

# Inhalt

Vorwort.....	13
1. Zielsetzung und Forschungsansatz.....	15
2. Theoretischer Hintergrund.....	19
2.1 Zur Weiterentwicklung der ITA-Konzeption.....	19
2.1.1 ITA als Element einer modernen Forschungs-, Bildungs- und Innovationspolitik .....	19
2.1.2 Integration von ITA in das betriebliche Innovationsmanagement .....	22
2.1.3 ITA als Teil eines Integrierten Technologiemanagements (ITM).....	27
2.1.4 Problemlösungspotenzial von ITA für die deutsche Wirtschaft .....	34
2.1.5 Neue ITA-Dienstleistungen für die betriebliche Praxis .....	38
2.2 Zur systemtheoretischen Einordnung von ITA und Unternehmen.....	40
2.2.1 Notwendigkeit gesellschaftlicher Vermittlungsleistung.....	41
2.2.2 ITA aus der Perspektive der Systemtheorie Parsons .....	43
2.3 Zur betriebswirtschaftlichen Einordnung von ITA und Unternehmen.....	47
2.3.1 Skizze des betriebswirtschaftlichen Führungszyklus .....	47
2.3.2 ITA im Rahmen des Führungszyklus .....	51

2.3.3	Verankerung von ITA im Technologie- und Innovationsmanagement (TIM) .....	53
3.	Empirischer Hintergrund .....	63
3.1	Studie von Fleischmann/Paul .....	63
3.2	Studie von Skrotzki .....	65
3.3	Studie von Diery .....	66
3.4	Fazit.....	69
4.	Ausrichtung und Chancen von ITA im betrieblichen Innovationsprozess.....	71
4.1	Chancen von ITA gemäß vier Kooperationsbeziehungen.....	71
4.1.1	ITA <i>in</i> der Wirtschaft: unmittelbare Förderung betrieblicher Innovation.....	74
4.1.2	ITA <i>mit</i> der Wirtschaft: innovationsfördernde Synergien im Projekt .....	77
4.1.3	ITA <i>für</i> die Wirtschaft: verbessertes Orientierungswissen für Innovation.....	79
4.1.4	ITA <i>über</i> die Wirtschaft: innovative Kooperationsbeziehungen.....	81
4.2	Chancen von ITA differenziert nach Unternehmenstypen.....	82
4.2.1	Zur Bedeutung von KMU und Start-ups.....	84
4.2.2	Chancen von ITA in Unternehmen .....	88
4.2.3	Chancen von ITA mit Unternehmen.....	97
4.2.4	Chancen von ITA für Unternehmen .....	101
5.	Barrieren gegen ITA im betrieblichen Innovationsprozess.....	105
5.1	Analyse gemäß den Kooperationsbeziehungen.....	105
5.1.1	ITA <i>in</i> der Wirtschaft: Einschränkung und stark regulierend .....	105
5.1.2	ITA <i>mit</i> der Wirtschaft: Konfliktgeladen und nicht exklusiv.....	107
5.1.3	ITA <i>für</i> die Wirtschaft: Gemeinwohl verletzend und parteiisch.....	110

5.1.4	ITA über die Wirtschaft: Anspruch zu weitreichend.....	113
5.2	Fallstudienbasierte Analyse.....	115
5.2.1	Barrieren gegenüber ITA in Unternehmen .....	116
5.2.2	Barrieren gegenüber ITA mit Unternehmen .....	121
5.2.3	Barrieren gegenüber ITA für Unternehmen.....	123
6.	Öffentlich geförderte ITA-Aktivitäten.....	127
6.1	Bestandsanalyse aktueller ITA-Projekte in Deutschland .....	128
6.1.1	Untersuchungsdesign der Sekundär-Analyse.....	128
6.1.2	Sektorale Zuordnung .....	131
6.1.3	Beteiligte Akteure .....	132
6.1.4	Anzahl der Projektpartner.....	133
6.1.5	Beteiligte Unternehmen in Verbundprojekten .....	136
6.1.6	Eingesetzte Methoden.....	136
6.1.7	Angestrebte Ziele.....	138
6.1.8	Laufzeit.....	138
6.1.9	Auftraggeber .....	139
6.1.10	Regionale Verteilung .....	140
6.1.11	Differenzierung nach Branchen .....	140
6.1.12	Differenzierung nach Technikfeldern .....	143
6.1.13	Differenzierung nach Zielgruppen.....	144
6.1.14	Fazit .....	145
6.2	Fallbeispiele öffentlich-privatwirtschaftlicher ITA-Projekte .....	152
6.2.1	Stoffstrommanagement in der Chemischen Industrie ....	152
6.2.2	Arbeits- und Gesundheitsschutz bei betrieblichen Entwicklungs- und Planungsprozessen (Argeplan) .....	156
6.2.3	Standardisierung ingenieurmäßiger Dienstleistungen ...	163
6.2.4	Mobilität im Ballungsraum Stuttgart (Mobilist).....	168
6.2.5	Nachhaltiges Wirtschaften am Beispiel von Schienenfahrzeugen (Bahnkreis) .....	173
6.2.6	Fazit .....	179
6.3	Nutzenpotenziale für Unternehmen auf der Basis von Vorhaben und Projekterfahrungen .....	182
6.3.1	Reduzieren der Gefahr von Fehlinvestitionen .....	184

6.3.2	Abschätzen zukünftiger Rahmenbedingungen für Produkte, Produktion und Märkte .....	187
6.3.3	Frühzeitiges Erkennen der Wechselwirkungen von Dienstleistungen mit ihrem Umfeld .....	190
6.3.4	Identifizieren erst mittelbar erkennbarer Effekte von Innovationen .....	192
6.3.5	Aufzeigen günstiger Alternativen .....	195
6.3.6	Erkennen wirtschaftsrelevanter Trends und Gestalten von Leitbildern.....	197
6.3.7	Frühzeitiges Wahrnehmen gesellschaftlichen Bedarfs ..	199
6.3.8	Zeigen von Wegen für Ressourcen- und Energie sparenden Einsatz von Techniken.....	202
6.3.9	Steigern der Technik- und Produktakzeptanz .....	204
6.3.10	Gestalten von Organisationsformen für betriebliches Innovationsmanagement.....	206
6.3.11	Optimieren von Stoffströmen im Rahmen verstärkter Kreislaufwirtschaft.....	209
6.3.12	Konkretisieren neuer Anforderungen an betriebliche Weiterbildung .....	211
6.3.13	Fazit .....	213
7.	Privatwirtschaftliche ITA-Aktivitäten .....	217
7.1	Bestandsanalyse von ITA-Aktivitäten in Unternehmen.....	217
7.1.1	Großunternehmen .....	219
7.1.2	KMU .....	253
7.1.3	Start-ups.....	261
7.1.4	Fazit und Bewertung.....	263
7.2	Bedarfsanalyse von ITA-Aktivitäten in, mit und für Unternehmen.....	266
7.2.1	ITA in Unternehmen.....	266
7.2.2	ITA mit Unternehmen.....	268
7.2.3	ITA für Unternehmen .....	269
7.2.4	Fazit .....	269
7.3	Kosten-Nutzen-Abwägungen und Erfolgsfaktoren von ITA-Aktivitäten sowie ökologische Bewertungsverfahren.....	271

---

7.3.1	Überlegungen zur Einschätzung von Kosten und Nutzen von ITA-Aktivitäten .....	271
7.3.2	ITA-relevante Erfolgsfaktoren für KMU und Start-ups .....	292
7.3.3	Einführung in ökologische Bewertungsverfahren.....	297
8.	Handlungs- und Gestaltungsempfehlungen für Unternehmen, ITA-Dienstleister, Wissenschaft und Staat .....	301
8.1	Unternehmen .....	301
8.1.1	ITA in Unternehmen .....	301
8.1.2	ITA mit Unternehmen .....	304
8.1.3	ITA für Unternehmen .....	305
8.2	ITA-Dienstleister.....	306
8.3	Wissenschaft und Staat .....	308
8.3.1	ITA in der Wirtschaft.....	308
8.3.2	ITA mit der Wirtschaft .....	310
8.3.3	ITA für die Wirtschaft .....	310
8.3.4	ITA über die Wirtschaft .....	311
9.	Zusammenfassung und Ausblick .....	313
	Abkürzungen.....	317
	Literaturverzeichnis .....	321
	Anhang.....	335

# Tabellen

Tab. 1:	Stoffstrommanagement in der Chemischen Industrie - Kosten des Projektes aufgeschlüsselt nach Teilnehmern .....	157
Tab. 2:	Projektpartner des Verbundprojektes Mobilist.....	170
Tab. 3:	Nachhaltiges Wirtschaften am Beispiel von Schienenfahrzeugen: Projektpartner nach Segmenten .....	175
Tab. 4:	Kosten des Projektes Bahnkreis aufgeschlüsselt nach Teilnehmern .....	178
Tab. 5:	Grundkonzepte der EFQM und ihre Chancen.....	259
Tab. 6:	Indikatoren der Technologieattraktivität .....	289
Tab. 7:	Indikatoren der Ressourcenstärke .....	289
Tab. 8:	Vor- und Nachteile der Ansätze der betrieblichen Umweltkostenrechnung.....	300

# Abbildungen

Abb. 1: Innovationsfördernde und Technik begleitende Maßnahmen ohne und mit ITM .....	30
Abb. 2: Differenzierung der Innovations- und Technikanalyse .....	44
Abb. 3: ITA und Wirtschaft .....	45
Abb. 4: Idealtypischer Führungszyklus.....	48
Abb. 5: RIC-Matrix .....	49
Abb. 6: ITA im Rahmen des Führungszyklus.....	51
Abb. 7: Innovationsarten.....	55
Abb. 8: Innovationsprozess.....	56
Abb. 9: Technologie- und innovationsorientierte Aspekte im Rahmen des betrieblichen Führungszyklus.....	57
Abb. 10: Perspektiven zu ITA und Wirtschaft - ein Blick ins Fenster der Verhältnisse .....	73
Abb. 11: Übersicht der untersuchten Unternehmen .....	83
Abb. 12: Chancen von ITA in Unternehmen .....	89
Abb. 13: Chancen von ITA mit Unternehmen .....	97
Abb. 14: Chancen von ITA für Unternehmen.....	102
Abb. 15: Sektorale Zuordnung der ITA-Projekte.....	132
Abb. 16: Beteiligte Akteure an ITA-Projekten .....	133
Abb. 17: Anzahl der an ITA-Projekten beteiligten Projektnehmer .....	135
Abb. 18: Anzahl der beteiligten Projektnehmer nach Sektoren .....	135
Abb. 19: Beteiligte Unternehmen an öffentlich/ privatwirtschaftlichen Verbundprojekten.....	137

Abb. 20: Eingesetzte Methoden bei ITA-Projekten .....	137
Abb. 21: Ziele von ITA-Projekten .....	147
Abb. 22: Laufzeiten von ITA-Projekten .....	147
Abb. 23: Laufzeit von ITA-Projekten aufgeschlüsselt nach Sektoren .....	148
Abb. 24: Auftraggeber von ITA-Projekten .....	149
Abb. 25: Branchenbezug von ITA-Projekten.....	149
Abb. 26: Verteilung von ITA-Projekten nach Bundesländern und Sektoren .....	150
Abb. 27: Zuordnung der ITA-Projekte nach Branchen.....	151
Abb. 28: Zuordnung der ITA-Projekte auf Technikfelder .....	151
Abb. 29: Stoffstrommanagement in der Chemischen Industrie .....	155
Abb. 30: Argeplan: Ausbau des Arbeits- und Gesundheitsschutzes bei betrieblichen Entwicklungs- und Planungsprozessen.....	159
Abb. 31: Potenzielle Nutzeneffekte moderner Arbeitsschutzmaßnahmen .....	162
Abb. 32: Arbeitsschritte und Organisationsstruktur des Projektes Ingenieurmäßige Dienstleistungen.....	167
Abb. 33: Aufteilung der 28 Mio. DM öffentlicher Fördermittel des Projektes Mobilist nach Bereichen .....	172
Abb. 34: Struktur der Bahnkreismodelle.....	177
Abb. 35: Überblick der Bestandsanalyse von ITA-Aktivitäten in Großunternehmen.....	219
Abb. 36: Fields of foresight activities relevant for companies.....	226
Abb. 37: Überblick der Bestandsanalyse von ITA-Aktivitäten in KMU .....	253
Abb. 38: EFQM-Modell für Excellence.....	257
Abb. 39: Überblick der Bedarfsanalyse von ITA-Aktivitäten in, mit und für Unternehmen.....	267
Abb. 40: Kosten-Nutzen-Abwägungen von ITA-Aktivitäten in Unternehmen.....	273
Abb. 41: Technologie-Portfolio von Pfeiffer et al. ....	288