

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	5
Vorwort	7
1. EINFÜHRUNG.....	15
1.1 Problemaufriss und Zielsetzung	15
1.2 Vorgehensweise und Aufbau.....	22
2. NACHHALTIGES WIRTSCHAFTEN ALS INTEGRATIVE INNOVATIONS- UND MANAGEMENTAUFGABE	25
2.1 Herausforderung Nachhaltigkeit	25
2.1.1 Aktuelle Nachhaltigkeitsdebatte und historischer Kontext.....	25
2.1.2 Ökonomische Rezeption der Nachhaltigkeitsproblematik	32
2.2 Nachhaltigkeit durch Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienz-Innovationen	45
2.2.1 Chancen und Grenzen von Effizienz-Innovationen	45
2.2.2 Konsistenz-Innovationen als Schlüsselement	65
2.2.3 Zur Notwendigkeit von soziokulturellen Lebensstil-Innovationen.....	68
2.3 Ein integrativer Innovationsansatz	72
2.3.1 Notwendigkeit eines Dreiklangs von Effizienz, Konsistenz und Suffizienz	72
2.3.2 Steuerung der Wachstumsdynamik – harte und weiche Regulation.....	76
2.4 Klimawandel als systemische Herausforderung.....	79
2.4.1 Zur Aktualität von „Grenzen des Wachstums“	79

2.4.2 Zwischen Problemleugnung und Alarmismus	84
2.4.3 Systemdynamische Aspekte der Umwelt- und Ressourcenproblematik.....	92
2.4.4 Energiewende als Klimaschutzstrategie	94
2.5 Aufgaben für die Wirtschafts- und Managementwissenschaften	101
2.5.1 Integration des Nachhaltigkeitsansatzes	101
2.5.2 Nachhaltigkeitsdimensionen und Systemhierarchie	103
2.5.3 Erarbeitung eines theoretisch-konzeptionellen Analyserahmens	106
3. DIE SYSTEMISCH-EVOLUTORISCHE PERSPEKTIVE	107
3.1 Evolutorische Ökonomik.....	107
3.1.1 Zur Bedeutung von Wissen und Innovation für den Wirtschaftsprozess.....	107
3.1.2 Das Pfadabhängigkeits-Konzept.....	117
3.1.3 Der selbstorganisatorische Charakter des Wirtschaftens	123
3.2 Systemorientiertes Management	133
3.2.1 Systemtheorien und Systemwissenschaften.....	133
3.2.2 Systemische Konzepte in der BWL	144
3.2.3 Systemische Modelle und System-Archetypen	160
3.2.4 Systemansatz und Nachhaltigkeitsproblematik	179
4. DIE ÖKOLOGISCH-SOZIOÖKONOMISCHE PERSPEKTIVE.....	183
4.1 Ökologische Ökonomie	183
4.1.1 Anliegen und Positionen der Ökologischen Ökonomie.....	183
4.1.2 Zwischen Entropie und Selbstorganisation.....	191
4.1.3 Strategien der Syntropienutzung.....	200
4.2 Betriebliche Umweltökonomie.....	211
4.2.1 Ökologische und sozioökonomische Betroffenheit	214
4.2.2 Produktions- und Produktökologie	218

4.2.3 Funktions- und bedürfnisorientierte Unternehmenspolitik	227
4.2.4 Umweltmanagement und Ökologische Unternehmenspolitik	230
4.2.5 Öko-Controlling als Unterstützungsinstrument	236
5. INTEGRATION ZU EINEM SYSTEMISCHEN NACHHALTIGKEITSMANAGEMENT	243
5.1 Verknüpfung von systemisch-evolutorischer und ökologischer Perspektive	243
5.1.1 Zur Notwendigkeit einer integrativen Perspektive	243
5.1.2 Ökologische und evolutorische Zusammenhänge	254
5.1.3 Nachhaltigkeit in evolutorischer Perspektive	263
5.2 Das Konzept Systemisches Nachhaltigkeitsmanagement	276
5.2.1 Umwelt-, Ökologie- und Systemkonzept	276
5.2.2 Systemisches Denken und Nachhaltigkeit	282
5.2.3 Systemisches Nachhaltigkeitsmanagement als Synthese	285
5.2.4 Systemorientierung und ökologische Unternehmenspolitik	288
5.3 Systemisches Nachhaltigkeitsmanagement und Pfadabhängigkeit	294
5.3.1 Ökologische Qualität als Zweitcodierung des Wirtschaftssystems	294
5.3.2 Das Lern-Erfahrungskurven-Konzept	296
5.3.3 Systemisches Zusammenspiel von Increasing Returns und Pfadabhängigkeit	305
5.4 Pfadbrechung und Pfadkreation als Innovationsaufgabe	314
5.4.1 Von der Pfadabhängigkeit zur Pfadkreation	314
5.4.2 Dimensionen der Systemoptimierung	318
5.4.3 Evolutorische Innovationsökonomik und Innovationsmanagement	321

6. ANWENDUNGSFELD GEBÄUDEWIRTSCHAFT	339
6.1 Ressourcen- u. Landschaftsverbrauch als ökologisches Problem	339
6.1.1 Stoffströme und Stoffstrommanagement im Bausektor	340
6.1.2 Flächenbelegung und Landschaftsverbrauch	344
6.2 Aktuelle und programmatische Ansätze im Innovationsfeld Gebäude	346
6.2.1 Innovative Gebäudekonzepte	346
6.2.2 Gebäudesystemoptimierung und Gebäudelebenszyklus	353
6.2.3 System- u. Prozessintegratoren bei der Planung u. Errichtung	358
6.2.4 Architektur- und Baubionik als Konsistenz-Innovation	367
7. ANWENDUNGSFELD ENERGIEWIRTSCHAFT	373
7.1 Aktuelle und programmatische Ansätze im Innovationsfeld Energie	373
7.1.1 Energiedienstleistungen als Ziel des Energieeinsatzes	373
7.1.2 Energiemanagement als Treiber für betriebliche Innovationen	376
7.1.3 Der betriebliche und überbetriebliche Energieverbund	379
7.2 Die Rolle der Pfadabhängigkeit	388
7.2.1 Pfadabhängigkeiten bei der Energieerzeugung und Nutzung	388
7.2.2 Wirkungen der Pfadabhängigkeit	395
7.3 Innovationspotentiale von Kopplungsstrategien bei der Energieerzeugung und -nutzung	396
7.3.1 Kopplungsstrategie bei der Energieerzeugung	396
7.3.2 Kopplungsstrategie bei der Energienutzung	400
7.3.3 Kombination der gekoppelten Energieerzeugung und -nutzung	408
7.3.4 Systemische Analyse	418
7.3.5 Zukünftige Struktur der brennstoffbasierten Stromerzeugung	422

8. ANWENDUNGSFELD MOBILITÄT	425
8.1 Innovationspotential der Elektromobilität.....	425
8.1.1 Nachhaltigkeit und Automobilindustrie.....	425
8.1.2 Innovationsbrücke Hybridantrieb	428
8.2 Technologischer Pfadwechsel und Wandel der Automobilindustrie	443
8.2.1 Bedeutung der Infrastruktur-Netzwerkeffekte	443
8.2.2 Ökonomische Aspekte des Pfadwechsels	445
8.3 Strategische Implikationen.....	449
 9. ANWENDUNGSFELD SOLARENERGIE.....	455
9.1 Regenerative Energienutzung als nachhaltige Konsistenz-Innovation	455
9.2 Aktuelle und programmatische Ansätze im Innovationsfeld Solarenergie	456
9.2.1 Solare Energieerzeugung	456
9.2.2 Solarthermie.....	458
9.2.3 Photovoltaik	473
9.3 Pfadbrechung und Pfadkreation bei der Photovoltaik	483
9.3.1 Kostendynamik und Innovationsstrategien.....	485
9.3.2 Pfadwechsel durch Subventionierung.....	498
9.3.3 Ökologisch-ökonomische Aspekte	508
9.4 Systemische Interdependenzen.....	512
9.4.1 Virtuelle Kraftwerke	513
9.4.2 Energieverbund durch dezentrale Strom- und Wärmenetze	516
9.4.3 Innovationssynergie REG – Elektromobilität.....	518
9.4.4 Pfadbrechung und energiewirtschaftlicher Ordnungsrahmen.....	523
9.4.5 Pfadmodifikation versus Pfadwechsel	529
9.5 Fazit: Vernetzte Pfadabhängigkeiten und Innovationssynergien.....	536

10. ARBEITSERGEBNISSE UND KÜNFTIGE

HERAUSFORDERUNGEN	541
10.1 Zentrale Ergebnisse der Arbeit	541
10.2 Konzeption eines integrativen Forschungsprogramms	548
10.3 Schlussbemerkung	550

VERZEICHNISSE

Abbildungsverzeichnis.....	553
Tabellenverzeichnis	558
Abkürzungsverzeichnis.....	559
Literaturverzeichnis	561