

Eckhard Lichtenthaler

Organisation der Technology Intelligence

**Eine empirische Untersuchung der
Technologiefrühaufklärung in technologie-
intensiven Grossunternehmen**

Eine Publikation in der Reihe

Technology, Innovation and Management

herausgegeben von Prof. Dr. Hugo Tschirky

Band 5

Verlag Industrielle Organisation

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
2	GRUNDLEGENDE DEFINITIONEN	3
2.1	Daten, Informationen, Wissen.....	3
2.2	Technologie, Technologiemanagement, strategische Technologieplanung.....	6
2.3	Business Intelligence	11
2.4	Technology Intelligence	14
3	BISHERIGE LITERATUR ZUR ORGANISATION DER TECHNOLOGY INTELLIGENCE	21
3.1	Chronologischer, an verschiedenen Forschungsrichtungen orientierter Überblick über die Literatur zur Organisation der Technology Intelligence	21
3.2	An Gestaltungsfeldern orientierte Diskussion der Literatur zur Organisation der Technology Intelligence.....	29
3.2.1	Gestaltungsfelder der Ablauforganisation der Technology Intelligence.....	29
3.2.1.1	Informationsbedarfsbestimmung der Technology Intelligence	32
3.2.1.2	Informationsbeschaffung der Technology Intelligence	37
3.2.1.3	Informationsbewertung der Technology Intelligence	40
3.2.1.4	Kommunikation der Technology Intelligence	43
3.2.1.5	Fazit zur Ablauforganisation der Technology Intelligence.....	44
3.2.2	Gestaltungsfelder der Aufbauorganisation der Technology Intelligence.....	45
3.2.2.1	Konzeptionelle Arbeiten zu den Gestaltungsfeldern der Aufbauorganisation der Technology Intelligence.....	45
3.2.2.2	Empirische Untersuchungen zu den Gestaltungsfeldern der Aufbauorganisation der Technology Intelligence.....	51
3.2.2.3	Fazit zur Aufbauorganisation der Technology Intelligence.....	58
3.3	Fazit der bestehenden Literatur zur Organisation der Technology Intelligence	61
4	ZIELSETZUNG UND KONZEPTION DER ARBEIT	63
4.1	Zielsetzung der Arbeit	63
4.1.1	Grundlegende Ziele der Arbeit.....	63
4.1.2	Eingrenzung der Arbeit	64
4.2	Konzeption der Arbeit	65
4.2.1	Forschungsverständnis.....	65
4.2.2	Vorgehensweise.....	65

5	FALLSTUDIEN ZUR ORGANISATION DER TECHNOLOGY INTELLIGENCE	71
5.1	Lucent Technologies	71
5.1.1	Charakteristika des Unternehmens	71
5.1.2	Organisation der F&E	72
5.1.2.1	Die historische Entwicklung der Organisation der F&E	72
5.1.2.2	Die gegenwärtige Organisation der F&E	75
5.1.3	Technologieplanung	79
5.1.4	Organisation der Technology Intelligence	85
5.1.4.1	Technology Intelligence auf Gesamtunternehmensebene	85
5.1.4.2	Technology Intelligence auf Unternehmensbereichsebene	89
5.1.5	Technology Intelligence im Kontext der Technologie DWDM	91
5.1.5.1	Entwicklung der DWDM-Technologie	91
5.1.5.2	DWDM bei Lucent und die Rolle der Technology Intelligence	95
5.1.6	Zusammenfassende Bewertung	98
5.2	Nortel Networks	100
5.2.1	Charakteristika des Unternehmens	100
5.2.2	Organisation der F&E	101
5.2.3	Technologieplanung	103
5.2.4	Organisation der Technology Intelligence	105
5.2.4.1	Technology Intelligence auf Gesamtunternehmensebene	105
5.2.4.2	Technology Intelligence auf Unternehmensbereichsebene	109
5.2.5	Technology Intelligence im Kontext der DWDM-Technologie	110
5.2.6	Zusammenfassende Bewertung	112
5.3	Novartis	113
5.3.1	Charakteristika des Unternehmens	113
5.3.2	Organisation der F&E	114
5.3.3	Technologieplanung bei Novartis	117
5.3.4	Organisation der Technology Intelligence	119
5.3.4.1	Technology Intelligence auf Gesamtunternehmensebene	119
5.3.4.2	Technology Intelligence auf Unternehmensbereichsebene	123
5.3.5	Technology Intelligence im Kontext der Technologie kombinatorische Chemie	134
5.3.5.1	Entwicklung der Technologie kombinatorische Chemie	134
5.3.5.2	Kombinatorische Chemie bei Novartis und die Rolle der Technology Intelligence	138
5.3.6	Zusammenfassende Bewertung	145

5.4	SmithKline Beecham	147
5.4.1	Charakteristika des Unternehmens	147
5.4.2	F&E-Organisation	148
5.4.3	Technologieplanung	150
5.4.4	Organisation der Technology Intelligence	151
5.4.4.1	Technology Intelligence auf Gesamtunternehmensebene.....	151
5.4.4.2	Technology Intelligence auf Unternehmensbereichsebene.....	151
5.4.5	Technology Intelligence im Kontext der Technologie kombinatorische Chemie.....	161
5.4.6	Zusammenfassende Bewertung	162
5.5	Merck	164
5.5.1	Charakteristika des Unternehmens	164
5.5.2	Organisation der F&E.....	165
5.5.3	Technologieplanung	165
5.5.4	Organisation der Technology Intelligence	167
5.5.5	Technology Intelligence im Kontext der Technologie kombinatorische Chemie.....	175
5.5.6	Zusammenfassende Bewertung	178
5.6	Daimler-Benz	180
5.6.1	Charakteristika des Unternehmens	180
5.6.2	Organisation der F&E.....	180
5.6.3	Technologieplanung	183
5.6.4	Organisation der Technology Intelligence	187
5.6.4.1	Technology Intelligence auf Gesamtunternehmensebene.....	188
5.6.4.2	Technology Intelligence auf Unternehmensbereichsebene.....	196
5.6.5	Technology Intelligence im Kontext der Technologie Brennstoffzelle	198
5.6.6	Zusammenfassende Bewertung	207
5.7	Vergleich der Fallstudien zur Organisation der Technology Intelligence	208
5.7.1	Vergleich der Organisation der Technology Intelligence.....	208
5.7.1.1	Gemeinsamkeiten und Unterschiede der untersuchten Unternehmen.....	208
5.7.1.2	Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Organisation der Technology Intelligence	211
5.7.2	Vergleich der Technology Intelligence im Kontext einzelner Technologien.....	214
5.7.2.1	Technology Intelligence in verschiedenen Phasen des Lebenszyklus einer Technologie.....	217
5.7.2.2	Technology Intelligence bei branchenspezifischen und branchenfremden Technologien.....	231
5.7.2.3	Technology Intelligence bei Technologien unterschiedlicher strategischer Bedeutung	233

6	KONZEPT ZUR SITUATIVEN GESTALTUNG DER ORGANISATION DER TECHNOLOGY INTELLIGENCE.....	241
6.1	Gestaltung der Aufbauorganisation der Technology Intelligence.....	241
6.1.1	Zuordnung der Aufgaben der Technology Intelligence zu verschiedenen organisatorischen Ebenen	241
6.1.2	Wahrnehmung der Aufgaben der Technology Intelligence mittels verschiedener Formen ihrer Koordination.....	247
6.1.2.1	Strukturelle Koordination der Technology Intelligence	249
6.1.2.1.1	Zentrale ‚Technology Intelligence‘-Strukturen	251
6.1.2.1.2	Dezentrale ‚Technology Intelligence‘-Strukturen	262
6.1.2.1.3	Strukturen zum Einbezug unternehmensexternen Know-how.....	272
6.1.2.1.4	Internationale ‚Technology Intelligence‘-Strukturen	274
6.1.2.2	Hybride Koordination der Technology Intelligence	284
6.1.2.3	Informelle Koordination der Technology Intelligence	286
6.1.3	Zusammenfassung und integrierte Diskussion	289
6.2	Gestaltung der Ablauforganisation der Technology Intelligence.....	301
6.2.1	Informationsbedarfsbestimmung der Technology Intelligence.....	301
6.2.2	Informationsbeschaffung der Technology Intelligence.....	310
6.2.3	Informationsbewertung der Technology Intelligence.....	326
6.2.4	Kommunikation der Technology Intelligence.....	340
6.2.5	Zusammenfassung und integrierte Diskussion.....	345
6.3	Integrierte situative Gestaltungsrahmen der Aufbau- und Ablauforganisation der Technology Intelligence.....	349
7	WEITERE ERGEBNISSE DER FALLSTUDIEN.....	355
7.1	‚Technology Intelligence‘-Ländervergleich: Europa vs. Nordamerika	355
7.2	Technology Intelligence und unterschiedliche Innovationsstrategien.....	358
7.3	Verschiedene Generationen der Technology Intelligence	364
8	ZUSAMMENFASSENDE AUSBLICK.....	373
8.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	373
8.2	Bewertung der Ergebnisse.....	377
8.3	Ausblick und offene Forschungsfragen.....	379

9	ANHANG	381
9.1	Das Methodenspektrum der Technology Intelligence	381
9.2	Vorgehen im Rahmen der Interviews	394
9.3	Interviewleitfaden	397

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Entstehung und Transfer von Wissen, Informationen und Daten	3
Abb. 2:	Die Spirale der organisationalen Wissensgenerierung nach Nonaka, I./Takeuchi, H. (1997)	4
Abb. 3:	Die enge Verbundenheit der Organisational Intelligence und des Organisational Learning im Konzept der Dominant Logic von Bettis, R.A./Prahalad, C.K. (1995).....	5
Abb. 4:	Das Konzept des integrierten Technologiemanagements	8
Abb. 5:	Die empirische Forschung zur Technology Intelligence.....	24
Abb. 6:	In der Literatur geschilderte Fallstudien der Technology Intelligence	28
Abb. 7:	Der Technologiefrühaufklärungsprozess nach Peiffer, S. (1992) (TF = Technologiefeld).....	30
Abb. 8:	Der ‚Technology Intelligence‘-Prozess nach Ashton, W.B./Kinzey, B.R./Gunn, M.E. (1991).....	30
Abb. 9:	Die grundlegenden Aktivitäten des ‚Technology Intelligence‘-Prozesses und die phasenspezifischen Gestaltungsfelder	31
Abb. 10:	Die ‚Outside-in‘- und die ‚Inside-out‘-Perspektive der Technology Intelligence.....	33
Abb. 11:	Bestimmung zukünftig relevanter Technologien mittels Verfahren der langfristigen Bedarfsartikulation.....	35
Abb. 12:	Wesentliche formelle und informelle Informationsquellen der Technology Intelligence.....	38
Abb. 13:	Indikatorgestützte Technology Intelligence.....	39
Abb. 14:	Methoden der Technology Intelligence	41
Abb. 15:	Gestaltungsfelder der Aufbauorganisation der Technology Intelligence in international tätigen, divisionalisierten Grossunternehmen	45
Abb. 16:	Gestaltung der Technology Intelligence in Abhängigkeit der Phase des Technologielebenszyklus nach Gerybadze, A. (1994).....	50
Abb. 17:	Die untersuchten Unternehmen gegliedert nach Nationen und Industrien.....	66
Abb. 18:	Wesentliche Kennzeichen der technologischen Entwicklung in den untersuchten Industrien.....	68
Abb. 19:	Die weltweiten F&E-Standorte von Lucent Technologies (Anzahl der F&E-Mitarbeiter in den einzelnen Ländern in Klammern)	76
Abb. 20:	Standardisierte Übertragungsraten des Time Division Multiplexing (TDM) in Mbit/s für die Standards SONET und SDH (OC = Optical Carrier, STM = Synchronous Transport Modules).....	91
Abb. 21:	Jährlich erteilte US-Patente zu DWDM.....	92
Abb. 22:	Entwicklung der Bandbreite einer einzelnen Glasfaser	93
Abb. 23:	Die F&E-Standorte von Nortel Networks.....	101
Abb. 24:	Tätigkeitsfelder des Novartis-Konzerns untergliedert nach Sektoren und Divisionen	113
Abb. 25:	Organigramm des Novartis-Konzerns	114
Abb. 26:	Die drei Dimension der F&E-Organisation des Sektors Pharma von Novartis	115
Abb. 27:	Die Forschungszentren von Novartis Pharma im Überblick.....	116
Abb. 28:	Die wesentlichen Forschungsk Kooperationen von Novartis Pharma im Überblick	117
Abb. 29:	Die Ressourcenallokation als ‚Bottom-up‘-Prozess bei Novartis Pharma	118
Abb. 30:	Der ‚Future Watch‘ genannte ‚Technology Intelligence‘-Ansatz auf Gesamtunternehmensebene bei Novartis mit einem Informantennetzwerk in den Sektoren.....	121
Abb. 31:	Die funktional organisierte und verteilte ‚Technology Intelligence‘-Organisation bei Novartis Pharmaceuticals	124
Abb. 32:	Die ‚Technology Intelligence‘-Einheit bei Novartis Crop Protection.....	132
Abb. 33:	Entwicklung der Anzahl an Publikationen zur kombinatorischen Chemie basierend auf dem Science Citation Index.....	136
Abb. 34:	Entwicklung der Anzahl an Publikationen zur Festphasen-Synthese	137
Abb. 35:	Unternehmensinterne und -externe Kooperationen der Combinatorial Technologies Gruppe zum Aufbau der kombinatorischen Chemie bei Ciba Geigy (Stand 1996).....	142
Abb. 36:	Organigramm von SmithKline Beecham	147
Abb. 37:	F&E-Organisation des Unternehmensbereiches Pharma von SmithKline Beecham	148
Abb. 38:	Die F&E-Standorte bei SmithKline Beecham Pharmaceuticals	149
Abb. 39:	Die Therapiegebiete des Unternehmensbereiches Pharma von SmithKline Beecham	150
Abb. 40:	Die von der ‚Competitive Technical Intelligence‘-Einheit primär unterstützten Bereiche der Entscheidungsprozesse innerhalb des Innovationsprozesses (Quelle: SmithKline Beecham).....	152
Abb. 41:	Zusammenwirken der Alliance Technology Group, SROne, der New Technologies Group und der Wissenschaftler bei SmithKline Beecham (Quelle: SmithKline Beecham)	160
Abb. 42:	Die Committees der Therapiegebiete und Technologiebereiche bei Merck (TI = Teilnahme eines ‚Technology Intelligence‘-Spezialisten; IARG = Teilnahme eines Spezialisten der Industrial and Academic Relations Group).....	172

Abb. 43	Die Research Technology Committees und das Research Technology Review and Licensing Committee bei Merck	173
Abb. 44:	Veränderung der Anzahl der mittels des ‚Split and Mix‘-Verfahrens und der Parallel-Synthese bei Merck erstellten kombinatorischen Bibliotheken	176
Abb. 45:	Kommunikations- und Bewertungskanäle für neue Technologien und Trends bei Merck in der Vergangenheit.....	177
Abb. 46:	Die gegenwärtigen Kommunikations und Bewertungskanäle für neue Technologien und Trends bei Merck.....	178
Abb. 47:	Vorstandsressort Forschung und Technik der Daimler-Benz AG.....	181
Abb. 48:	Standorte der zentralen Forschung FT bei Daimler Benz inklusive der Hochposten	182
Abb. 49:	Idealtypischer Planungsprozess der zentralen Forschungsabteilung Forschung und Technik bei Daimler-Benz.....	184
Abb. 50:	Aufgabenträger, Inhalte und Ergebnisse des Szenarioentwicklungsprozesses bei Daimler-Benz... 186	
Abb. 51:	Die wesentlichen Elemente der Technology Intelligence bei Daimler-Benz auf Gesamtunternehmensebene.....	188
Abb. 52:	Die informationstechnische Unterstützung des ‚Technology Monitoring‘-Prozesses bei Daimler-Benz.....	190
Abb. 53:	Die Aufgaben der Technology Monitoring Group bei Daimler-Benz	191
Abb. 54 :	Die Circle Member Group als Element der Technology Intelligence bei Daimler-Benz (FTS = Technikstab der zentralen Forschung).....	194
Abb. 55:	Verbesserung forschungsstrategischer Entscheidungen bei Daimler-Benz durch Wettbewerbs- und Kundenorientierung im Rahmen von Forschungsaudits	195
Abb. 56:	Das Prinzip der Brennstoffzelle	198
Abb. 57:	Unterschiedliche Brennstoffzellentechnologien im Überblick (Dreiecke bezeichnen die bei Daimler-Benz 1996 verfolgten Technologien)	199
Abb. 58:	Technologievergleich verschiedener Energiespeicher und Antriebssysteme für Kraftfahrzeuge auf der Basis des Speichergewichts	201
Abb. 59:	Ermittlung der Gesamtwirkungsgrade verschiedener KFZ-Energie-Antriebs-Kombinationen durch Einbeziehung der gesamten Kette der Energieerzeugung.....	202
Abb. 60:	Entwicklung der Absatzzahlen von Brennstoffzellengetriebenen und batteriebetriebenen Kraftfahrzeugen in Abhängigkeit von der Forschungsintensität.....	203
Abb. 61:	Nutzung von Vorfeldgeschäften zur mobilen Anwendung der Brennstoffzelle bei Daimler-Benz mit dem Ziel, Erfahrung zu sammeln und bereits Geld in Nischenmärkten zu verdienen (HK = Herstellkosten).....	204
Abb. 62:	Wesentliche Gemeinsamkeiten und Unterschiede der untersuchten Unternehmen	209
Abb. 63:	Wesentliche Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Technology Intelligence in den untersuchten Unternehmen.....	212
Abb. 64:	Darstellung einiger Charakteristika verschiedener neuer Technologien, in deren Kontext der ‚Technology Intelligence‘-Prozess untersucht wurde.....	215
Abb. 65:	Untersuchte Technologien und die in den Unternehmen ablaufenden ‚Technology Intelligence‘-Prozesse	216
Abb. 66:	‚Technology Intelligenc (TI)‘-Prozess im Rahmen der Durchsetzung einer Technologie über ein bewusst gestaltetes Fach- und Machtpromotoren-Gespann	218
Abb. 67:	Die wesentlichen Kennzeichen des ‚Technology Intelligence (TI)‘-Prozesses bei der Durchsetzung einer Technologie über ein bewusst gestaltetes Macht- und Fachpromotorengespann.....	219
Abb. 68:	Der ‚Technology Intelligence (TI)‘-Prozess bei der ‚Bottom-up‘-Bewertung und Durchsetzung einer Technologie	220
Abb. 69:	Die wesentlichen Kennzeichen des ‚Technology Intelligence (TI)‘-Prozesses bei einer ‚Bottom-up‘-Bewertung und Durchsetzung einer Technologie.....	221
Abb. 70:	Der ‚Technology Intelligence (TI)‘-Prozess bei der hybriden Bewertung und Durchsetzung einer Technologie	222
Abb. 71:	Die wesentlichen Kennzeichen des ‚Technology Intelligence (TI)‘-Prozesses bei der hybriden Bewertung und Durchsetzung einer Technologie.....	223
Abb. 72:	Der Informationsfluss im Rahmen der kontrollierenden Funktion der zentralen ‚Technology Intelligence‘-Einheit beim Monitoring einer Technologie.....	226
Abb. 73:	Die wesentlichen Kennzeichen der kontrollierenden Funktion der zentralen ‚Technology Intelligence (TI)‘-Einheit beim Monitoring einer Technologie	227
Abb. 74:	Der Informationsfluss im Rahmen der unterstützenden Funktion der zentralen ‚Technology Intelligence (TI)‘-Einheit beim Monitoring einer Technologie	228
Abb. 75:	Die wesentlichen Kennzeichen der unterstützenden Funktion der zentralen ‚Technology Intelligence (TI)‘-Einheit beim Monitoring einer Technologie.....	228
Abb. 76:	Einlagerung neuer Technologien in verschiedenen Kompetenzschichten eines Unternehmens.....	234

Abb. 77:	Die treibenden Faktoren der wahrgenommenen strategischen Bedeutung einer neuen Technologie	236
Abb. 78:	Die treibenden Faktoren der Intensität der Beobachtung von Technologien	238
Abb. 79:	Wirkung der Finanzierung und der Organisation der F&E auf den Aufgabenumfang der Technology Intelligence auf Gesamtunternehmensebene.....	245
Abb. 80:	Typen der Aufgabenteilung der Technology Intelligence auf Gesamtunternehmensebene und Unternehmensbereichsebene.....	246
Abb. 81:	Strukturelle Koordination der Technology Intelligence (TI)	248
Abb. 82:	Hybride Koordination der Technology Intelligence (TI).....	248
Abb. 83:	Informelle Koordination der Technology Intelligence (TI).....	248
Abb. 84:	Arten von Strukturen der Technology Intelligence (TI) auf Gesamtunternehmens- und Unternehmensbereichsebene.....	249
Abb. 85:	Übersicht der Strukturen der Technology Intelligence	250
Abb. 86:	Wesentliche Aufgaben der 'Technology Acquisition Intelligence'-Einheiten in 'Typ 1'- und 'Typ 2'-Unternehmen	259
Abb. 87:	Veränderung des Screening und der Bewertung von 'unsolicited proposals' zu Kooperationen und Akquisitionen durch Einführung der 'Technology Acquisition Intelligence'-Einheit.....	260
Abb. 88:	Dezentrale Strukturen der Technology Intelligence (TI) auf Gesamtunternehmens- und Unternehmensbereichsebene.....	263
Abb. 89:	Organisation der Technology Intelligence mit einer zentralen 'Technology Intelligence'-Einheit und dezentralen Informantennetzwerken ('Single Node'-Ansatz der Technology Intelligence)	265
Abb. 90:	Integration der Technology Intelligence und der 'Technology Acquisition Intelligence' in die Kernprozesse des Technologiemanagements.....	266
Abb. 91:	Das Netzwerk aus zentralen und dezentralen 'Technology Intelligence'-Einheiten ('Multi Node'-Ansatz der Technology Intelligence).....	268
Abb. 92:	Wesentliche Gestaltungselemente der internationalen Technology Intelligence und ihre Stärken und Schwächen	277
Abb. 93:	Treibende Kräfte des Rückgriffs auf verschiedene Ansätze der internationalen Technology Intelligence	279
Abb. 94:	Das heimatlandzentrierte und das stark internationalisierte Modell der Technology Intelligence in Abhängigkeit der Lokalisierung der F&E und der Entscheidungskompetenzen der Basisorganisation.....	280
Abb. 95:	Die stark internationalisierte 'Technology Intelligence'-Organisation bei Boehringer Ingelheim ..	281
Abb. 96:	Die stark internationalisierte 'Technology Intelligence (TI)'-Organisation	282
Abb. 97:	Die heimatlandzentrierte internationale 'Technology Intelligence (TI)'-Organisation	283
Abb. 98:	Die Strukturen der 'Single Node'- und 'Multi Node'-Ansätze der Technology Intelligence (TI)...	291
Abb. 99:	Verteilung und Nutzung der Intelligence im Konzept der 'Intelligence of the Organisation' und im Konzept der 'Organisational Intelligence'	292
Abb. 100:	Positionierung der untersuchten Unternehmen im Hinblick auf den 'Single Node'- und 'Multi Node'-Ansatz der Technology Intelligence (TI) und den Systematisierungsgrad ihrer 'Technology Intelligence'-Aktivitäten	293
Abb. 101:	Die grundlegenden Gestaltungselemente der Technology Intelligence in 'Typ 1'-Unternehmen (Strategic Planning/zentrale Forschung) und 'Typ 2'-Unternehmen (Strategic Control/dezentrale Forschung)	295
Abb. 102:	Umfang an Aufgabenwahrnehmung auf Gesamtunternehmensebene in den untersuchten Unternehmen in Abhängigkeit ihrer Zugehörigkeit zum Typ an Aufgabenteilung zwischen Gesamtunternehmens- und Unternehmensbereichsebene.....	298
Abb. 103:	Bei Zeneca von der Technology Intelligence unterstützte Entscheidungsgremien.....	303
Abb. 104:	Integration von Informationsbedürfnissen der drei Koordinationsformen der Technology Intelligence im Rahmen von Entscheidungsprozessen.....	304
Abb. 105:	Langfristige Technologiebedarfsartikulation mittels Szenarien bei Daimler-Benz.....	306
Abb. 106:	Die von der Technology Intelligence unterstützten Technologieplanungs- und Ressourcenallokationsprozesse in der Pharmaindustrie.....	306
Abb. 107:	Die Rolle systematischer Technology Intelligence bei der Steuerung von autonomen Such- und Ideenfindungsprozessen und deren Selektion im Rahmen der Ressourcenallokation	307
Abb. 108:	Suchstrategien für die 'Inside-out'- und 'Outside-in'-Perspektive der Technology Intelligence	309
Abb. 109:	Mögliche Aufgabenträger des Scanning und ihre Beobachtungsfähigkeiten.....	312
Abb. 110:	Aufgabenwahrnehmung beim Scanning in Abhängigkeit der Technologie- und Anwendungskompetenz und des Reifegrades eines Unternehmens	313
Abb. 111:	Benötigte Wissensstrukturen beim Scanning in Abhängigkeit der Höhe in der Zweck-Mittel-Hierarchie eines Produktes	314
Abb. 112:	Mögliche Aufgabenträger des Monitoring und ihre Beobachtungsfähigkeiten	315

Abb. 113:	Benötigte Wissensstrukturen beim Monitoring in Abhängigkeit der Höhe in der Zweck-Mittel-Hierarchie eines Produktes	317
Abb. 114:	Gestaltung der Aufgabenwahrnehmung der Technology Intelligence in Abhängigkeit der Beobachtungsfähigkeiten eines Unternehmens in einzelnen Technologie- und Anwendungsfeldern	318
Abb. 115:	Arten der Vernetzung der Unternehmen mit dem technologischen Umfeld in Abhängigkeit der Technologie- und Anwendungskompetenz und der Gerichtetheit der Beobachtungsaktivitäten.....	319
Abb. 116:	Bedeutung ausgewählter Informationsquellen in den untersuchten Industrien.....	323
Abb. 117:	Charakteristika einzelner Bewertungsmethoden der Technology Intelligence	330
Abb. 118:	Der Wandel in der Methodennutzung bei der mittel- und langfristigen Technology Intelligence... 331	
Abb. 119:	Nutzungsgrad von 'Technology Intelligence'-Methoden in den untersuchten Industrien	332
Abb. 120:	Nutzung einzelner 'Technology Intelligence (TI) '-Methoden auf der Transformationsebene der Forschung und Entwicklung in den untersuchten Industrien	337
Abb. 121:	Kommunikation der Technology Intelligence im Modell der 'Intelligence of the Organisation' und im Modell der 'Organisational Intelligence'	341
Abb. 122:	Ausgewählte phasenspezifische Aufgabenträger der Technology Intelligence (TI).....	345
Abb. 123:	Vergleich der herkömmlichen, sequentiellen 'Technology Intelligence'-Prozess-gliederung mit der Untergliederung der Technology Intelligence in eine Conveyance- und Convergence-Phase ..	347
Abb. 124:	Situativer Gestaltungsrahmen der Aufbauorganisation der Technology Intelligence.....	350
Abb. 125:	Situativer Gestaltungsrahmen der Ablauforganisation der Technology Intelligence.....	351
Abb. 126:	Kennzeichen europäischer und nordamerikanischer 'Technology Intelligence'-Prozesse	357
Abb. 127:	Unterschiede im Technologiebeschaffungsverhalten zwischen Unternehmen mit 'Front-end'- und 'Back-end'-Strategie in verschiedenen Phasen des Technologielebenszyklus	360
Abb. 128:	Wesentliche Unterschiede der Technology Intelligence in Unternehmen mit 'Front-end'-Strategie und 'Back-end'-Strategie.....	362
Abb. 129:	Die Merkmale der drei Generationen der Technology Intelligence.....	371
Abb. 130:	Beispiel der Erstellung eines morphologischen Kastens für eine Uhr	382
Abb. 131:	Strukturbaumverfahren zur Erschließung wünschenswerter und notwendiger technologischer Entwicklungen	383
Abb. 132:	Der Szenariotrichter mit einem Störereignis zum Zeitpunkt t_1 und der Einleitung von Gegenmaßnahmen zum Zeitpunkt t_2	392