

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	I
DANKSAGUNG	III
INHALTSÜBERSICHT.....	V
INHALTSVERZEICHNIS.....	VII
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	XV
TABELLENVERZEICHNIS.....	XIX
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	XXVII
1 EINLEITUNG.....	1
1.1 AUSGANGSSITUATION	1
1.1.1 Wechselwirkungen zwischen Umweltproblemen und Informationstechnik.....	1
1.1.2 IT-Service-Management als Lösungsansatz.....	3
1.2 ZIEL DER ARBEIT	5
1.3 FORSCHUNGSFRAGEN.....	5
1.4 FORSCHUNGSMETHODE	6
1.4.1 Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik.....	6
1.4.2 Referenzmodellierung.....	8
1.4.3 Angewandter Entwurfsprozess.....	9
1.5 STRUKTUR DER ARBEIT	11
2 KONZEPTE EINER NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG	13
2.1 ZUM BEGRIFF DER NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG	13
2.2 DAS KONZEPT DER KREISLAUFWIRTSCHAFT	15
2.3 DAS KONZEPT DER ÖKOLOGISCHEN EFFIZIENZ.....	16
2.4 DAS KONZEPT DES NACHFRAGE-MANAGEMENTS.....	18
2.5 DAS KONZEPT DER SUBSTITUTION VON NICHT-ERNEUERBAREN RESSOURCEN.....	20
2.6 DAS KONZEPT DER ÖKOLOGISCHEN TRANSPARENZ	22
2.7 ZWISCHENFAZIT	25
3 NACHHALTIGKEIT IN DER WIRTSCHAFTSINFORMATIK – STAND DER FORSCHUNG.....	27
3.1 ZIELSETZUNG UND METHODE DER LITERATURANALYSE.....	27
3.2 SYSTEMATISIERUNG DER ERGEBNISSE.....	30
3.2.1 Quantitativer Überblick über die identifizierten Beiträge	30
3.2.2 Inhaltliche Klassifikation der identifizierten Beiträge.....	31
3.3 BEGRIFFE UND KONZEPTE DER ÖKOLOGISCH AUSGERICHTETEN WIRTSCHAFTSINFORMATIK.....	34
3.3.1 Begriffsfindung von Green-IT.....	34
3.3.2 Literaturübersichten zu Green-IT und Green-IS	42
3.3.3 Konzepte und Theorien für die ökologieorientierte IS-Forschung	45

3.3.4	<i>Ökologische Transparenz und Compliance</i>	52
3.3.5	<i>Effektivität von ökologischen Maßnahmen</i>	57
3.4	ÖKOLOGISCH BEWUSSTES VERHALTEN VON KUNDEN UND ANWENDERN	60
3.4.1	<i>Einführung und Akzeptanz ökologischer Maßnahmen</i>	60
3.4.2	<i>Ökologisch bewusstes Anwenderverhalten</i>	68
3.4.3	<i>Ökonomische Rechtfertigung ökologischer Maßnahmen</i>	71
3.4.4	<i>Entscheidungsunterstützung für ökologische Probleme</i>	74
3.5	ÖKOLOGISCH ADAPTIERTE MANAGEMENT-RAHMENWERKE	78
3.5.1	<i>Ökologiebewusstes Management von IT und IS</i>	78
3.5.2	<i>Rahmenwerke für das Management von Ökologie</i>	83
3.5.3	<i>Ökologisch adaptiertes Geschäftsprozessmanagement</i>	87
3.5.4	<i>Ökologisch adaptierte Wertschöpfungsketten</i>	91
3.5.5	<i>Rechenzentren und Cloud-Computing im Kontext von Ökologie und Nachhaltigkeit</i>	95
3.5.6	<i>Ökologisch adaptiertes IT-Service-Management</i>	101
3.6	GESTALTUNG VON ÖKOLOGISCH AUSGERICHTETEN ARTEFAKTALEN	106
3.6.1	<i>Architektur und Gestaltung ökologisch ausgerichteter IS-Artefakte</i>	106
3.6.2	<i>Ökologisch gestaltete Software und Dienstleistungen</i>	112
3.6.3	<i>Betriebliche Umweltinformationssysteme</i>	113
3.6.4	<i>Erneuerbare Energien und intelligente Stromversorgung</i>	118
3.6.5	<i>Informationssysteme für die nachhaltige Siedlungsentwicklung</i>	123
3.6.6	<i>Sonstige Arbeiten</i>	125
3.7	ZWISCHENFAZIT	126
4	NACHHALTIGKEIT IM IT-SERVICE-MANAGEMENT	133
4.1	ZIELSETZUNG	133
4.2	ENTWURFSPRINZIPIEN UND KERNKONZEpte DES IT-SERVICE-MANAGEMENTS	133
4.2.1	<i>Definition und Rolle des IT-Service-Managements</i>	133
4.2.2	<i>Dienstleistungsorientierung des IT-Service-Managements</i>	134
4.2.3	<i>Kundenorientierung des IT-Service-Managements</i>	135
4.2.4	<i>Marktorientierung des IT-Service-Managements</i>	135
4.2.5	<i>Prozessorientierung des IT-Service-Managements</i>	136
4.2.6	<i>Kernkonzepte des IT-Service-Managements</i>	136
4.2.7	<i>Rahmenwerke des IT-Service-Managements</i>	139
4.3	AUSGEWÄHLTE HANDLUNGSFELDER DES IT-SERVICE-MANAGEMENTS	141
4.3.1	<i>Strategische Planung</i>	141
4.3.2	<i>IT-Dienstleistungs-Management</i>	142
4.3.3	<i>Kapazitäts-Management</i>	143
4.3.4	<i>Verfügbarkeits-Management</i>	145
4.3.5	<i>Anpassungs-Management</i>	146

4.3.6	<i>Ereignis-Management</i>	147
4.3.7	<i>Störungs-Management.....</i>	149
4.3.8	<i>Problem-Management</i>	150
4.3.9	<i>Mess- und Berichtswesen</i>	151
4.3.10	<i>Bestands- und Konfigurations-Management</i>	153
4.3.11	<i>Management der kontinuierliche Verbesserung</i>	154
4.4	UNTERSTÜTZUNG ÖKOLOGISCHER ZIELE DURCH DAS IT-SERVICE-MANAGEMENT.....	156
4.4.1	<i>Zielsetzung und Vorgehensweise.....</i>	156
4.4.2	<i>Analyse der Handlungsfelder</i>	157
4.4.2.1	<i>Strategische Planung</i>	157
4.4.2.2	<i>IT-Dienstleistungs-Management</i>	158
4.4.2.3	<i>Kapazitäts-Management</i>	158
4.4.2.4	<i>Verfügbarkeits-Management</i>	159
4.4.2.5	<i>Anpassungs-Management</i>	160
4.4.2.6	<i>Ereignis-Management</i>	161
4.4.2.7	<i>Störungs-Management</i>	161
4.4.2.8	<i>Problem-Management</i>	162
4.4.2.9	<i>Mess- und Berichtswesen</i>	163
4.4.2.10	<i>Bestands- und Konfigurations-Management</i>	163
4.4.2.11	<i>Management der kontinuierliche Verbesserung</i>	164
4.5	ZWISCHENFAZIT	166
4.5.1	<i>Erkenntnisse zu den Entwurfsprinzipien des IT-Service-Managements.....</i>	166
4.5.2	<i>Unterstützung ökologischer Ziele durch das IT-Service-Management.....</i>	168
4.5.3	<i>Unterstützung der ökologieorientierten IS-Forschung durch das IT-Service-Management</i>	171
4.5.4	<i>Zusammenfassung.....</i>	173
5	KONZEPTION DES REFERENZMODELLS.....	175
5.1	INTEGRATION VON ÖKOLOGIE UND IT-DIENSTLEISTUNGSERSTELLUNG	175
5.1.1	<i>Das Integrationsmodell von Ökologie und IT-Dienstleistungserstellung</i>	175
5.1.2	<i>IT-Dienstleistungssicht</i>	177
5.1.3	<i>Naturressourcensicht</i>	179
5.1.4	<i>Verknüpfungsaspekte</i>	181
5.2	ENTWURF DER HANDLUNGSFELDER DES ÖKOLOGIE-MANAGEMENTS	184
5.2.1	<i>Überblick</i>	184
5.2.2	<i>Ressourcen-Substitutions-Management</i>	186
5.2.2.1	<i>Anforderungen an das Ressourcen-Substitutions-Management</i>	186
5.2.2.2	<i>Aktivitäten im Ressourcen-Substitutions-Management</i>	187
5.2.2.3	<i>Informationsobjekte des Ressourcen-Substitutions-Managements</i>	189
5.2.2.4	<i>Leistungskennzahlen des Ressourcen-Substitutions-Managements</i>	191
5.2.2.5	<i>Prozessschnittstellen des Ressourcen-Substitutions-Managements</i>	191

5.2.3 Ressourcen-Effizienz-Management	192
5.2.3.1 Anforderungen an das Ressourcen-Effizienz-Management.....	192
5.2.3.2 Aktivitäten im Ressourcen-Effizienz-Management	193
5.2.3.3 Informationsobjekte des Ressourcen-Effizienz-Managements.....	195
5.2.3.4 Leistungskennzahlen des Ressourcen-Effizienz-Managements	197
5.2.3.5 Prozessschnittstellen des Ressourcen-Effizienz-Managements.....	197
5.2.4 Ressourcen-Nachfrage-Management.....	198
5.2.4.1 Anforderungen an das Ressourcen-Nachfrage-Management.....	198
5.2.4.2 Aktivitäten im Ressourcen-Nachfrage-Management	199
5.2.4.3 Informationsobjekte des Ressourcen-Nachfrage-Managements	202
5.2.4.4 Leistungskennzahlen des Ressourcen-Nachfrage-Managements	203
5.2.4.5 Prozessschnittstellen des Ressourcen-Nachfrage-Managements.....	204
5.2.5 Ressourcen-Transparenz-Management.....	205
5.2.5.1 Anforderungen an das Ressourcen-Transparenz-Management	205
5.2.5.2 Aktivitäten des Ressourcen-Transparenz-Managements	205
5.2.5.3 Informationsobjekte des Ressourcen-Transparenz-Managements	207
5.2.5.4 Leistungskennzahlen des Ressourcen-Transparenz-Managements.....	208
5.2.5.5 Prozessschnittstellen des Ressourcen-Transparenz-Managements	208
5.3 ÖKOLOGISCHE ERWEITERUNG DES TRADITIONELLEN IT-SERVICE-MANAGEMENTS	210
5.3.1 Zielsetzung	210
5.3.2 Ökologisch adaptierte strategische Planung	210
5.3.2.1 Aufgaben der ökologisch adaptierten strategischen Planung.....	210
5.3.2.2 Informationsobjekte der ökologisch adaptierten strategischen Planung	212
5.3.2.3 Organisationssicht der ökologisch adaptierten strategischen Planung	213
5.3.2.4 Leistungskennzahlen der ökologisch adaptierten strategischen Planung.....	214
5.3.2.5 Prozessmodell der ökologisch adaptierten strategischen Planung	214
5.3.3 Ökologisch adaptiertes IT-Dienstleistungs-Management	217
5.3.3.1 Aufgaben des ökologisch adaptierten IT-Dienstleistungs-Managements.....	217
5.3.3.2 Informationsobjekte des ökologisch adaptierten IT-Dienstleistungs-Managements	218
5.3.3.3 Organisationssicht des ökologisch adaptierten IT-Dienstleistungs-Managements	220
5.3.3.4 Leistungskennzahlen des ökologisch adaptierten IT-Dienstleistungs-Managements.....	220
5.3.3.5 Prozessmodell des ökologisch adaptierten IT-Dienstleistungs-Managements	220
5.3.4 Ökologisch adaptiertes Kapazitäts-Management	223
5.3.4.1 Aufgaben des ökologisch adaptierten Kapazitäts-Managements	223
5.3.4.2 Informationsobjekte des ökologisch adaptierten Kapazitäts-Managements	224
5.3.4.3 Organisationssicht des ökologisch adaptierten Kapazitäts-Managements.....	225
5.3.4.4 Leistungskennzahlen des ökologisch adaptierten Kapazitäts-Managements	225
5.3.4.5 Prozessmodell des ökologisch adaptierten Kapazitäts-Managements	226
5.3.5 Ökologisch adaptiertes Verfügbarkeits-Management	228
5.3.5.1 Aufgaben des ökologisch adaptierten Verfügbarkeits-Managements.....	228
5.3.5.2 Informationsobjekte des ökologisch adaptierten Verfügbarkeits-Managements	229
5.3.5.3 Organisationssicht des ökologisch adaptierten Verfügbarkeits-Managements	230
5.3.5.4 Leistungskennzahlen des ökologisch adaptierten Verfügbarkeits-Managements	230
5.3.5.5 Prozessmodell des ökologisch adaptierten Verfügbarkeits-Managements	231

5.3.6	<i>Ökologisch adaptiertes Anpassungs-Management</i>	233
5.3.6.1	Aufgaben des ökologisch adaptierten Anpassungs-Managements	233
5.3.6.2	Informationsobjekte des ökologisch adaptierten Anpassungs-Managements	234
5.3.6.3	Organisationssicht des ökologisch adaptierten Anpassungs-Managements	235
5.3.6.4	Leistungskennzahlen des ökologisch adaptierten Anpassungs-Managements	235
5.3.6.5	Prozessmodell des ökologisch adaptierten Anpassungs-Managements.....	235
5.3.7	<i>Ökologisch adaptiertes Ereignis-Management</i>	238
5.3.7.1	Aufgaben des ökologisch adaptierten Ereignis-Managements	238
5.3.7.2	Informationsobjekte des ökologisch adaptierten Ereignis-Managements	239
5.3.7.3	Organisationssicht des ökologisch adaptierten Ereignis-Managements.....	240
5.3.7.4	Leistungskennzahlen des ökologisch adaptierten Ereignis-Managements	240
5.3.7.5	Prozessmodell des ökologisch adaptierten Ereignis-Managements	241
5.3.8	<i>Ökologisch adaptiertes Störungs-Management</i>	243
5.3.8.1	Aufgaben des ökologisch adaptierten Störungs-Managements	243
5.3.8.2	Informationsobjekte des ökologisch adaptierten Störungs-Managements.....	244
5.3.8.3	Organisationssicht des ökologisch adaptierten Störungs-Managements	244
5.3.8.4	Leistungskennzahlen des ökologisch adaptierten Störungs-Managements	245
5.3.8.5	Prozessmodell des ökologisch adaptierten Störungs-Managements	245
5.3.9	<i>Ökologisch adaptiertes Problem-Management</i>	248
5.3.9.1	Aufgaben des ökologisch adaptierten Problem-Managements.....	248
5.3.9.2	Informationsobjekte des ökologisch adaptierten Problem-Managements	249
5.3.9.3	Organisationssicht des ökologisch adaptierten Problem-Managements.....	250
5.3.9.4	Leistungskennzahlen des ökologisch adaptierten Problem-Managements	250
5.3.9.5	Prozessmodell des ökologisch adaptierten Problem-Managements	251
5.3.10	<i>Ökologisch adaptiertes Mess- und Berichtswesen</i>	253
5.3.10.1	Aufgaben des ökologisch adaptierten Mess- und Berichtswesens	253
5.3.10.2	Informationsobjekte des ökologisch adaptierten Mess- und Berichtswesens.....	253
5.3.10.3	Organisationssicht des ökologisch adaptierten Mess- und Berichtswesens	255
5.3.10.4	Leistungskennzahlen des ökologisch adaptierten Mess- und Berichtswesens	255
5.3.10.5	Prozessmodell des ökologisch adaptierten Mess- und Berichtswesens	256
5.3.11	<i>Ökologisch adaptiertes Bestands- und Konfigurations-Management</i>	259
5.3.11.1	Aufgaben des ökologisch adaptierten Bestands- und Konfigurations-Managements	259
5.3.11.2	Informationsobjekte des ökologisch adaptierten Bestands- und Konfigurations- Managements	260
5.3.11.3	Organisationssicht des ökologisch adaptierten Bestands- und Konfigurations- Managements	261
5.3.11.4	Leistungskennzahlen des ökologisch adaptierten Bestands- und Konfigurations- Managements	261
5.3.11.5	Prozessmodell des ökologisch adaptierten Bestands- und Konfigurations-Managements	262
5.3.12	<i>Ökologisch adaptiertes Management der kontinuierlichen Verbesserung</i>	264
5.3.12.1	Aufgaben des ökologisch adaptierten Managements der kontinuierlichen Verbesserung	264
5.3.12.2	Informationsobjekte des ökologisch adaptierten Managements der kontinuierlichen Verbesserung	264
5.3.12.3	Organisationssicht des ökologisch adaptierten Managements der kontinuierlichen Verbesserung	265

5.3.12.4 Leistungskennzahlen des ökologisch adaptierten Managements der kontinuierlichen Verbesserung	266
5.3.12.5 Prozessmodell des ökologisch adaptierten Managements der kontinuierlichen Verbesserung	266
6 EVALUATION UND ANWENDUNG.....	269
6.1 EVALUATION VON ARTEFAKten	269
6.1.1 <i>Begriff der Evaluation</i>	269
6.1.2 <i>Evaluationsmethoden</i>	269
6.1.3 <i>Evaluation von Referenzmodellen</i>	271
6.1.4 <i>Schlussfolgerungen</i>	272
6.2 EVALUATIONSKONZEPT FÜR DAS ÖKOLOGISCH ADAPTIERTE IT-SERVICE-MANAGEMENT.....	272
6.2.1 <i>Charakterisierung des geschaffenen Artefakts</i>	272
6.2.2 <i>Anforderungen an das Evaluationskonzept</i>	273
6.2.3 <i>Ziel der Evaluation</i>	274
6.2.4 <i>Evaluationsprozedur und Evaluationsmethoden</i>	274
6.2.5 <i>Evaluationskriterien</i>	275
6.2.6 <i>Evaluationsmetriken</i>	276
6.2.7 <i>Zusammenfassung</i>	276
6.3 DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNISSE DER EVALUATION.....	279
6.3.1 <i>Formelle Evaluation</i>	279
6.3.1.1 Vorgehensweise	279
6.3.1.2 Ökonomische Perspektive.....	279
6.3.1.3 Einführungsperspektive	285
6.3.1.4 Entwurfs- und Entwicklungsperspektive	286
6.3.1.5 Epistemologische Perspektive.....	288
6.3.1.6 Zusammenfassung.....	289
6.3.2 <i>Evaluation durch Experteninterviews</i>	290
6.3.2.1 Vorgehensweise	290
6.3.2.2 Evaluation der Konzepte einer nachhaltigen Entwicklung	291
6.3.2.3 Evaluation der Adaption des traditionellen IT-Service-Managements	294
6.3.2.4 Evaluation des Ökologie-Managements.....	299
6.3.2.5 Zusammenfassung.....	301
6.3.3 <i>Evaluation im Rahmen eines Industrieworkshops</i>	302
6.3.3.1 Vorgehensweise	302
6.3.3.2 Ergebnisse	303
6.3.3.3 Zusammenfassung.....	310
6.3.4 <i>Anwendungsszenario 1</i>	311
6.3.4.1 Vorbemerkung	311
6.3.4.2 Ausgangssituation	312
6.3.4.3 Ökologisch adaptiertes IT-Dienstleistungs-Management	313
6.3.4.4 Ökologisch adaptiertes Ereignis-Management	314
6.3.4.5 Ökologisch adaptiertes Problem-Management	315

6.3.4.6	Ökologisch adaptiertes Kapazitäts-Management	315
6.3.4.7	Ökologisch adaptiertes Anpassungs-Management.....	315
6.3.4.8	Ökologisch adaptiertes Bestands- und Konfigurations-Management	316
6.3.4.9	Ökologisch adaptiertes Mess- und Berichtswesen.....	317
6.3.4.10	Zusammenfassung.....	317
6.3.5	<i>Anwendungsszenario 2</i>	319
6.3.5.1	Zielsetzung.....	319
6.3.5.2	Konzept	319
6.3.5.3	Verwendetes Energieverbrauchsmodell	321
6.3.5.4	Softwarearchitektur und Implementierung	322
6.3.5.5	Anwendung in einer Laborfallstudie	325
6.3.5.6	Energieverbrauchsprofil des Prozesses für die Auftragsbearbeitung	326
6.3.5.7	Energieverbrauchsprofil des Prozesses für die Schadensmeldung	328
6.3.5.8	Zusammenfassung.....	331
7	ZUSAMMENFASSUNG	333
ANHANG		337
ÜBERSETZUNG ENGLISCHSPRACHIGER BEGRIFFE AUS DEM IT-SERVICE-MANAGEMENT	337	
LITERATUR		341