

Expertensystem zur Unterstützung der strategischen Technologieplanung

Von

Dipl.-Kfm. Dr. rer. nat. Brigitte Reminger

ERICH SCHMIDT VERLAG

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Expertensysteme	2
2.1. Begriffsbestimmung	2
2.2. Leistungsfähigkeit von Expertensystemen	11
2.3. Abgrenzung: Datenverarbeitung - Expertensysteme	13
2.4. Aufgabenklassen und Einsatzmöglichkeiten für Expertensysteme	17
2.5. Klassifizierung von Expertensystemen	19
2.5.1. Interpretation	19
2.5.2. Prognose	19
2.5.3. Diagnose	20
2.5.4. Konfiguration	20
2.5.5. Planung	20
2.5.6. Überwachung	20
2.5.7. Reparatur und Instandsetzung	21
2.5.8. Ausbildung	21
2.5.9. Überwachung und Steuerung	21
2.6. Schritte beim Bau eines Expertensystems	22
2.6.1. Eingrenzung der Problemstellung	23
2.6.2. Konzeptentwurf	23
2.6.3. Formalisierung des Wissens	24
2.6.4. Implementierung	24
2.6.5. Test	24
3. Unterstützung strategischer Technologieplanung durch Expertensysteme	27
3.1. Strategische Technologieplanung: Begriff und Bedeutung	27
3.2. Unterstützung durch Expertensysteme	33
4. Kritische Betrachtung bestehender Konzepte	36
4.1. Konzepte strategischer Technologieplanung und Strategieformulierung	36
4.1.1. Technologie-/Branchenlebenszykluskonzept nach A. D. Little	36
4.1.2. Der Ansatz von Booz, Allen&Hamilton	39
4.1.3. Technologie-Markt-Portfolio-Konzept nach McKinsey	40
4.1.4. Determinanten des Innovationspotentials nach Michel	42
4.1.5. Technologie-Portfolio nach Pfeiffer	49
4.1.6. Technologie-Lebenszyklus nach Müller/Tilton	52
4.2. Expertensystemansätze für die strategischer Technologieplanung	54
4.2.1. STRATEGIC MANAGEMENT OF TECHNOLOGY	54
4.2.2. STRATEX	54
5. Konzept der Technologiebewertung und Strategieformulierung	62
5.1. Technologiebewertung	62
5.1.1. Identifizierung der analyserelevanten Technologien	62
5.1.2. Bestimmung der Bewertungsdimensionen	63
5.1.2.1. Technologiepotential	67
5.1.2.1.1. Unterstützung strategischer Ziele	67
5.1.2.1.2. Technologisches Weiterentwicklungspotential	69
5.1.2.1.2.1. S-Kurven-Konzept	69
5.1.2.1.2.2. Indikatoren der Technologielebenszyklusphasen	74
5.1.2.1.2.3. Patenttätigkeit	76
5.1.2.1.2.4. Publikationstätigkeit	80
5.1.2.1.2.5. Forschungsförderung	81
5.1.2.1.2.6. Normung und Standardisierung	83
5.1.2.1.2.7. Deckungsbeitrag	86
5.1.2.1.3. Anwendungsbreite	89
5.1.2.1.3.1. Primärmarktforschung	89
5.1.2.1.3.1.1. Top-Down-Methode	89
5.1.2.1.3.1.2. Trendprojektion	93

5.1.2.1.3.1.3. Delphi-Umfrage	93
5.1.2.1.3.1.4. Input/Output-Analyse	94
5.1.2.1.3.1.5. Strategische Suchfeldanalyse	97
5.1.2.1.3.2. Sekundärmarktforschung	100
5.1.2.2.4. Synergetischer Nutzen	101
5.1.2.1.5. Bedrohung durch Substitutionstechnologien	103
5.1.2.1.6. Technikfolgenabschätzung	104
5.1.2.2. Technologieposition	107
5.1.2.2.1. Technisch-Qualitativer Beherrschungsgrad	107
5.1.2.2.1.1. Expertenbefragung	108
5.1.2.2.1.2. Patentsituation	109
5.1.2.2.1.3. Lizenzbilanz	111
5.1.2.2.1.4. Publikationen	112
5.1.2.2.1.5. Forschungsförderung und Kooperationsforschung	116
5.1.2.2.1.6. Externe Forschungsaufträge	119
5.1.2.2.1.7. Produktvergleich	120
5.1.2.2.2. F&E-Ressourcen	122
5.1.2.2.2.1. Personelle Ressourcen	122
5.1.2.2.2.2. Sachmittel	123
5.1.2.2.2.3. Finanzielle Ressourcen	124
5.1.2.2.2.4. F&E-Produktivität	125
5.1.2.2.3. Forschungsphase im Vergleich zum Wettbewerb	128
5.1.2.2.4. Innerbetrieblicher Technologietransfer	130
5.1.2.2.4.1. Methodik des Technologietransfers	130
5.1.2.2.4.2. Transfer in die Fertigung	132
5.1.2.2.4.3. Transfer zum Vertrieb	133
5.2. Strategieformulierung	135
5.2.1. Globale Strategieempfehlungen	135
5.2.1.1. Investieren	135
5.2.1.2. Desinvestieren	135
5.2.1.3. Selektieren	136
5.2.2. Projektion des Ist-Zustandes in einen zukünftigen Zeitpunkt	138
5.2.3. Zusatzauswertungen	141
5.2.3.1. Vergleich zwischen Produkt- und Prozeßtechnologiesituation	141
5.2.3.2. Beurteilung der Produktgesamtsituation	142
5.2.3.3. Eigenfertigung versus Fremdbezug	143
5.2.3.4. Laufende Optimierung der F&E-Ressourcenverteilung	144
5.2.3.5. Systemgeschäft versus Komponentengeschäft	144
5.2.3.6. Ungleichgewichte im innerbetrieblichen Technologietransfer	146
5.2.3.7. Strategische Positionierung von Werkstoffen	147
6. Programmtechnische Realisierung des Expertensystems	148
6.1. Ziele der Implementierung	148
6.2. Auswahl des Entwicklungstools	150
6.2.1. Anwendungsspezifischer Kriterienkatalog	150
6.2.1.1. Wissensrepräsentation	151
6.2.1.1.1. Produktionsregeln	151
6.2.1.1.2. Semantische Netze	153
6.2.1.1.3. Frames	153
6.2.1.2. Inferenzmechanismus	154
6.2.1.3. Erklärungskomponente	155
6.2.1.4. Schnittstellen	155
6.2.1.5. Dialogkomponente	155
6.2.1.6. Wissenseingabe/Editor	156
6.2.1.7. Testunterstützung	156
6.2.1.8. Hardware	156
6.2.2. Shell-Vergleich	157
6.3. Strukturierung der Wissensbasen	160
6.4. Inferenzstrategien	164

6.4.1. Entscheidungsbaum	164
6.4.2. Kriterienkombination	164
6.4.3. Kriterienkatalog	164
6.4.4. Tendenzen	164
6.4.5. Logische Verknüpfungen	165
6.4.6. Verarbeitung von Sicherheiten	165
6.4.7. Mathematische Funktionen	165
6.5. Darstellung der Funktionsweise	166
6.5.1. Auswahl von Bewertungskomponenten	166
6.5.2. Bestimmung der Bearbeitungspfade	167
6.5.3. Berücksichtigung von Gewißheiten	168
6.5.4. Gewichtung von Teilergebnissen	169
6.5.5. Erklrungsfhigkeit	170
7. Ausblick	173
Literaturverzeichnis	174
Stichwortverzeichnis	189