

**Umwelt-  
und Ressourcenökonomie**

Schriftenreihe des Zentrums  
für Europäische  
Wirtschaftsforschung

Klaus Rennings · Kathrin Ankele  
Esther Hoffmann · Jan Nill · Andreas Ziegler

# **Innovationen durch Umweltmanagement**

Empirische Ergebnisse zum EG-Öko-Audit



**Physica-Verlag**  
Ein Unternehmen  
von Springer



Forschungsbereich  
Umwelt- und  
Ressourcenökonomik,  
Umweltmanagement  
des ZEW

# Innovationen durch Umweltmanagement

# Umwelt- und Ressourcenökonomie

---

K.L. Brockmann, J. Hemmelskamp, O. Hohmeyer  
Zertifiziertes Tropenholz und Verbraucherverhalten  
1996. ISBN 3-7908-0899-7

K. Rennings, K.L. Brockmann, H. Koschel, H. Bergmann, I. Kühn  
Nachhaltigkeit, Ordnungspolitik und freiwillige Selbstverpflichtung  
1997. ISBN 3-7908-0975-6

H. Koschel, K.L. Brockmann, T.F.N. Schmidt, M. Stronzik, H. Bergmann  
Handelbare SO<sub>2</sub>-Zertifikate für Europa  
1998. ISBN 3-7908-1135-1

T.F.N. Schmidt  
Integrierte Bewertung umweltpolitischer Strategien in Europa  
1999. ISBN 3-7908-1195-5

F. Pfeiffer, K. Rennings (Hrsg.)  
Beschäftigungswirkungen des Übergangs zu integrierter Umwelttechnik  
1999. ISBN 3-7908-1181-5

J. Hemmelskamp  
Umweltpolitik und technischer Fortschritt  
1999. ISBN 3-7908-1222-6

W. Bräuer, O. Kopp, R. Rösch  
Ökonomische Aspekte internationaler Klimapolitik  
1999. ISBN 3-7908-1206-4

K.L. Brockmann, M. Stronzik, H. Bergmann  
Emissionsrechtehandel  
1999. ISBN 3-7908-1232-3

S. Vögele  
Analyse von Energie- und Umweltpolitiken mit DIOGENES  
2001. ISBN 3-7908-1370-2

S. Weinreich  
Nachhaltige Entwicklung im Personenverkehr  
2004. ISBN 3-7908-0150-X

Klaus Rennings · Kathrin Ankele  
Esther Hoffmann · Jan Nill  
Andreas Ziegler

# Innovationen durch Umweltmanagement

Empirische Ergebnisse  
zum EG-Öko-Audit

Mit 32 Abbildungen und 30 Tabellen



**Physica-Verlag**

Ein Unternehmen  
von Springer



Forschungsbereich  
Umwelt- und  
Ressourcenökonomik  
Umweltmanagement  
des ZEW

**Reihenherausgeber**

Dr. Christoph Böhringer

**Autoren**

Dr. Klaus Rennings

Dr. Andreas Ziegler

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW)

Forschungsbereich Umwelt- und Ressourcenökonomik

L 7,1

68161 Mannheim

rennings@zew.de

ziegler@zew.de

Kathrin Ankele

Esther Hoffmann

Jan Nill

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

Potsdamer Straße 105

10785 Berlin

kathrin.ankele@ioew.de

esther.hoffmann@ioew.de

jan.nill@ioew.de

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

ISBN 3-7908-1561-6 Physica-Verlag Heidelberg

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Physica-Verlag ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media GmbH

[springer.de](http://springer.de)

© Physica-Verlag Heidelberg 2005

Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: Erich Kirchner, Heidelberg

SPIN 11324300

88/3130-5 4 3 2 1 0 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

# Vorwort

Von umweltfreundlichen Innovationen erhofft man sich ökologische und gleichzeitig ökonomische Vorteile, die sich in neuen Produkten und niedrigeren Kosten durch geringeren Ressourcenverbrauch niederschlagen. Zur Förderung solcher innovativer Ansätze des „organisierten Umweltschutzes“ in Unternehmen wurden im Laufe des letzten Jahrzehnts verschiedene Standards für Umweltmanagementsysteme ins Leben gerufen und staatlich gefördert. Einer davon, das europäische „Environmental Management Audit Scheme“ (EMAS), ist Gegenstand dieser Studie. Bislang gab es keine Untersuchung, die mit einer repräsentativen Erhebung die Innovationswirkungen dieses freiwilligen Instruments gemessen hat. Im Namen des Projektteams darf ich nun dieses Buch vorstellen, mit dem diese repräsentativen Ergebnisse erstmals vorliegen.

Die Untersuchung wurde im Rahmen des „Baden-Württemberg-Programms Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung“ (BWPLUS) durchgeführt. Ursprünglich beabsichtigt war deshalb eine Beschränkung auf Unternehmen im Land Baden-Württemberg. Um die ökonometrischen Analysemöglichkeiten zu verbessern, haben wir aber im Verlauf des Projektes beschlossen, die Befragung auf alle EMAS-Standorte in ganz Deutschland auszudehnen.

Die Studie wurde unter Federführung des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Kooperation mit Kathrin Ankele, Esther Hoffmann und Jan Nill vom Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) in Berlin durchgeführt. Vereinfacht bestand die Arbeitsteilung darin, dass das IÖW die Tiefenfallstudien und das ZEW die telefonische Breitenbefragung verantwortlich betreute. So war das IÖW für das Kapitel 4 (Fallstudien), das ZEW für das Kapitel 5 (telefonische Breitenbefragung) zuständig. Darüber hinaus haben wir das Projekt als ein Gemeinschaftsprodukt verstanden und entwickelt; dieses Produkt besteht im Einzelnen aus einem gemeinsamen, interdisziplinären Forschungsansatz (Kapitel 1 bis 3) und gemeinsamen Schlussfolgerungen sowie Handlungsempfehlungen (Kapitel 6).

Ich möchte mich im Namen des Projektteams sehr herzlich bei allen Unternehmen bedanken, die sich an den Fallstudien und Telefoninterviews beteiligt haben. Ein ausdrücklicher Dank gilt darüber hinaus den Mitgliedern des wissenschaftlichen Begleitkreises, der unsere Arbeit wohlwollend-konstruktiv unterstützt hat. Zum Begleitkreis gehörten Carl Leichsenring (Forschungszentrum Karlsruhe, Projektträger BWPLUS), Stefan Frey (Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg), Werner Franke (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg), Dr. Alexander Grablowitz (Bundesministerium für Bildung und Forschung), Helmut Sogl (ABB Management Support), Eberhard Knoblauch (Mit-

glied des Aufsichtsrates der Hewlett Packard AG), Heinz Kottmann Junior (BHK Holz- und Kunststoff KG, Büren), Bernd Ellinger (Georg Kohl GmbH + Co.), Prof. Dr. Thomas Dyllick (Universität St. Gallen) sowie Prof. Dr. Rudi Kurz (Fachhochschule Pforzheim). Ferner möchten wir uns bei unserem Interviewer-Team bedanken, das die 1.277 Telefoninterviews durchgeführt hat. Schließlich gilt unser Dank auch unseren Famulanten und Praktikanten Svenja Engler, Sarah Gramm, Jan-Hendrik Hirsch, Ilja Karabanow, Sabine Kitz, Stefanie Kohlmeier und Dominik Zahrt für ihren unermüdlichen Einsatz bei der Datenaufbereitung. Svenja Engler hat überdies wesentliche Beiträge bei der technischen Bearbeitung des Buchmanuskripts geleistet.

Mannheim, im August 2004

Dr. Klaus Rennings  
Koordinator der Untersuchung

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Problemstellung und Ziel der Untersuchung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Stand der Forschung: ein Literaturüberblick</b>	<b>3</b>
2.1	Begrifflicher Rahmen: Innovationen und nachhaltiges Wirtschaften	3
2.1.1	Innovationsbegriff und -definition	3
2.1.2	Zur Rolle und Erfassung organisatorischer Innovationen	4
2.1.3	Innovationen für Umweltschutz und nachhaltiges Wirtschaften	5
2.2	Evaluationsstudien zu Umweltmanagementsystemen	8
2.2.1	Ausgestaltung und Weiterentwicklung des Umweltmanagementsystems	11
2.2.2	Teilnahmegründe und Nutzen von EMAS/UMS	13
2.2.3	Umweltentlastungen durch UMS	15
2.2.4	Zusammenhang zwischen EMAS und Innovationen	16
2.2.5	Unterschiede zwischen EMAS und ISO	21
2.2.6	Fazit zu bisherigen Evaluationsstudien	22
2.3	Die strategische Dimension des Umweltmanagements	22
2.3.1	Die Bedeutung von Umweltstrategien im strategischen Management	24
2.3.2	Auswirkungen auf die empirischen Untersuchungen	30
2.4	Organisationales Lernen und umweltbezogene Lernprozesse	31
2.4.1	Verknüpfung von organisationalem Lernen und Umweltmanagement	35
2.4.2	Fazit: Ansätze für die empirischen Untersuchungen	39
2.5	Wettbewerbs- und Beschäftigungswirkungen von Umweltinnovationen	40
2.5.1	Studien zu Wettbewerbswirkungen von Umweltschutz	40
2.5.2	ISO 14.000 und Wettbewerbsfähigkeit – Studie von Melnyk et al.	44
2.5.3	Beschäftigungswirkungen	46
<b>3</b>	<b>Forschungsleitende Hypothesen und Wirkungsmodell</b>	<b>53</b>
3.1	Forschungsleitende Hypothesen	53
3.2	Wirkungsmodell	55

<b>4</b>	<b>Fallstudien</b>	<b>59</b>
4.1	Methodik	59
4.2	Vorgehensweise bei der Auswahl der Unternehmen	61
4.3	Ergebnisse der Fallstudien	65
4.3.1	Unternehmensdemografie	65
4.3.2	Die Rolle von Innovationen im Unternehmen	68
4.3.3	Die vorgelagerte strategische Ebene	76
4.3.4	Umweltinnovationen	84
4.3.5	Gesamtbetrachtung der Innovationswirkungen von EMAS	109
4.3.6	Lernprozesse durch EMAS	115
4.3.7	Wettbewerbswirkungen von EMAS	129
4.3.8	Umweltentlastungen	132
4.4	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	137
<b>5</b>	<b>Telefonische Breitenbefragung</b>	<b>141</b>
5.1	Konzept	141
5.1.1	Befragung von EMAS-Betrieben	141
5.1.2	Untersuchung der Hypothesen auf der Grundlage der befragten EMAS-Betriebe	142
5.2	Deskriptive Auswertung der Daten der Breitenbefragung	148
5.2.1	Response-Raten	148
5.2.2	Beschreibung der 1277 befragten Betriebe	152
5.2.3	Ergebnisse zu Hypothesen 1 und 4: Innovationswirkungen und Produktbezug EMAS	155
5.2.4	Ergebnisse zu Hypothese 2 (Phasenmodell)	160
5.2.5	Ergebnisse zu Hypothese 3: Weitere Einflussfaktoren der Reichweite von Umweltinnovationen	165
5.2.6	Ergebnisse zu Hypothese 5: Umwelterklärung fördert die Diffusion von Innovationen	172
5.2.7	Ergebnisse zu Hypothese 6: Strategische Ausrichtung von EMAS verbessert die Innovationswirkungen	175
5.2.8	Ergebnisse zu Hypothese 7: Strategische Bedeutung von EMAS fördert auch die Wettbewerbsfähigkeit	176
5.2.9	Wünsche an die Politik	178
5.3	Ökonometrische Analyse der Daten der Breitenbefragung	182
5.3.1	Vorbemerkungen	182
5.3.2	Variablenstruktur für Determinanten von Umweltinnovationen	183
5.3.3	Variablen für Wirkungen von Umweltinnovationen auf Wettbewerbsfähigkeit	187
5.3.4	Binäre Probitmodelle	189
5.3.5	Ergebnisse zu Determinanten organisatorischer Umweltinnovationen	191
5.3.6	Determinanten umweltfreundlicher Prozessinnovationen und technischer produktintegrierter Umweltinnovationen	202
5.3.7	Determinanten der Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit	209

<b>6</b>	<b>Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen.....</b>	<b>215</b>
6.1	Zusammenfassende Schlussfolgerungen zu den Hypothesen .....	215
6.1.1	Hypothese 1: EMAS wirkt vor allem indirekt und erhöht das Innovationspotenzial der Unternehmen .....	215
6.1.2	Hypothese 2: Die Reichweite von EMAS nimmt im Zeitablauf zu (Phasenmodell) .....	217
6.1.3	Hypothese 3: Unternehmensinterne und externe Faktoren beeinflussen die Reichweite der durch EMAS ausgelösten Innovationen .....	218
6.1.4	Hypothese 4: Die Potenziale für Produktinnovationen sind noch nicht ausgeschöpft, weitere Maßnahmen sind erforderlich ..	219
6.1.5	Hypothese 5: Umweltberichterstattung fördert die Diffusion von Umweltinnovationen.....	220
6.1.6	Hypothese 6: Strategische Bedeutung von EMAS verbessert Innovationswirkungen .....	220
6.1.7	Hypothese 7: Eine strategische Ausrichtung von EMAS/UMS fördert die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen .....	221
6.2	Handlungsempfehlungen für die Wirtschaft: Integration von Umwelt- und Innovationsmanagement fördert Innovationen und Wettbewerbsfähigkeit .....	222
6.3	Handlungsempfehlungen für die Politik .....	224
6.3.1	Zur Begründung einer weiteren politischen Unterstützung von EMAS .....	224
6.3.2	EMAS vs. ISO: Berichterstattung macht einen Unterschied! .....	225
6.3.3	Bekanntheitsgrad von EMAS erhöhen: Zielgruppen- spezifischeres Marketing für EMAS.....	226
6.3.4	Berücksichtigung von EMAS bei der öffentlichen Beschaffung ..	226
6.3.5	Integration der UMS-Förderung in breitere Politikstrategien .....	227
6.3.6	Spezifische Maßnahmen für kleine Unternehmen .....	228
6.3.7	Deregulierung und Entbürokratisierung mit Augenmaß.....	228
6.3.8	Fazit: Was kann und sollte Baden-Württemberg tun? .....	230
6.4	Forschungsbedarf.....	231
<b>Anhang 1 Interviewleitfaden .....</b>		<b>235</b>
<b>Anhang 2 BWPLUS-Fragebogen Telefoninterviews EMAS-Betriebe, Endfassung .....</b>		<b>251</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>		<b>269</b>

# 1 Problemstellung und Ziel der Untersuchung

Ein wichtiges Ziel ökologischer Modernisierung ist es, die umweltfreundliche Produktion von Gütern und Dienstleistungen in einer Volkswirtschaft mit einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen zu verbinden. In den letzten Jahren werden insbesondere „weichen“ Instrumenten mögliche Innovationswirkungen in diese Richtung zugesprochen. Eines der wichtigen Instrumente in diesem Kontext sind auf betrieblicher Ebene die Einführung von Umweltmanagementsystemen (UMS) und auf Regulierungsebene entsprechende Zertifizierungssysteme wie das EG-Umwelt-Audit-System (engl. Eco-Management and Audit Scheme, EMAS).

Von diesen Maßnahmen werden sowohl Prozessinnovationen zur Verbesserung der Umweltqualität bei gleichzeitiger Senkung der Kosten (z.B. für Energie, Wasser, Abfall, Material) als auch Produktinnovationen zu öko-effizienten Produkten und Dienstleistungen erhofft. Allerdings sind solche Wirkungen nicht unumstritten. Aus der Perspektive der neoklassischen Umweltökonomik fehlt dazu der „harte“ Anreizeffekt, es wird davon ausgegangen, dass rationale Unternehmen alle ökonomisch erschließbaren Innovationspotenziale ohnehin ausnutzen. Eine gewisse Skepsis bezüglich der Innovationswirkungen und Lerneffekte durch EMAS findet man auch in manchen Evaluationsstudien (Dyllick/Hamschmidt 1999).

Während das allgemeine Kosten-Nutzen-Verhältnis von UMS nach EMAS in einer Reihe von Studien bereits erforscht wurde (siehe z.B. FEU, 1998b), mangelte es bisher allerdings an systematischen und empirisch fundierten Untersuchungen der Innovationswirkungen von UMS bzw. EMAS. Bahner (2001) legt eine konzeptionelle Analyse der Innovationswirkungen von Umweltmanagementsystemen vor, die jedoch nicht empirisch belegt wird. Auch die Wirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit sind kaum erforscht.

Mit diesem Buch werden Ergebnisse des Forschungsvorhabens „Innovationswirkungen des EG-Umwelt-Audit-Systems in Baden-Württemberg“ vorgestellt, das diese Forschungslücke schließt. Das gemeinsam vom Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und vom Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) durchgeführte Projekt wurde im Rahmen des Umweltforschungsprogramms BWPLUS des Landes Baden-Württemberg gefördert und liefert erstmals theoretisch und methodisch fundierte empirische Erkenntnisse zu diesem Themenkomplex und insbesondere zu folgenden Fragen:

- Welche Arten von Innovationen ruft EMAS hervor? Sind dies in erster Linie organisatorische oder auch technische Innovationen?

- Gibt es hier Veränderungen im Zeitverlauf? Und wie hängt dies mit der Unternehmensgröße sowie -strategie zusammen? Hängen die Innovationswirkungen davon ab, ob EMAS mit dem strategischen Management verbunden wird?
- Hat EMAS andere Auswirkungen als andere UMS?
- Wirkt die Implementation von UMS bzw. EMAS eher positiv oder negativ auf den Unternehmenserfolg (Umsatz, Exporte, Beschäftigte). Oder umgekehrt gefragt: Sind es eher die erfolgreichen oder die weniger erfolgreichen Unternehmen, die dieses freiwillige Instrument nutzen?
- Was für Schlussfolgerungen ergeben sich daraus für Wirtschaft und Politik?

Zur Beantwortung dieser Fragen wird in Kapitel 2 zunächst die bisherige Literatur ausgewertet. Da das Projekt interdisziplinär konzipiert ist, baut es auf Literatur und Vorarbeiten aus verschiedenen Bereichen auf. In Abschnitt 2.1 werden zunächst wichtige Begriffe und Konzepte in Bezug auf Umweltinnovationen und insbesondere organisatorische Innovationen präzisiert. Wesentliche Erkenntnisse können aus Evaluationsstudien zu UMS gezogen werden (Abschnitt 2.2). Im Hinblick auf weitere Einflussfaktoren der Entwicklung und Ausgestaltung des Umweltmanagements wurde zusätzlich Literatur zu strategischem Management (Abschnitt 2.3) und organisationalem Lernen (Abschnitt 2.4) ausgewertet. Ein weiterer Untersuchungsschwerpunkt liegt auf den Wettbewerbs- und Beschäftigungswirkungen von UMS. Hierzu wurden Untersuchungen zu den ökonomischen Wirkungen des Umweltschutzes auf Beschäftigung sowie Wettbewerbsfähigkeit ausgewertet (Abschnitt 2.5).

Auf Basis der Literaturlauswertung werden in Kapitel 3 eigene Hypothesen formuliert und ein Wirkungsmodell der Zusammenhänge von Umweltmanagementsystemen, Innovationen und Wettbewerbsfähigkeit entwickelt.

Für die sich anschließende empirische Untersuchung wurde eine innovative Methodenkombination aus zwölf Unternehmensfallstudien und einer telefonischen Breitenbefragung gewählt. Kapitel 4 präsentiert die Ergebnisse der Fallstudien. Die Befragung von bis zu drei Vertretern pro Unternehmen ergab eine Vielzahl von Hinweisen auf Innovationswirkungen von EMAS und deren fördernde und hemmende Bedingungen und ermöglichte es, die Wirkungszusammenhänge detailliert nachzuvollziehen. Dies bildete die Basis für eine telefonische Breitenbefragung aller EMAS-zertifizierten Unternehmen in Deutschland (Kapitel 5). Die Auswertung erfolgt nicht nur deskriptiv (Abschnitt 5.2), sondern zum Teil auch ökonomisch, um die Allgemeingültigkeit zu testen (Abschnitt 5.3).

Das Abschlusskapitel 0 fasst zunächst die Ergebnisse im Hinblick auf die in Kapitel 3 formulierten Hypothesen zusammen. Die Befragungsergebnisse lassen in der Tat auf erhebliche und unter bestimmten Umständen im Zeitverlauf zunehmende Innovationswirkungen von geeignet ausgestalteten UMS schließen. Ausgehend von diesem Befund werden Handlungsempfehlungen für die Wirtschaft (Abschnitt 6.2) und die Politik (Abschnitt 6.3) abgeleitet sowie der noch bestehende Forschungsbedarf skizziert (Abschnitt 6.4).

## 2 Stand der Forschung: ein Literaturüberblick

### 2.1 Begrifflicher Rahmen: Innovationen und nachhaltiges Wirtschaften

#### 2.1.1 Innovationsbegriff und -definition

Hinsichtlich der allgemeinen Definition von Innovationen folgt die Studie den im Oslo-Manual festgelegten Richtlinien der empirischen Innovationsforschung, nach der unter Innovationen allgemein technologische oder organisatorische Neuerungen zu verstehen sind (OECD et al., 1997). Unterschieden werden vor allem Produkt- und Prozessinnovationen. Prozessinnovationen führen zu einer Verringerung des Inputs bei gleichem Output. Produktinnovationen führen zu Verbesserungen von Gütern oder der Entwicklung von neuen Gütern. Die OECD-Definition schließt neuerdings neben technischen auch organisatorische Innovationen sowie neuartige Dienstleistungen ein (siehe nächster Abschnitt).

Hinsichtlich der Bezugsebene des Innovationsbegriffs lassen sich in der Literatur eine „objektive“ und eine „subjektive“ Fassung unterscheiden. Die theoretische volkswirtschaftliche Literatur bezieht in der Tradition von Schumpeter (1912) den Innovationsbegriff häufig (nur) auf *Marktneuheiten*, das heißt die objektiv erstmalige Einführung von neuen oder verbesserten Produkten, Prozessen etc. am Markt. Diese Fassung führt in der empirischen Forschung allerdings zu erheblichen Erfassungs- und Abgrenzungsproblemen. Dies gilt insbesondere für organisatorische Innovationen, die oft unternehmensspezifisch sind. In der empirischen Innovationsforschung hat sich daher eingebürgert, die Organisationseinheit Unternehmen als Referenzgröße zu wählen und entsprechend die „subjektive“ Einführung einer Neuerung bzw. signifikanten Verbesserung in einem Unternehmen als Innovation zu bezeichnen, unabhängig davon, ob es sich um eine Marktneuheit handelt oder nicht (Hemmelskamp, 1999: 13ff.). Auch das Oslo-Manual der OECD sieht diesen subjektiven Neuheitsgrad auf Firmenebene als Mindestbedingung für die empirische Verwendung des Innovationsbegriffs an (OECD et al., 1997: 47).

Mit dieser mikroökonomischen Fassung ist zwar das Problem verbunden, dass damit aus volkswirtschaftlicher Perspektive sowohl Innovation als auch die Diffusion von Innovationen untersucht wird. Zugleich spiegelt dies aber die Tatsache wider, dass es keine „reinen“ Diffusionsprozesse fertiger Lösungen gibt, sondern auch bei deren Adaption im Unternehmen Anpassungsprozesse stattfinden. Außerdem ist aus umweltpolitischer Perspektive gerade die breite Durchsetzung auch von (aus makroökonomischer Perspektive) inkrementellen Innovationen von Be-

deutung (Hemmelskamp, 1999: 15). Wir schließen uns daher dieser in der empirischen Innovationsforschung üblichen Fassung an.

### 2.1.2 Zur Rolle und Erfassung organisatorischer Innovationen

Gerade bei UMS spielen organisatorische Innovationen potenziell eine wichtige Rolle. Allgemein beginnt die Fachliteratur zu Innovationen aber erst langsam, sich mit organisatorischen Innovationen als eigenständigem Phänomen auseinander zu setzen (z.B. Murphy/Gouldson, 2000). Bisher werden organisatorische Innovationen in erster Linie als Begleitphänomen von technischen Innovationen behandelt (stellvertretend für viele: Clark/Staunton, 1989, Preece, 1995, Tidd et al., 1997; für einen Überblick vgl. z.B. Adeoti/Kemp, 2000). Auch in der empirischen Innovationsforschung werden derzeit vorwiegend methodische Fragen der Erfassung organisatorischer Innovationen in Innovationspanels diskutiert (für einen aktuellen Überblick über bisherige empirische Studien unter diesem Blickwinkel vgl. Wengel et al., 2000b).

Die zunehmende Bedeutung, die organisatorischen Innovationen zugemessen wird, wird an ihrer 1997 erfolgten Aufnahme als eigenständige Kategorie in das Oslo-Manual (OECD et al., 1997) deutlich. Dieses legt Richtlinien für die Erfassung und Interpretation von Daten zu technischen Innovationen fest. Das Manual versteht unter organisatorischen Innovationen

- signifikant veränderte Organisationsstrukturen,
- fortschrittliche Managementtechniken sowie
- neue bzw. substanziiell veränderte „corporate strategic orientations“ (OECD/EUROSTAT, 1997: 54).

Allerdings sollte von einer Innovation nur dann gesprochen werden, wenn mit ihr eine messbare Outputveränderung, etwa bei Produktivität oder Absatz, verbunden ist. Immer wenn organisatorische Veränderungen mit direkten Veränderungen verbunden sind, werden sie hier den technischen Produkt- und Prozessinnovationen zugerechnet. In dieser technisch geprägten Sichtweise stellt ein Managementsystem wie die ISO 9.000 einen Grenzfall zwischen technischer und organisatorischer Innovation dar (ebd.: 55); die Implementierung eines „total quality management“ wird andererseits als bedeutende organisatorische Innovation eingestuft (ebd.: 117). Eine weitere Typisierung wird hingegen nicht vorgenommen.

Wengel et al. (2000a) betonen in ihrem Überblick über den bisherigen empirischen Umgang mit organisatorischen Innovationen zwar auch die Komplementarität zwischen organisatorischen und technischen Innovationen, heben aber zusätzlich die eigenständige ökonomische Bedeutung von neuen Organisationsformen und Managementmethoden hervor. Gegliedert nach den Dimensionen Produkt/Prozess und physisch/intangibel stellen organisatorische Innovationen als *intangible Prozessinnovationen* einen eigenständigen Typus dar. Sie betonen, dass die geeignete Fassung organisatorischer Innovationen insofern eine komplexe Aufgabe ist, als auch von der zugrunde gelegten Theorie organisationalen Wan-

dels abhängt, wann eine organisatorische Veränderung als Innovation zu werten ist (siehe dazu auch Abschnitt 2.4.).

Bei der Operationalisierung ist darauf zu achten, den Veränderungsprozess selbst (also z.B. Lernen) vom erreichten Innovationsstand (und seiner Angemessenheit) zu unterscheiden. Best practice ist dabei kontextabhängig, d.h. die Tatsache der Adaption einer organisatorischen Neuerung allein ist ebenso wenig aussagekräftig wie die Abfrage von bloßen Schlagworten (wie Kontinuierlicher Verbesserungsprozess, F&E-Joint Ventures, Teamarbeit etc.), da sich das jeweilige Verständnis sehr unterscheiden kann (Wengel et al., 2000: 4). Dieses Problem ist allerdings geringer, wenn empirisch ein einheitlicher Sektor untersucht wird. Auch die Firmengröße spielt bei organisatorischen Innovationen eine wichtige Rolle. Ein geeignetes Hilfsmittel bei der Erfassung kann es daher sein, Innovationsprojekte, also die Maßnahmen zur Implementierung organisatorischer Veränderungen, zu erfassen.

Außerdem führen Wengel et al. (2000a: 3) eine Klassifikation organisatorischer Innovationen ein, die für unsere Fragestellung hilfreich ist. Sie unterscheiden einerseits zwischen Innovationen in der

- Aufbauorganisation (strukturelle Innovation: Organisationsstruktur und Arbeitsteilung) und
  - Ablauforganisation (managerielle Innovation: Koordinationsinstrumente etc.);
- andererseits danach, ob die Innovationen
- die ganze Organisation,
  - Teile der Organisation oder
  - organisationsübergreifende Kooperationen betreffen.

Diese Unterscheidung wird bei der Definition von organisatorischen Umweltinnovationen wieder aufgegriffen.

### 2.1.3 Innovationen für Umweltschutz und nachhaltiges Wirtschaften

Das Forschungsvorhaben war im Forschungsprogramm BWPLUS des Landes Baden-Württemberg angesiedelt, welches neben der ökologischen insbesondere auch der sozialen und ökonomischen Dimension nachhaltiger Entwicklung Rechnung trägt. Entsprechend wird im Folgenden, basierend auf dem Verbundprojekt „Ein integratives Konzept nachhaltiger Entwicklung“ der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), ein breiter Begriff *nachhaltigen Wirtschaftens* gewählt: „Ausgangsprämisse ist, dass die ökologische, ökonomische, soziale und institutionell-politische Dimensionen nachhaltiger Entwicklung prinzipiell gleichrangig und integriert zu behandeln sind. Ziel eines solchen Nachhaltigkeitskonzeptes ist es, die Erhaltung bzw. Verbesserung ökonomischer und sozialer Lebensbedingungen mit der langfristigen Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen in Einklang zu bringen und nach hierfür geeigneten institutionell-politischen Voraussetzungen zu suchen“ (Jörissen et al., 1999: 4).