführen und Gestalten von Veränderungen im Unternehmen zum langfristigen Überleben. Dabei stoßen Veränderungen auf zwei Arten von Hindernissen:

1. unternehmensinterne Hindernisse:

Mitarbeiterängste und -unsicherheiten aufgrund einer Veränderung von Arbeitsinhalten und -umfeld; Ängste vor Arbeitsplatzverlust.

2. unternehmensexterne Hindernisse:

Ängste bei Gläubigern: Wie verändert sich Erfolg des Unternehmens?

Ängste bei Anteilseignern: Führt Veränderung zu Einkommensverlusten?

Dabei kommt es im Innovationsmanagement darauf an, den Änderungsdruck und Veränderungsbedarf eines Unternehmens intern zu kommunizieren. Jedoch reagieren Mitarbeiter kaum auf schriftliche Aufforderungen. Vielmehr müssen diese „abgeholt“ werden und durch Präsentationen, Workshops oder andere Formen der Kommunikation (Kapitel 8.2.1) angesprochen werden. Zudem werden Verhaltensweisen dauerhaft nur geändert, wenn von den Betroffenen der Sinn der Änderung verstanden wird und sich persönlicher Nutzen ableiten lässt. Dabei laufen Veränderungsprozesse bei Individuen über verschiedene Ebenen ab: die kognitive, emotionale und konative Ebene, d.h. über Wissen, Einstellungen und Handlungen.

Zugleich muss der Innovationsmanager *im Veränderungsprozess* sicherstellen, dass im Unternehmen *zwei Aufgaben zugleich* gelöst werden:

1. Aufrechterhaltung der Leistungserstellung und -verwertung sowie
2. Durchführung von Veränderungen.

Change Management kann auf verschiedenen Ebenen mit unterschiedlichen Zeithorizonten greifen. Man unterscheidet *Change Management in der Organisation*, in der *Mitarbeiterführung* sowie *operative Change-Management-Techniken*.

Change Management ist der weitreichendste Ansatz in der Unternehmensorganisation. Dabei wird das gesamte Unternehmen neu strukturiert. Je nach Zeit- und Veränderungsumfang werden bis zu sechs Veränderungsarten unterschieden.

Veränderungsumfang ↑	Gesamtunternehmen	Sanierung: Schnelle Umgestaltung zur kurzfristigen Steigerung der Ertragskraft	Transformation: Totalumbau des Unternehmens zur Sicherung des langfristigen Überlebens	Veränderungshorizont →
	Unternehmensbereiche	Downsizing: Drastische Senkung der Kosten über Stellenabbau und Outsourcing	Business Reengineering: Durchführung von Geschäftsprozessoptimierung	
	Personen	Sparprogramme: Punktueller Eingriffe mit schneller Wirkung	Total Quality Management: Systematische Neuausrichtung der Denk- und Verhaltensweisen aller Mitarbeiter	
		kurzfristig (unter 1 Jahr)	mittel- bis langfristig (über 1 Jahr)	

Quelle: eigene Darstellung nach Fopp, 1998, S. 43.

Abbildung 8-1: Veränderungsarten in der Unternehmensorganisation

Kurzfristige Veränderungen entstehen meist aus Notsituationen heraus, das heißt bei Unternehmenskrisen. Dabei können punktuelle Eingriffe im Personalbestand (Sparprogramme), das Downsizing von Unternehmensbereichen oder die Sanierung des Gesamtunternehmens notwendig werden.

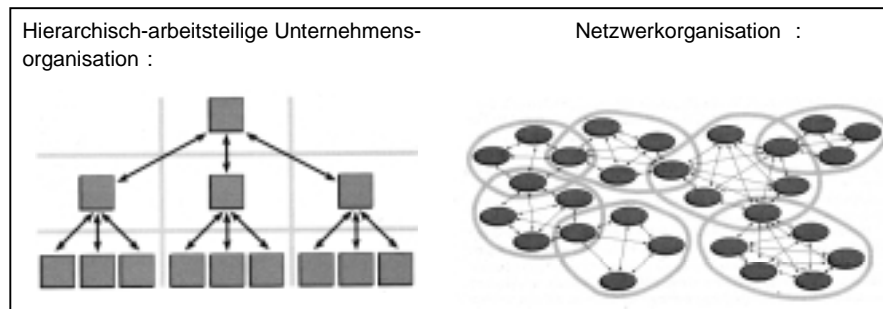
Diesem „Zwangshandeln“ in einer Unternehmenskrise sollen die Ansätze der mittel- bis langfristigen Veränderung vorbeugen. Rechtzeitige Anpassung an externe Veränderungen durch gezielte (Neu-)Gestaltung von persönlichen Denk- und Verhaltensweisen aller Mitarbeiter („Total Quality Management“), von Unternehmensbereichen („Business Reengineering“) sowie des Gesamtunternehmens (Transformation der Unternehmensorganisation) sollen das langfristige Überleben des Unternehmens sichern.

Insgesamt lässt sich bei Veränderungen auf der Organisationsebene ein Trend von der Hierarchie zum Netzwerk identifizieren. Ein Netzwerk ist dabei gekennzeichnet durch:

- flache Hierarchien,
- hohe Selbständigkeit der einzelnen Netzwerkmitglieder,
- hohe Vielfalt lokal unterschiedlicher Organisationsformen,
- Gesamtsteuerung als Selbststeuerung über gemeinsame Ziele und Strategien.

Während hierarchische Organisationen durch ihre klare Struktur und eindeutig definierte Informations- und Anweisungsbeziehungen gekennzeichnet sind, haben Netzwerke eine scheinbar chaotische Organisation (Abbildung 8-2). Jedoch findet über die vielfachen informellen Kommunikationsbeziehungen in einem Netzwerk ein viel größerer Wissensaustausch statt. Hinzu kommt die größere organisatorische Flexibilität von Netzwerken. Daher scheint die Organisation in Netzwerken eine der wichtigsten Organisationsform der Wissensgesellschaft

zu werden (Netzwerke entlang der Wertschöpfungskette, Innovationsnetzwerke, Produktionsnetzwerke u.ä.).



Quelle: Doppler/Lauterburg, 1997, S. 49.

Abbildung 8-2: Hierarchische Organisation und Netzwerkorganisation

Unabhängig vom Veränderungsumfang und dem Veränderungshorizont müssen diese Veränderungen auf der Mitarbeiterebene kommuniziert werden (Change Management in der Mitarbeiterführung). Dabei sollen die Mitarbeiter in den Veränderungsprozess integriert werden, um eine Abwehrhaltung der Mitarbeiter gegen Änderungen durch Top-down-Entscheidungen oder plötzliche Überforderung zu vermeiden. Den Führungskräften kommt dabei eine entscheidende Rolle zu: Von der klassischen Aufgabe der Leitung bestimmter Abteilungen oder Bereiche müssen sie im Veränderungsprozess zu Trainern werden und sich auch als solche verstehen (so genannte Change Agents). Die Anforderungen für den Innovationsmanager als Veränderungs-Trainer im Unternehmen sind:

1. *Strategische Kompetenz:*

komplexe Zusammenhänge und dynamische Vorgänge verstehen und relevante Konsequenzen ableiten;

2. *Soziale Kompetenz:*

bestehend aus Prozess-Kompetenz (Informationsprozesse, Entscheidungsvorgänge) und Chaos-Kompetenz (Handlungsfähigkeit in Krisen- oder Konfliktsituationen);

3. *Führungskompetenz:*

Überzeugungskraft und Schlüsselqualifikationen wie Offenheit, Ehrlichkeit und Selbstvertrauen.

Damit zeigen sich im Veränderungsprozess Wissen, Methoden und Instrumente als wichtig, die der Innovationsmanager auch sonst für die systematische Bearbeitung der innerbetrieblichen Innovationsprozesse benötigt. In der direkten Kommunikation und Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern muss der Innovationsmanager als Change Agent die drei bereits erwähnten Ebenen – kognitive Ebene: das Wissen, emotionale Ebene: die Einstellungen, konative Ebene: die Handlungen – berücksichtigen (Fopp, 1998, S. 42/43).

Da die Vorstufe jeder Veränderung Wissen um Veränderungsbedarf und das Verstehen des Sinns der Änderung ist, kommt der Information über den Veränderungsbedarf eine grundlegende Bedeutung zu (*Schaffung von Wissenstransparenz* und Problembewusstsein). Im Rahmen von moderierten Workshops, Seminaren o.ä. müssen die Mitarbeiter zunächst mit der neuen Unternehmensstrategie und -vision vertraut gemacht werden (*kognitive Ebene*).

Dann ist es die schwierigste Aufgabe im Rahmen des Change Managements, auch die „emotionale Zustimmung“ der Mitarbeiter herbeizuführen. Allein das Wissen um den Veränderungsbedarf schafft noch keine positive Einstellung zur Veränderung im eigenen Unternehmen. Vielmehr muss eine erfolgreiche Veränderung von den Mitarbeitern bejaht werden (*emotionale Ebene*). Viele Veränderungsprojekte in der Praxis sind bisher an mangelnder Einbindung und Zustimmung der Mitarbeiter gescheitert (Veränderungsdruck „von oben“).

Der Innovationsmanager muss im Veränderungsprozess die Betroffenen zu Beteiligten machen.

Schließlich müssen Handlungen ausgelöst werden, festgelegte Ziele über konkrete Maßnahmen erreicht werden (*konative Ebene*). Handlungen im Rahmen des Veränderungsprozesses können insbesondere über die aktive Einbindung in den Veränderungsprozess ausgelöst werden: das Mitmachen, Mitgestalten, Mitverantworten und Miterleiden schafft nicht nur Veränderung, sondern auch das Erfolgserlebnis, etwas gemeinsam umgesetzt zu haben. Dabei bedarf eine langfristige Veränderungsbereitschaft entsprechender Anreizstrukturen: Mitsprache- und Gestaltungsmöglichkeiten, Übernahme von Verantwortung für bestimmte Aufgaben im Veränderungsprozess bis hin zu monetären Anreizen (Beteiligung an Erfolgen der Veränderungs-/Innovationsprojekte). Können Mitarbeiter auch einen persönlichen Nutzen aus dem Veränderungsprozess ableiten, so wird nachhaltige Änderung im Unternehmen möglich.

Um die zuvor skizzierten grundsätzlichen Aufgaben des Change Managements im „Tagesgeschäft“ effektiv und effizient erfüllen zu können, steht ein Bündel aus psychologischen und betriebswirtschaftlichen Managementtechniken zur Verfügung. Aus diesen Techniken zur Unterstützung des operativen Change Managements werden in den nachfolgenden Kapiteln ausführlicher dargestellt und diskutiert:

1. Techniken des Interaktionsmanagements (Kapitel 8.2),
2. Techniken des Konfliktmanagement (Kapitel 8.3),
3. Techniken des Teammanagements (Kapitel 8.4) sowie
4. Techniken des Projektmanagements (Kapitel 9).

Literatur:

- Doppler, K./Lauterburg, C. (1997): Change-Management: den Unternehmenswandel gestalten, Frankfurt et al., 1997.
- Fopp, L. (1998): Vier Vorgehensalternativen zum erfolgreichen Business Change. In: *io management*, o.Jg., Heft 10, 1998, S. 42-46.
- Sommerhalder, M. (1999): Change-Management und Change Communication. In: *io management*, o.Jg., Heft 4, 1999, S. 72-75.

8.2 INTERAKTIONSMANAGEMENT

8.2.1 KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN

8.2.1.1 GEGENSTAND UND BETEILIGTE

Gemeinsames Entscheiden und Handeln bedarf vor allem der Kommunikation. In der Ära der Wissens- oder Informationsgesellschaft mag man damit zunächst technische Aspekte wie Telefon, Fernsehen, Internet oder ähnliches verbinden. Effektive Kommunikationssysteme erleichtern zwar den Gedankenaustausch. Kommunikation ist aber letztendlich immer Aspekt einer Beziehung zwischen Menschen, unabhängig davon, ob direkt miteinander gesprochen wird oder ob die Kommunikationspartner sich auf verschiedenen Erdteilen befinden. Kommunikation ist für den einzelnen Menschen und für das Zusammenleben unverzichtbar: Sie stiftet Gemeinsinn, hilft Entscheidungen zu fällen, Konflikte zu lösen, Probleme darzustellen, baut Überzeugungen auf, sorgt für emotionale Spannung und Entspannung und vieles mehr.

Kommunikation: Austausch von Nachrichten

Im Verlauf von Innovationsprozessen ist die Zusammenarbeit verschiedener Beteiligter notwendig: Abstimmungen innerhalb des Unternehmens, Austausch mit externen Kooperationspartnern, Verbindung zu Lieferanten oder Kunden – dies sind nur einige Beispiele für Kommunikationssituationen, die zu bewältigen sind. Der Innovationsmanager soll in der Lage sein, Kommunikationssituationen zu gestalten und zu nutzen sowie Kommunikationsbeziehungen aufzubauen und zu erhalten.

Generell wird Kommunikation als Austausch von Nachrichten zwischen Sender und Empfänger beschrieben. Dabei können die Kommunikationspartner die beiden Funktionen im Wechsel übernehmen.

Eine Nachricht ist mit *Botschaften* auf vier verschiedenen Ebenen verbunden: Zunächst wird ein *Sachinhalt* übermittelt, also ein bestimmter Sachverhalt erwähnt oder beschrieben. Dazu kommt ein *Appell*, also eine Aufforderung, etwas zu tun: Es wird eine Antwort erwartet, eine Reaktion oder wenigstens ein Mitdenken. Die Nachricht ist außerdem mit einer *Selbstkundgabe* des Senders verbunden: Er lässt erkennen, welche Emotionen er mit dem Sachinhalt verbindet, welche Erwartungen er an das weitere Vorgehen knüpft. Schließlich beinhaltet die Nachricht auch einen *Beziehungsaspekt*: Die Art der Nachricht lässt darauf schließen, wie der Sender seine Kommunikationsbeziehung mit dem Empfänger einschätzt, ob er von Über- oder Unterordnung ausgeht u.ä.

Voraussetzungen gelingender Kommunikation

Kommunikationspartner bedürfen einer *gemeinsamen Sprache*. Zudem müssen sie unter anderem *Kommunikationsbereitschaft* und Aufrichtigkeit aufbringen. Der thematische Zusammenhang der Kommunikation muss den Partnern bekannt sein, damit die Beiträge richtig eingeschätzt und verstanden werden können. Der Umgang mit verwendeten Berichtsmustern und Darstellungsformen muss beherrscht werden. Die *Sozialstruktur* und damit verbundene Formen von Höflichkeit sind richtig zu handhaben. Schließlich muss man seine Kommunikationspartner einschätzen können, um ihre Anliegen und ihre *Kommunikationsweise* berücksichtigen zu können.

Die Kommunikationspartner: Verschiedene Persönlichkeiten

Jeder Mensch ist einzigartig, und so wird die Kommunikation mit jedem Partner durch spezifische Aspekte beeinflusst. Dies betrifft einerseits die beteiligten Persönlichkeiten mit ihren charakteristischen Eigenschaften, andererseits die sich im Laufe der Zeit entwickelnde Kommunikationsbeziehung: Man lernt sich allmählich kennen, erkundet Erwartungen und Reaktionsformen des Partners, baut schließlich gemeinsame Erfahrungen und Kommunikationsformen auf.

Aus der Psychologie stammen verschiedene Vorschläge zur Kategorisierung von Menschen nach ihren Persönlichkeitstypen. Ein so kategorisierter Mensch ist zwar nicht genau beschrieben, aber in der Regel kann aus der Zuordnung zu einer Kategorie auf Verhaltensweisen geschlossen werden. Dies erleichtert in der Anfangsphase der Kommunikationsbeziehung den gemeinsamen Umgang.

Nach einem dieser Vorschläge lassen sich Persönlichkeiten nach den Merkmalen Extroversion versus Introversion sowie Aufgaben- versus Menschenorientierung typisieren, und es lassen sich vier Typen unterscheiden:

- Der *dominante Typ* ist tendenziell aufgabenorientiert und extrovertiert, also auf den Gegenstand seiner Tätigkeit und seine Umgebung orientiert. Dieser Typ ist häufig in seinen Anforderungen sehr direkt und fordernd.
- Der *gewissenhafte Typ* ist auch aufgabenorientiert, aber tendenziell introvertiert, das heißt weniger auf seine Umgebung als auf sich selbst und sein Befinden fokussiert. Sein Verhalten ist zielstrebig, aber emotional eher zurückhaltend.
- Der *stetige Typ* ist ebenfalls introvertiert, aber eher auf seine Kollegen als auf die Aufgabe orientiert. Er ist in der Regel kooperativ, geduldig und verlässlich, legt großen Wert auf das Arbeitsklima.
- Der *Initiator-Typ* ist menschenorientiert und extrovertiert. Er ist offen für seine Kollegen und seine Umwelt, ist freundlich und inspirierend, lehnt einschränkende Vorgaben und Gängelei ab.

Wenn sich Menschen auch nicht immer hundertprozentig zu einem Typ zuordnen lassen, so geben doch die oben angeführten Merkmale eine Möglichkeit, den Gesprächspartner einzuschätzen und sich in der Kommunikation auf ihn einzustellen.

Zum einen kann man anhand verschiedener Persönlichkeits-Typisierungen angemessene Erwartungen an das Verhalten eines Kommunikationspartners aufbauen. Zum anderen sollte man sich bewusst darüber sein, wie man selber auf einen Kommunikationspartner wirkt. In diesem Zusammenhang ist die *Unterscheidung von Selbstbild und Fremdbild* sinnvoll. Das Selbstbild spiegelt wider, wie man sich selbst einschätzt und sieht; das Fremdbild entwickeln die Kommunikationspartner auf Grund ihrer Erfahrungen aus der Beziehung. Abweichende Selbst- und Fremdbilder können dazu führen, dass das eigene Verhalten vom anderen nicht nachvollzogen werden kann, dass es missverstanden wird und dass die Reaktionen nicht den Erwartungen des Partners entsprechen. Häufig sind abweichende Selbst- und Fremdbilder demzufolge mit einer Beeinträchtigung der Kommunikationsbeziehung verbunden.

8.2.1.2 DIE KUNST ZU KOMMUNIZIEREN: KÖRPERSPRACHE UND SPRACHLICHER AUSDRUCK

Die folgenden Betrachtungen beziehen sich zunächst auf direkte Kommunikation – für Briefwechsel ist die Körpersprache wohl unwesentlich. Einige Aspekte, insbesondere im Zusammenhang mit dem sprachlichen Ausdruck, lassen sich aber auch auf indirekte Kommunikationsformen beziehen.

Bei der direkten Kommunikation beeinflusst neben dem sprachlichen Ausdruck vor allem die Körpersprache, wie die Kommunikationspartner aufeinander wirken.

Körpersprache

Zur Körpersprache zählt man die Aspekte Haltung und Bewegung, Gestik, Mimik, Blickkontakt und Stimme. Die Körpersprache sollte mit Inhalt und Ausdruck übereinstimmen, vor allem kann man aber davon ausgehen, dass ein Sich-Verstellen die Qualität der Kommunikation in der Regel beeinträchtigen wird.

Die *Haltung* und *Bewegung* sind für den Gesprächspartner ein Hinweis darauf, welche Einstellung man zum Besprochenen und zum Gesprächsverlauf hat. Eine Hinwendung zum Gesprächspartner, eine gerade, offene Haltung lassen auf Anteilnahme, Interesse, Offenheit schließen. Verschränkte Arme, Stirnrunzeln, gepresster Atem, das Spielen mit Stiften oder Brillen weisen dagegen eher auf Desinteresse, Ablehnung, Langweile oder Unsicherheit hin.

Gestik ist das Verwenden von Fingern, Händen, Armen, um Gesagtes zu unterstreichen, zu „illustrieren“. Wie stark man gestikuliert, ist sicher vom Temperament und vom emotionalen Anspruch des Gesprächs abhängig; meist tragen aber schon wenige Gesten dazu bei, eine Botschaft leichter zu übertragen oder zu verdeutlichen. Das Verschränken der Hände, ablehnende Gesten, „Drohen“ mit dem Zeigefinger deuten auf Distanz des Gestikulierenden hin. Das Öffnen der Hände, das „Einladen“ des Gesprächspartners weisen dagegen auf Kooperationsbereitschaft hin.

Die *Mimik*, der Ausdruck des Gesichts, kann wie die Gestik Gesagtes unterstreichen oder Reaktionen schon zum Ausdruck bringen, bevor der Gesprächspartner seine Rede beendet hat. Augenhaltung, das Öffnen oder Schließen des Mundes, Naserümpfen oder Stirnrunzeln können das Empfinden widerspiegeln. Vor allem aber sollte man sich bewusst sein: „Ein Lächeln entwaffnet.“

Der *Blickkontakt* zum Gegenüber ist ebenfalls ein Spiegel für die Einstellung zum Gespräch. Rasches Wegschauen oder ausweichende Blicke können als Zeichen von Unsicherheit oder Unglaubwürdigkeit aufgefasst werden. Ein direkter Blickkontakt, verbunden mit einer freundlichen Mimik, weist dagegen auf Offenheit und Hinwendung zum Gesprächspartner hin. Außerdem ermöglicht er, Gestik und Mimik des Anderen und somit dessen Reaktionen wahrzunehmen.

Die *Stimme* schließlich verleiht dem zu Sagenden Klang und Bedeutung. Redegeschwindigkeit und Pausen, Sprachmelodie und Lautstärke bringen nicht nur zum Ausdruck, was als wesentlich oder als unwesentlich, als aufregend oder beunruhigend empfunden wird. Sie beeinflussen darüber hinaus auch, ob der Gesprächspartner uns überhaupt verstehen und unseren Darstellungen folgen kann.

Neben den erwähnten Aspekten der Körpersprache ist zu beachten, dass auch Kleidung und Frisur sowie, falls beeinflussbar, Ort und Atmosphäre des Gesprächs auf dessen Verlauf und Ergebnis sowie auf die Empfindungen und Reaktionen des Gesprächspartners wirken.

Sprachlicher Ausdruck

Zum sprachlichen Ausdruck zählen Aspekte wie Wortwahl, Gliederung und Argumentationskraft der Redebeiträge. Er ist bedingt durch die Persönlichkeitstypen der Gesprächspartner und ihre Kommunikationsbeziehung, er ist abhängig vom Charakter des Gesprächs.

Für einige Kommunikationssituationen werden im nächsten Abschnitt Hinweise gegeben.

8.2.1.1 STRATEGIEN UND SITUATIONEN

Zuhören und Feedback geben

Konzentriertes *Zuhören* ist Voraussetzung für erfolgreiches Kommunizieren. Es ermöglicht, den Ausführungen des Gesprächspartners zu folgen und seine Argumentation nachzuvollziehen. Außerdem signalisiert es dem Redenden, dass ihm Interesse gewidmet wird. Zuhören kann mit Reaktionen, insbesondere mit Mimik und Gestik verbunden werden. Damit kann der Gesprächspartner bereits erkennen, ob seiner Darstellung gefolgt wird, ob sich Widerspruch regt. Unter Umständen kann er seine Aussagen dann um zusätzliche Argumente erweitern.

Konzentriertes Zuhören ist eng mit *Feedback* verbunden: Einerseits ist Feedback ohne Zuhören nicht möglich, andererseits bringt es zum Ausdruck, dass zugehört wurde. Feedback umfasst sachliche Aspekte: Zustimmung zum Gesagten, Widerspruch, Nachfragen. Außerdem kann auch auf das Kommunikationsverhalten eingegangen werden, indem Wahrnehmungen und Gefühle des Zuhörers geschildert werden, der Gesprächspartner also über die Wirkung seiner Darstellungen informiert wird.

Feedback sollte offen, ehrlich, eindeutig und möglichst bald gegeben werden. Es dient nicht nur dem Gesprächspartner zum Erkennen seines Fremdbildes, sondern auch der Entwicklung der Kommunikationsbeziehung, wenn Feedback spätere Gespräche beeinflusst.

Fragen und Antworten

Fragen dienen dazu, Reaktionen, Argumente, Zustimmung oder Ablehnung sowie Gedanken des Gesprächspartners zu ergründen. Verschiedenartige Fragen können bestimmte Antwortformen des Gesprächspartners ausschließen oder erzwingen, der Gesprächsverlauf kann durch gezielte Fragetechnik beeinflusst werden. Einige Frageformen werden nun dargestellt.

Grundsätzlich kann man *geschlossene Fragen* – bei denen der Befragte entweder mit Ja oder mit Nein antworten muss – und *offene Fragen* – bei denen der Befragte einen weiten Antwortspielraum hat – unterscheiden. *Kontrollfragen* dienen der Bestätigung einer Vermutung oder Erinnerung („Sie haben doch mit Innovationsprojekten schon zu tun gehabt?“). *Auskunfts-* oder *Informationsfragen* sollen einen unbekanntem Sachverhalt klären („Haben Sie studiert?“). *Ablenkungsfragen* können vom Thema wegführen, um sich möglicherweise später mit anderen Aspekten zu beschäftigen („Mag Ihr Hund eigentlich Katzen?“). *Reflektierende Fragen* können Bestandteil von Feedback sein, das Verfolgen der Darstellungen dokumentieren („Sie wollen ein neues Produkt entwickeln?“). *Stimulierende Fragen* können den Gesprächspartner (wieder) stärker einbeziehen („Was sagen Sie als Professor eigentlich dazu?“). *Suggestivfragen* dienen der Beeinflussung des Gesprächspartners („Es macht Ihnen doch nichts aus, das Innovationsprojekt neben Ihrer normalen Tätigkeit zu koordinieren?“).

Als Antwortender hat man zunächst eine bestimmte Antwortform vorgegeben. Man sollte sich aber nicht scheuen, auf unfaire oder unpassende Fragen abweichend zu reagieren. Bei geschlossenen Fragen kann man mit Gegenfragen oder der Darstellung neuer Aspekte reagieren, bei Suggestivfragen sollte man gegebenenfalls widersprechen.

Argumentieren

Gerade in Arbeits- und Geschäftsgesprächen werden sich die Gesprächspartner mit unterschiedlichen Standpunkten konfrontieren und versuchen, den Gegenüber vom eigenen Standpunkt argumentativ zu überzeugen. Das Argumentieren sollte aber stets fair verlaufen, also ehrlich und offen und möglichst frei von Provokationen. Die Argumente sollen sachlich sein und nicht auf die Persönlichkeit des Gegenübers Bezug nehmen.

Konkrete Beispiele vermögen häufig stärker zu beeindrucken als allgemeine Behauptungen. Dem Gesprächspartner sollten *seine Vorteile* aus der favorisierten Lösung aufgezeigt werden. Eigene *Fehler* sollten ebenso wenig tabu sein wie die *Erfolge* anderer.

8.2.2 PRÄSENTATIONSTECHNIKEN

Während eines Innovationsprozesses wird der Innovationsmanager eine Aufgabe wieder und wieder zu erfüllen haben: Inhalte zu präsentieren. Sei es die Präsentation von Ideen in Entscheidungsgremien, das Vorstellen von Lösungen vor Mitarbeitern und Kunden, die Darstellung der Innovationsprojekte vor der Presse – immer sind Ideen darzustellen, Nachrichten zu übermitteln. Präsentation ist daher ein wichtiges Handwerkszeug für den Innovationsmanager.

Aspekte der Präsentation

Unabhängig von Zielgruppe und Inhalt wird die Wirkung von Präsentationen insbesondere von folgenden Punkten abhängig sein. Die *Attraktivität* der Präsentation – also eingesetzte Medien, Effekte, Farben und Formen – beeinflusst Wahrnehmung und Erinnerung der Adressaten. Die *Proportionierung* von Inhalt und Darstellung, von Pausen, der Einbeziehung der Anwesenden beeinflusst Aufnahmefähigkeit und -bereitschaft. Schließlich soll die Präsentation einen angemessenen *Informationsgehalt* haben: Das Wesentliche muss deutlich werden, dabei in der Art den Anwesenden angepasst sein. Besteht die Präsentation ausschließlich aus Kritik, Negativaussagen und Provokation, ist der Erfolg fraglich.

Präsentationsmedien und -hilfsmittel

Während der Präsentation können *Wandtafel* oder *Flip-Chart* zum Festhalten von Information dienen. Die aufzuzeichnenden Punkte können vorbereitet sein oder sich durch Einbeziehen der Anwesenden aus der Situation ergeben. Während man schreibt und dem Publikum den Rücken zuwendet, sollte man nicht sprechen. Sollen Grafiken entwickelt werden, können diese möglicherweise dünn vorgezeichnet sein – das Freihand-Schreiben und -Zeichnen erfordert Übung. Flip-Charts haben gegenüber Wandtafeln den Vorteil, dass die Blätter aufgehoben werden können, die Darstellung also erhalten bleibt.

Für vorbereitete Präsentationsmittel ist der *Overhead-Projektor* ein gängiges Mittel. Folien können im Vorfeld der Präsentation gestaltet werden. Zu beachten ist, dass die Folien nicht „überladen“ wirken sollten, und dass ein Bezug zwischen gesprochener und auf Folien festgehaltener Information besteht. Für Präsentationen, die mit Computern vorbereitet werden, können gegebenenfalls *Beamer* eingesetzt werden, die Darstellungen direkt vom Computer projizieren können.

Wichtig ist, die Verfügbarkeit der vorgesehenen Hilfsmittel zu prüfen. Unter Umständen müssen Räume abgedunkelt werden, vielleicht müssen Techniker anwesend sein.

Vorbereitung und Durchführung der Präsentation

Die *Planung* einer Präsentation sollte vor allem folgende Fragen beantworten:

- Welches Ziel wird mit der Präsentation verfolgt? Soll überzeugt werden, soll Widerspruch geweckt werden?
- Wer wird während der Präsentation anwesend sein? Haben alle Anwesenden die gleiche Motivation und das gleiche Ausgangswissen?
- Wer wirkt bei der Präsentation mit? Wie werden gegebenenfalls Aufgaben verteilt?

Nachdem diese Punkte geklärt sind, beginnt die eigentliche *Vorbereitung*. Nun ist zu bestimmen, zu welcher Zeit und an welchem Ort die Präsentation ablaufen soll. Zu beachten ist dabei auch, in welcher Umgebung sich der Ort befindet. Außerdem ist die Inszenierung vorzunehmen: Welche Information soll übermittelt werden? Welche Effekte werden in welcher Folge eingesetzt? Wenn der Einsatz von Hilfsmitteln geplant ist, so ist zu klären, ob diese tatsächlich verfügbar sein werden, ob sie von allen Teilnehmern wahrgenommen werden können. Nach Möglichkeit sollen technische Hilfsmittel vor der Präsentation getestet werden.

Schließlich findet die Präsentation statt, es kommt zur *Realisierung*. Nach einer guten Vorbereitung sollte die Situation nur noch wenige überraschende Momente bieten; dennoch ist es notwendig, sich der angenommenen Voraussetzungen zu vergewissern. Dies betrifft die Verfügbarkeit der vorgesehenen Hilfsmittel, die Umgebung und ähnliches. Nach Möglichkeit sollte auch die Stimmung der Anwesenden Berücksichtigung finden: Haben diese bereits andere Präsentationen besucht? Gab es Konflikte?

Neben der Qualität der vorbereiteten Inszenierung spielt bei der Präsentation auch die persönliche Ausstrahlung eine Rolle. Dies betrifft Elemente der Kommunikation – Sprache und Körpersprache – sowie Kleidung, Auftreten etc.

Anbetrachts späterer Präsentationen kann es nützlich sein, sich um eine *Auswertung* der Präsentation zu bemühen. Dies betrifft Fragen wie:

- Ist das Ziel erreicht worden?
- Wurden alle Anwesenden angesprochen?
- Waren Inszenierung und Hilfsmittel geeignet?
- Aus welchen Gründen musste von der Planung abgewichen werden?
- Welche Aspekte hätten bei der Planung und Vorbereitung stärker beachtet werden müssen?

8.2.3 MODERATIONSTECHNIKEN

Dem Innovationsmanager fällt, wie bereits ausgeführt wurde, die Aufgabe zu, Kommunikation über das Innovationsprojekt zu ermöglichen. Dazu gehört auch die Moderation von Besprechungen, auf die im Folgenden eingegangen wird.

Aufgaben der Moderation

Die Moderation oder Leitung von Besprechungen umfasst verschiedene Aufgaben. Zu Beginn der Sitzung sind *Thema und Teilnehmer bekannt zu machen*. Das Ziel der Sitzung soll allen Teilnehmern bewusst sein, und es soll bekannt sein, wer mit welchen Motiven an der Sitzung teilnimmt.

Im Verlauf der Sitzung ist *für eine geordnete Kommunikation zu sorgen*: Das Thema soll aus allen relevanten Perspektiven besprochen werden, Rede und Gegenrede sollen ermöglicht werden, Widersprüche und Konflikte sind zu erkennen und zu lösen etc. Zudem wird in der Regel ein bestimmtes Zeitziel zu verfolgen sein – Redebeiträge sind zuweilen zu beschränken oder Redezeiten sind vorzugeben.

Während der Besprechung sind *Zwischenergebnisse zu formulieren* und offene Punkte aufzugreifen. Abschließend sollten die wesentlichen Ergebnisse sowie später zu klärende Aspekte zusammengefasst werden.

Vorbereitung von Besprechungen

Als Vorbereitung auf die eigentliche Moderation sind vor allem folgende Gesichtspunkte zu betrachten:

- Welche Ziele sollen in der Besprechung erreicht werden?
- Sind die richtigen Teilnehmer eingeladen? Dies ist wichtig, damit die Ergebnisse einerseits fundiert sind (Einbeziehen von Fachwissen), andererseits auch bei der späteren Umsetzung nicht in Frage gestellt werden (z.B. durch nicht einbezogene Vorgesetzte).
- Gibt es eine einheitliche Diskussionsgrundlage? Unter Umständen lohnt es sich, in Vorbereitung der Diskussion außer der Tagesordnung weitere Unterlagen an die Teilnehmer zu verteilen – allerdings nicht zu umfangreich, da anderenfalls eine Lektüre kaum zu erwarten ist.
- Welcher Zeitrahmen ist zu setzen? Der mögliche Zeitrahmen hängt vom Zeitbudget der Teilnehmer, aber auch vom Umfang der vorgesehenen Inhalte ab.
- In welcher Reihenfolge sind die verschiedenen Punkte zu besprechen?
- Sind Räumlichkeiten und technische Hilfsmittel geeignet? Dies betrifft die Arbeitsatmosphäre: Nach Möglichkeit sollten Unterbrechungen, beispielsweise durch Besucher oder Telefonate, für die Dauer der Sitzung ausgeschlossen sein. Hilfsmittel wie Tafel oder Flipchart können vor allem bei der Strukturierung und der Darstellung von Zwischenergebnissen nützlich sein (vgl. auch bei Präsentation).

Moderation in der Diskussionsphase

Hat die Besprechung begonnen, so ergeben sich folgende Aufgaben für den Moderator:

- Der Moderator muss dafür sorgen, dass – stillschweigend oder ausdrücklich – vereinbarte Diskussionsregeln eingehalten werden. Dies dient einerseits der Kommunikation insgesamt, andererseits insbesondere jenen, die eher schüchtern sind und durch laute, forschende Teilnehmer „überfahren“ werden. Der Moderator sollte im Auge behalten, dass tatsächlich alle Teilnehmer die Gelegenheit haben, ihre Meinung kund zu tun.
- Außerdem hat der Moderator die Diskussion zu strukturieren, die verfolgten Ziele im Auge zu behalten, für einen „roten Faden“ zu sorgen. Auch die Diskussion strittiger Punkte muss nach einer bestimmten Zeit beendet werden, damit weitere vorgesehene Themen diskutiert werden können. Vielleicht ergibt sich dann eine Klärung der noch nicht abgeschlossenen Themen, vielleicht ist für deren Lösung eine weitere Besprechung mit gezielter Vorbereitung sinnvoll. Diesem Anliegen kann auch Rechnung getragen werden, indem Diskussionsverlauf und Zwischenergebnisse visualisiert werden, beispielsweise als Mind-Map oder mittels Metaplan-Technik (Kapitel 4.2.5).

Die Diskussion läuft aus dem Ruder ...

Bestimmte Situationen können den Moderator besonders beanspruchen. Auf folgende sei hingewiesen:

- Die Gruppe hat den roten Faden verloren.
Zuweilen verlieren sich in der Diskussion die ursprünglichen Ziele – vielleicht werden neue, unvorhergesehene Ideen diskutiert, sind plötzlich neue Gesichtspunkte aufgetaucht, deren Diskussion nicht vorgesehen war. Dann sollte man die inhaltliche Diskussion kurz stoppen und gemeinsam klären, inwiefern an der Besprechung der ursprünglichen Ziele festgehalten werden soll. Vielleicht sollten die neuen Aspekte nach Vorbereitung in einer späteren Zusammenkunft besprochen werden? Oder hat sich die Bedeutung ursprünglicher Ziele gemindert?
- Die Teilnehmer greifen sich persönlich an.
Persönliche Angriffe verhindern in aller Regel sachliches Vorankommen. Solche Konfrontationen sind zu beenden, die Teilnehmer sollten zur Disziplin ermahnt werden: In der Besprechung sollen sachliche Argumente ausgetauscht werden, keine persönlichen Auseinandersetzungen stattfinden.
- Die Diskussion droht zu scheitern.
Verschiedene Ursachen können die Diskussion zum Scheitern bringen. Das muss kein Zeichen für schlechte Moderation sein – kein Moderator kann unvereinbare Meinungen auf einen Nenner bringen, Desinteresse oder mangelnde Kompetenz beseitigen. Wichtig ist, ein drohendes oder eingetretenes Scheitern zu erkennen, nach Ursachen zu suchen und eine neue Runde, vielleicht mit anderen Teilnehmern, anderer Thematik oder nach besserer Vorbereitung in Angriff zu nehmen.

Moderation des Abschlusses der Besprechung

Neben den inhaltlichen Zielen hat der Moderator auch das zeitliche Ziel zu verfolgen: Letztendlich ist er dafür verantwortlich, wenn die geplante Sitzungszeit überschritten werden muss oder wenn nicht alle vorgesehenen Punkte abgearbeitet werden konnten. Je nach Situation kann aber auch ein vorzeitiges Sitzungsende oder eine Vertagung notwendig sein. Davor sollte man keine Scheu haben – insbesondere dann nicht, wenn die Motivation der Teilnehmer keine Arbeitsfortschritte mehr erwarten lässt.

Wichtig ist die abschließende Zusammenfassung erreichter Ziele und noch offener Punkte. Ein Ausblick kann zur Orientierung der Teilnehmer dienen: Werden Ergebnisse direkt umgesetzt? Welche Entscheidungsprozesse sind noch zu durchlaufen? Wie wird die Arbeit fortgesetzt?

Zudem empfiehlt sich auch ein „emotionaler Schlusspunkt“: Für die Teilnahme zu danken – oder für das nächste Mal um sachliche oder engagierte Teilnahme zu bitten.

Literatur:

Conen, H. (1998): Die Kunst, mit Menschen umzugehen. Ein Ratgeber mit Übungen für erfolgreiche Kommunikation und Körpersprache, Augsburg 1998.

Lipp, U./Will, H. (1996): Das große Workshop-Buch, Weinheim, Basel 1996.

Deutsches Institut für Fernstudien an der Uni Tübingen (1990): Medien und Kommunikation. Studienbrief, Weinheim und Basel 1990.

8.3 KONFLIKTMANAGEMENT

Konflikte können gemeinsames Arbeiten erheblich beeinträchtigen oder gar verhindern. Sie können aus unterschiedlichen Anlässen auftreten, verschiedene Bereiche der Zusammenarbeit betreffen und in ihrer Auswirkung unterschiedliche Bedeutung haben.

Ein bewusster und sicherer Umgang mit Konflikten kann einerseits dazu beitragen, Konflikte zügig und möglichst für alle Beteiligten zufriedenstellend zu lösen. Andererseits können mögliche Ursachen für potenzielle Konflikte erkannt und beseitigt werden, bevor Konflikte auftreten und die Arbeit beeinträchtigen.

8.3.1 KONFLIKTQUELLEN UND -ARTEN

Gemeinsame Arbeit birgt immer die Gefahr von Konflikten. Der Anlass kann aus verschiedenen Bereichen entspringen. Für einen angemessenen Umgang mit Konflikten ist oft entscheidend, die Art und Ursache der Konflikte zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang unterscheidet man beispielsweise folgende Konfliktarten.

Verteilungskonflikte betreffen den Umgang mit Ressourcen. Sie resultieren aus individuellen Ansprüchen einerseits sowie regelmäßig vorzufindender Knappheit andererseits.

Bewertungskonflikte entstehen durch unterschiedlichen Wissensstand verschiedener Personen oder durch unterschiedliche Verarbeitung von Wissen. Häufig spielt auch der „erste Eindruck“ eine Rolle, der individuell verschieden sein kann.

8.3.2 INDIKATOREN FÜR KONFLIKTE

Entstehende oder bestehende Konflikte sind nicht immer offensichtlich. Bestimmte Indikatoren weisen aber auf mögliche Konflikte hin. So können Konflikte zu *Regelverletzungen* führen: Termine werden nicht mehr eingehalten, Umgangsnormen werden verletzt. Dies führt zu *sinkendem Engagement* der Konfliktgegner: Die Beteiligung an der gemeinsamen Arbeit, die Anteilnahme an Problemen sinkt, es herrscht Desinteresse bei Entscheidungen, konkrete Vereinbarungen können nicht mehr erreicht werden. Außerdem lässt sich oft eine *Zunahme persönlicher Differenzen* wahrnehmen. Kritik wird nicht mehr auf fachliche Aspekte beschränkt, sondern führt auch zu persönlichen Vorwürfen und Angriffen. Schließlich kann es zu *Methoden- und Prämissenkritik* kommen, welche die gemeinsame Arbeit insgesamt in Frage stellt.

8.3.3 UMGANG MIT KONFLIKTEN

Für den Umgang mit Konflikten sind verschiedene Strategien denkbar.

Zunächst einmal kann versucht werden, *Konflikte zu vermeiden*. Dazu kann beitragen, dass man bei der Zusammenstellung von Arbeitsgruppen, Abteilungen oder Teams potenzielle „Streithähne“ in unterschiedliche Bereiche integriert. Eine wichtige Rolle spielt auch die Möglichkeit, über Sinn und Ziele der Arbeit informiert zu sein – damit lassen sich möglicherweise Bewertungskonflikte vermeiden.

Treten Konflikte auf, so lassen sie sich möglicherweise *ignorieren*. Dies führt zwar zu keiner direkten Lösung des Konflikts, noch lassen sich dadurch künftige Konflikte vermeiden. Vielleicht ist aber der Aufwand zu hoch, Ursachen, Beteiligte und Lösungsansätze zu finden.

In Hinblick auf spätere Konfliktsituationen und den Einfluss von Konflikten auf Arbeitsklima und -ergebnisse sollte man versuchen, *Konflikte zu steuern und letztendlich zu lösen*.

Strategien der Konfliktlösung

In der folgenden Matrix (Abbildung 8-3) sind einige Strategien der Konfliktlösung eingetragen. Die betrachteten Dimensionen sind die Orientierung jeweils an den eigenen Zielen und Belangen sowie an den Zielen und Belangen des Konfliktgegners.

Orientierung an den Zielen und Belangen der Konfliktgegner	(stark) 9	Nachgeben, auf eigene Ziele verzichten, glätten, harmonisieren (1,9)	Gemeinsames Problemlösen, kreative neue Lösungen gegen Widerstände und Rückschläge finden (9,9)
	1 (schwach)	Kompromiss, jeder rückt von seinen Maximalforderungen ab (5,5)	
		Flucht, Vermeidung, Rückzug, Konflikte unter den Teppich kehren (1,1)	Durchsetzen, Erzwingen, Pokerstrategie (9,1)
		1 (schwach)	(stark) 9
		Orientierung an eigenen Zielen und Belangen	

Quelle: Blake/McCanse/Adams, 1998, S. 7.

Abbildung 8-3: Strategien der Konfliktlösung

Folgende Kombinationen von Strategien zweier Konfliktgegner sind angegeben:

Wenn beide Konfliktgegner eine „schwache“ Strategie verfolgen („1,1“), so bedeutet der Umgang mit Konflikten letztendlich ein Ausweichen: Der Konflikt wird zwar erkannt, aber es wird nicht versucht, eigene – vielleicht begründete – Positionen zu verfolgen. Statt dessen zieht man sich zurück, was für die gemeinsame Arbeit sicher nicht das beste Ergebnis ist.

Verfolgen beide Konfliktgegner eine „starke“ Strategie („9,9“), so ist zunächst mit heftigeren Auseinandersetzungen zu rechnen. Kann der Konflikt aber letztendlich beigelegt werden, so ist mit kreativen Lösungen zu rechnen, in denen sich beide Standpunkte wiederfinden lassen.

Geben beide Konfliktgegner nach („5,5“), so kommt es zu einem Kompromiss, der eine suboptimale Lösung für die weitere Arbeit darstellen kann.

Die anderen beiden Eckpunkte („9,1“ und „1,9“) sind dadurch gekennzeichnet, dass einer der Konfliktgegner nachgibt und sich der andere mit seiner Position voll durchsetzt. Das kann dazu führen, dass der „Unterlegene“ sich bei künftigen Diskussionen zurückhält – und so vielleicht wichtige Argumente unberücksichtigt bleiben.

Voraussetzungen für Konfliktmanagement

Der Einsatz von Methoden des Konfliktmanagements erfordert zunächst ein *Problembewusstsein*: Es besteht ein Konflikt. Soll mit diesem Konflikt umgegangen werden, sollen also Konfliktgegner miteinander konfrontiert werden, um über Ursachen und Lösungsmöglichkeiten zu beraten, so ist dafür ein gewisser *Zeitrahmen* Voraussetzung. Gespräche zur Konfliktbewältigung sollten nach Möglichkeit von einem am Konflikt nicht direkt Beteiligten moderiert werden. Dabei sollte den Gesprächspartnern klar sein, wer mit welcher Motivation am Gespräch teilnimmt.

Rhetorische Hilfen in Konfliktbewältigungsgesprächen

Einige Ratschläge zur Kommunikation in Konfliktsituationen – sowohl für den Moderator als auch für Konfliktgegner – können Lösungsprozesse vorantreiben:

- „Gesinnungslob erteilen“: Wenn Konflikte thematisiert werden, sich die Beteiligten auseinandersetzen, dann ist ein wichtiger Schritt zur Konfliktbewältigung bereits getan – dies kann man ungeachtet des eigentlichen Konflikts anerkennen.
- „Bedenkpausen einlegen“: Standpunkte lassen sich nicht immer sofort verstehen oder gar verändern. Pausen können dabei helfen.
- „Die Sache mit den Augen des anderen betrachten“: Unterschiedliche Standpunkte resultieren häufig aus unterschiedlichen Betrachtungsweisen. Nachzuvollziehen, welcher Blickwinkel den Anderen zu seinem Standpunkt geführt hat, kann das Verständnis fördern.
- „Eine gute Absicht unterstellen“: Wenn die Gesprächsatmosphäre durch die Unterstellung, der andere verfolge negative Absichten, belastet wird, dann wird die Diskussion kaum vorankommen. Wertende Aussagen – insbesondere Vorwürfe – sollten deshalb mit Vorsicht getroffen werden.
- „Verständnis zum Ausdruck bringen“: Wenn der Standpunkt des Anderen nachvollziehbar ist, dann sollte man dies auch zu erkennen geben – ungeachtet dessen, dass man mit diesem Standpunkt möglicherweise nicht einverstanden ist. Sobald sich Verständnis und gemeinsame Einschätzungen erkennen lassen, steigt die Motivation, über weitere Aspekte zu diskutieren.
- „Den übergeordneten Standpunkt einnehmen“: Zuweilen betreffen Divergenzen untergeordnete Gesichtspunkte. Dann kann es vorteilhaft sein, den Bezug des Konfliktstoffes zur Gesamtproblematik herzustellen und zu beachten. Insbesondere beim Streit über Verfahrensfragen lassen sich dann vielleicht neue Perspektiven finden.

Regeln für die Moderation von Konfliktbewältigungsgesprächen

Solche Gespräche sollten nicht begonnen werden, wenn eine Einigung und Lösung des Konflikts nicht zu erwarten sind.

Oft lassen sich Konflikte nicht umgehend lösen. Unter Umständen sind mehrere Gespräche notwendig, um zunächst eine Ausgangsbasis zu schaffen und später nach und nach Übereinstimmung in Teilbereichen zu erzielen, bis schließlich der Konflikt als Ganzes eine Lösung findet.

Der Moderator sollte nach Möglichkeit am Konflikt nicht beteiligt sein und auch während der Schlichtungsphase nicht Partei für die eine oder andere Seite ergreifen.

Ideal wäre, wenn die Konfliktgegner gemeinsam eine Lösung finden können. Eine solche Möglichkeit sollte geprüft werden, bevor konkrete Vorschläge eingebracht werden.

Schließlich ist Geduld notwendig, denn eine Lösung wird in der Regel Zugeständnisse aller Beteiligten erfordern – dass dies im Handumdrehen geschieht, das kann man nicht erwarten.

Effekte gelöster Konflikte

Ein bewusster Umgang mit Konflikten oder gar ein aktives Konfliktmanagement kann jedoch über die eigentliche Konfliktlösung hinaus positive Effekte bewirken. Konfliktmanagement bedeutet nämlich, dass Probleme sichtbar gemacht werden, wodurch sich Hinweise auf Reibungsverluste und Ineffizienzen ergeben. Diese zu untersuchen kann dazu führen, dass organisatorische Veränderungen und Anpassungsprozesse vorangetrieben werden. Außerdem kommt es zu emotionalen Wirkungen: Ausgestandene Konflikte führen dazu, dass *Beziehungen gestärkt* werden, dass sich *Teambewusstsein entwickelt* oder verstärkt. Für die Beteiligten bieten sich Chancen für die persönliche Weiterentwicklung. Schließlich hat die Erkenntnis, dass im Team positiv mit Konflikten umgegangen wird, eine *stimulierende Wirkung* auf die gemeinsame Arbeit.

8.4 TEAMMANAGEMENT

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass im Verlauf eines Innovationsprozesses gemeinschaftliche Arbeit notwendig ist, die durch gute Kommunikationsbeziehungen unterstützt werden sollte. Eine besondere Form gemeinschaftlicher Arbeit ist die Arbeit im Team. Dabei arbeiten Vertreter verschiedener Abteilungen gemeinsam an einer bestimmten Aufgabe. Dies kann die Verfolgung des gesamten Innovationsprozesses betreffen, aber auch auf einzelne Phasen, beispielsweise die Ideengenerierung und -bewertung oder die Prototyp-Entwicklung, beschränkt sein.

Teamarbeit wird in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften als spezifisches Phänomen behandelt und untersucht. In den folgenden Abschnitten werden Hinweise gegeben, die den Innovationsmanager bei der Bildung, Entwicklung und Führung von Teams unterstützen sollen.

8.4.1 TEAMBEGRIFF UND MÖGLICHE TEAMAUFGABEN

Das Wort „Team“ ist aus dem Englischen übernommen und wird im Allgemeinen weit gefasst: So bezeichnen sich vielleicht die Mitarbeiter in einem Büro als Team, eine Sportmannschaft oder zwei oder drei Monteure, die gerade gemeinsam eine Aufgabe erledigen. Jeder hat sicher eigene Assoziationen mit dem Begriff Team, und sicher weichen sie häufig ab von Negativassoziationen wie „Team: Alle gehen hinein, nichts kommt heraus“ oder „Toll: Ein Anderer Machts“.

Im Bereich der Arbeitsorganisation wird eine restriktivere Auslegung des Teambegriffs vertreten: Hier wird unter einem *Team* eine

kleine, überschaubare Gruppe verstanden, in der – in der Regel zeitlich befristet – zur Lösung einer bestimmten Aufgabe gemeinsam untersucht, analysiert, besprochen, entschieden wird, wobei die Teammitglieder ihre gemeinsame Arbeit selbständig planen und durchführen.

Ein Team ist also nicht jede beliebige Gruppe – als Abgrenzungsmerkmal wird ein *Teamgeist* angeführt, also das Bewusstsein, dass man die Aufgabe gemeinsam zu lösen hat, sich aufeinander verlassen kann. Während bei einer „einfachen“ Gruppe zwar eine gemeinsame Aufgabe

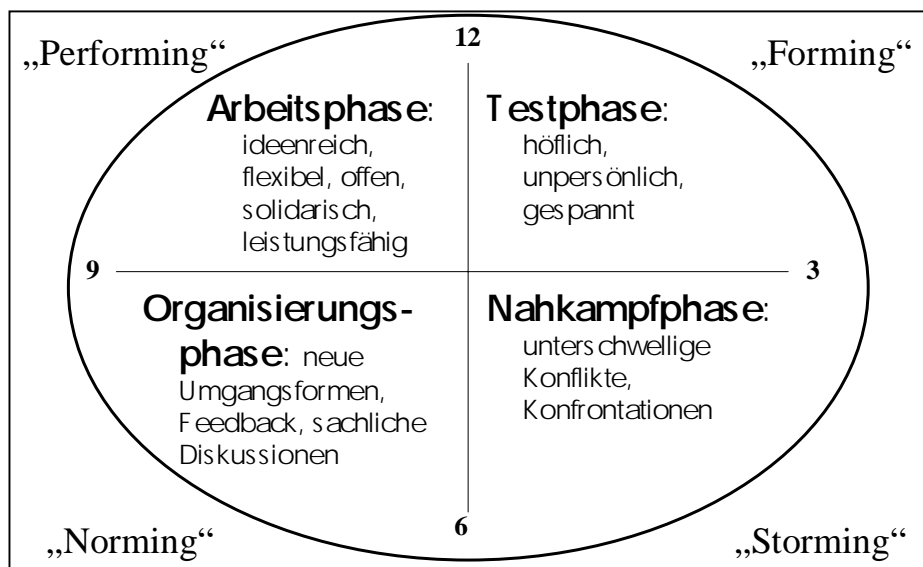
zu lösen ist, die Mitglieder aber letztendlich nur für ihren jeweiligen Beitrag verantwortlich sind, ist das Team kollektiv verantwortlich, nur das gemeinsame Ergebnis ist entscheidend. Außerdem verbindet man mit Teamarbeit die Kooperation verschiedener Spezialisten, die jeweils ihr Können und Wissen in die gemeinsame Arbeit einbringen.

Für Teams, die besondere Aufgaben bearbeiten, haben sich spezielle Begriffe entwickelt. Unter *Projektteams* oder *Taskforces* versteht man Teams, die für ein bestimmtes Projekt für die Projektdauer permanent zusammenarbeiten; dies ist beispielsweise häufig bei der Entwicklung von Software der Fall. *Teilautonome Teams* sind eine Arbeitsform, bei der bestimmte Aufgaben im Unternehmen immer durch Teams erledigt werden; Beispiele hierfür sind aus der Automobilindustrie bekannt. *Adhoc-Teams* stellen Teams dar, die sich spontan bilden, beispielsweise aus Mitarbeitern verschiedener Abteilungen zur Zusammenarbeit bei Katastrophen. Eine permanente Institution können *Qualitätszirkel* sein, in denen Mitarbeiter verschiedener Unternehmensbereiche regelmäßig zusammenkommen, um über Schwachstellen und Verbesserungspotenziale in der Qualität der Unternehmensprozesse und -produkte zu beraten. *Innovationszirkel* können ebenfalls „institutionalisiert“ sein, also regelmäßig zusammentreten. Aufgabe ist hier, auf Grund der Kenntnis aktueller Unternehmensprozesse und Produkte Ideen zur Verbesserung zu finden und damit Innovationsprozesse zu initiieren.

Im Bereich des Marketings oder des Vertriebs können *Verkaufsteams* gebildet werden, in denen beispielsweise Außendienstmitarbeiter sowie Mitarbeiter aus Forschung, Entwicklung und Produktion zusammenarbeiten, um Kundenbedürfnisse zu ermitteln und zügig in Produktinnovationen umzusetzen. In verschiedenen Fällen werden solche Teams *marktspezifisch* gebildet, abhängig beispielsweise davon, ob es sich um Märkte mit wenigen Großkunden oder vielen Kleinabnehmern, um gesättigte oder noch flexible, wachsende Märkte handelt.

8.4.2 TEAMENTWICKLUNG

Zum Darstellen der Phasen, die eine Teamentwicklung kennzeichnen, lässt sich eine in der Literatur beschriebene „Team-Entwicklungs-Uhr“ nutzen (Abbildung 8-4).



Quelle: in Anlehnung an: Koenig, 1998, S. 8-9.
Abbildung 8-4: „Team-Entwicklungs-Uhr“

Demnach lassen sich vier Phasen unterscheiden.

In der ersten Phase, der *Testphase*, bildet sich das Team: Die Mitglieder lernen sich kennen, Aufgaben, Abläufe, Umgangsformen und -regeln werden getestet und entwickelt – das Team wird geformt („Forming“). Die Strukturen und der Umgang miteinander sind noch mit Unsicherheit behaftet.

Nach diesem „Testen“, dem Kennenlernen, wird eine *Nahkampfphase* beschrieben: Es geht nun darum, im Team eine bestimmte Stellung einzunehmen, bestimmte Aufgaben zu übernehmen oder abzulehnen, bestimmte Regeln durchzusetzen oder zu verändern. Das Auftreten von Machtansprüchen und Meinungsverschiedenheiten kann auch die emotionale Ebene berühren – es „stürmt“ im Team („Storming“). In dieser Phase ist es wichtig, mit den Vorstellungen von der gemeinsamen Arbeit gezielt umzugehen und Konflikte bewusst zu lösen, denn es sind die Grundlagen für spätere Effektivität und Effizienz zu schaffen.

Es schließt sich die *Organisierungsphase* an: Es werden Spielregeln festgelegt, Normen entwickeln sich und werden allmählich akzeptiert („Norming“). Aus der gemeinsamen Arbeit soll sich nun der Teamgeist entwickeln. Dazu zählt auch, dass Konflikte nicht mehr länger emotionale Bereiche berühren, sondern nur auf sachlicher Ebene ausgetragen werden.

Schließlich soll das Team in seine *Arbeitsphase* gelangen, die erwartete Leistung erbringen („Performing“). Die Kommunikation läuft reibungslos, die Zusammenarbeit ist konstruktiv und fruchtbar. Mit den individuellen Eigenschaften, Fähigkeiten und Rollen wird flexibel umgegangen.

Die „Teamentwicklungs-Uhr“ symbolisiert das Ablaufen der Phasen nacheinander. Tatsächlich aber wird man weder Beginn und Ende einzelner Phasen eindeutig erkennen können, noch wird dieser lineare Ablauf mit Sicherheit zu erwarten sein: Es kann auch in späteren Phasen erneut „stürmen“, Teams können auch von Beginn an hohe Leistungen erbringen. Dennoch lassen sich mit den Phasen des Modells einige Hinweise auf die Führung des Teams geben (Kapitel 8.4.4).

8.4.3 TEAMMITGLIEDER

Die Erwartungen effektiver und effizienter Arbeit als Leistung von Teamorganisation stützt sich darauf, dass Spezialisten verschiedener Gebiete Aufgaben gemeinsam und gleichberechtigt in Angriff nehmen. Das bedeutet, dass der tatsächliche Erfolg zu allererst in der geschickten Teamzusammensetzung liegt. Dabei haben die Teamgröße sowie die einzelnen Teammitglieder große Bedeutung.

Rollen im Team

Es existieren viele Vorschläge, Personen in Abhängigkeit von ihren charakteristischen Eigenschaften und Verhaltensweisen spezielle Rollen zuzuweisen. Das Zuschreiben einer Rolle dient meist dazu, das Verhalten eines Betroffenen auf bestimmte Eigenheiten auszurichten. Die Verwendung eines Rollen-Schemas kann demnach den Umgang mit Menschen erleichtern. Sie birgt aber auch die Gefahr, dass Reibungen auftreten, wenn die Rollen-Zuordnung falsch ist, oder – was sehr wahrscheinlich ist – dass der Andere dem Rollen-Bild nicht vollständig entspricht und somit bestimmte Eigenschaften ignoriert oder verkannt werden. Mit entsprechender Vorsicht ist deshalb auch das im Folgenden beschriebene Rollen-Schema zu betrachten. Darin werden nach der Art ihrer Beiträge zur Teamarbeit Macher, Denker, Zuarbeiter, Sündenbock, Mahner und Ablenker unterschieden.

Der *Macher* verkörpert Handlungs- und Ergebnisorientierung. Er legt los, treibt voran, motiviert. Er bringt das Team in Schwung. Gelegentlich kann es aber notwendig sein, ihn zu bremsen, um zaghafte Teammitglieder nicht überrollen zu lassen.

Der *Denker* bringt Analyse und Reflexion in die Teamarbeit. Ständig prüft er, ob das Vorgehen zum Ziel führen wird, welche Alternative zu finden ist. Er bewertet Meinungen, wägt ab. Er kann hemmend auf die Arbeit wirken, wenn er zu lange mit Details beschäftigt ist und damit den Fortgang der Arbeiten verzögert.

Der *Zuarbeiter* interessiert sich weder übermäßig für Details noch für das Gesamtprojekt: Er erwartet konkrete Aufgaben, die er zuverlässig erledigt.

Die verbleibenden Rollen haben vor allem „atmosphärische“ Bedeutung: Der *Sündenbock* fördert den Zusammenhalt des Teams, indem er Wut und Zorn zunächst auf sich zieht, um Auseinandersetzungen dann auf die sachliche Ebene führen zu können. Dabei geht es nicht darum, dass der Sündenbock an allem schuld sei oder „fertig gemacht“ werden soll – der Sündenbock muss eine starke Persönlichkeit sein. Der *Mahner* provoziert, ironisiert, fordert heraus, um die Sache voranzubringen. Er stellt in Zweifel, damit Zweifel gefunden und ausgeräumt werden können. Der *Ablenker* schließlich ist für die gute Stimmung im Team zuständig. Er ist spontan, kreativ und entwickelt Ideen, die häufig zu wenig ernst genommen werden.

Aspekte bei der Teambildung

Bei der Bildung eines Teams sind zwei Aspekte zu berücksichtigen: Zum einen sollen alle betroffenen oder relevanten Fachbereiche vertreten sein. Zum anderen müssen die potenziellen Teammitglieder auch eine gute Zusammenarbeit erwarten lassen. Folgende Kriterien können dabei Beachtung finden. Teammitglieder sollen soziale Kompetenz besitzen, die sie zur Teamarbeit befähigen – also Akzeptanz der Leistung anderer, Einordnungsfähigkeit u.ä. Methodische Kompetenz betrifft Kenntnisse des eigenen Spezialgebiets ebenso wie den Umgang mit Arbeits- und Organisationsformen des Teams. Die Teammitglieder sollten ausreichend Zeit für die Teamarbeit haben.

Für die Entwicklung des Teamgeists ist es notwendig, dass Offenheit und Loyalität vorzufinden sind, dass gemeinsame Wertvorstellungen und Motivation entwickelt werden, dass Akzeptanz und Risikobereitschaft gegeben sind.

8.4.4 FÜHRUNG UND ZUSAMMENARBEIT IM TEAM

8.4.4.1 DER TEAMCHEF UND SEINE AUFGABEN

Der Teamchef wird zuweilen als „Gleicher unter Gleichen“ beschrieben. In einem „echten“ Team soll die Zusammenarbeit – organisatorisch und fachlich – gemeinsam vorangetrieben werden. Nach außen hin, aber auch zu Beginn der Teamarbeit, ist allerdings häufig ein Leiter notwendig.

Aufgaben des Teamchefs

In seiner Eigenschaft als Teamchef soll der Innovationsmanager das Team nach außen hin *repräsentieren*. Er ist der Ansprechpartner für die Unternehmensleitung. In Beratungen über die Ausstattung und Aufgaben des Teams muss er die Teaminteressen vertreten.

Die Teammitglieder, die unter Umständen in ihren sonstigen Tätigkeiten nicht miteinander arbeiten, muss er *integrieren*, damit sich tatsächlich positive Synergieeffekte bemerkbar machen. Er ist letztendlich auch für die *Organisation* der Teamarbeit verantwortlich – wenngleich diese in erster Linie durch Abstimmung der Teammitglieder untereinander entwickelt werden sollte. Die Arbeit der Teammitglieder muss er *koordinieren*, für die Verteilung von Kompetenzen, Teilaufgaben und die Festlegung von Zielen und Terminen sorgen.

Teamarbeit bedarf einer reibungslosen *Kommunikation*. Der Teamchef ist dafür verantwortlich, dass diese möglich ist und stattfindet. Das betrifft Teamsitzungen, unter Umständen die gemeinsame Nutzung von Computern, die Erreichbarkeit via Telefon oder E-Mail und ähnliches. Im Rahmen der Kommunikation fällt ihm grundsätzlich auch die Rolle des *Moderators* zu. Er hat Besprechungen vor- und nachzubereiten, zu leiten und zu lenken. Außerdem zählt zu diesem Bereich die Verantwortlichkeit für die erfolgreiche *Konfliktlösung*. Der Teamchef ist insbesondere dafür verantwortlich, dass Konflikte nur auf der fachlichen Ebene ausgetragen werden und dass für ihre Lösung akzeptierte Regeln eingehalten werden.

Schließlich zählt zu den Führungsaufgaben das *Motivieren* der Teammitglieder – bei Schwierigkeiten, Rückschlägen in der Arbeit und bei mangelnder Akzeptanz oder Unterstützung außerhalb des Teams.

Hinweise für Führung in den Phasen der Teamentwicklung

Aus dem jeweiligen Charakter der oben beschriebenen Teamentwicklungs-Phasen ergeben sich spezifische Vorschläge für die entsprechende Teamführung.

In der Testphase ist es förderlich, als Teamchef die Arbeit zuzuteilen, solange die Selbstorganisation des Teams noch nicht funktioniert. Unter Umständen sind bestimmte Verfahren und Zuständigkeiten vorzuschreiben, bis sich aus der Zusammenarbeit effizientere Wege finden lassen.

In der Nahkampfphase spielen Moderation und Konfliktmanagement eine wichtige Rolle. Emotionale Auseinandersetzungen müssen geschlichtet, in sachlichen Auseinandersetzungen müssen die für das Team besten Lösungen gefunden werden.

In der Organisationsphase haben die Teammitglieder zu einem sachlichen Umgang gefunden, Prozesse der Selbstorganisation und -steuerung des Teams setzen ein. Hier gilt es, als Teamchef den Überblick zu behalten, ob alle erforderlichen Aufgaben tatsächlich in Angriff genommen werden, ob die einzelnen Teammitglieder bei der sich abzeichnenden Aufgabenverteilung ihr Wissen sinnvoll einsetzen können.

In der Leistungsphase sollte sich das Team vollständig selbst organisieren. Hier nimmt die Bedeutung als Teamchef ab, auch der Teamchef hat sich nun vor allem seinen inhaltlichen Aufgaben zuzuwenden. Dennoch bleibt er verantwortlich für das Geschehen im Team.

Das „Handwerkszeug“ des Teamchefs

Aus den Aufgaben, die dem Innovationsmanager als Chef eines Innovations-Teams zufallen, lässt sich auf bestimmtes Handwerkszeug schließen, dass dem Innovationsmanager vertraut sein sollte.

Zunächst ist die Fähigkeit zur *Organisation* komplexer Arbeiten und der Zusammenarbeit im Team notwendig. Dazu kann auf verschiedene Instrumente, beispielsweise der Zeitplanung und der Projektplanung zurückgegriffen werden. Zudem sollte der Innovationsmanager ein Gefühl für die und möglichst Erfahrung in der *Teamentwicklung* haben – die aktuelle Situation im Team erkennen und einschätzen können, um gezielt zur Entwicklung beitragen zu können. Für diese gezielte Einflussnahme sind Qualitäten der *Führung* notwendig. Dazu gehören

in der Teamarbeit insbesondere *Kommunikationsfähigkeit* und Erfahrungen im *Konfliktmanagement*.

Erwartungen an den Teamchef

Teammitglieder haben sicher individuelle Erwartungen an die Verhaltensweisen und den Führungsstil ihres Teamchefs. Dennoch zeichnet die Literatur ein Bild von Erwartungen, die weit verbreitet sind und deren Erfüllung als der Teamarbeit förderlich angesehen wird.

So sollte die Führung den Teammitgliedern *Entscheidungs- und Handlungsfreiräume* *gewähren*. Zwar muss der Teamchef die Fäden in der Hand behalten, aber die Teammitglieder müssen die Erledigung ihrer Aufgaben in eigener Regie vornehmen können. Der Führungsstil sollte von *Offenheit und Informationsbereitschaft* geprägt sein. Wenn Wissen über die Arbeit des Teams, über Erfolge oder Probleme zurückgehalten wird, dann kann dies die Zielstrebigkeit der Teammitglieder beeinträchtigen. Engagierte Mitarbeiter erwarten *eindeutige Aussagen und zügige Entscheidungen* – ein zaghafter Chef bremst seine Mitarbeiter und damit das ganze Team. Der Teamchef sollte *Lob und Kritik* unabhängig von Launen anbringen – Teammitglieder erwarten objektive und ehrliche Aussagen. Außerdem sollte die Führung der Teamarbeit durch *nachvollziehbare Entscheidungen* gekennzeichnet sein, damit sich die Teammitglieder ernst genommen fühlen. Außerdem sollten bei Entscheidungen möglichst alle betroffenen und kompetenten *Teammitglieder einbezogen* werden. Der Teamchef muss also eher *Moderator* als *Alleinentscheider* sein. Kreative Arbeit ist verbunden mit ständig neuen Ideen, Fragen, Infragestellen. Die Führung eines Teams muss deshalb eine Atmosphäre schaffen, in denen dies möglich ist, in der geistige *Freiräume ebenso wie Fehler akzeptiert* werden können. Schließlich erwarten Teammitglieder, dass gemeinsame Arbeit zu einem gemeinsamen Ergebnis führt. Erfolge sind also nicht der Führung des Teams zuzusprechen, sondern dem Team als Gemeinschaft. Ebenso werden die Teammitglieder bereit sein, für Misserfolge gemeinsame Verantwortung zu übernehmen.

8.4.4.2 REGELN FÜR DIE TEAM-FÜHRUNG

Das gesamte Team sowie jedes einzelne Teammitglied sollte jederzeit wissen, welche *aktuellen und langfristigen Ziele* gesetzt sind. Wichtig ist, dass die Zielplanung nicht unrealistisch ist, damit sie akzeptiert und der Arbeit zu Grunde gelegt werden kann. Es ist sinnvoll, wenn Teammitglieder nicht nur die eigenen Ziele kennen, sondern auch wissen, welche Teilziele andere Mitarbeiter erreichen wollen.

Eine wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Zusammenarbeiten im Team ist die *eindeutige Verteilung von Aufgaben*. Jedem Teammitglied sollte klar sein, wofür es verantwortlich ist – und für welche Gebiete andere Teammitglieder zuständig sind. Dies ist auch Voraussetzung dafür, dass die Verknüpfung der verschiedenen Aufgabengebiete gelingt.

Bei der Verteilung der Aufgaben und bei der Zusammenarbeit sollte stets das *Wissen jedes Teammitglieds berücksichtigt* werden. Gegenseitiges Wissen über die Fähigkeiten der Teammitglieder hilft, für jede Frage den geeigneten Ansprechpartner zu finden. Dabei ist es auch hilfreich, wenn bei den Team-Sitzungen jeder kurz umreißt, womit er gerade beschäftigt ist. Das fördert das Wissen der Teammitglieder um den Stand der gemeinsamen Arbeit.

Effektive Teamarbeit bedarf auch der Erarbeitung und Einhaltung *bestimmter Arbeitsabläufe*. Das Verfahren bei Routine-Arbeiten sollte klar sein, und auch der Umgang mit ungewöhnlichen Aufgaben sollte geordnet geschehen können.

Neben den zuvor angesprochenen inhaltlichen Aspekten ist aber auch der Aspekt des *Umgangs im Team* ein Bereich, auf den die Führung des Teams gegebenenfalls Einfluss nehmen muss. Wichtig ist, dass im Umgang miteinander bestimmte Regeln eingehalten werden, da Reibungen, Widerstände und Konflikte Ressourcen meist unnötig in Anspruch nehmen. Zwischenmenschliche Konflikte sollten die Teamarbeit nicht beeinträchtigen können. Fachliche Konflikte können allerdings sehr fruchtbar sein, wenn bewusst mit ihnen umgegangen wird. (Vgl. dazu auch den Beitrag zum Konfliktmanagement.)

8.4.4.3 MOTIVATION UND ARBEITSKLIMA IM TEAM

Einschätzung des Arbeitsklimas

Die Antworten auf folgende Fragen ergeben ein Bild davon, wie das Klima eingeschätzt wird:

- Welches Maß an *Offenheit* besteht im Team? Gibt es geheime Absprachen, sind bestimmte Themen tabu, kann fachliche Kritik sachlich angebracht werden oder berührt sie schnell die persönlichen Beziehungen?
- Wie hoch ist der Druck zu *Konformität* im Team? Gibt es bestimmte Rituale und Vorgehensweisen, die effektivere Arbeit verhindern? Werden Probleme gleichberechtigt diskutiert, oder gibt es bestimmte Autoritäten, deren Meinungen nicht widersprochen werden darf?
- Ist die Einstellung der Mitglieder durch *Loyalität* gekennzeichnet? Ziehen die Teammitglieder an einem Strang? Helfen leistungsfähigere Teammitgliedern den anderen, oder muss jeder selbst sehen, wie er fertig wird?
- Wie wird mit *Schwierigkeiten* umgegangen? Werden strittige Punkte diskutiert oder verschwiegen? Setzt sich das Team dafür ein, strittige Punkte bis zur Lösung zu behandeln?
- Welche *Risikobereitschaft* haben die Mitglieder? Wissen die Mitglieder, dass sie im Rahmen kreativer Lösungssuche Fehler machen dürfen? Wie wird mit Fehlern umgegangen? Ermuntert man sich gegenseitig dazu, auch unkonventionellen Ansätzen nachzugehen?
- Bestehen gemeinsame *Wertvorstellungen*? Fühlen sich alle Teammitglieder bestimmten Grundwerten verpflichtet, oder gibt es Differenzen in grundlegenden Anschauungen?
- Kommt es im Team zu gegenseitiger *Motivation*? Wirkt die Zugehörigkeit motivierend auf die individuelle Arbeit oder eher bremsend?

Spielregeln für den Umgang im Team

Die Neigung, andere Menschen zu motivieren, zuvorkommend zu behandeln, hilfsbereit zu sein, ist von der Situation und den jeweiligen Akteuren abhängig. Einige Vorschläge, wie eine angenehme Arbeitsatmosphäre erhalten werden kann, seien dennoch angeführt:

- *Ich bin o.k. – Du bist o.k. – Wir sind o.k.!* Jeder im Team ist Spezialist auf seinem Gebiet, für bestimmte Aufgaben verantwortlich. Dies anzuerkennen ist Voraussetzung, sich auf die Arbeitsteilung zu verlassen und selber durch exzellente Beiträge zur Teamleistung beizutragen.
- *Einer für alle – alle für einen!* Auch wenn persönliche Erfolge starke Motivatoren sind – letztendlich zählen die Ergebnisse des gesamten Teams. Deshalb sollte nicht an gegenseitiger Hilfe und dem Eintreten für die Position von Teammitgliedern gespart werden.
- *Erst hinhören, dann reden!* Dies ist ein grundlegender Ratschlag zur Kommunikation – und gerade im Team, wo man nicht ständig alle Details verfolgen kann, angebracht.

- *Konstruktive Kritik üben – und ertragen!* Kritik muss ungeachtet der Stellung erlaubt sein – sie ist die Voraussetzung, gemeinsam nach guten Lösungen zu suchen.
- *„Teufels-Advokaten-Rolle“ zulassen!* „Wenn alle Deiner Meinung sind, dann wird es Zeit, Deine Meinung zu ändern.“: Zuweilen können sich alle Teammitglieder einig sein, dass eine bestimmte Vorgehensweise ideal ist. Gerade in solchen Situationen besteht die Gefahr, vorhandene Probleme zu übersehen. Deshalb ist es dann sinnvoll, Gegenfragen und In-Frage-Stellen zuzulassen und sich intensiv auch mit fiktiven Vorwürfen zu beschäftigen.
- *Einstimmigkeit statt Bügeltechnik!* Gemeinsame Arbeit bedarf gemeinsamer Entscheidungen. Das Zustandekommen dieser Entscheidungen soll aber Ergebnis von Diskussionen und Annäherung sein – und nicht von Machtworten.

8.4.5 EFFIZIENZ DER TEAMARBEIT

Seit einiger Zeit sind „Teamarbeit“, „Teamgeist“, „Teamfähigkeit“ Begriffe, die sich durch rege Benutzung auszeichnen. Es ist „modern“, die Arbeit in Teamform zu organisieren. Nicht immer aber ist Teamarbeit die beste Herangehensweise an Aufgaben.

Folgende Aspekte stellen *Vorteile des Einsatzes von Teamarbeit* in Innovationsprozessen dar:

- *Ökonomische Aspekte.* Durch das Zusammenwirken von Vertretern verschiedener Abteilungen lässt sich eine Verkürzung von Innovationsprozessen erwarten. Dies ist besonders dann von Bedeutung, wenn die Branche durch eher kurze Produktlebenszyklen und hohes Innovationspotenzial gekennzeichnet ist. Weiterhin werden eine verbesserte Produktqualität und eine höhere Produktivität im Innovationsprozess erwartet – beides wird wiederum durch die Zusammenarbeit verschiedener Bereiche begründet, die Fehler vermeiden und kreative Lösungen ermöglichen soll. Teamarbeit ist mit dezentralen Entscheidungen und folglich mit einer erhöhten lokalen Verantwortung verbunden. Das kann einerseits die Motivation der am Innovationsprozess Beteiligten fördern, andererseits auch ihr Bewusstsein für das Innovationsprojekt und dessen Rahmenbedingungen schärfen.
- *Kulturelle Aspekte:* Gerade der letztgenannte Punkt berührt auch Aspekte der Unternehmenskultur. Teamorganisation bietet die Möglichkeit der Gestaltung einer auf Vertrauen, Zusammenarbeit und Teilnahme basierenden Unternehmenskultur. Sie kann außerdem die Identifikation der Mitarbeiter mit dem Unternehmen fördern.
- *Soziale Aspekte:* Teamarbeit kann solidarisches Verhalten fördern, wenn die Teammitglieder in der Suche nach gemeinsamen Lösungen auf die spezifischen Anliegen und Probleme anderer Abteilungen Rücksicht zu nehmen haben. Teamarbeit kann damit sozial verantwortliches Denken und Handeln motivieren.

Allerdings ist die *Teamorganisation mit Nachteilen* verbunden: *Anlaufzeiten und -kosten* charakterisieren vor allem die beschriebene Anfangsphase der Teamarbeit: Die Selbstorganisation des Teams erfordert zunächst mehr Aufwand als eine dirigistische Führung - auch wenn dieser Aufwand in späteren Phasen kompensiert werden soll. Die Zusammenarbeit von verschiedenen Spezialisten birgt neben dem Potenzial kreativer Lösung auch die Gefahr von Kompromissen auf kleinster gemeinsamer Basis. Möglicher Konformitätsdruck kann innovative Ansätze bremsen und das Grundanliegen der Teamarbeit unerschlossen lassen. Eine Gefahr für das effiziente Arbeiten im Team stellen „Autoritäten“ dar: Teamarbeit erfordert tatsächlich „Teamfähigkeit“, auch wenn der Begriff vom umgangssprachlichen Verständnis abweichen mag.

Rahmenbedingungen für die Teamarbeit - Leitfragen

Die im Folgenden aufgeführten Fragenkomplexe berühren Bereiche, die für die Effizienz von Teamarbeit relevant sind. Es mag vielleicht keine „richtigen“ Antworten auf einzelne Fragen geben. Die Antworten können aber im konkreten Fall Hinweise auf notwendige Veränderungen geben.

- Zahl der Mitarbeiter?
- Kann sich das Team leicht versammeln?
- Können die Teammitglieder problemlos miteinander kommunizieren?
- Kennen die Mitglieder die Rollen, Kompetenzen und Aufgaben der übrigen Mitarbeiter des Teams?
- Adäquates Niveau sich ergänzender Fähigkeiten?
- Sind alle erforderlichen Fähigkeitsbereiche im Team abgedeckt?
- Sind die Teammitglieder bereit und fähig, sich über ihren Aufgabenbereich hinaus gegenseitig zu unterstützen?
- Sinnvolle Zielsetzungen?
- Ist die Zielsetzung des Teammitgliedern bekannt und verständlich?
- Vertreten die Mitglieder die Ziele des Teams nach außen?
- Sind die Ziele Orientierung für die individuellen Arbeiten der Teammitglieder?
- Ermöglicht die Arbeitsweise offene Kommunikation und gemeinsames Handeln?
- Wird die Arbeitsweise von allen Mitgliedern akzeptiert?
- Fühlen sich alle Mitglieder für alle Maßnahmen verantwortlich?
- Werden sowohl Erfolge als auch Rückschläge als Ergebnisse gemeinsamer Arbeit empfunden und nach außen dargestellt?

Literatur

- Blake, R./McCanse, A. (1998): Das GRID-Führungsmodell, München 1998.
- Conen, H. (1998): Die Kunst, mit Menschen umzugehen. Ein Ratgeber mit Übungen für erfolgreiche Kommunikation und Körpersprache, Augsburg 1998.
- Francis, D. (1996): Mehr Erfolg im Team, Windmühle 1996.
- Garfield, C. (1992): Teammanagement: funktionale Führung statt Hierarchie, München 1992.
- Glasl, F. (1990): Konfliktmanagement. Ein Handbuch für Führungskräfte und Berater, Bern 1990.
- Hoegl, M. (1997): Teamarbeit in innovativen Projekten, Wiesbaden 1997.
- Koenig, D. (1998): Der persönliche Organisations-Berater, Bonn 1998.
- Schneider, H./Knebel, H. (1995): Team und Teambeurteilung: Neue Trends in der Arbeitsorganisation, Köln 1995.
- Siemers, S. (1997): Innovationsprozess im Mittelstand, Wiesbaden 1997.
- Ueding, G./Steinbrink, B. (1986): Grundriss der Rhetorik, Stuttgart 1986.

9 MANAGEMENT VON INNOVATIONSPROJEKTEN

Dirk Bessau/Katja Butzmann/Vanessa Hensel/Olaf Hirschfeld

Inhalt

9	Management von Innovationsprojekten	345
9.1	Problemstellung	346
9.2	Grundlagen des Projektmanagements	346
9.3	Ablauf von Innovationsprojekten	347
9.4	Projektorganisation	349
9.4.1	Gründe für eine Projektorganisation	349
9.4.2	Formen der Projektorganisation	349
9.4.2.1	Reine Projektorganisation	349
9.4.2.2	Matrixorganisation	350
9.4.2.3	Stabsorganisation	351
9.4.2.4	Time-sharing-Organisation	352
9.4.3	Innovationsfördernde Unternehmensorganisation	352
9.5	Projektplanung	353
9.5.1	Gründe für eine Projektplanung	353
9.5.2	Vorgehen bei der Projektplanung	354
9.5.2.1	Zerlegung in Teilaufgaben	354
9.5.2.2	Projektstrukturpläne und Vorgangslisten	355
9.5.3	Balkendiagramme	356
9.5.4	Netzpläne	357
9.6	Kostenplanung bei Projekten	360
9.6.1	Anlässe für Kostenplanung bei Projekten	360
9.6.1.1	Unternehmensinterne Kostenplanung	361
9.6.1.2	Unternehmensexterne Kostenplanung	361
9.6.2	Probleme bei der Kostenplanung von Projekten	361
9.6.2.1	Wissensdefizite	361
9.6.2.2	Reichweite der Kostenplanung	362
9.6.2.3	Techniken der Kostenplanung	362
9.6.3	Unterstützende Instrumente zur Kostenplanung	367
9.6.3.1	Die Kostenanalyse	368
9.6.3.2	Die Kostendatenbank	368
9.6.3.3	Projektbegleitende Kalkulation	369
9.6.4	Zusammenfassung und Überblick	369
9.7	Projekt-Controlling	371
9.8	Software-Unterstützung des Projektmanagements	374
9.8.1	Überblick über mögliche Software-Unterstützung	374
9.8.2	Unterstützung in Phasen des Projektmanagements	375
9.8.3	Aspekte bei der Auswahl von Projektmanagement-Software	376
9.8.4	Übersicht über Angebote von Projektmanagement-Software	377

9.1 PROBLEMSTELLUNG

Innovationsprojekte haben das Hervorbringen und Nutzbarmachen von technischen, organisatorischen und sozialen Neuerungen zum Gegenstand. Projekte für Produktinnovationen können Grundlagenforschung, angewandte Forschung, Entwicklung, den Aufbau der erforderlichen Produktionspotenziale und die Markteinführung neuer Produkte umfassen. Projekte für Prozessinnovationen haben die Entwicklung neuer Produktionsverfahren und deren technische Realisierung in Anlagen oder Produktionsstätten zum Gegenstand.

Oftmals fällt es Unternehmen schwer, innovative Vorhaben neben dem Tagesgeschäft effizient zu bearbeiten. Es herrscht Unklarheit über die Zuständigkeiten für einzelne Aufgaben und/oder über die zur Verfügung stehenden Ressourcen. Mitunter werden Projekte mit viel Aufwand verfolgt, die sich als unvorteilhaft für das Unternehmen herausstellen.

Bei der richtigen Auswahl von Innovationsprojekten ist darauf zu achten, dass sie einen hohen Beitrag zur Kundenakzeptanz leisten *und* zugleich die im Unternehmen vorhandenen oder aufzubauenden Fähigkeiten gut nutzen. Nutzung von Fähigkeiten heißt, Ressourcen gezielt einzusetzen. Schlüsselfähigkeiten, die eine Vorteilsstellung des Unternehmens am Markt begründen können, sind gezielt intern aufzubauen. Fremdressourcen sollten immer dann genutzt werden, wenn sie Schlüsselfähigkeiten wirtschaftlicher bereitstellen. Bei Ressourcenentscheidungen spielen auch mögliche Synergien eine wichtige Rolle. Häufig werden Fähigkeiten, Investitionen, Software etc. erforderlich, die mehreren Projekten gleichermaßen dienen. So kann es sein, dass ein Innovationsvorhaben für sich allein zu aufwendig erscheint, in der Kombination mit anderen Projekten jedoch an Bedeutung gewinnt.

Schon im Vorfeld des Projektmanagements kommt es also auf die richtige Projektauswahl an. Die im Folgenden dargestellten Techniken des Projektmanagements sollen bei der effektiven und effizienten Bearbeitung innovativer Vorhaben in KMU unterstützen. Ziel des Projektmanagements ist es, durch Organisation, Planung und Controlling von Innovationsprojekten Zeit- und Kostenrisiken zu vermindern sowie innovative Vorhaben möglichst reibungslos zum Erfolg zu führen.

9.2 GRUNDLAGEN DES PROJEKTMANAGEMENTS

Projekte sind Vorhaben, die im Wesentlichen durch ihre *Einmaligkeit* gekennzeichnet sind. Damit unterscheiden sie sich von Routinetätigkeiten des „normalen Tagesgeschäfts“. Innovationsprojekte sind darüber hinaus durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- *Projektziele und zeitliche Begrenzung*: Jedem Innovationsprojekt liegen konkrete technische, wirtschaftliche und/oder soziale Ziele und Aufgabenstellungen zugrunde, auch wenn sie aufgrund des Problemcharakters (Innovation als Problemlösung) anfangs noch unscharf formuliert sein können.
- *Komplexität*: Technische, wirtschaftliche und soziale Neuerungen stehen in engem Zusammenhang, sie werden komplex erarbeitet und eingeführt. Innovationen erfassen alle Unternehmensbereiche und das Unternehmensumfeld. Sie weisen viele Vernetzungen auf und können einen großen Umfang annehmen.
- *Neuheit und Risiko*: Innovationsprojekte sind auf „Neues“ gerichtet. Sie haben die Lösung von Problemen zum Gegenstand, wobei die Ziele, die Wege zur Problemlösung oder das angestrebte Projektergebnis von vornherein nicht eindeutig definiert sind. Problemlösungsprozesse bergen deshalb immer ein gewisses Risiko in sich, welches sich in der Unsicherheit bezüglich Zeit, Kosten und Erfolg niederschlägt.

- *Interdisziplinarität:* Der komplexe Charakter von Innovationsprojekten bewirkt, dass Spezialisten verschiedenster Disziplinen bei der Problemlösung mitwirken.
- *Projektorganisation:* Die vorgenannten Merkmale erfordern spezielle projektbezogene Organisationsformen. Sie entstehen durch zeitweiliges Herauslösen von Mitarbeitern aus Unternehmensbereichen und ihre Zusammenfassung in speziellen Projektteams, durch Bildung eigenständiger Projektteilungen oder durch Koordination der Projektmitarbeiter über verschiedene Unternehmensbereiche hinweg.

Innovationsprojekte werden *arbeitsteilig* bearbeitet. Um ein Projekt im Gesamtzusammenhang erfolgreich abzuschließen, bedarf es der sach-, termin- und kostengerechten Planung, Steuerung, Organisation, Kontrolle und Abrechnung aller Projektaktivitäten. Das ist Aufgabe des *Projektmanagements*. Ein professionelles Projektmanagement ist Voraussetzung für eine effektive und effiziente Realisierung von Projekten. Es ist festzulegen, in welchem Maß die einzelnen Arbeiten parallel durchzuführen sind, um möglichst kurze Projektbearbeitungszeiten zu erreichen. Um die Projektarbeiten durchführen zu können, müssen die erforderlichen Ressourcen, insbesondere Personal und Arbeitsmittel zur Verfügung stehen. Um dies zu gewährleisten, sind Abstimmungen mit anderen, parallel laufenden Projekten und mit den Funktionsbereichen im Unternehmen notwendig.

Innovationsprojekte sind auf die Erfüllung der *Unternehmensziele* gerichtet. Damit leiten sich einerseits die Projektziele aus den Unternehmenszielen ab, andererseits kann aus den erwarteten Wirkungen der Projekte darauf geschlossen werden, welche Realisierungschancen für die Unternehmensziele bestehen. Bestandteil des Projektmanagements ist deshalb auch die Bewertung von Projekten. Sie macht die Projektbedeutung für die Unternehmensentwicklung und für die Kunden sichtbar. Im Mittelpunkt der Bewertung stehen die Qualität der Projektergebnisse, die Projektkosten, der Projektnutzen sowie die Projektdauer.

9.3 ABLAUF VON INNOVATIONSPROJEKTEN

Jedes Innovationsprojekt verläuft anders. Trotzdem ist es sinnvoll, anhand eines generellen Schemas den grundsätzlichen Ablauf eines Innovationsprojekts darzustellen. Ein Projekt muss nicht zwangsläufig alle Phasen durchlaufen. Die einzelnen Elemente können auch in anderer zeitlicher Reihenfolge durchlaufen werden oder zum Teil ganz entfallen. Es ist auch möglich, dass im Laufe eines Projekts zu einer vorherigen Phase zurückgekehrt werden muss, z.B. um Ziele neu zu klären oder die Planung anzupassen.

Innovationsprojekte durchlaufen in der Regel folgende Phasen:

- *Projektvorbereitung.* Sie beinhaltet die Erkenntnis, Analyse und Definition der zu lösenden Probleme, die Ideenfindung und die Auswahl der für die Problemlösung am besten geeigneten Idee. Die Problemerkennntnis kann aus der strategischen Innovationsplanung resultieren, indem die Notwendigkeit zu Produkt- und/oder Prozessinnovationen erkannt wird, um Umsatz- oder Marktanteilsziele zu erreichen oder den Kundenanforderungen zu entsprechen. Aus der Problemerkennntnis können eine – noch diffuse – Projektidee und ein Projektantrag hervorgehen. Die Problemanalyse geht von der Erfassung der gegenwärtigen Situation im Problembereich aus und sucht nach Ursachen für die Problemstellung. Darüber hinaus muss ein Sollzustand für den Problembereich formuliert werden, um die Ziele des Projekts sowie die Anforderungen an die Projektarbeit zu verdeutlichen. Die Ziele bilden die Grundlage für die Entwicklung möglicher Lösungswege für das Problem, aus denen der geeignete Weg auszuwählen ist. Daran schließt sich die Durchführbarkeits-, Wirtschaftlichkeits- und Risikoprüfung der in Frage kommenden Problemlösungsalterna-

tiven an. Ergebnis der Projektvorbereitung ist eine Entscheidung über die Weiterarbeit am Projekt und den Einsatz des Projektleiters.

- *Projektplanung.* Die Projektplanung zielt darauf ab, den Projektablauf inhaltlich, zeitlich, finanziell, personell und organisatorisch zu planen. Gegenstand der Projektplanung sind die durch das Projekt angestrebten technischen Parameter, die Projektkosten und der wirtschaftliche Projekterfolg, der Projektablauf, die Termine und die Projektorganisation. Von der Projektplanung wird eine vorausschauende Bestimmung des Projektablaufs und der Projektergebnisse erwartet. Alle relevanten inneren und äußeren Einflussfaktoren sind dabei zu erfassen. Von den Zielen und den Bedingungen ausgehend, ist das notwendige Handeln festzulegen. Da Innovationsprojekte auf Neuheiten gerichtet sind, kann all dies nur mit Unbestimmtheit vorausgesagt werden. Projektpläne sind deshalb mit Unsicherheiten behaftet und müssen dem Erkenntnisfortschritt während der Projektausführung entsprechend präzisiert und angepasst werden. Ergebnis der Projektplanung ist ein Projektplan und/oder ein Pflichtenheft.
- *Projektrealisierung.* Auf der Grundlage des Projektplans bzw. des Pflichtenhefts werden nun die technischen und organisatorischen Teillösungen erarbeitet und zu einer Gesamtlösung zusammengefügt. Gleichzeitig sind im Unternehmen und im Unternehmensumfeld die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die Projektergebnisse mit Erfolg genutzt werden können. Die einzelnen Schritte der Projektrealisierung sind von Projekt zu Projekt sehr unterschiedlich, je nachdem, ob es sich um ein reines Forschungsprojekt oder um Produkt- oder Prozessentwicklungen handelt. In dieser Phase ist ein Projekt kein Selbstläufer. Ergebnisse sind ständig zu überprüfen, es muss gesteuert und korrigiert werden. Häufig sind eine Neu- oder Umplanung oder eine Aktualisierung des Projektplans erforderlich. Abschluss der Projektrealisierung ist z.B. die Abnahme durch den Projektauftraggeber.
- *Projektkontrolle.* Parallel zur Projektrealisierung und nach Projektabschluss erfolgen Kontroll- und Dokumentationsaktivitäten. Die Kontrollaktivitäten beinhalten die Realisierungskontrolle für den zeitlichen und sachlichen Projektablauf sowie die Analyse der festgestellten Abweichungen nach Ursachen und Auswirkungen. Das Projekt ist erst dann beendet, wenn die Ziele des Pflichtenheftes erreicht sind und Konsequenzen für die weitere Arbeit am Projekt oder für Nachfolgeprojekte gezogen wurden.
- *Einführung der Projektergebnisse/Projektabschluss.* Bereits während der Realisierungsphase werden im Unternehmen und im Unternehmensumfeld die Voraussetzungen und die Bedingungen geschaffen, um die Ergebnisse des Projekts schnell und mit geringem Aufwand einzuführen. Das gelingt um so besser, je fundierter die Kenntnisse über die Anwendungsbedingungen der Projektergebnisse sind, die in der Realisierungsphase gewonnen werden. Auf die Einführung der Projektergebnisse folgt der offizielle Projektabschluss mit der Auflösung des Projektteams und einem Projektabschlussbericht.

Die genannten Phasen laufen nicht streng nacheinander ab, sie können sich teilweise überlappen oder iterativ vollzogen werden. Die inhaltliche Ausgestaltung der Phasen hängt vom Gegenstand der Innovationsprojekte ab. Der Projektablauf hat bei Forschungsprojekten eine andere Struktur als bei Entwicklungsprojekten oder bei Projekten für die Einführung neuer technischer Systeme in der Produktion.

9.4 PROJEKTORGANISATION

9.4.1 GRÜNDE FÜR EINE PROJEKTORGANISATION

Projekterfolg setzt voraus, dass für die Projektrealisierung die erforderlichen organisatorischen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Unter einer Projektorganisation wird die Struktur der Projektverantwortlichkeiten in einer vorhandenen Unternehmensorganisation verstanden. Das heißt, es muss geklärt werden,

- wer wofür verantwortlich ist,
- wer wem gegenüber weisungsbefugt ist,
- wer wem fachlich oder disziplinarisch unterstellt ist.

Projektorganisation beinhaltet nicht nur, dem Projektleiter ausreichende Koordinations- und Entscheidungsbefugnisse zu geben, sondern auch, solche Organisationsformen zu verwirklichen, die eine kooperative, interdisziplinäre und bereichsübergreifende Teamarbeit begünstigen. Die in Unternehmen meist übliche Linienorganisation mit einer Trennung der Unternehmensfunktionen (z.B. Beschaffung, Produktion, Absatz) ist für die Teamarbeit im Allgemeinen hinderlich, weil hierbei die einzelnen Unternehmensfunktionen im Mittelpunkt stehen und nicht das Projekt als Ganzes. Es kann deshalb zu Interessenkonflikten zwischen der „Linie“ und dem Projekt kommen. Sind bei knappen Ressourcen die Prioritäten der Projekte nicht eindeutig geklärt, entstehen Störungen und Unterbrechungen, die den Erfolg einzelner Projekte gefährden können.

Mangelnde Projektorganisation führt zu:

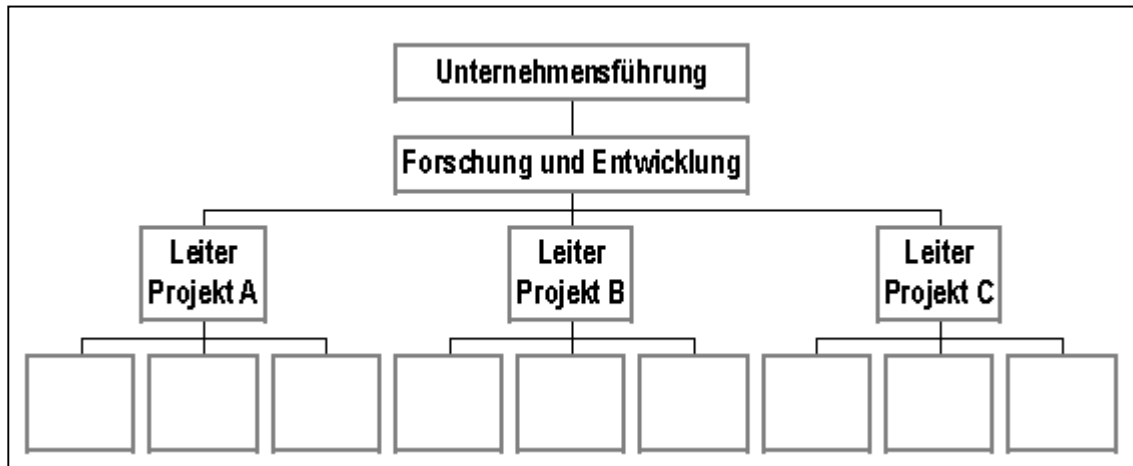
- ungenügender Koordination der einzelnen Aufgaben verschiedener Abteilungen,
- Termindruck (z.B. für die Angebotsabgabe),
- wenig Einblick der Kaufleute in die Technik,
- wenig Einblick der Techniker in kaufmännische Belange,
- Zuständigkeitsproblemen (z.B. bei Kundenrückfragen) sowie
- ungenügender Berücksichtigung der Unternehmenszielsetzung.

Der Übergang von einer Linienorganisation zu projektorientierten Organisationsformen ermöglicht schnelle projektbezogene Entscheidungen und eine laufende Beobachtung des Projektfortschritts. Für den Projektleiter sichern projektbezogene Organisationsformen eine Übereinstimmung von Aufgaben, Verantwortung und Befugnissen.

9.4.2 FORMEN DER PROJEKTORGANISATION

9.4.2.1 REINE PROJEKTORGANISATION

Bei der reinen Projektorganisation hat der Projektleiter die volle disziplinarische und fachliche Verantwortung. Alle am Projekt Beteiligten bilden eine eigene Struktureinheit. Alle Projektmitarbeiter werden von ihren Linienaufgaben entbunden und arbeiten voll für das Projekt. Der Projektleiter hat hier die größtmöglichen Kompetenzen. Die reine Projektorganisation sichert eine straffe Projektleitung, eine eindeutige Verantwortungsabgrenzung sowie die Einheit von Aufgabe und Kompetenz. Sie empfiehlt sich vor allem für große und besonders wichtige Projekte in Forschung und Entwicklung.



Quelle: Pleschak/Sabisch, 1996, S. 157.

Abbildung 9-1: Reine Projektorganisation

Vorteile der reinen Projektorganisation sind vereinfachte Informationsbeziehungen und eine geringere Zahl von Schnittstellen im Projektablauf. Das Projektteam kann konzentriert und zügig an einer Sache arbeiten. Die Identifikation und damit die Motivation der einzelnen Projektmitarbeiter sind sehr hoch. Nachteilig ist, dass sich diese Organisationsform als zu starr erweisen kann, wenn viele verschiedene Projekte zu bearbeiten sind. Das Team muss dann mit jedem neuen Projekt neu zusammengesetzt werden. Oft erweist es sich auch als problematisch, dass Spezialisten im Team nur beschränkt verfügbar sind. Als Gefahr kann sich ein mögliches Streben nach ständiger starrer Etablierung der Projektgruppe erweisen, so dass das Projektteam den Kontakt zur „Basis“ verliert und bei nicht am Projekt Beteiligten Akzeptanzprobleme und Widerstände entstehen. Zudem ist die Gefahr von Doppelentwicklungen gegeben.

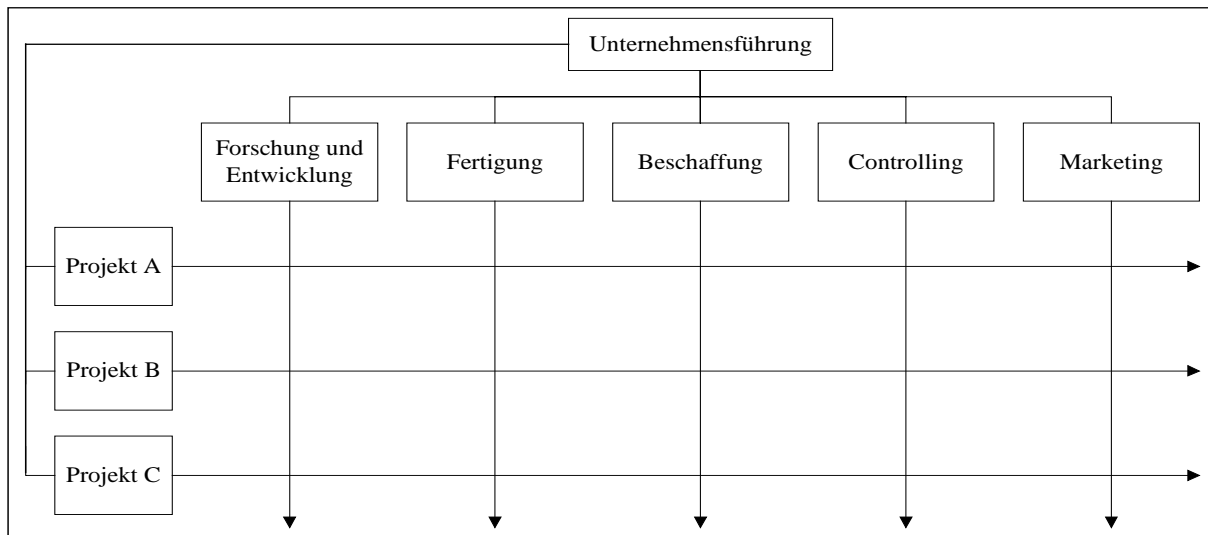
Eine Sonderform der reinen Projektorganisation ist das *Venture Team*, in dem sich Mitarbeiter unterschiedlicher Bereiche einer Projektaufgabe widmen. Venture Teams werden als neue organisatorische Einheiten im Unternehmen verselbständigt, um mit hoher Intensität Innovationen (in der Regel mit hohem Neuheitsgrad und Risiko) durchzusetzen. Die Mitarbeiter werden nach Projektabschluss wieder in ihren früheren Bereichen tätig oder als Führungskräfte für aus dem Projekt hervorgehende neue Geschäftseinheiten eingesetzt. Die Bildung von Venture Teams eignet sich vor allem für die Umsetzung von Innovationen mit hoher Intensität (z.B. Technologieentwicklung, Erschließung neuer Geschäftsfelder).

9.4.2.2 MATRIXORGANISATION

Häufiger als die reine Projektorganisation wird eine spezielle Variante der Matrixorganisation eingesetzt. Die Matrixorganisation ist grundsätzlich zweidimensional ausgelegt. Die Projektmitarbeiter behalten ihre Linienaufgaben bei und sind *gleichzeitig* an der Projektarbeit beteiligt. Der *Abteilungsleiter* ist *disziplinarischer Vorgesetzter* der Projektmitarbeiter, er regelt den Personaleinsatz und ist verantwortlich für die Durchführung der einzelnen Aufgaben. Der *Projektleiter* besitzt die *projektbezogene fachliche Weisungsbefugnis* und koordiniert die mitwirkenden Funktionsbereiche.

Zwar sind bei dieser Organisationsform die Projektmitarbeiter flexibel eingliederbar, aber die Kompetenzabgrenzung zwischen Projekt- und Abteilungsleiter ist problematisch. Die doppelte Unterstellung erfordert klare Absprachen über Prioritäten, Weisungsbefugnisse und Verantwortungen, um Konflikte möglichst von vornherein zu vermeiden. Wichtig ist auch die

Entlastung der Projektmitarbeiter von der Linienarbeit. Sollen Mitarbeiter die Projektarbeit zusätzlich zu ihren anderen Aufgaben erledigen, führt dies schnell zu Überlastung und Demotivation. Die Matrixorganisation führt zu einer höheren Akzeptanz der Projektarbeit, weil ein ständiger Austausch mit der Linienarbeit erfolgt. Zudem ergeben sich nach Projektabschluss weniger Probleme bei der Reintegration der Projektmitarbeiter. Die Matrixorganisation eignet sich vor allem für kleinere und mittlere Projekte mit klaren Prioritäten.

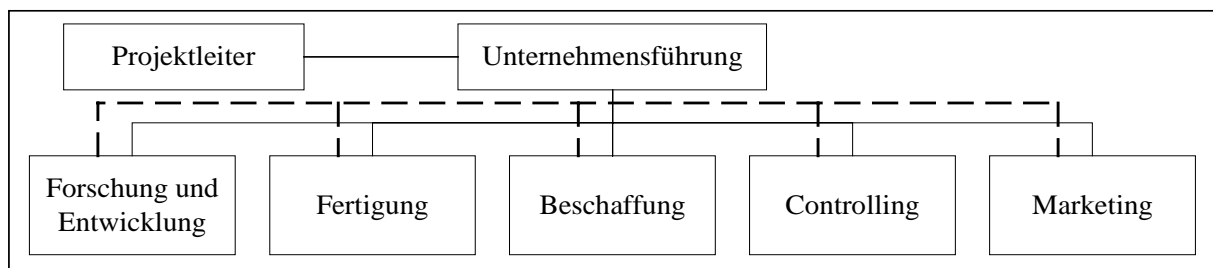


Quelle: Pleschak/Sabisch, 1996, S. 158.

Abbildung 9-2: Matrixorganisation

9.4.2.3 STABSORGANISATION

Bei der Zuordnung des Projektmanagements als Stabsfunktion hat der Projektleiter keine Entscheidungskompetenzen und Weisungsbefugnisse und keine volle Projektverantwortung. Der Projektleiter ist bei der Stabsorganisation einem Abteilungsleiter oder dem Geschäftsführer in eher beratender Funktion zugeordnet, welcher dann die Weisungsbefugnis über die Projektarbeit hat.



Quelle: Pleschak/Sabisch, 1996, S. 158.

Abbildung 9-3: Stabsorganisation

Vorteilhaft an der Stabsorganisation ist, dass kaum Veränderungen bestehender Organisationsstrukturen nötig sind und dass voneinander getrennte Organisationseinheiten zur Mitwirkung am Projekt veranlasst werden können. Die Stabsorganisation eignet sich für mittlere Projekte mit klaren Prioritäten und geringen Verflechtungen in flachen Hierarchien.

9.4.2.4 TIME-SHARING-ORGANISATION

Die Time-sharing-Organisation ist für alle möglichen Arten von Projekten anwendbar, da sie sehr flexible Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet. Bei dieser Organisationsform werden Mitarbeiter für einen bestimmten Zeitraum (der Woche/des Tages) voll für das Projekt abgestellt. Die Mitarbeiter arbeiten während der übrigen Zeit voll in ihren angestammten Abteilungen. Während der Projektphase ist der Projektleiter fachlicher und disziplinarischer Vorgesetzter. Arbeitet der Mitarbeiter in seiner angestammten Abteilung, hat der Abteilungsleiter die fachliche und disziplinarische Weisungsbefugnis.

Zu beachten ist hierbei, dass bei zeitlich übergreifenden Entscheidungen (z.B. längerer Urlaub) eine Einigung zwischen beiden Vorgesetzten erforderlich ist. Wichtig ist auch der Abschluss eines Time-sharing-Abkommens, das von Mitarbeiter, Abteilungsleiter, Projektleiter und Unternehmensleitung unterzeichnet wird. Darin sind die Zeiteinteilung sowie die Verantwortlichkeiten klar zu regeln.

9.4.3 INNOVATIONSFÖRDERNDE UNTERNEHMENSORGANISATION

Um Innovationsprojekte erfolgreich zu bearbeiten und unternehmensinterne Widerstände und Akzeptanzprobleme auszuräumen, bedarf es einer innovationsfördernden Unternehmensorganisation. Folgende Aspekte sind dabei zu berücksichtigen:

- *Flache Hierarchien.* Wenige organisatorische Ebenen sorgen für Transparenz innerhalb des Unternehmens, klare Verantwortlichkeiten sowie kurze Entscheidungswege und fördern so die Eigenverantwortlichkeit und Motivation der Mitarbeiter.
- *Effiziente Arbeitsteilung.* Mitarbeiter sollten die Möglichkeit haben, Spezialkenntnisse und -fähigkeiten zu entwickeln und in ihre Arbeit einzubringen. Ein sinnvolles Maß an Spezialisierung ist gerade bei komplexen und innovativen Vorhaben erforderlich. Unbedingte Voraussetzung für Arbeitsteilung und Spezialisierung ist eine funktionierende abteilungsübergreifende Kooperation.
- *Offene Kommunikation.* Die häufigsten Ursachen, an denen Innovationsprojekte unternehmensintern scheitern, sind Kommunikations- und Informationsprobleme. Es ist für offene und transparente Strukturen zu sorgen, Mitarbeiter sollten ermutigt werden, Fragen zu stellen und eigene Vorschläge einzubringen. Die Ausbildung von Informationsnetzwerken fördert die effektive Verbreitung von Sachverhalten.
- *Teamarbeit.* Die Arbeit in möglichst eigenverantwortlichen Teams, deren Erfolg messbar ist, führt zu höherer Motivation der Mitarbeiter und kann so Forschungs- und Entwicklungsprozesse beschleunigen sowie qualitativ verbessern.
- *Delegation von Verantwortung.* Oftmals werden nur Aufgaben delegiert, nicht jedoch die dazugehörige Entscheidungskompetenz und Verantwortung.
- *Vorgabe anspruchsvoller Arbeitsziele.* Aufgaben sollen die Mitarbeiter auch herausfordern, nur so kann ihr Potenzial genutzt werden.
- *Durchsetzung des Projektmanagements.* Arbeitsteilung und Spezialisierung erfordern eine Koordination durch Projektmanagement, um ein Projekt als Ganzes erfolgreich abzuwickeln. Mitarbeiter sollten selbst verantwortlich für die Erstellung und Anpassung einer Planung sowie für die fristgerechte Fertigstellung ihrer Zuarbeiten sein und diese mit den kooperierenden Bereichen koordinieren. Wichtig ist auch, den Mitarbeitern gegebenenfalls die Möglichkeit zur Korrektur ihrer Arbeit zu geben.

- *Flexibilität der Organisationsformen.* Ausgeprägte Hierarchien und starre Organisationsformen behindern den Innovationsprozess. Es muss z.B. möglich sein, kurzfristig ein Team von Spezialisten zur Lösung eines dringenden Problems zusammenzustellen.
- *Einbeziehung des Topmanagements.* Oftmals werden von den Mitarbeitern nur solche Vorhaben akzeptiert und unterstützt, für die sich auch das Topmanagement engagiert.
- *Schaffung eines kreativen Arbeitsklimas.* Freiräume für kreatives Arbeiten sind wichtig, um innovative Ideen zu entwickeln und umzusetzen. Dies sollte schon bei der Gestaltung des Arbeitsumfeldes bedacht werden. Mitunter kann z.B. für Kreativitätssitzungen ein „Tapetenwechsel“ sehr förderlich sein.
- *Schaffung von Anreizsystemen für kreative Arbeit.* Die Qualität kreativer Ideen ist oft nicht messbar, was eine leistungsgerechte Entlohnung kreativer Arbeit nicht zulässt. Trotzdem sollten Anreize für kreatives Tätigsein geschaffen werden. Dazu gehört schon die Akzeptanz neuer Ideen, anstatt sie als „Spinnerei“ abzutun. Vor allem immaterielle Anreize wie Anerkennung, Kompetenzerweiterung und Eigenverantwortlichkeit sind zur Förderung eines innovativen Klimas geeignet.

9.5 PROJEKTPLANUNG

9.5.1 GRÜNDE FÜR EINE PROJEKTPLANUNG

Der Zeitwettbewerb nimmt aufgrund kürzerer Produkt- und Technologielebenszyklen und aggressiver Wettbewerbsführung immer mehr zu. In den meisten Märkten ist es erstrebenswert, neue Produkte und Prozesse möglichst frühzeitig einzuführen. „Zeit“ ist somit ein eigenständiger Faktor des Erfolgs von Unternehmen und Projekten geworden. Für Unternehmen, die Zeitvorsprünge haben, erwachsen Vorteile, wie:

- das Erzielen höherer Preise sowie größerer Absatzmengen und damit geringerer Stückkosten (vermittelt über Erfahrungskurveneffekte),
- ein schneller Rückfluss des eingesetzten Kapitals,
- eine geringere Bindung und höhere Nutzungsintensität des eingesetzten Kapitals,
- die Möglichkeit, das Innovationspotenzial auf neue Schwerpunkte zu fokussieren,
- eine Erhöhung der Wettbewerbschancen gegenüber Konkurrenten.

Dies spricht dafür, Innovationsprozesse zu beschleunigen. Es ist jedoch zu beachten, dass dies im Allgemeinen zu höheren Entwicklungskosten führt und dass bei zu frühem Markteintritt der Produkte oder Prozesse höhere Risiken bestehen und Akzeptanzbarrieren vorhanden sein können. Die Ermittlung eines optimalen Markteintrittszeitpunkts ist eine Aufgabe von Marketing und Projektmanagement. Daraus ist abzuleiten, wie lange ein Innovationsprozess dauern darf und welche Beginn-, Anschluss- und Zwischentermine den inneren Bedingungen des Unternehmens und den äußeren Anforderungen am besten gerecht werden.

Die Projektplanung beinhaltet eine *vorausschauende Festlegung der Projektdurchführung*. Voraussetzung der Projektplanung ist eine präzise Zieldefinition des Projekts. Sach-, Zeit- und Kostenziele sind realistisch, lösungsneutral, klar, verständlich und überprüfbar zu formulieren sowie schriftlich zu fixieren.

Voraussetzung für reale Zeitziele und Projekttermine ist eine fundierte zeitliche Planung des Projektablaufs. Mit Hilfe der Zeitplanung können die Ressourcen den Zeitperioden zugeord-

net sowie knappe Ressourcen auf mehrere Projekte verteilt werden. Die projektbezogene Zeitplanung richtet sich auf:

- die Ermittlung der Gesamtdauer des Projekts,
- die Festlegung der Anfangs- und Endtermine der Teilaufgaben sowie der Termine wichtiger Ereignisse („Meilensteine“),
- den Vergleich der ermittelten Termine mit den notwendigen Terminen sowie das zielgerichtete Einleiten von Maßnahmen zur Verkürzung der Gesamtdauer von Projekten,
- die Dokumentation der benötigten Zeit sowie die Gegenüberstellung mit den verfügbaren Ressourcen sowie das Herbeiführen eines Belastungsausgleichs.

Die Zeitplanung gewährleistet eine kürzest mögliche Bearbeitungsdauer für das Projekt. Sie sichert, dass keine Unterbrechungen auftreten.

Arbeitsschritte bei der Zeitplanung sind:

- die Detaillierung der Aufgabenstellung und Gliederung des Projekts in Teilaufgaben (Arbeitspakete) oder Vorgänge (Aktivitäten),
- die Vorausbestimmung der benötigten Arbeitszeiten nach Berufsgruppen für die Teilaufgaben sowie des Ausrüstungs- und Materialbedarfs,
- die Ermittlung der nutzbaren Arbeitszeit auf der Basis der Beschäftigtenzahl und der Arbeitsordnung,
- die Ermittlung der Möglichkeiten zur Kooperation bei der Realisierung der Projekte,
- die Vorgabe der aus inneren und äußeren Erfordernissen abgeleiteten Ecktermine.

9.5.2 VORGEHEN BEI DER PROJEKTPLANUNG

9.5.2.1 ZERLEGUNG IN TEILAUFGABEN

Zur Komplexitätsreduktion ist das Projekt sukzessiv in einfachere Teilaufgaben zu zerlegen. Dabei sind die Teilaufgaben (Arbeitspakete) zu identifizieren, die einzelnen Bereichen zur eigenverantwortlichen Erfüllung überlassen werden können. Die Sammlung der für die Projektdurchführung notwendigen Teilaufgaben kann z.B. in Form eines Brainstormings oder mit Unterstützung eines Metaplans (Kapitel 4.2) erfolgen.

Ziel der Zerlegung des Projekts in Teilaufgaben (Arbeitspakete) ist die Vorbereitung der Ablaufplanung durch die Identifizierung aller Vorgänge, die zur Erfüllung der Teilaufgaben erforderlich sind, und der Präzedenzbeziehungen (Vorgänger-Nachfolger-Beziehungen) zwischen den Vorgängen.

Teilaufgaben können unter folgenden Gesichtspunkten identifiziert werden:

- Verrichtung (zu erfüllende Funktion oder auszuführende Tätigkeit),
- Objekte (Produkte / Produktarten),
- Rang der Aufgabe (Entscheidung oder Ausführung),
- Rang des Gesamtprozesses (Planung, Ausführung oder Kontrolle),
- Zweckbeziehung (unmittelbar oder mittelbar auf die Erfüllung der Gesamtaufgabe gerichtet),
- Einsatz spezieller Arbeitsmittel,
- Einsatz verschiedener Berufsgruppen, Fachdisziplinen oder Qualifikationsstufen und

- regionale Zuordnung.

Instrumente zur Zerlegung des Projekts in Teilaufgaben sind der Projektstrukturplan sowie Vorgangslisten.

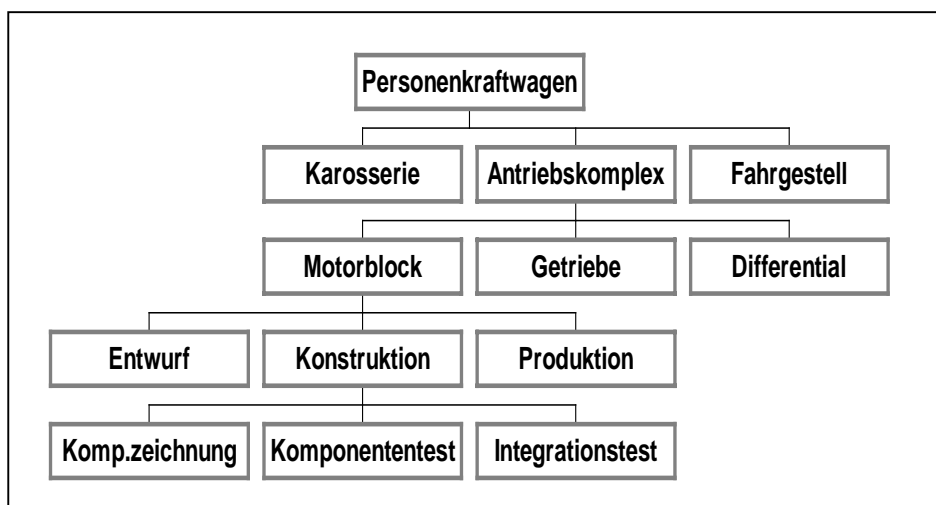
9.5.2.2 PROJEKTSTRUKTURPLÄNE UND VORGANGSLISTEN

Der *Projektstrukturplan* ist ein Instrument zur Bildung von Teilaufgaben. Hier werden die Aktivitäten in Teilaufgaben sowie Arbeitspakete gegliedert. Es entsteht eine hierarchische Struktur der Teilaufgaben. Diese Struktur kann mehrere Gliederungsebenen besitzen. Wie detailliert gegliedert werden sollte, hängt von der Größe des Projekts ab.

Praktisch bewährt hat sich:

- eine zunächst *objektorientierte* Gliederung (Zerlegung in Baugruppen oder Bauteile, die sich jeweils separat herstellen lassen) und
- eine danach *funktionsorientierte* Gliederung (Zerlegung in Arbeitspakete, die sich einzelnen Bereichen/Funktionen eindeutig zuordnen lassen) sowie
- eine Überlagerung durch eine *ablauf- oder phasenorientierte* Anordnung der Teilaufgaben/Arbeitspakete.

Die folgende Darstellung zeigt einen gemischten Projektstrukturplan, bei dem durch eine zunächst objektorientierte und anschließend funktionsorientierte Gliederung Arbeitspakete gebildet wurden.



Quelle: nach Rinza, 1994, S. 40.

Abbildung 9-4: Beispiel eines Projektstrukturplans

Die Erarbeitung von *Vorgangslisten* erhöht den Detaillierungsgrad des Projektstrukturplanes, indem Arbeitspakete in Vorgänge zerlegt werden. Ein Vorgang ist als die kleinste Einheit zu verstehen, die zur Erfüllung mindestens einer Teilaufgabe dient.

Ein Vorgang ist ein *zeiterforderndes Geschehnis*, das ein definiertes *Anfangs- und Endereignis* besitzt, mindestens eine Zeiteinheit dauert, *Kapazitäten* in Anspruch nimmt, *Kosten* verursacht und eindeutig einer Organisationseinheit zugeordnet werden kann.

Zur Erstellung von Vorgangslisten sind zunächst alle erforderlichen Vorgänge zu identifizieren. Im Anschluss daran erfolgt eine Analyse der Präzedenzbeziehungen zwischen den Vorgängen, so dass feststeht, welche Vorgänge erst nach dem Abschluss anderer Vorgänge be-

gonnen werden können. Dazu sind die Vorgänger-Nachfolger-Beziehungen zwischen den Vorgängen zu untersuchen. Präzedenzbeziehungen können unterschiedlicher Art sein, z.B.:

- technologischer Art (z.B. Erhitzen eines Materials vor der Verarbeitung),
- organisatorischer Art (z.B. Mitarbeiterschulung vor der Konstruktionsphase),
- ökonomischer Art (z.B. vertraglich vereinbarte Liefertermine).

Im nächsten Schritt sind Ausführungsdauern aller Vorgänge mit Hilfe von Richtwerten oder Schätzungen des Zeitverbrauchs zu ermitteln und die Verantwortlichen für die Vorgangsausführung festzulegen. Die folgende Tabelle enthält eine vereinfachte Vorgangsliste für ein Software-Entwicklungsprojekt.

Nr.	Vorgang	Zuständigkeit	Dauer Wochen	Vorgän- ger (Nr.)
1	Problemanalyse und Bestimmung der Soll-Eigenschaften des Projekts	Kundendienst, Produktentwicklung	1	–
2	Erarbeitung der Problemlösung durch logische Gliederung der Funktionen und Daten	Produktentwicklung	1	1
3	Algorithmierung	Produktentwicklung	2	2
4	Implementierung: Übersetzung in Programmanweisungen	Produktentwicklung, Programmierer	3	3
5	Fehlerbeseitigung durch Soll-Ist-Vergleich der Software	Produktentwicklung, Programmierer, Referenzkunden	2	4
6	Dokumentation der Vorgehensweise für den Nutzer	Produktentwicklung, Programmierer, Referenzkunden, Kundendienst	3	4
7	Überführen der Software in die praktische Anwendung	Programmierer, Kundendienst	2	5, 6
8	Wartung und Anpassen der fertigen Software	Kundendienst	12	5, 6

Quelle: eigene Darstellung nach Pleschak/Sabisch, 1996, S. 162.

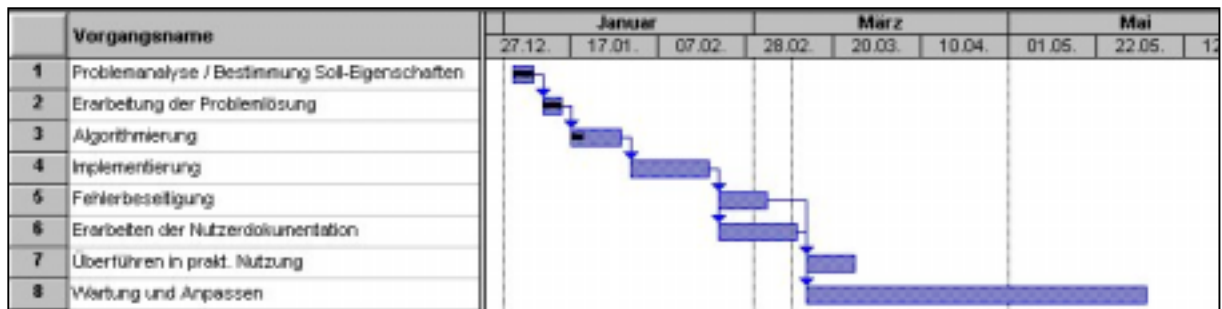
Tabelle 9-1: Beispiel einer Vorgangsliste

9.5.3 BALKENDIAGRAMME

Das in der Praxis gängigste und anschaulichste Planungsinstrument sind Balkendiagramme, auch *Gantt-Diagramme* genannt. Auf der Grundlage des Projektstrukturplanes oder der Vorgangsliste wird jedem Vorgang ein Startzeitpunkt, eine Dauer und damit auch ein Endzeitpunkt zugeordnet. Jeder Vorgang wird in Form eines Balkens dargestellt. Die Darstellung erfolgt in Matrixform. Horizontal ist die Zeitachse angelegt, je nach Detaillierungsgrad der Planung in Minuten, Stunden, Tagen, Wochen etc. In vertikaler Richtung werden die Vorgänge, eventuell mit den jeweils Verantwortlichen, eingetragen. Die Darstellung der Vorgänge erfolgt gemäß ihrer Präzedenzfolge und zeitlichen Dauer.

Die Darstellung der Vorgangsbalken kann durch das Einfügen sogenannter Meilensteine ergänzt werden. Meilensteine sind Kontrollpunkte nach wichtigen Projektabschnitten, bei deren Erreichen eine Prüfung auf Soll-Ist-Übereinstimmung der Projektrealisierung mit der Projektplanung erfolgt. Ein Meilensteinereignis erfordert in der Regel projektbegleitende Entscheidungen (z.B. über Nachbesserungen, Freigabe der Folgeaktivitäten, Einhaltung von Termin-/Kostenvorgaben).

Die folgende Abbildung zeigt ein Balkendiagramm für den vereinfachten Software-Entwicklungsprozess. Die dicken schwarzen Linien innerhalb der Vorgangsbalken stellen den Projektfortschritt dar.



Quelle: eigene Darstellung

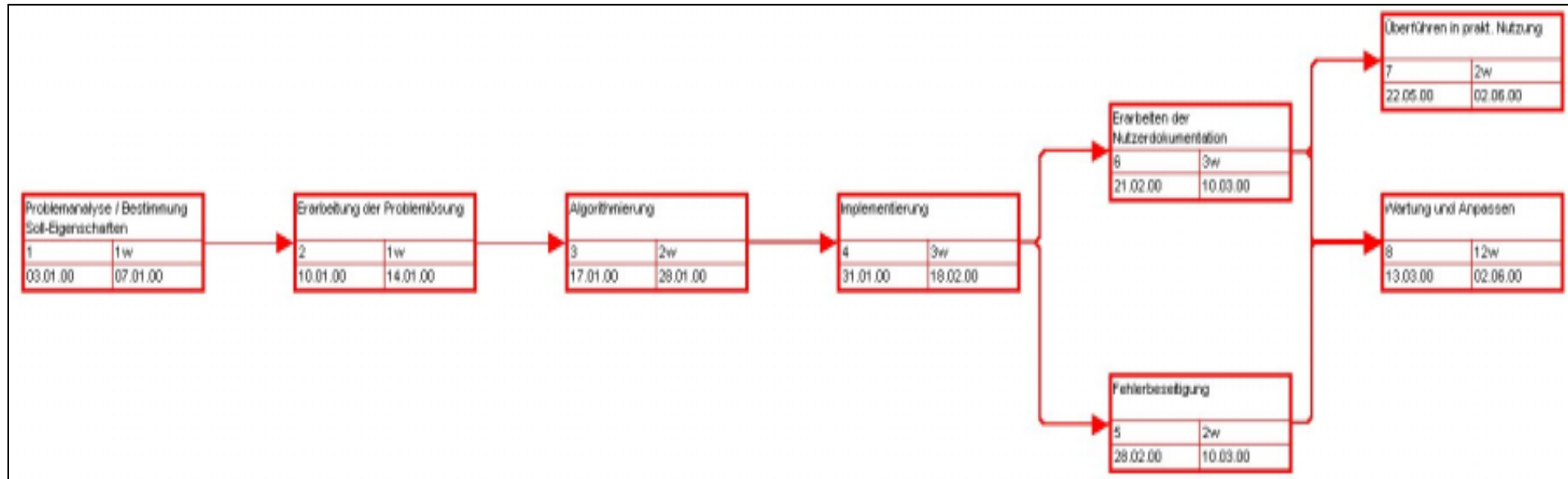
Abbildung 9-5: Beispiel eines Balkendiagramms

Balkendiagramme eignen sich zur anschaulichen Planung kleinerer, relativ übersichtlicher Projekte mit geringem Verflechtungsgrad. Anhand der Zeitachse ist eine übersichtliche zeitliche Anordnung des Projekts und seiner Vorgänge möglich.

9.5.4 NETZPLÄNE

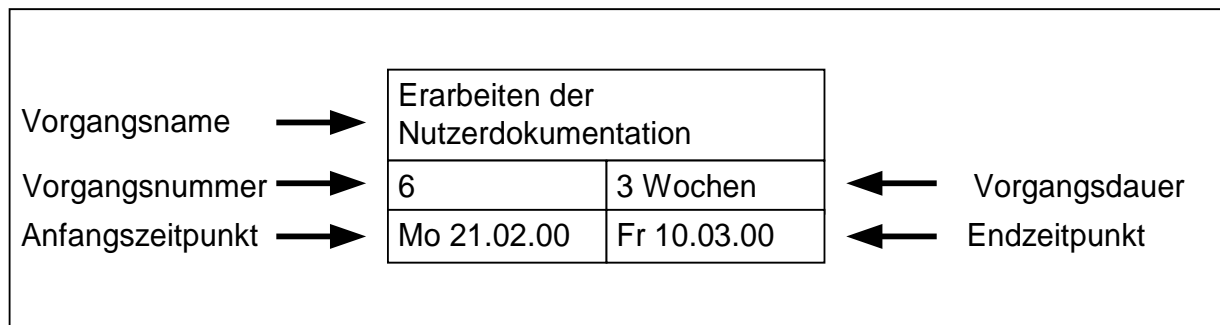
Eine weitere Möglichkeit, die Projektvorgänge graphisch darzustellen, ist ein Netzplan. Ein Netzplan dient der Planung des Projektablaufs und beinhaltet die Darstellung von Ereignissen, Vorgängen und Präzedenzbeziehungen. Der Schwerpunkt der Darstellung liegt beim Netzplan auf der Veranschaulichung zeitlicher Abhängigkeiten und der chronologischen Folge der Projektvorgänge. Jeder *Kasten* in dem dargestellten Netzplan (Abbildung 9-6) für das Software-Entwicklungsprojekt stellt einen *Vorgang* dar. Es handelt sich hierbei um einen sogenannten *Vorgangsknotennetzplan*. Darüber hinaus existieren noch weitere Typen von Netzplänen, die jedoch keine hohe praktische Relevanz besitzen.

Die Linien im unten dargestellten Netzplan geben zeitliche Abfolgen der Vorgänge wieder. Der Plan wird von links nach rechts durchlaufen. Es muss immer erst die Arbeit eines „Netzplankastens“ erledigt werden, bevor man zum nächsten Vorgang kommt. Außerdem ist erkennbar, welche Vorgänge zeitlich parallel durchgeführt werden.



Quelle: eigene Darstellung
Abbildung 9-6: Beispiel eines Netzplanes

Ein „Netzplankasten“ enthält die folgenden Informationen:



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 9-7: Beispiel eines Netzplankastens

Die Darstellung eines Projektablaufs in Form eines Netzplans ermöglicht den Ausweis von Anfangs- und Endterminen, Pufferzeiten und kritischen Pfaden. *Pufferzeiten* sind als *Reservezeiten* zu verstehen, um die sich ein Vorgang verschieben kann, ohne den geplanten Projektendtermin in Gefahr zu bringen. Der *kritische Pfad* (mit einer fetten Linie in Abbildung 9-6 dargestellt) ist der *zeitdauerbestimmende Weg* eines Projekts. Bei Vorgängen, die auf dem kritischen Pfad liegen, führt eine Verzögerung oder Verschiebung des einzelnen Vorgangs zur einer Verlängerung des gesamten Projekts.

Aufgrund der guten Veranschaulichung sachlogischer Zusammenhänge zwischen den Projektaktivitäten und des hohen Informationsgehaltes der Darstellung eignen sich Netzpläne vor allem für Projekte mit hoher Anzahl sowie hohem Verflechtungsgrad der Vorgänge.

Die Anwendung der Netzplantechnik ist mit folgenden Vorteilen verbunden:

- Der Netzplan sichert einen Gesamtüberblick über alle Vorgänge und deren vielfältige wechselseitige Abhängigkeiten. Er ermöglicht die Einordnung von Vorgängen sowie die Darstellung des Parallelverlaufs und der Folge von Vorgängen im Gesamtprojekt.
- Die Anwendung der Netzplantechnik zwingt dazu, das zu planende Projekt exakt zu durchdenken und detaillierte Untersuchungen über einen möglichst effizienten Ablauf vor Beginn der Projektrealisierung durchzuführen.
- Netzpläne sind sehr flexibel gegenüber Änderungen. Sie ermöglichen, die Auswirkungen von Abweichungen im Ablauf auszuweisen und zu untersuchen.
- Die hohe Flexibilität der Planungstechnik gestattet es, mehrere alternative Varianten im Ablauf zu erarbeiten, zu bewerten und die unter den gegebenen Bedingungen zweckmäßigste auszuwählen.
- Die Netzplantechnik fördert das Prozessdenken und verdeutlicht jedem Verantwortlichen die Beziehungen seiner Arbeit zu den Arbeiten der anderen Abteilungen im Unternehmen. Dadurch wachsen Verständnis und Verantwortungsbewusstsein für das Gesamtprojekt.
- Die Anwendung der Netzplantechnik fördert die Teamarbeit, da der Netzplan nur gemeinsam von den planenden sowie allen ausführenden Abteilungen erarbeitet werden kann.

Literatur:

Hirzel, M. (1995): Der Projektkrise Paroli bieten. In: Gablers Magazin, o.Jg., Heft 8, 1995, S. 24-28.

Kühn, F./Hirzel, M. (1995): Worauf es beim Innovations- und Projektmanagement ankommt. In: io Management Zeitschrift, o. Jg., Heft 9, 1995, S. 94-98.

Pleschak, F./Sabisch, H. (1996): Innovationsmanagement, Stuttgart 1996, S. 125-168.

Rinza, P. (1994): Projektmanagement, 3. Aufl., Düsseldorf 1994.

Schilling, G. (1999): Projektmanagement, Berlin 1999.

9.6 KOSTENPLANUNG BEI PROJEKTEN**9.6.1 ANLÄSSE FÜR KOSTENPLANUNG BEI PROJEKTEN**

Bei der Realisierung eines Projekts stehen grundsätzlich drei Aspekte im Vordergrund: die zu erbringende Leistung, die voraussichtlichen Termine sowie die für das Vorhaben erforderlichen Ressourcen. Die Kostenschätzung und vor allem die Schätzgenauigkeit gewinnen dabei aufgrund des stärker werdenden Wettbewerbs immer mehr an Bedeutung. Gerade bei hochinnovativen Projekten hat sich in der Vergangenheit gezeigt, wie schwierig eine exakte Kostenplanung sein kann:

Projekt	Kostenentwicklung		
	Plan-Kosten (in Mio. DM)	Ist-Kosten (in Mio. DM)	Kostenüberschreitungen (in %)
Olympia-Zeltdach in München	20	171	860
Reaktorprojekt THTR 300	710	4300	506
Reaktorprojekt SNR 300	1700	6500	282
Kampfflugzeug Tornado	15	35	133

Quelle: Madauss, 1992, S. 44.

Abbildung 9-8: Kostenüberschreitungen verschiedener Projekte im Vergleich

Je nach Aufgabe der Kostenplanung unterscheidet man eine unternehmensintern orientierte und eine unternehmensextern orientierte Kostenplanung.

9.6.1.1 UNTERNEHMENSINTERNE KOSTENPLANUNG

Grundsätzlich dient eine gute Kostenplanung als Unterstützung für das Projektcontrolling und stellt damit einen wichtigen Baustein für ein erfolgreiches Projektmanagement dar. Durch die Vorgabe von geschätzten Kosten können regelmäßige, den Projektverlauf begleitende Soll-Ist-Vergleiche durchgeführt werden. Damit besteht die Möglichkeit zu einer effizienten Projektsteuerung, die „Kursabweichungen“ schnell erfasst und frühzeitig entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten kann.

Des Weiteren gibt eine genaue Kostenplanung die Möglichkeit zur Ermittlung von Preisuntergrenzen bei Kostenvoranschlägen. Aufgrund der wettbewerbsgeprägten Marktsituation mit zunehmender Marksättigung sind die Gewinnmargen bei Auftragsprojekten relativ gering. Um insbesondere bei Ausschreibungswettbewerben bestehen zu können und sich unter Umständen nicht unternehmensgefährdend zu verkalkulieren, ist eine exakte Ermittlung von Preisuntergrenzen zwingend erforderlich.

9.6.1.2 UNTERNEHMENSEXTERNE KOSTENPLANUNG

Was den Markt und damit den Auftraggeber eines Projekts interessiert, ist das Resultat der Kostenplanung und die sich daraus ergebende Preisforderung, die das Unternehmen stellt. Eine Begründung der Preisforderung, die auf einer vernünftigen Basis erstellt wurde, kann bei der Auftragsvergabe bereits ausschlaggebend sein.

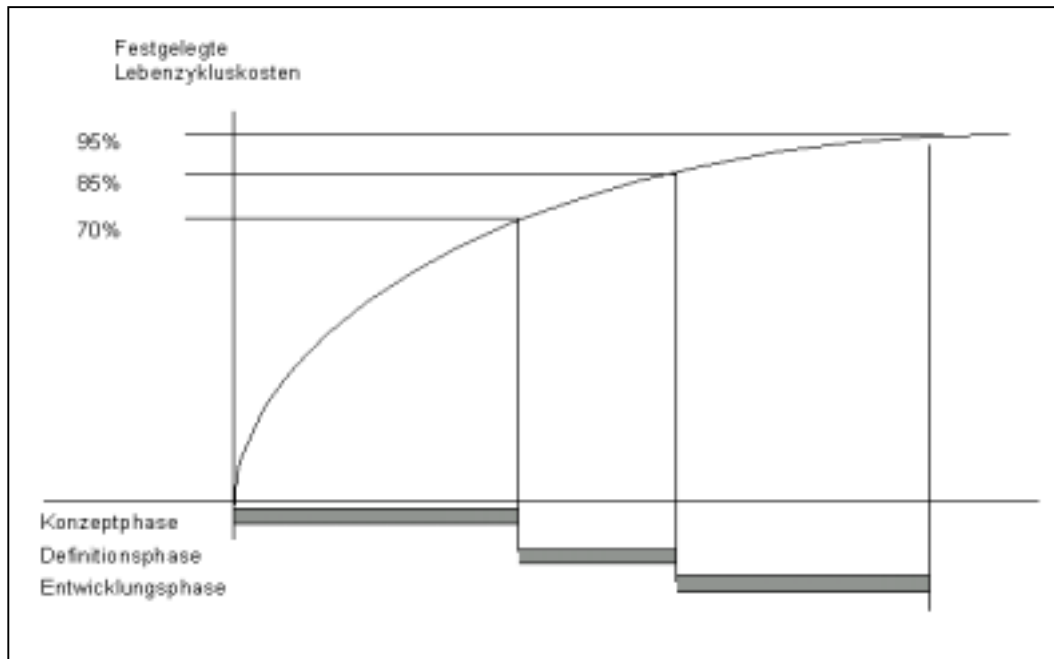
Des Weiteren sind Unternehmen immer mehr bestrebt, kostenabhängige Prämien, so genannte „Target Profits“, in der Auftragsabrechnungsphase zu erlangen. Das damit implizierte Zielkostenmanagement oder Target Costing dient als Mittel einer längerfristigen Kostensteuerung. Ansatzpunkt ist die Vorgabe von Zielgrößen, die vor allem aus dem Markt hergeleitet werden. Das Target Costing garantiert einerseits den geplanten Zielgewinn, andererseits erfordert es exakte unternehmensinterne wie auch marktorientierte Kalkulationen zur Produkt- und Prozessgestaltung.

9.6.2 PROBLEME BEI DER KOSTENPLANUNG VON PROJEKTEN

9.6.2.1 WISSENSDEFIZITE

Ein Wissensdefizit der Kostenplanung von Innovationsprojekten ergibt sich aus der phasenabhängigen Verfügbarkeit von Informationen. Informationen, die zur Durchführung der Projektplanung als notwendig erachtet werden, sind vom Projektstadium abhängig. In frühen Projektphasen fehlen im Allgemeinen planungsrelevante Informationen in wesentlichem Umfang aufgrund der weitgehend unbekannteren Projektstruktur.

Gleichzeitig erfolgen jedoch in den frühen Projektphasen Entscheidungen, die die späteren Projektkosten in erheblichem Ausmaß vorbestimmen. Der Entscheidungsträger für ein neues Projekt benötigt gerade in Frühphasen möglichst zuverlässige Informationen, auf denen seine Entscheidungen basieren können. Daraus ergibt sich das allgemeine *Dilemma* der Kostenplanung von *Innovationsprojekten*. Dies besteht bei Produktinnovationen darin, dass zu Anfang des Lebenszyklusses die wichtigsten Entscheidungen getroffen werden müssen, der Informationsstand aber am geringsten ist. Wie aus der nachfolgenden Abbildung zu erkennen ist, werden in der Regel 70% aller Kosten eines Projekts in der Konzeptionsphase vorbestimmt.



Quelle: Madauss, 1992, S. 287.

Abbildung 9-9: Projektkosten anhand des Lebenszyklusses

9.6.2.2 REICHWEITE DER KOSTENPLANUNG

Grundsätzlich sollte gleich zu Beginn eines Projekts definiert werden, in welchem zeitlichen Rahmen es gesehen wird. In diesem Zusammenhang unterscheidet man zwischen Projektkosten im engeren Sinn und Lebenszykluskosten des Projekts.

Bei *Projektkosten im engeren Sinn* handelt es sich um die reinen Entwicklungskosten des Projekts. Nimmt man das Beispiel eines Kraftwerkbaus, so versteht man unter den Projektkosten im engeren Sinne die Kosten, die von den ersten Konzepten des Kraftwerks bis hin zur Kraftwerksabnahme durch den Auftraggeber anfallen.

Von den *Lebenszykluskosten eines Projekts* spricht man dann, wenn neben den reinen Entwicklungskosten spätere Betriebs-, Nutzungs- und Wartungskosten sowie die Entsorgungskosten miteinbezogen werden. Eventuell entstehende Betriebs-, Nutzungs- und Wartungskosten sollten im Voraus absehbar und erklärbar sein. Ähnlich verhält es sich mit den Entsorgungskosten. Ein Beispiel, wie stark Entsorgungskosten ins Gewicht fallen können, hat sich 1995 bei der Kontroverse um die Entsorgung der Ölplattform „Brent Spar“ gezeigt.

9.6.2.3 TECHNIKEN DER KOSTENPLANUNG

Die Bedeutung der Kostenplanung zeigt sich in der Entwicklung zahlreicher Planungstechniken. Dabei unterscheidet man Techniken zur Aufwandschätzung und strategische Kostenplanungstechniken. Typische Aufwandschätzverfahren sind unter anderem die detaillierte Schätzmethode, die Delphi-Methode und das fallbasierte Schließen. Ein Beispiel für ein strategisches Kostenplanungsverfahren ist das Target Costing.

9.6.2.3.1 DIE DETAILLIERTE SCHÄTZMETHODE

Grundidee der detaillierten Schätzmethode ist die Schätzung der Projektkosten anhand eines bereits ausgearbeiteten Projektstrukturplans. Ausgehend von dem Wissen über die Projekteigenschaften, die Projektstruktur und den Projektablauf können die erforderlichen Ressourcen für bestimmte Teilaufgaben und Vorgänge abgeschätzt werden. Typische Kennzahlen in diesem Zusammenhang sind die für das Projekt erforderlichen Fertigungs- und Ingenieurstunden sowie die Materialmengen und der Maschineneinsatz. Diese werden dann im Sinne einer Zuschlagskalkulation mit den im Unternehmen vorgeschriebenen Kostensätzen multipliziert.

Das allgemeine Kalkulationsschema der differenzierten Zuschlagskalkulation sieht folgendermaßen aus:

Materialeinzelkosten	
+ <u>Materialgemeinkosten</u>	
= Materialkosten	(1)
Fertigungslohn=Lohneinzelkosten	
+ Fertigungsgemeinkosten	
+ <u>Sondereinzelkosten der Fertigung</u>	
= Fertigungskosten	(2)
= Herstellkosten	(3)=(1)+(2)
Verwaltungsgemeinkosten	
+ Vertriebsgemeinkosten	
+ <u>Sondereinzelkosten des Vertriebs</u>	
= Verwaltungs- und Vertriebskosten	(4)
= Selbstkosten	(3)+(4)

Quelle: Wöhe, 1996, S. 1294.

Abbildung 9-10: Zuschlagskalkulation

Die detaillierte Schätzmethode wird angewandt, wenn das zu kalkulierende Projekt mit hohen Risiken verbunden ist. Grundsätzlich dient die Technik bei Preisverhandlungen als Grundlage für Preisbegründungen.

Die detaillierte Schätzmethode ist die wohl bekannteste und am meisten verwendete Technik. Sie garantiert hohe Schätzgenauigkeit, setzt allerdings eine ausführliche Projektplanung voraus, aus der die zu erledigenden Projektaufgaben eindeutig hervorgehen. Klarer Nachteil ist dabei der Aufwand der Technik, d.h. die detaillierte Schätzmethode ist sehr zeitaufwendig und damit teuer. Ein weiteres Problem gerade bei Innovationsprojekten besteht darin, dass das Verfahren nur schwer im Frühstadium der Projektphase einsetzbar ist, da zu diesem Zeitpunkt der Projektstrukturplan in der Regel noch nicht ausgereift ist.

9.6.2.3.2 DIE DELPHI-METHODE

Die Delphi-Methode gehört neben der Einzelschätzung, der Mehrfachbefragung und der Schätzklausur zu den personellen Aufwandschätztechniken. Diese Form der Kostenschätzung basiert insbesondere auf dem Wissen erfahrener Entwickler und Projektleiter, d.h. es handelt sich um eine Kostenschätzung nach subjektiven Kriterien.

Grundidee der Delphi-Methode ist die Befragung eines Expertenpanels in mehreren Runden. Fünf bis sieben Experten aus unterschiedlichen organisatorischen Richtungen nehmen an der Befragung teil, so dass eine weitgehend unabhängige Schätzaussage garantiert werden kann. Die Experten sollen sich sowohl in ihrem Erfahrungsstand als auch in der ausführenden Tätigkeit voneinander unterscheiden.

Der Ablauf der Standard-Delphi-Methode ist folgendermaßen (vgl. auch die detaillierten Ausführungen in Kapitel 4.2.4.2.3, dort allerdings aus der Perspektive von Kreativitätstechniken):

1. Ein Koordinator erläutert jedem Experten einzeln die Entwicklungsaufgabe und händigt ein Schätzformular aus.
2. Die einzelnen Experten füllen getrennt voneinander, d.h. anonym diese Schätzformulare aus. Hierbei dürfen sie mit dem Koordinator fachlich korrespondieren, eine Diskussion zwischen den Experten ist jedoch nicht gestattet.
3. Der Koordinator fasst die einzelnen Schätzungen mit Begründungen in einem Formular zusammen, welches den Experten erneut vorgelegt wird.
4. Jeder Experte überarbeitet daraufhin seine eigene Schätzung noch einmal, wieder anonym zu seinen Kollegen.
5. Dieser Prozess wird so lange wiederholt, bis eine ausreichende Annäherung zwischen den einzelnen Schätzungen erreicht worden ist.
6. Der Durchschnittswert der hinreichend angenäherten Schätzwerte stellt schließlich das Schätzergebnis dar.

Die Delphi-Methode wird insbesondere bei großen Innovationsprojekten angewandt, deren Bedeutung den Aufwand rechtfertigt. Da der Projektablauf zu Projektbeginn schwer abzuschätzen ist und somit objektive Bewertungskriterien entfallen, bietet die Delphi-Methode anhand des breiten Erfahrungsschatzes erprobter Projektleiter und -mitarbeiter relativ verlässliche Kostenprognosen. Des Weiteren gibt die Delphi-Methode die Möglichkeit, realistische Budgetschätzungen zu unterschiedlichsten Projekten abzugeben.

Die Delphi-Methode garantiert mit der richtigen personellen Zusammensetzung eine hohe Schätzgenauigkeit. Großer Nachteil der Methode ist der hohe Schätzaufwand, der unter anderem darin liegt, die in aller Regel vielbeschäftigten Experten terminlich zu koordinieren. Hinzu kommt die bislang verbreitete Skepsis gegenüber unkonventionellen Schätzmethoden. Des Weiteren ist es meist schwierig, die notwendige vollständige Anonymität der beteiligten Experten zu wahren.

9.6.2.3.3 DAS FALLBASIERTE SCHLIEßEN

Grundidee des fallbasierten Schließens (case-based-reasoning) ist, Kosten für ein anstehendes Projekt aus dem Erfahrungswissen früherer Projekte abzuschätzen. Im Gegensatz zu den personellen Aufwandschätztechniken kommt das Erfahrungswissen nicht durch Menschen, sondern in Form von Datenbanken und Computersystemen zur Anwendung. Dabei werden Projekte als Fälle angesehen, in einer Wissensbasis abgelegt und nach Ähnlichkeitskriterien bewertet. Der fallbasierten Wissensverarbeitung liegt die Idee zugrunde, dass ähnliche Probleme

ähnliche Lösungen haben. Man geht davon aus, dass Erfahrungswissen zu einem großen Teil in Form von Beispielfällen und -situationen verinnerlicht wird.

Die klassische Vorgehensweise des fallbasierten Schließens sieht folgendermaßen aus:

Zu Beginn erfolgt die Systematisierung eines Falls durch:

- eine Fallbeschreibung.
Die Fallbeschreibung umfasst die Merkmale, die zur problembezogenen Schilderung der Situation notwendig sind. Dies können sein: Projektbezeichnung mit Angaben über Größe und Komplexität der Entwicklungsaufgabe, Entwicklungsverlauf sowie Erfahrungsstand der Projektmitarbeiter.
- ein Fallresultat.
Das Fallresultat ist die Folgerung aus der Fallbeschreibung, d.h. der tatsächlich entstandene Entwicklungsaufwand.
- eine Fallbewertung.
Bei der Fallbewertung wird eine qualitative Bewertung getroffen, ob Beziehungen zwischen der Projektbeschreibung und dem Entwicklungsaufwand verallgemeinbar sind, d.h. man unterscheidet z.B. „typisch“ und „Ausnahmefall“.

Im Anschluss daran wird die Falldatenbank konsultiert. Dazu gehören:

- die Ermittlung des ähnlichsten Falls in der Falldatenbank durch Abgleich der neuen Fallbeschreibung mit allen bisher gespeicherten Fallbeschreibungen.
- die Kostenschätzung für ein neues Produkt durch Anpassung eines ausgewählten besten Falls an die Spezifika des aktuell betrachteten Falls.

Das fallbasierte Schließen ermöglicht einen schnellen Zugriff auf bereits vorhandene Erfahrungen. Gleichzeitig kommt es zu keiner Pauschalisierung des Wissens über vergangene Projekte, da das Gesamtwissen nicht in statistischen Schätzfunktionen oder Schätzmodellen verdichtet ist. Damit bleibt die differenzierte Bezugnahme auf den jeweils ähnlichsten Einzelfall gewährleistet. Das fallbasierte Schließen kann bereits in frühen Projektstadien sehr schnelle und genaue Kostenschätzungen abgeben. Nachteil ist der einmalig zu leistende hohe Aufwand, bis das System funktionstüchtig ist.

Anwendbar ist das fallbasierte Schließen aufgrund des hohen technischen Aufwands nur in größeren Unternehmen sowie in solchen mit einem großen Erfahrungsschatz an Projekten.

9.6.2.3.4 TARGET COSTING

Neben den Aufwandschätzverfahren gibt es im Rahmen der Kostenplanung noch strategische Verfahren wie das Target Costing.

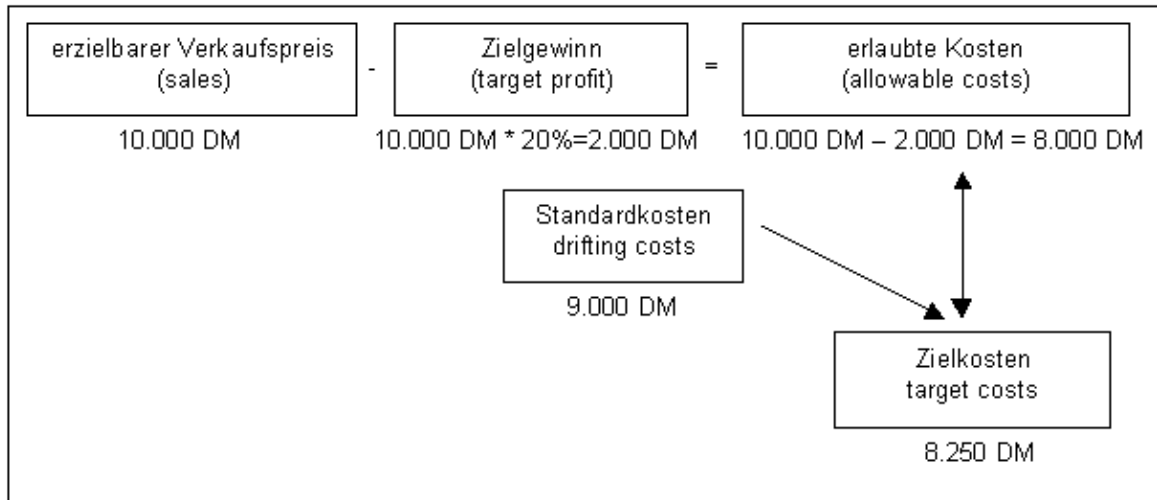
Die klassischen Verfahren der Kosten- und Leistungsrechnung sind auf die unternehmensinterne Wirtschaftlichkeit ausgerichtet. Zunehmende Markt- und Kundenorientierung machen jedoch eine radikale Umorientierung erforderlich. Nicht mehr die Frage „Was wird ein Produkt kosten?“, sondern die Frage „Was darf ein Produkt kosten?“ steht im Vordergrund. Die Grundidee des Target Costing ist ein Zielkostenmanagement, das die Markt- und Kundenorientierung in die Kostenschätzungen einbezieht.

Die Vorgehensweise des Target Costing sieht folgendermaßen aus:

Zuerst werden die vom Unternehmen „erlaubten“ Kosten („allowable costs“) vom erzielbaren Verkaufspreis per Subtraktion des aufgrund der Planung definierten Gewinns („target profit“) ermittelt. Im Anschluss werden die „erlaubten“ Kosten den prognostizierten Standardkosten

(„drifting costs“) gegenübergestellt. Die sich ergebende Differenz weist auf die anzustrebenden Kostensenkungen in der Produktentwicklungsphase hin.

Beispiel: Entwicklung eines neuen Autotyps



Quelle: Hörvath, 1996, S. 519.

Abbildung 9-11: Schema des Target Costing

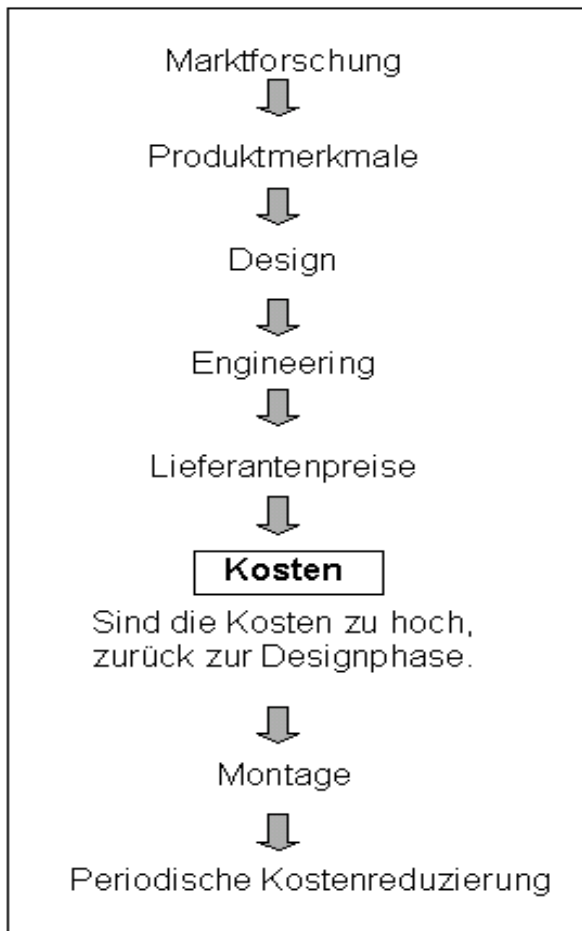
Erläuterung:

1. Der Verkaufspreis des Autos darf nicht mehr als 10.000 DM betragen.
2. Der Zielgewinn soll 20% betragen.
3. Die Standardkosten betragen 9.000 DM
4. Die erlaubten Kosten betragen 8.000 DM.
5. Die Differenz von 1.000 DM zwischen den erlaubten Kosten von 8.000 DM und den Standardkosten von 9.000 DM muss durch notwendige Kostensenkungen in der Produktentwicklungsphase weitgehend abgebaut werden.
6. Die Zielkosten liegen letztendlich bei einem den erlaubten Kosten in Höhe von 8.000 DM angenäherten Wert zwischen 8.000 DM und 9.000 DM, z.B. 8.250 DM.

Grundsätzlich gilt es, vier Basiselemente des Target Costing zu beachten:

1. Die Gesamtzielkosten des zukünftigen Produkts müssen festgelegt werden.
2. Eine Zielkostenspaltung muss vorgenommen werden, d.h. es müssen die Zielkostenanteile der einzelnen Produktkomponenten bzw. -teile bestimmt werden.
3. Die Zielkosten sind zu erreichen. Beim Target Costing nennt man Maßnahmen zur Kostenreduktion auch „Kostenkneten“.
4. Das Target Costing funktioniert nur mit einer mitlaufenden Projektkalkulation sowie mit ständigen Soll-Ist-Vergleichen.

Der Prozess der Target Costing kann folgendermaßen aussehen:



Quelle: Horváth, 1996, S. 518.

Abbildung 9-12: Prozess des Target Costing

Beispiele für die Anwendung des Target Costing finden sich vor allem in stark wettbewerbsintensiven Märkten mit kürzer werdenden Produktlebenszyklen, wie z.B. in der Automobilindustrie oder in der Elektronikindustrie. Grundsätzlich kann die Idee des Target Costing in allen Branchen angewandt werden. So gibt es Anwendungen sowohl in der prozessorientierten und der montierenden Industrie als auch im Dienstleistungssektor.

Die Bedeutung des Target Costing wird in der Zukunft noch weiter steigen. Es hat sich insbesondere als gutes Verfahren zur Kostenreduktion herausgestellt und gewährleistet ein „optimales“ Produktcontrolling. Nachteil des Target Costing ist, dass es sich kaum zur Kostenplanung für hochinnovative Produkte anwenden lässt.

9.6.3 UNTERSTÜTZENDE INSTRUMENTE ZUR KOSTENPLANUNG

Um das Wissen der Kostenplanung bei Projekten in einem kontinuierlichen Lernprozess zu erweitern, bieten sich unterstützende Instrumente wie eine Kostenanalyse und eine Kostendatenbank an. Ein weiteres Hilfsmittel für das Projektcontrolling stellt die projektbegleitende Kalkulation dar.

9.6.3.1 DIE KOSTENANALYSE

Die Kostenanalyse ist eine wichtige Voraussetzung für die Kostenschätzung. Kostenanalyse bedeutet, Kostendaten bereits abgeschlossener Innovationsprojekte zu untersuchen, um daraus spätere Kostenvergleiche und Überprüfungen von Schätzungen ableiten zu können. Die Kostenschätzung ist dagegen eine Vorhersage über die wahrscheinlich anfallenden Kosten zur Durchführung einer ganz bestimmten neuen Aufgabe.

Der Prozess der Kostenanalyse beinhaltet die Untersuchung von Kosteninformationen aller in einem Unternehmen durchgeführten Projekte, um das Erfahrungswissen im Bezug auf Projekte zu erweitern und so eine Basis für zukünftige Entscheidungen zur Kostenplanung zu haben. Als Grundlage der Kostenanalyse dienen Angebote, Kostenberichte sowie die Ergebnisse vorgenommener Nachkalkulationen.

Die Kostenanalyse ist eine interessante und aufschlussreiche Aufgabe, die sich in der Praxis jedoch als problematisch herausstellen kann, da der Zugriff auf brauchbares Datenmaterial im Allgemeinen sehr schwierig ist. Vor allem ist wichtig, dass die Kostenanalyse nicht nur nach rein buchhalterischen Gesichtspunkten, sondern auch in Verbindung mit der Entwicklungsgeschichte des Projekts vorgenommen wird. Änderungen in der Projektzielsetzung und der Planung müssen hierbei besonders berücksichtigt werden.

Grundsätzlich gilt, dass sorgfältige Kostenanalysen abgeschlossener Projekte dem Kostenschätzer die notwendigen Informationen zur sicheren Kostenschätzung zukünftiger Projekte liefern. Gerade die Kostenschätzung neuer und hochinnovativer Projekte steigt in ihrer Qualität, wenn man auf Erfahrungsmaterial zurückgreifen kann. Denn in den meisten Fällen bestehen neue Systeme zum großen Teil aus bereits existierenden Komponenten. Deshalb können Analogien zu ähnlichen Bauteilen hergestellt werden.

9.6.3.2 DIE KOSTENDATENBANK

Kosteninformationen und detaillierte Kostenanalysen abgeschlossener Projekte sollten in einer Kostendatenbank hinterlegt werden. Entsprechend dem Projektstrukturplan werden sämtliche Projektelemente identifiziert und hinsichtlich ihrer Kosten detailliert analysiert. Unmittelbar nach Projektabschluss ist dies am besten möglich, da die für die Analyse benötigten Informationen zu diesem Zeitpunkt meistens noch relativ leicht aufzufinden sind.

Die Kostendaten und Kosteninformationen können eingeteilt werden nach:

1. Produktcharakterisierung:
Beschreibung von Produkten, einschließlich aller technischen und physikalischen Eigenschaften,
2. Terminplan:
Meilensteine, Ablaufplan und Liefertermine,
3. Aufwendungen:
Zusammenfassung sämtlicher Aufwendungen für Entwicklung, Test, Fertigung und Betrieb der in Nr. 1 beschriebenen Produkte (Mengen und/oder Kosten)
4. Zusatzinformationen:
Beschreibung der ausgewerteten Mengen-/Kostenunterlagen. Handelt es sich um Ist- oder Angebotskosten? Unter welchen Vertragsbedingungen wurde das Projekt abgewickelt (z.B. Festpreis, Selbstkostenerstattung)?

9.6.3.3 PROJEKTBEGLEITENDE KALKULATION

Basierend auf einem für bessere Vergleichszwecke ohnehin nötigen gleichen Aufbau von Vor-, Zwischen- und Nachkalkulation werden projektbegleitende Kalkulationen angestrebt, die eine ständige, d.h. taggenaue und jederzeit abrufbare Aussagefähigkeit gewährleisten. Dazu ist von der gewünschten höchsten Detaillierungsstufe der Kalkulation auszugehen. In diesem Kalkulationsschema fehlende Ist-Informationen werden mit Plangrößen oder Erfahrungswerten belegt oder simuliert. Nachteilig ist der höhere Aufwand gegenüber anderen Verfahren, der durch die schon zu Beginn notwendige hohe Detaillierung verursacht wird. Das Verfahren muss laufend Änderungen beliebiger Rechengrößen ermöglichen. Stufenweise erfolgt so eine Anpassung an die tatsächlichen Vorgänge durch Ersatz der Plangrößen mit allen verfügbaren Ist-Größen. Das Verfahren ermöglicht einen ständigen Vergleich der Ergebnisse und dadurch eine Verbesserung zukünftiger Vorkalkulationen.

9.6.4 ZUSAMMENFASSUNG UND ÜBERBLICK

Genauere Kostenschätzungen von Innovationsprojekten werden im Zuge des harten Wettbewerbs zwecks Erhaltes der Wettbewerbsfähigkeit immer wichtiger. Dabei kann einerseits eine Kalkulation nach der detaillierten Schätzmethode hilfreich sein, in der sich die unternehmensinternen Daten widerspiegeln, andererseits wird eine Kalkulation im Sinne des Target Costing, die weitgehend auf Marktdaten basiert, immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Das Hauptproblem bei Innovationsprojekten ist die große Unsicherheit und in diesem Zusammenhang die Notwendigkeit, die Projektplanung flexibel zu gestalten. Gerade hier bietet sich die Integration des Wissens von erfahrenen Projektleitern und -mitarbeitern an.

Die Kostenplanung von Innovationsprojekten sollte damit zum einen unternehmensinterne Daten beinhalten, sich zum anderen auf die am Markt relevanten Daten beziehen und ganz besonders das Wissen erfahrener Fachleute einfließen lassen.

Folgende Übersicht zeigt noch einmal Grundgedanken, Vorgehensweisen, Anwendungsgebiete und Grenzen von Techniken der Kostenplanung:

Techniken	Grundgedanken	Vorgehensweisen	Anwendungsgebiete	Grenzen
Detaillierte Schätzmethode	Kostenschätzung aufgrund eines Projektstrukturplans	Abschätzung der erforderlichen Mengen für bestimmte Aufgaben und Multiplikation mit den entsprechenden Kennzahlen	Projekte mit hohen Risiken, Grundlage für Preisverhandlungen	zeitaufwendig und damit teuer, erst in fortgeschrittenen Projektphasen anwendbar
Delphi-Methode	Befragung von Experten in mehreren Runden	anonyme Befragungen der Experten durch einen Koordinator anhand von Schätzformularen in so vielen Runden, bis ein hinreichend angenähertes Schätzergebnis erreicht worden ist	Großprojekte, Innovationsprojekte, deren Schätzungen in erster Linie auf Erfahrungswissen beruhen, Budgetschätzungen	zeit- und personalaufwendig, Gefahr der Polarisierung

Fallbasiertes Schließen	Kostenschätzung durch computerbasierten Abgleich eines neuen Projekts mit bereits durchgeführten ähnlichen Projekten	Systematisierung von Fällen durch Fallbeschreibung, Fallresultat und Fallbewertung, Erstellen einer Falldatenbank, bei Kostenschätzung eines neuen Projekts Ermittlung des ähnlichsten Falls anhand der Falldatenbank mit Anpassung an die neue Situation	Unternehmen mit großem Erfahrungsschatz an Projekten, schnelle Schätzung bei Zeitdruck	aufwendig, bis das entsprechende System installiert ist, problematisch bei Innovationsprojekten, aufgrund des hohen Aufwands für KMU nicht empfehlenswert
Target Costing	kundenorientiertes Zielkosten-Management	Feststellen der vom Markt erlaubten Kosten, des Zielgewinns und der Standardkosten, bei Abweichungen zwischen erlaubten Kosten und Standardkosten „Kostenketten“ bis zur Erreichung der Zielkosten	Unternehmen in wettbewerbsintensiven Märkten, gutes Verfahren zur Kostenreduktion	schlecht anwendbar bei hochinnovativen Projekten

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 9-2: Zusammenfassende Übersicht über Techniken der Kostenplanung

Literatur:

- Burghardt, M. (1993): Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Entwicklungsprojekten, 2. Aufl., Berlin 1993, S. 130-189.
- Horváth, P. (1996): Controlling, 6. Aufl., München 1996, S. 518-529.
- Madauss, B. J. (1994): Handbuch Projektmanagement, 5. Aufl., Stuttgart 1994, S. 251-300.
- Wöhe, G. (1996): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 19. Aufl., München 1996, S. 1292-1301.

9.7 PROJEKT-CONTROLLING

Controlling bedeutet das Planen, Steuern und Überwachen von bestimmten Vorgängen im Unternehmen. Dadurch sollen in erster Linie Planungs- und Entscheidungsprozesse begleitet und verbessert, sowie Informationen (Zahlenvergleiche, insbesondere *Soll-Ist-Vergleiche*) aufbereitet und weitergeleitet werden. Es ist damit kein Instrument der Kontrolle über Personen, sondern ein Baustein in der Entscheidungsvorbereitung, Durchführungssicherung und -unterstützung.

Daher dient das Projekt-Controlling der *Überwachung des Projekts*, nicht jedoch der Überwachung des Projektmanagements. Vielmehr soll das Projekt-Controlling das Projektmanagement unterstützen. Als so genannte Querschnittsaufgabe befasst sich Controlling mit der Gestaltung von Systemen und der darin auszuführenden Prozesse, beim Projektmanagement vor allem mit der Gestaltung der internen Projektmanagementprozesse. Es dient der Sicherung des Erreichens der Projektziele durch (Birker, 1995, S. 253):

1. Soll-Ist-Vergleiche,
2. Feststellung von Abweichungen,
3. Bewertungen der Konsequenzen und
4. Vorschlagen von Korrekturmaßnahmen sowie deren Überwachung.

Im Folgenden werden für das Projektmanagement die wichtigen Bereiche „Aufgaben des Projekt-Controlling“, „Phasen des Projekt-Controlling“ sowie „Dokumentation der Projektergebnisse“ behandelt.

Bei den *Aufgaben* lassen sich drei Arten unterscheiden:

1. Datenermittlung,
2. Soll-Ist-Vergleich und
3. Abweichungsanalyse;
 - 3.1 Ermittlung des Restaufwandes aller noch nicht erledigter Arbeitsvorgänge für eine Phase oder bis zum Erreichen eines Meilensteins,
 - 3.2 einfache Zählung und Volumenbetrachtung der noch offenen im Verhältnis zu den erledigten Arbeitsvorgängen (Zeitbedarf) und
 - 3.3 gegebenenfalls die Aufstellung von möglichen Anpassungsmaßnahmen.

Im Ablauf des Projekt-Controllings kann man *drei Phasen* unterscheiden (Birker, 1995, S. 135):

1. Konzeptionsphase (im Vorhinein),
2. Realisationsphase (während des Projekts),
3. Reviewphase (im Nachhinein).

In der *Konzeptionsphase* unterstützt ein funktionierendes Projekt-Controlling die Planung des Projekts und die Etablierung einer effizienten Projektstruktur auf Grundlage bereits durchgeführter Projekte. Im Einzelnen betrifft dies:

- die Mitwirkung bei der Erarbeitung von Projektzielen,
- die Unterstützung der Projektevaluierung,
- die Entwicklung sowie die Einrichtung eines Planungs-, Kontroll- und Informationssystems sowie
- die Initiierung und Unterstützung der Projektplanung.

Dabei können je nach Projektumfang und Zeitplanung folgende Techniken eingesetzt werden:

1. Sammlung von neuem Wissen zum Projekt, beispielsweise durch Expertenbefragungen (Delphi-Methode), Checklisten, Szenario-Techniken, Investitionsrechnung, Make-or-Buy-Analysen;
2. Auswertung von Erfahrungswissen, beispielsweise durch erstellte lessons learned, Pflichtenhefte, Projektpläne, Budgets vorheriger Projekte.

In der *Realisierungsphase*, der Kernphase eines Projekts, unterstützt das Projekt-Controlling das Projektmanagement durch aufbereitete Informationen zum Stand des Projekts. Dies erfolgt durch:

1. einen laufenden Soll-Ist-Vergleich, d.h. eine mitlaufende, integrierte Überwachung von Kosten, Leistungen und Terminen (in der Regel softwareunterstützt) sowie
2. die Mitwirkung bei der Kosten-, Erfolgs- und Finanzplanung.

Als Hilfsmittel kommen dabei die klassischen Techniken des Projektmanagements zur Anwendung, wie Projektstrukturpläne, Meilensteinnetzpläne, periodische oder aperiodische Berichte, aber auch Techniken des Rechnungswesens und der Finanzierungsrechnung, wie die Mitkalkulation, Liquiditäts-/Finanzplanung, Kalkulationstechniken (beispielsweise das Target Costing). Der Rückgriff auf moderne Projektmanagement-Software kann hierbei erhebliche Zeit- und Planungsvorteile für das Unternehmen bringen. Der Einsatz eines softwaregestützten Projektmanagements kann gerade für KMU einen erheblichen Schub an Professionalisierung des Projektmanagements im gesamten Unternehmen bewirken (Kapitel 9.8).

Werden in der Realisierungsphase durch das Projekt-Controlling *Soll-Ist-Abweichungen* identifiziert, so lassen sich bei der Abweichungsanalyse die folgenden drei Abweichungsarten unterscheiden (Birker 1995, S. 138):

1. Abweichungen aufgrund von *Planungsfehlern* (beispielsweise, wenn Tätigkeiten vergessen, bei Kapazitätsplanungen die Verfügbarkeit von Betriebsmitteln nicht abgestimmt oder bei Mitarbeitern der Urlaub nicht beachtet wurden),
2. Abweichungen aufgrund von *Ausführungsfehlern* (wenn etwa Fehler in der Mitarbeiterführung, wie mangelnde Einweisung, oder Fehler beim Bearbeiten der Aufgaben auftreten oder eine unsachgemäße Lagerung oder Transport erfolgt),
3. Abweichungen aufgrund von *Änderungen der Rahmenbedingungen* (beispielsweise die Leistungsänderung durch Auftraggeber, durch Witterungseinflüsse, Streik, Kündigungen, Krankheiten oder auch Maschinenausfall und veränderte Prioritäten durch die Unternehmensleitung).

In der Projektdurchführung werden diese drei Faktoren für Abweichungen des Ist-Zustandes vom geplanten Soll-Zustand vielfach gleichzeitig auftreten. Jedoch ist eine Unterscheidung nach den Abweichungsursachen für die Erarbeitung eines Maßnahmenkataloges Voraussetzung. Abweichungen auf Grund von Planungsfehlern haben eine andere Anpassungsmaßnahme zur Folge (Änderung der Planungsdaten) als beispielsweise Ausführungsfehler (Abstellung der Fehlerursachen und Anpassung der Planung).

In der *Reviewphase* unterstützt das Projekt-Controlling das Projektmanagement bei der Ergebnisauswertung (Ergebniskontrolle), der Projektdokumentation und insbesondere bei der Erstellung von lessons learned für zukünftige Projekte. Dabei kann je nach Projekt folgendermaßen vorgegangen werden:

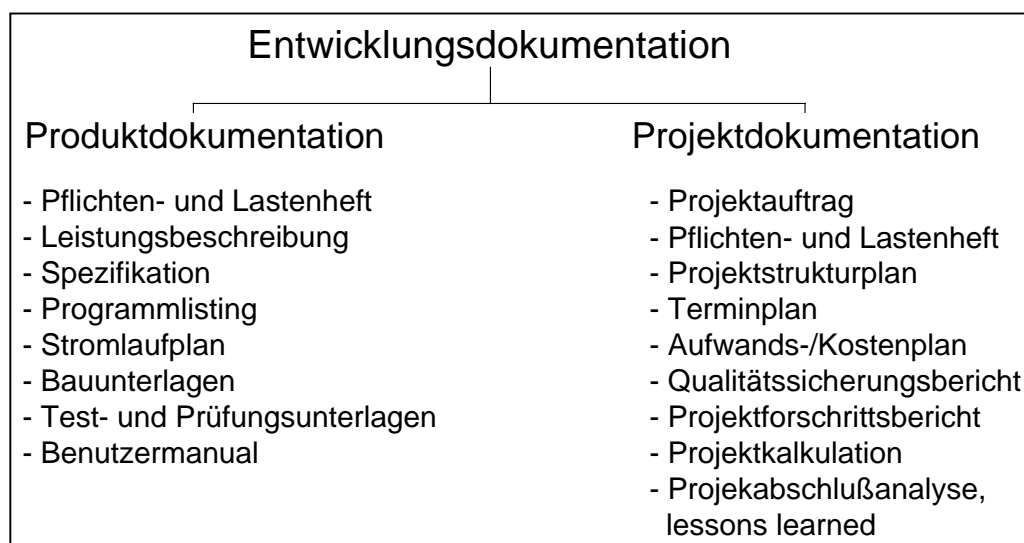
1. Erstellung eines Projektschlussberichts oder Erstellung von lessons learned,
2. Durchführung von Abweichungs- und Erfolgsanalysen,
3. Identifikation von Erfolgs- und Misserfolgskriterien sowie

4. Beteiligung der Betroffenen an der Projektauswertung (Feedback-Sitzungen).

Eine standardisierte *Projektdokumentation* wird dabei eine wichtige Voraussetzung sein. An dieser Stelle sei nochmals auf das Konzept der lessons learned verwiesen, das im Kapitel über operatives Wissensmanagement bereits näher erläutert wurde (Kapitel 7.4).

Die Abbildung 9-13 zeigt abschließend die verschiedenen Formen der Projektdokumentation im Vergleich zur üblichen Produktdokumentation in Unternehmen. Dabei können die folgenden DIN-Richtlinien wichtige Hilfestellungen und Anregungen geben (Burghardt, 1993, S. 355):

1. DIN 66230: Programmdokumentation (Software)
2. DIN 66231: Programmentwicklungsdokumentation
3. DIN 66232: Datendokumentation
4. DIN 6789: Dokumentationssystematik, Aufbau technischer Erzeugnis-dokumentationen



Quelle: nach Burghardt 1993, S. 355

Abbildung 9-13: Produkt- und Projektdokumentation im Vergleich

Literatur:

Birker, K. (1995): Projektmanagement, Berlin 1995.

Burghardt, M. (1993): Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Entwicklungsprojekten, 2. Aufl., Berlin 1993.

9.8 SOFTWARE-UNTERSTÜTZUNG DES PROJEKTMANAGEMENTS

9.8.1 ÜBERBLICK ÜBER MÖGLICHE SOFTWARE-UNTERSTÜTZUNG

Projektmanagement-Software gibt es in einem breiten Spektrum von Leistungsmerkmalen und Einsatzmöglichkeiten sowie in verschiedenen „Preisklassen“. Bei der Entscheidung für die Benutzung einer bestimmten Software sind daher verschiedene Aspekte zu berücksichtigen.

Ausgangspunkt soll die Frage sein: Bei welchen Aufgaben im Rahmen des Projektmanagements ist eine Unterstützung durch Software grundsätzlich möglich – und bei welchen Aufgaben nicht?

Wie in anderen Einsatzfeldern auch kann Software zur Unterstützung des Projektmanagements vor allem umfangreiche Datenmengen verarbeiten, vielfältig kombinieren, optimieren, analysieren und simulieren, strukturieren, auf Konsistenz von Projektplanungen prüfen sowie Daten für das Controlling liefern.

Die „geistige“ Arbeit kann Software jedoch nicht abnehmen: sinnvolles Strukturieren und zielorientiertes Planen, die Ermittlung von Anordnungsbeziehungen und die Aufwandsschätzung müssen grundsätzlich durch Menschen erbracht werden. Eine Übersicht über Leistungsfelder von Projektmanagement-Software gibt die nachstehende Tabelle 9-3:

Software leistet gute Dienste ...	Software übernimmt nicht ...
<ol style="list-style-type: none"> 1. bei der Verwaltung von umfangreichen Datenmengen, 2. bei der Berechnung, Änderung und Pflege von Netzplänen, 3. bei der Optimierung von Projektplänen, z.B. im Hinblick auf Ressourcen, 4. bei der Analyse von Ist-Daten im Projektcontrolling, 5. bei der Simulation der Auswirkung von Anpassungsmaßnahmen, 6. bei der Erfahrungssicherung von wichtigen Projektdaten, 7. bei der Veranschaulichung von Projektstrukturen und der logischen Anordnungsbeziehungen zwischen Projektvorgängen, 8. beim Austausch von Informationen zwischen den Projektbeteiligten, 9. im Hinblick auf das Ausfindigmachen projektspezifischer Bedrohungen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. die Zieldefinition von Projekten, 2. den Aufbau einer Projektorganisation, 3. die Projektstrukturierung, 4. die Aufwandsschätzung der einzelnen Arbeitspakete, 5. das Bestimmen notwendiger Anordnungsbeziehungen, 6. die Durchführung von Teamsitzungen, 7. die Einbringung des „menschlichen Faktors“ des Projektmanagements.

Quelle: <http://www.managementsoftware.de>

Tabelle 9-3: Leistungsfelder von Projektmanagement-Software

9.8.2 UNTERSTÜTZUNG IN PHASEN DES PROJEKTMANAGEMENTS

Projektdefinition und -planung

Zunächst ist festzulegen, welches Ziel das Projekt hat, welcher Zeitrahmen und welche Ressourcen vorgesehen und verfügbar sind. Teilaufgaben sind zu ermitteln, ihre logische Abfolge ergibt die Projektstruktur. Aus der Zuordnung der benötigten Zeitdauern sowie Ressourcen lassen sich im Anschluss daran Termin- und Ablaufpläne sowie Ressourcenplanungen erstellen.

Im Rahmen des *Projektstrukturplanes* wird das Gesamtvorhaben in Teilaufgaben, Arbeitspakete und Vorgänge so weit gegliedert, wie es für die detaillierte Planung notwendig ist. Die Verknüpfung der Gliederungseinheiten ergibt die Projektstruktur, die beispielsweise grafisch dargestellt werden kann. Ihre Analyse ergibt eine *Aufgabenliste* bzw. eine *Vorgangsliste*.

Eine Projektmanagement-Software sollte bereits bei der Erstellung des Projektstrukturplanes unterstützen. Die erfassten Daten dienen dabei als Grundlage für die weitere Arbeit und können für im Unternehmen möglicherweise bereits bestehende Organisationshilfen weiterverwendet werden. Hier kann z.B. die Projektmanagement-Software eine eigene Gliederungssystematik erforderlich machen. Wird Wert auf die Möglichkeit einer grafischen Darstellung des Projektstrukturplanes gelegt, so ist dies bei der Auswahl einer Software zu beachten.

Ein *Organisationsstrukturplan* kann Weisungs- und Verantwortungsbeziehungen sowie Organisationshierarchien in Projekten mit vielen Beteiligten darstellen.

Die Festlegung von Zeitdauern und Terminen führt von der Aufgaben- bzw. Vorgangsliste zum *Termin- und Ablaufplan*. Dafür stehen verschiedene Vorgehensmodelle bereit. Die Erstellung des Ablaufplanes kann unter verschiedenen Prämissen erfolgen: Die einzelnen Aufgaben können jeweils so früh oder so spät wie möglich geplant werden, bestimmte Zwischentermine, Feiertage und Urlaubszeiten können berücksichtigt werden.

Für die Termin- und Ablaufplanung gibt es softwarespezifische Unterschiede. Dies beginnt mit verschiedenen Zeiteinheiten: Reicht die Planung tageweise, oder sollen Stunden und Minuten detailliert vorgegeben werden? Sollte die Software einen Ressourcenkalender verwenden, mit dem Urlaubs- und Feiertage u.ä. berücksichtigt werden können? Aus den verfügbaren Daten ist die benötigte Gesamtdauer des Projekts zu ermitteln. Mögliche Verzögerungen des Projektverlaufes sollten frühzeitig in die Planung aufgenommen werden.

Neben zeitlichen Restriktionen sind in der Regel noch jene der Ressourcen zu berücksichtigen. Dazu wird, ausgehend von einer Aufgabenliste und einem Ablaufplan ein *Ressourcenplan* erstellt: Im Rahmen der Bedarfsermittlung ist festzustellen, welche Ressourcen zu welchen Zeitpunkten benötigt werden. Die Gegenüberstellung mit den verfügbaren Ressourcen ermöglicht einen Ressourcenabgleich. Dabei sind entweder zusätzliche Ressourcen zur Verfügung zu stellen, oder die Termin- und Ablaufplanung ist so zu ändern, dass die Kapazitäten nicht überlastet werden. Dies kann einerseits zu höheren Kosten, andererseits zu längerer Projektdauer führen.

Neben der im Ressourcenkalender festgehaltenen zeitlichen Verfügbarkeit soll insbesondere der Einfluss der Ressourcen auf den Projektfortschritt berücksichtigt werden, damit Entscheidungen über einen zusätzlichen Ressourceneinsatz abgewogen werden können – je nach Priorität unter Termin- oder Kostengesichtspunkten. Die meisten Planungen können automatisch vorgenommen werden. Zu prüfen bleibt, ob die Software Möglichkeiten zu manuellen Korrekturen bietet. Der *Optimierung* durch die Software – die sich auch auf die Ressourcenplanung erstrecken kann – können verschiedene Techniken zu Grunde liegen, die bei komplexen Projekten mit unterschiedlichem Erfolg arbeiten.

Projektsteuerung und -kontrolle

Während der Projektdurchführung werden die einzelnen Teilaufgaben entsprechend der Planung mit den vorgesehenen Ressourcen und in den gegebenen Fristen erfüllt. Die geplanten Teilaufgaben, Termine und Ressourcen können aus verschiedensten Gründen von den realen Gegebenheiten abweichen: Unwetter, Lieferausfall, Krankheiten oder Finanzierungsschwierigkeiten. Die bei der Aufstellung des Projektplans überwiegend geschätzten Größen werden im Projektverlauf zunehmend durch reale Daten ergänzt oder ersetzt. Bei auftretenden Abweichungen ist zu kontrollieren, inwiefern andere Teilaufgaben, Ressourcen oder Termine berührt werden. Die Planung für die verbleibenden Teilaufgaben ist permanent zu aktualisieren. Zwischenberichte geben dabei Auskunft über die mögliche Einhaltung der Zeit- und Ressourcenplanung sowie über die Berücksichtigung von Qualitätsanforderungen.

Verschiedene Analysetechniken gestatten es, die Auswirkungen von Abweichungen auf das Gesamtprojekt, die Projektdauer sowie die Projektkosten zu ermitteln, um gegebenenfalls den Termin- und Ablaufplan bzw. die Ressourcenplanung anpassen zu können. Je nach Komplexität und Umfang des Projekts können die Anforderungen daran unterschiedlich sein. So kann es genügen, zeitliche Veränderungen festzustellen, aber es können auch umfangreiche Analysen zu Zeit und Ressourcen erforderlich werden. Möglicherweise ist es auch sinnvoll, „Was-wäre-wenn-Analysen“ durchzuführen. Dabei ist zu beachten, ob die Software unterschiedliche Szenarien und Pläne verwalten kann.

Projektabschluss und -auswertung

Sind alle Teilaufgaben erfüllt, so ist das Ziel erreicht. Das Projekt wird abgeschlossen. Eine nachfolgende Auswertung dient einerseits der Abrechnung des Projekts. Andererseits können so wichtige Information für die Planung und Durchführung zukünftiger Projekte ermittelt werden.

9.8.3 ASPEKTE BEI DER AUSWAHL VON PROJEKTMANAGEMENT-SOFTWARE

Abgesehen davon, dass Projektmanagement-Software grundsätzlich den ganzen Projektverlauf unterstützen sollte, unterscheiden sich die verschiedenen Softwarepakete hinsichtlich der Detailliertheit, der Anpassbarkeit an individuelle Umstände, des begleitenden Services (Wartung und Schulung) und des Preises. Steht eine Entscheidung an, ein Softwarepaket zu erwerben, so sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Wer wird mit der Software arbeiten?
- Inwiefern sind bestehende Nomenklaturen etc. zu berücksichtigen?
- Wird gegebenenfalls eine Schulung in Kauf genommen, oder wird eine einfache Software bevorzugt, mit der man sofort „loslegen“ kann?
- Inwiefern arbeitet die Projektmanagement-Software mit anderen EDV-Systemen zusammen?

Der Einsatz eines Softwarepakets setzt voraus, dass die entsprechende „EDV-Landschaft“ zur Verfügung steht: das richtige Betriebssystem und Rechentechnik mit ausreichender Leistungsfähigkeit. Soll das System projektbegleitend permanent genutzt werden, so ist zu bedenken, dass entsprechende EDV-Arbeitsplätze verfügbar sein müssen. Unter Umständen kann ein vorhandenes Netzwerk genutzt werden.

Neben diesen Aspekten geht es darum, inwieweit mit anderen Programmen und Daten zusammengearbeitet werden soll: Ist eine bereits vorhandene Projektdatenbank zu benutzen?

Sollen Berichte der Projektmanagement-Software in anderen Programmen weiterverwendet werden?

Schließlich könnte ein Aspekt sein, inwiefern die Projektmanagement-Software funktionell anpassbar ist, d.h. ob Formeln vorgegeben werden können, ob sich eigene Algorithmen programmieren lassen – und in welchen Programmiersprachen dies möglich ist.

Die Art der Softwarebenutzung kann schon durch die Rechentechnik bestimmt sein. Software, die unter Microsoft-Windows-Betriebssystemen arbeitet, bringt in der Regel die dort üblichen Eigenschaften mit (z.B. Menü- und Fenstertechnik, häufig kontextsensitive Hilfe). Das Angebot an Schulungs- und Wartungsdiensten hängt vom jeweiligen Anbieter ab.

9.8.4 ÜBERSICHT ÜBER ANGEBOTE VON PROJEKTMANAGEMENT-SOFTWARE

Wie der Markt für Hard- und Software im Allgemeinen, so unterliegt auch das Angebot von Software aus dem Bereich des Projektmanagements einer hohen Dynamik. Bestehende Produkte werden weiterentwickelt, neue Anbieter treten hinzu. Vor einer Anschaffung entsprechender Software sollte deshalb die jeweils aktuelle Angebotslage geprüft werden.

Die folgende Übersicht (Tabelle 9-4) wurde im Herbst 1999 erstellt.

	SureTrak	CA Super-Project	MS Project	Project Scheduler	Acos Plus
Preis	1000 DM	1400 DM	1400 DM	2900 DM	8600 DM
Betriebssystem Windows	3/95/NT	3/95/NT	95/NT	95/NT	3/95/NT
Verteilte Nutzung					X
Projektstrukturplan, grafisch		X		X	X
Organisationsstrukturplan, grafisch		X			X
Ressourcenstrukturplan		X		X	X
Ressourcenstrukturplan, grafisch		X			X
Zeiteinheit außer Monat, Tag, Stunde	Jahr, Quartal	Jahr, Minute	Jahr, Quartal, Minute	Jahr, Quartal, Minute	
Ressourcenkalender	X	X	X	X	X
Vorgangskalender	X			X	X
Projektprioritäten		X		X	X

Vorgangsprioritäten	X	X	X	X	X
Ressourcen-priorisierung		X			
Einsatzmittel-management	umfangreich	sehr umfangreich	sehr umfangreich	umfangreich	sehr umfangreich
Kostenmanagement	umfangreich	sehr umfangreich	eingeschränkt	umfangreich	sehr umfangreich
Earned-Value-Analyse	X	X	X	X	X
Berichte, standard	50	25	20	62	15
Berichte anpassbar	X	X		X	X
programmierbare Formeln		X	X	X	X
Lernprogramm	X	X	X		
Vor-Ort-Service		X	X	X	X
Informationen im Internet	http://www.primavera.com	http://www.progrevo.de	http://www.microsoft.de	http://www.scitor.de	http://www.thekrasoft.com

Quelle: eigene Darstellung nach Jungbluth, 1997, S. 172-189, sowie Jungbluth, 1998, S. 140-158.

Tabelle 9-4: Übersicht über Angebote von Projektmanagement-Software

Literatur:

Jungbluth, V. (1997): Alles im Griff, perfekt geplant. In: c't, o. Jg., Heft 7, 1997, S. 172-189.

Jungbluth, V. (1998): Alles im Griff, perfekt geplant. In: c't, o. Jg., Heft 4, 1998, S. 140-158.

Lang, H.-D. (1994): Das große Buch zu MS Project 4.0, Düsseldorf 1994.

Literaturverzeichnis

- Aaker, D. (1989): Strategisches Markt-Management, Wiesbaden 1989.
- Baier, W./Pleschak, F. (1996): Marketing und Finanzierung junger Technologieunternehmen, Wiesbaden 1996, S. 104-166.
- Beckmann, C./Specht, G.: F&E-Management, Stuttgart 1996.
- Beitz, L.E. (1996): Schlüsselqualifikation Kreativität: Begriffs-, Erfassungs- und Entwicklungsproblematik, Hamburg 1996.
- Benn, W./Görlitz, O. (1998): Semantic Navigation Maps for Information Agents. In: Proceedings of the Second International Workshop Cooperative Information Agents (CIA), Paris, Juli 1998, S. 228-245.
- Bessau, D./Hirschfeld, O.: Wissen als Produktions- und Wettbewerbsfaktor aus volkswirtschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Sicht, ECOVIN-Arbeitsbericht Nr. 8, Leipzig 2000.
- Bessau, D./Lenk, T. (1999a): Strategisches Innovationsmanagement; Arbeitspapiere des Instituts für Finanzen/Finanzwissenschaft Nr. 9, ECOVIN-Arbeitsbericht Nr. 3, Leipzig 1999.
- Bessau, D./Lenk, T. (1999b): Der Innovationsmanager in KMU: Ein Instrument zur Förderung der Innovationsfähigkeit?; Arbeitspapiere des Instituts für Finanzen/Finanzwissenschaft Nr. 11, ECOVIN-Arbeitsbericht Nr. 5, Leipzig 1999.
- Beutelspacher, A. (1997): Geheimsprachen – Geschichte und Techniken, München 1997.
- Birker, K. (1995): Projektmanagement, Berlin 1995.
- Blake, R./McCanse, A. (1998): Das GRID-Führungsmodell, München 1998.
- Bösenberg, D./Metzen, H. (1993): Lean Management: Vorsprung durch schlanke Konzepte, 3. Aufl., Landsberg am Lech 1993.
- Boutellier, R. (1996): Parallelisieren im Innovationsprozess: Simultaneous Engineering reduziert die Risiken. In: io Management Zeitschrift, o.Jg., Heft 7/8, 1996, S. 29-33.
- Brenner, W./Zarnekow, R./Wittig, H. (1998): Intelligente Softwareagenten, Grundlagen und Anwendungen, Berlin 1998.
- Brockhoff, K. (1994): Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle, 4. Aufl., München et al. 1994.
- Bullinger, H.-J. (1994): Einführung in das Technologiemanagement, Stuttgart 1994.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik – BSI (1992): IT-Sicherheitshandbuch – Handbuch für die sichere Anwendung der Informationstechnik, Bonn 1992.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik – BSI (1999): IT-Grundschutzhandbuch – Maßnahmenempfehlungen für den mittleren Schutzbedarf; Bundesanzeiger, Köln 1999. [<http://www.bsi.de/gshb/>]
- Bundesministerium für Bildung und Forschung; Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) (1999): Unternehmen Zukunft – Innovationsförderung: Hilfen für Forschung und Entwicklung, Berlin 1999.

- Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften German Venture Capital Association e.V. (1999): BVK Statistik 1998, Berlin 1999.
- Burghardt, M. (1993): Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Entwicklungsprojekten, 2. Aufl., Berlin 1993.
- Chapman, D. B./Zwicky, E. D. (1996): Einrichten von Internet Firewalls – Sicherheit im Internet gewährleisten, Bonn 1996.
- Chavez, A./Maes, P. (1996): Kasbah – An Agent Marketplace for Buying and Selling Goods. In: Proceedings of the First International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents and Multi-Agent Technology. London, April 1996. PDF-Dokument im Internet: <http://ecommerce.media.mit.edu/kasbah/>
- Conen, H. (1998): Die Kunst, mit Menschen umzugehen. Ein Ratgeber mit Übungen für erfolgreiche Kommunikation und Körpersprache, Augsburg 1998.
- Deutsches Institut für Fernstudien an der Uni Tübingen (1990): Medien und Kommunikation. Studienbrief, Weinheim und Basel 1990.
- Doppler, K./Lauterburg, C. (1997): Change-Management: den Unternehmenswandel gestalten, Frankfurt et al., 1997.
- Downes, L./Mui. C. (1999): Auf der Suche nach der Killer-Applikation, Frankfurt 1999.
- Dreyer, H. (1981): Beschreibung der Synektik-Methode anhand von praktischen Übungsbeispielen, Köln 1981.
- Eggers, O. (1997): Funktionen und Management der Forschung in Unternehmen, Wiesbaden 1997.
- Eggert, A. (1992): Information und Innovation im industriellen Mittelstand: Eine theoriegeleitete empirische Untersuchung, Frankfurt am Main, Berlin et al. 1992.
- Faulendorf, D. und R. (1996): Ideen für Innovationen – Techniken für innovationsorientierte Strategien. In: DSWR – Datenverarbeitung, Steuern, Wirtschaft, Recht, 25. Jg., Heft 9, 1996, S. 227-229.
- Fopp, L. (1998): Vier Vorgehensalternativen zum erfolgreichen Business Change. In: *io management*, o.Jg., Heft 10, 1998, S. 42-46.
- Francis, D. (1996): Mehr Erfolg im Team, Windmühle 1996.
- Frehr, H.U. (1993): Total Quality Management: Unternehmensweite Qualitätsverbesserung, München, Wien 1993.
- Fuhrberg, K. (1998): Internet-Sicherheit – Browser, Firewalls und Verschlüsselung, München et al. 1998.
- Füser, C. (1997): Modernes Management: Lean Management, Business Reengineering, Benchmarking und viele andere Methoden, München 1997.
- Garfield, C. (1992): Teammanagement: funktionale Führung statt Hierarchie, München 1992.
- Glasl, F. (1990): Konfliktmanagement. Ein Handbuch für Führungskräfte und Berater, Bern 1990.
- Grabowski, H./Geiger, K. (Hrsg.): Neue Wege zur Produktentwicklung, Stuttgart 1997.
- Grabowski, H./Kurz, A. (1995): Produktentwicklung mit kreativitätsunterstützenden Systemen. In: Reichwald, R./Wildemann, H. (Hrsg.): Kreative Unternehmen: Spitzenleistung durch Produkt- und Prozessinnovation, Stuttgart 1995, S. 165-181.

- Hansen, M.T./Nohria, N./Tierney, T. (1999): What's your strategy for managing knowledge? In: Harvard Business Review, Vol. 77, No. 2, 1999, S. 106-116.
- Hartmann, M./Funk, R./Nietmann, H. (1998): Präsentieren, Präsentationen: zielgerichtet und adressatenorientiert, 4. Aufl., Weinheim 1998.
- Hauschildt, J. (1997): Innovationsmanagement, 2. Aufl., München 1997.
- Hausmann, K.W. (1983): Kurzlehrbuch Prognoseverfahren, Wiesbaden 1983.
- Henn, G. (1999): Patent- und Know-how-Lizenzvertrag. Handbuch für die Praxis, Heidelberg 1999.
- Higgins, J./Wiese, G. (1996): Innovationsmanagement: Kreativitätstechniken für den unternehmerischen Erfolg, Berlin et al. 1996.
- Hilke, W. (1995): Markt, Marktformen und Marktverhaltensweisen. In: Wittmann, W./Kern, W./Köhler, R./Küpper, H./v. Wysocki, K. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 5. Aufl., Stuttgart 1995, Sp. 2769-2782.
- Hirzel, M. (1995): Der Projektkrise Paroli bieten. In: Gablers Magazin, o.Jg., Heft 8, 1995, S. 24-28.
- Hoegl, M. (1997): Teamarbeit in innovativen Projekten, Wiesbaden 1997.
- Hoffmann, H. (1980): Kreativitätstechniken für Manager, München 1980.
- Höft, U. (1992): Lebenszykluskonzepte, Berlin 1992.
- Höhn, R. (1979): Die Technik der geistigen Arbeit: Bewältigung der Routine – Steigerung der Kreativität, Bad Harzburg 1979.
- Homburg, C. (1998): Im Spiegel der Kundenakzeptanz (I) und (II). In: Gablers Magazin, o.Jg., Heft 8, 1998, S. 34-37 und Heft 9, 1998, S. 34-38.
- Horváth, P. (1996): Controlling, 6. Aufl., München 1996.
- Imai, M. (1994): Kaizen: Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb, 12. Aufl., München 1994.
- Joachims, T./Mladenic, D. (1998): Browsing-Assistenten, Tour Guides und adaptive WWW-Server. In: Künstliche Intelligenz, 12. Jg. 1998, Heft 3, S. 23-29.
- Jost, P.-J. (1998): Strategisches Konfliktmanagement in Organisationen: eine spieltheoretische Einführung, Wiesbaden 1998.
- Jungbluth, V. (1997): Alles im Griff, perfekt geplant. In: c't, o. Jg., Heft 7, 1997, S. 172-189.
- Jungbluth, V. (1998): Alles im Griff, perfekt geplant. In: c't, o. Jg., Heft 4, 1998, S. 140-158.
- Kamiske, G./Hummel, T./Malorny, C./Zoschke, M. (1994): Quality Function Deployment oder das systematische Überbringen der Kundenwünsche. In: Marketing Zeitschrift für Forschung und Planung, o.Jg., Heft 3, 1994, S. 181-190.
- Kaplan, R.S./Norton, D.P. (1992): The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance. In: Harvard Business Review, Vol. 70, No. 1, 1992, S. 71-79.
- Karle–Komes, N.(1997): Anwenderintegration in die Produktentwicklung, Frankfurt 1997.
- Kersten, H. (1995): Sicherheit in der Informationstechnik – Einführung in die Probleme, Konzepte und Lösungen, 2. Aufl., München et al. 1995.
- Kleinschmidt, E.; Geschka, H.; Cooper, R. (1996): Erfolgsfaktor Markt: Produktinnovationen an Markt und Kunden ausrichten. Berlin, Heidelberg, New York 1996.

- Klusch, M./Benn, W. (1998): Intelligente Informationsagenten im Internet. In: Künstliche Intelligenz, 12. Jg. 1998, Heft 3, S. 8-17.
- Koenemann, J./Thomas, C. (1998): Agent-Supported Information Brokering. In: Künstliche Intelligenz, 12. Jg. 1998, Heft 3, S. 30-37.
- Koenig, D. (1998): Der persönliche Organisations-Berater, Bonn 1998.
- Koo, R. (1999): Venture Finanzierungen – Ein Leitfaden für Unternehmer und Risikokapitalgeber. In: Stadler, W. (Hrsg.): Beteiligungsfinanzierung: neues Chancenkapi-tal für Unternehmen, Wien 1999, S. 61-83.
- Krause, R. (1996): Unternehmensressource Kreativität: Trends im Vorschlagswesen – erfolgreiche Modelle – Kreativitätstechniken und Kreativitätssoftware, Köln 1996.
- Kühn, F./Hirzel, M. (1995): Worauf es beim Innovations- und Projektmanagement ankommt. In: io Management Zeitschrift, o. Jg., Heft 9, 1995, S. 94-98.
- Lang, H.-D. (1994): Das große Buch zu MS Project 4.0, Düsseldorf 1994.
- Laub, U.D./Schneider, D. (Hrsg.) (1991): Innovation und Unternehmertum: Perspektiven, Erfahrungen, Ergebnisse, Wiesbaden 1991.
- Lehmann, G. (1998): Grundlagen der Kommunikation: die Moderation, Frankfurt et al. 1998.
- Lenz, M./Müller, H./Hilbrich, T./Kühnel, R. (1998): Informationsrecherche, Assistenzagenten und elektronische Produktkataloge für das WWW. In: Künstliche Intelligenz, 12. Jg. 1998, Heft 3, S. 49-55.
- Lenzen, A. (1999): Präsentieren – Moderieren, Berlin 1999.
- Lieberman, H. (1995): Letizia – An Agent that assists Web Browsing. In: Proceedings of the International Joint Conference on Artificial Intelligence, Montreal, August 1995. PDF-Dokument im Internet:
<http://lieber.www.media.mit.edu/people/lieber/Publications.html>
- Lieberman, H. (1997): Autonomous Interface Agents. In: Proceedings of the ACM Conference on Computers and Human Interface, Atlanta, März 1997. PDF-Dokument im Internet: <http://lieber.www.media.mit.edu/people/lieber/Publications.html>
- Linneweh, K. (1994): Kreatives Denken: Techniken und Organisation produktiver Kreativität – Kreative Denkprozesse, Problemlöseverhalten, Planungssystematik, Technik der Ideenfindung, soziale Kreativität –, 6. Aufl., Rheinzabern 1994.
- Lipp, U./Will, H. (1996): Das große Workshop-Buch, Weinheim, Basel 1996.
- Lundvall, B. (1996): The Social Dimension of the Learning Society. DRUID Working Paper No. 96-1, Aalborg 1996.
- Madauss, B. J. (1994): Handbuch Projektmanagement, 5. Aufl., Stuttgart 1994.
- Marr, R. (1973): Innovation und Kreativität: Planung und Gestaltung industrieller Forschung und Entwicklung. Wiesbaden 1973.
- Motamedi, S. (1999): Konfliktmanagement: vom Konfliktvermeider zum Konfliktmanagement, Offenbach 1999.
- Müller-Bader, P. (1977): Betriebspsychologie, München 1977.
- Münch, V. (1992): Patentbegriffe von A bis Z., Weinheim 1992.
- Nodine, M. (1998): The InfoSleuth Agent System. In: Proceedings of the Second International Workshop Cooperative Information Agents (CIA), Paris, Juli 1998, S. 19-20.

- Nöllke, M. (1998): Kreativitätstechniken, Planegg 1998.
- North, K. (1998): Wissensorientierte Unternehmensführung, Wiesbaden 1998.
- OECD (1996): The knowledge based economy, Paris 1996.
- Oppliger, R. (1997): IT-Sicherheit – Grundlagen und Umsetzung in der Praxis, Braunschweig et al. 1997.
- Patzak, G. (1997): Projektmanagement: Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, Wien 1997.
- Perillieux, R. (1987): Der Zeitfaktor im strategischen Technologiemanagement: früher oder später Einstieg bei technischen Produktivinnovationen? Berlin 1987.
- Perillieux, R. (1995): Technologietiming. In: Zahn, E. (Hrsg.): Handbuch Technologiemanagement, Stuttgart 1995, S. 267-284.
- Perlitz, M./Löbler, H. (1988): Das Innovationsverhalten in der mittelständischen Industrie, Stuttgart 1988.
- Pfeiffer, W. (1991): Technologie-Portfolio zum Management strategischer Zukunftsgeschäftsfelder, 6. Aufl., Göttingen 1991.
- Pleschak, F./Kulicke, M./Stummer, F. (1998): Beteiligungsfinanzierungen in Technologie-Unternehmen der Neuen Bundesländer: Studie des Fraunhofer Institutes für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) im Auftrag der tbg Technologie-Beteiligungs-Gesellschaft mbH der Deutschen Ausgleichsbank, Wissenschaftliche Reihe – Band 9, Karlsruhe, Freiberg 1998.
- Pleschak, F./Sabisch, H. (1996): Innovationsmanagement, Stuttgart 1996.
- Pleschak, F./Sabisch, H./Wupperfeld, U. (1994): Innovationsorientierte kleine und mittelständische Unternehmen, Wiesbaden 1994.
- Pohlmann, N. (1998): Firewall-Systeme – Sicherheit für Internet und Intranet, 2. Aufl., Bonn 1998.
- Porter, M.E. (1993): Nationale Wettbewerbsvorteile, Wien 1993.
- Porter, M.E. (1997): Wettbewerbsstrategie, 9. Aufl., Frankfurt am Main, New York 1997.
- Preiser, S./Buchholz, N. (1997): Kreativitätstraining: Das 7-Stufen-Programm für Alltag, Studium und Beruf, Augsburg 1997.
- Probst, G./Raub, S./Romhardt, K. (1998): Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 2. Aufl., Frankfurt am Main 1998.
- Rinza, P. (1994): Projektmanagement, 3. Aufl., Düsseldorf 1994.
- Rippe, K./Gall, G. (1998): Europäische und internationale Patentanmeldungen. Leitfaden für die Praxis, Köln 1998.
- RKW Sachsen (1999): Jahresbericht 1998, Radebeul 1999.
- Saatweber, J. (1997), Kundenorientierung durch Quality Function Deployment, München 1997.
- Sabisch, H. (1991): Produktinnovationen, Stuttgart 1991.
- Scherm, E.: Basiswissen – BWL: Die Szenariotechnik - Grundlage effektiver strategischer Planung. In: Das Wirtschaftsstudium, 21. Jg., Heft 2, 1992, S. 95-97.
- Schilling, G. (1999): Projektmanagement, Berlin 1999.

- Schlicksupp, H. (1988): Anstöße zum innovativen Denken. In: Henzler, H. A. (Hrsg.): Handbuch Strategische Führung, Wiesbaden 1988, S. 691-715.
- Schlicksupp, H. (1992): Innovation, Kreativität und Ideenfindung, 4. Aufl., Würzburg 1992.
- Schmoch, U. (1990): Wettbewerbsvorsprung durch Patentinformation. Handbuch für die Recherchenpraxis, Köln 1990.
- Schneider, H./Knebel, H. (1995): Team und Teambewertung: Neue Trends in der Arbeitsorganisation, Köln 1995.
- Schneier, B. (1996): Angewandte Kryptographie – Protokolle, Algorithmen und Sourcecode in C, Bonn et al. 1996.
- Siemers, S. (1997): Innovationsprozeß im Mittelstand, Wiesbaden 1997.
- Sommerhalder, M. (1999): Change-Management und Change Communication. In: io-management, o.Jg., Heft 4, 1999, S. 72-75.
- Sonn, H./Pawloy, P./Alge, D. (1997): Patentwissen leicht gemacht, Frankfurt 1997.
- Stahlknecht, P. (1995): Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 7. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 1995.
- Stewart, T. A. (1998): Der vierte Produktionsfaktor: Wachstum und Wettbewerbsvorteile durch Wissensmanagement, München, Wien 1998.
- Strömer, T. H. (1997): Online-Recht – Rechtsfragen im Internet und in Mailboxnetzen, Heidelberg 1997.
- Theilmann, W./Rothermel, K. (1998): Domain Experts for Information Retrieval in the World Wide Web. In: Proceedings of the Second International Workshop Cooperative Information Agents (CIA), Paris, Juli 1998, S. 216-227.
- Ueding, G./Steinbrink, B. (1986): Grundriss der Rhetorik, Stuttgart 1986.
- Vogler, H./Moschgath, M./Kunkelmann, T. (1998): Enhancing Mobile Agents with Electronic Commerce Capabilities. In: Proceedings of the Second International Workshop Cooperative Information Agents (CIA), Paris, Juli 1998, S. 148-159.
- Wagner, M./Thieler W. (1994): Wegweiser für den Erfinder. Von der Aufgabe über die Idee zum Patent, Berlin 1994.
- Werner, H. (1996): Strategisches Forschungs- und Entwicklungs-Controlling, Wiesbaden 1996.
- Wicher, H./Deubet, W. (1991): Bewertung und Auswahl von Neuproduktideen. In: Das Wirtschaftsstudium, 20. Jg., Heft 3, 1991, S. 171-176.
- Wildemann, H. (1998): Produktklinik, TCW-Report, München 1998.
- Wöhe, G. (1996): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 19. Aufl., München 1996.
- Wolfrum, B. (1994): Strategisches Technologiemanagement, 2. Aufl., Wiesbaden 1994.
- Zahn, E./Dillerup, R.: Beherrschung des Wandels durch Erneuerung. In: Reichwald, R./Wildemann, H. (Hrsg.): Kreative Unternehmen: Spitzenleistungen durch Produkt- und Prozessinnovation, Stuttgart 1995, S. 35-76.
- Zink, K.J./Braig, D. (1995): Mitarbeiterbeteiligung bei Innovations- und kontinuierlichen Verbesserungsprozessen. In: Reichwald, R./Wildemann, H. (Hrsg.): Kreative Unter-

nehmen: Spitzenleistungen durch Produkt- und Prozessinnovation, Stuttgart 1995, S. 266-304.