Borderstep Institut für
Innovation und Nachhaltigkeit

Materialband 7: Wissenschaftliche und technische Dienstleistungen

Umweltinnovationen und ihre Diffusion als Treiber der Green Economy

Autoren:

Jens Clausen, Borderstep Institut

Lisa Nabitz und Sibylle Braungardt, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI

Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH

Clayallee 323, D-14169 Berlin

www.borderstep.de

Oktober 2016

Zitiervorschlag:

Clausen, J., Nabitz, L. & Braungardt, S. (2016). Materialband 7: Wissenschaftliche und technische Dienstleistungen Umweltinnovationen und ihre Diffusion als Treiber der Green Economy. Berlin: Borderstep Institut.

Gefördert wird das Vorhaben „Umweltinnovationen und ihre Diffusion als Treiber der Green Economy“ im Rahmen des UFOPLAN durch das BMUB und das UBA, Förderkennzeichen: 3714 14 1000

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autor(inn)en.

Titelbild: © Calado Fotolia.com

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt Bundesamt

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3
1 Einleitung 5
1.1 Erstellung von Fallprofilen 5
1.2 Codesystem zur Erhebung der Einflussfaktoren 5
2 Wissenschaftliche und technische Dienstleistungen 9
2.1 Diffusionsfall: Energieberatung für Unternehmen 9
2.1.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 9
2.1.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 13
2.2 Diffusionsfall: Beratung zu Energiemanagementsystemen 18
2.2.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 18
2.2.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 22
2.3 Diffusionsfall: Organisation von Energieeffizienznetzwerken 26
2.3.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 26
2.3.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 29
2.4 Diffusionsfall: Materialeffizienzberatung 33
2.4.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 33
2.4.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 36
2.5 Diffusionsfall: Beratung zu CSR und Umweltmanagementsystemen 40
2.5.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 40
2.5.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 44
2.6 Diffusionsfall: Stromspar-Check und Energieberatung für Haushalte 49
2.6.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 49
2.6.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 52
2.7 Diffusionsfall: Ausstellung eines Energieausweises 56
2.7.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 56
2.7.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 59
2.8 Diffusionsfall: Beratung zu Green Logistics 63
2.8.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 63
2.8.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 66
2.9 Diffusionsfall: Nachhaltige Planung von Wasser- und Abwassersystemen 70
2.9.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 70
2.9.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 75
2.10 Diffusionsfall: Nachhaltige Architektur 79
2.10.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 79

2.10.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 82
2.11 Diffusionsfall: Nachhaltiges Industrie- und Produkte-Design 87
2.11.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 87
2.11.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 90
2.12 Diffusionsfall: Betrieb von Gründerzentren / Inkubatoren mit Nachhaltigkeitsfokus 94
2.12.1 Beschreibung des Diffusionsfalls 94
2.12.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion 97
2.13 Fazit 101
2.13.1 Produktbezogene Faktoren 102
2.13.2 Adoptorbezogene Faktoren 103
2.13.3 Anbieterbezogene Faktoren 103
2.13.4 Branchenbezogene Faktoren 103
2.13.5 Politische Faktoren 104
2.13.6 Pfadbezogene Faktoren 106
2.13.7 Fazit 106
2.13.8 Politische Konsequenzen 107
3 Quellenverzeichnis 107

1 Einleitung

Der vorliegende Materialband entstand im Rahmen des Projektes Umweltinnovationen und ihre Diffusion als Treiber der Green Economy im Auftrag des Umweltbundesamtes (Forschungskennzahl 37 1414 1000. Er enthält alle Informationen, die zur Bewertung der umweltentlastenden Wirkung, der Diffusion im Markt erforderlich sind sowie die Informationen zu den Faktoren, die die Diffusion beeinflussen. Im Zentrum des vorliegenden Materialbandes steht die Analyse der Diffusion von Dienstleistungsinnovationen mit umweltentlastender Wirkung. Die Methodik zur Erstellung der Fallprofile wird im Folgenden beschrieben.

1.1 Erstellung von Fallprofilen

Anhand von Sekundärinformationen wird auf qualitativem Wege für jeden Fall ein Profil erstellt. Die Beschreibung der Fälle im jeweiligen Profil folgt dabei einem definierten Profilschema. Dieses umfasst zentrale Eckdaten zum Innovationsgegenstand und zum Ablauf der Diffusion sowie zu den 22 Einflussfaktoren, die von Fichter und Clausen (2013, S. 97) als potenziell relevant für den Verlauf des Diffusionsprozesses herausgearbeitet wurden.

Das Profilschema hat die Funktion eines standardisierten Erhebungsinstruments (vgl. Fichter & Clausen 2013, S. 156 ff.), ähnlich einem standardisierten Beobachtungsprotokoll. Es werden nur solche Faktoren untersucht, denen in der Fachwelt oder aufgrund von Sekundärinformationen plausibel eine Wirkung unterstellt werden kann. Zugleich ist sichergestellt, dass zu allen Fällen die gleichen Daten erhoben werden. Das Vorgehen ist also ähnlich der teilnehmenden Beobachtung.

Da „Innovationen“ nicht befragt werden können, erfolgt die Datenerhebung nicht, wie in der quantitativen Sozialforschung sonst üblich, durch Befragung der Merkmalsträger, sondern in einem erneuten qualitativen Schritt durch Codierung in einem Codierteam. Mit anderen Worten, jeder Fall wird mit einer Ausprägung für jeden Faktor versehen. Die Einflussfaktoren werden mit 3er und 5er-Skalen (0 bis +2 und -2 bis +2) erhoben. Ergebnis der Datenerhebung ist ein Datensatz, der Eckdaten aller untersuchten Fälle von Innovationen sowie Ausprägungen von 22 Variablen (die potenziellen Einflussfaktoren) enthält. Interrater-Reliabilität wird in diesem Prozess der Datenerhebung insofern hergestellt, als die Codierung in einem mehrköpfigen Team erfolgt und dadurch intersubjektiv nachvollziehbar und reproduzierbar wird.

Ähnlich wie die Einflussfaktoren wird auch der Diffusionsprozess selbst abgebildet. Ergebnis der Datenerhebung sind fünf weitere Variablen, die dem Datensatz hinzugefügt werden.

Auf diese Weise wird im geplanten Projekt qualitatives Datenmaterial quantifiziert und einer deskriptiven statistischen Auswertung zugänglich gemacht, ohne den Anspruch zu erheben, Kausalitäten abgebildet oder Messungen vorgenommen zu haben. Die quantitative Auswertung erfolgt daher zunächst deskriptiv mit dem Ziel, Gruppen von Nachhaltigkeitsinnovationen zutage zu fördern, die sich im Hinblick auf bestimmte Einflussfaktoren ähnlich und in ihren Diffusionsverläufen vergleichbar sind.

1.2 Codesystem zur Erhebung der Einflussfaktoren

Die Erfassung von Informationen über die einzelnen Diffusions-Fallprofile sowie die Codierung der Ausprägungen der Einflussfaktoren erfolgte nach dem unten dokumentierten Schema.

Dabei wurde jedem Diffusionsfall genau eine Ausprägung jedes Einflussfaktors zugewiesen. Die für diese Codierung erforderlichen Informationen werden dabei aus online wie offline vorliegenden Dokumenten entnommen und die Quellen jeweils im Anhang dokumentiert. Zur Gewährleistung intersubjektiver Nachvollziehbarkeit wird eine annähernde Interrater-Reliabilität durch Codierung der Fallprofile in einem mehrköpfigen Codierteam hergestellt. Durch einen fortlaufenden Prozess des Codierens und wechselseitigen Überprüfens wurde auf diese Weise eine weitestgehende Reproduzierbarkeit der Codierungen erzeugt.

Die Codierung erfolgte grundsätzlich anhand der verfügbaren Informationen über den gesamten bisherigen Diffusionsprozess, d. h. auf den Zeitraum von der Markteinführung bis heute.

Die Codierung erfolgte nach dem Prinzip der Abweichung von der Nullhypothese. Generell wurde daher jedem Faktor eine Einflusswirkung von 0 unterstellt. Nur dort, wo die erhobenen empirischen Informationen unstrittig und intersubjektiv nachvollziehbar eine andere Annahme nahe legten, wurde mit 1 und 2 für einen förderlichen oder sehr stark förderlichen Einfluss und mit -1 und -2 für einen hemmenden bzw. sehr stark hemmenden Einfluss codiert.

Produktbezogene Faktoren	Codierung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	2: neue nützliche Funktion oder starker sozialer Vorteil 1: weniger wesentliche neue Funktion oder kleiner Sozialer Vorteil 0: kein relativer Vorteil erkennbar
2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	2: Deutlich UND in der Öffentlichkeit wahrnehmbar 1: Weniger deutlich oder nur in Innenräumen u. ä. wahrnehmbar 0 Punkte: Nicht wahrnehmbar
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	0 : neutral -1: Anschlussfähigkeit erfordert Aufwand oder Lernen -2 : Anschlussfähigkeit nur schwer herzustellen
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	0: unkomplex -1: leicht komplex -2: bedarf besonderen Fachwissens
5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	2: Einfach und mit im Vergleich zur Wirtschaftlichkeit geringen Kosten erprobbar 1: Aufwendig erprobbar 0: Nicht erprobbar

Adoptorbezogene Faktoren	Codierung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	2: Die Existenz einer größeren Gruppe von Innovatoren ist bekannt 1: Die Existenz einer kleinen Gruppe von Innovatoren ist bekannt 0: Nicht bekannt.

7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	0: keine Verhaltensänderung erforderlich -1: Verhaltensänderung erforderlich -2: deutliche Verhaltensänderung erforderlich
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	0: keine Unsicherheiten bekannt -1: kleine Unsicherheiten -2: deutliche Unsicherheiten
9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	2: hohe Wirtschaftlichkeit oder billiger 1: leicht wirtschaftlich oder etwas billiger 0: neutral -1: leicht unwirtschaftlich oder etwas teurer -2: deutlich unwirtschaftlich oder deutlich teurer

Anbieterbezogene Faktoren	Codierung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	0: neutral -1: hoher Ausbildungs- und QM-Aufwand wirken leicht hemmend -2: hoher Ausbildungs- und QM-Aufwand wirken deutlich hemmend
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	2: Bekannte Unternehmen mit hoher Reputation bieten die Innovation an 1: weniger bekannte Unternehmen bieten die Innovation an 0: nur unbekannte Anbieter
12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	2: Verfügbarkeit und Service sind überall sichergestellt 1: kleine Einschränkungen in Verfügbarkeit oder Service 0: neutral -1: schlechte Verfügbarkeit oder fehlender Service wirken leicht hemmend -2: schlechte Verfügbarkeit oder fehlender Service wirken deutlich hemmend

Branchenbezogene Faktoren	Codierung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	2: starke und aktive Unterstützung 1: weniger starke oder weniger aktive Unterstützung 0: kein Branchenverband bzw. keine Aktivität -1: leicht hemmender Einfluss -2: deutlich hemmender Einfluss
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	2: Marktführer haben die Innovation von Anfang an mit eingeführt 1: Marktführer haben die Innovation leicht gefördert 0: Marktführer verhielten sich neutral -1: Marktführer haben die Diffusion leicht behindert -2: Marktführer haben engagiert gegen die Diffusion gekämpft

15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	2: viele Intermediäre haben die Diffusion engagiert gefördert 1: einige Intermediäre haben sich für die Diffusion eingesetzt 0: keine aktiven Intermediäre bekannt -1: einige Intermediäre bremsen die Diffusion -2: viele Intermediäre bremsen die Diffusion

Politische Faktoren	Codierung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	0: keine Hemmnisse -1: kleine Hemmnisse -2: deutliche Hemmnisse
17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	2: deutliche Förderung 1: eingeschränkte Förderung 0: keine Förderung -1: kleine Hemmnisse -2: deutliche Hemmnisse
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	2: Eine Leitmarktpolitik ist bekannt und wird aktiv verfolgt. 1: Nebenaspekt eines Leitmarktes 0: Nicht bekannt.
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	2: die Innovation wurde durch die Medien deutlich geördert 1: die Innovation wurde durch die Medien etwas gefördert 0: über die Innovation wird nur selten berichtet -1: Medienberichte etc. wirkten hemmend -2: Medienberichte etc. wirkten deutlich hemmend

Pfadbezogene Faktoren	Codierung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	2: die Innovation hat sich sehr schnell zum dominanten Design entwickelt 1: in einigen Marktsegmenten erreicht die Innovation den Status des dominanten Designs 0: neutral -1: Vorgängerprodukte haben über ein leichtes lock-in die Diffusion gebremst -2: Vorgängerprodukte haben über ein starkes lock-in die Diffusion stark verzögert
21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	2: Preis ist seit der Markteinführung z.B. durch economies of scale oder Folgeinnovationen stark gesunken 1: Preis ist wenig gesunken 0: Preis ist gleich geblieben -1: Preis ist leicht gestiegen -2: Preis ist deutlich gestiegen

22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	2: deutliches „kritische Masse Phänomen“ 1: leichtes „kritische Masse Phänomen“ 0: keine selbstverstärkenden Effekte

2 Wissenschaftliche und technische Dienstleistungen

2.1 Diffusionsfall: Energieberatung für Unternehmen

2.1.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Die Begriffe "Energieberater" und "Energieberatung" sind nicht einheitlich definiert. Allgemein versteht man unter einer Energieberatung eine Dienstleistung, die gemäß der DIN EN 16247-1 einer systematischen Erfassung und Analyse des Energieeinsatzes und -verbrauchs in einem Unternehmen dient. Durchgeführt werden Energieberatungen von darauf spezialisierten Beratern. Der technische Fokus der Energieberater liegt in vielen Fällen auf Querschnittstechnologien. Ihre Kompetenzen sehen die Berater des KfW-Förderprogramms (Frahm, Gruber, Fleiter & Schlomann, 2010, S. 33) auf Gebäuden (23%), Erneuerbaren Energien und Abwärmenutzung (22%), Beleuchtung (18%) sowie Belüftung und Klimatisierung (18%). Produktionsprozesse sind ein Beratungsschwerpunkt von 11% der Energieberater. Die Beratung hat konkrete Vorschläge für wirtschaftlich sinnvolle Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zum Ergebnis. Bei der Beratungsleistung sind der Wissensstand und die Qualifikation des Energieberaters von wesentlicher Bedeutung. Der Begriff "Energieberater" ist eine freie Berufsbezeichnung, die jeweils im Kontext bestimmter Programme bzw. Gesetze mit bestimmten Qualifikationsvoraussetzungen verknüpft sein kann.

Mit Blick auf die Energieberatung bzw. ein Energieaudit existieren verschiedene sowohl regulatorische als auch förderpolitische Instrumente in Deutschland. Mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) bringt die Bundesregierung eine Strategie auf den Weg um bis zum Jahr 2050 den Primärenergieverbrauch zu halbieren (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2014). Dies wird durch verschiedene Fördermaßnahmen unterstützt, die insbesondere auch die Industrie adressieren. Für Energieaudits ist hier die Verstetigung des Förderprogramms "Energieberatung Mittelstand" zu nennen (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2015a), das in ähnlicher Form bereits seit 2008 besteht.

Im Bereich der Regulierung setzt die Bundesregierung mittels der Neufassung des Gesetzes über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen EDL-G (in Kraft getreten am 22.04.2015)[1] Artikel 8 der Energieeffizienzrichtlinie in nationales Recht um. Damit verpflichtet sie alle Unternehmen, die mehr als 250 Personen beschäftigen bzw. wenn sie weniger als 250 Mitarbeiter beschäftigen, mehr als 50 Mio. € Umsatz oder mehr als 43 Mio. € Gewinn erwirtschaften, ein Energieaudit bis zum 5. Dezember 2015 und danach mindestens alle vier Jahre nach dem vorangegangenen Energieaudit ein Wiederholungsaudit durchzuführen. Das Energieaudit hat den Anforderungen der DIN EN 16247-1, Ausgabe Oktober 2012, zu

[1] Vgl. http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/edl-g/gesamt.pdf vom 30.11.2015.

entsprechen (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2015b). Aufgrund der Verbindung der drei Kriterien zur Definition eines Nicht-KMU schätzt die Bundesregierung die Größe der Zielgruppe derzeit auf 50.000 Unternehmen (Deutscher Bundestag, 2015).

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

Dienstleistungstyp / Branche

Ingenieure und -büros für Energie, Kraft, Wärme Nace-Code 71.12.28

Innovationsgrad

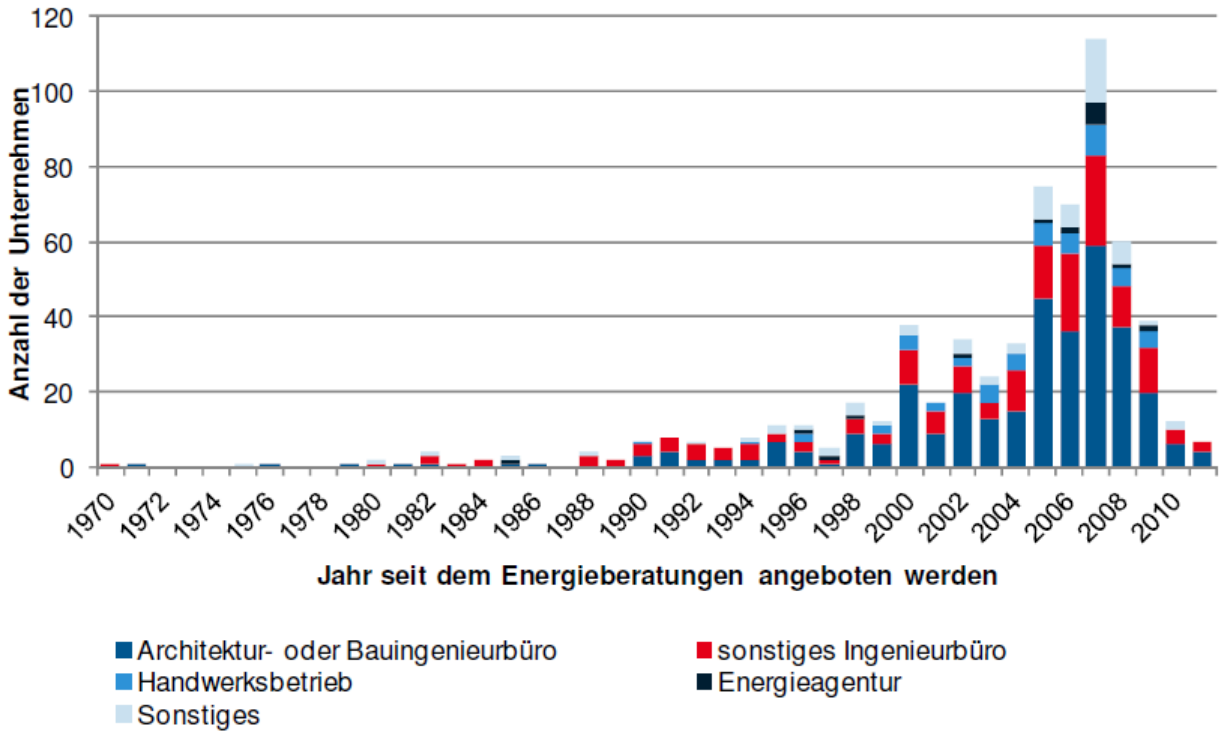
Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [ ] signifikant verbesserte Dienstleistung [X]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [X], neue Unternehmen [ ] oder beide [ ]?

Abbildung 1: Einstieg von Anbietern in die Energieberatung



Quelle: Prognos (2013, S. 17)

Erste Angebote der Energieberatung entstanden im Kontext der ersten Ölkrise 1973. Seit ca. 1990 wächst die Anzahl der Energieberatungsleistungen für Unternehmen stetig an. Seit etwa 2010 scheint der Markt gesättigt zu sein (vgl. Abbildung 1). Dennoch werden sich bedingt durch die verpflichtende Einführung eines Energieaudits für große Unternehmen im vierjährigen Zyklus Nachfragespitzen ergeben, die mitunter die Angebotsseite beeinflussen können.

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [ ] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um ein Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder ein Nicht-Routinekauf [X]

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [X] Mehrwert im Hintergrund [ ] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Computerprogramme stellen für viele Energieberater wichtige Tools dar.

Marktindikator

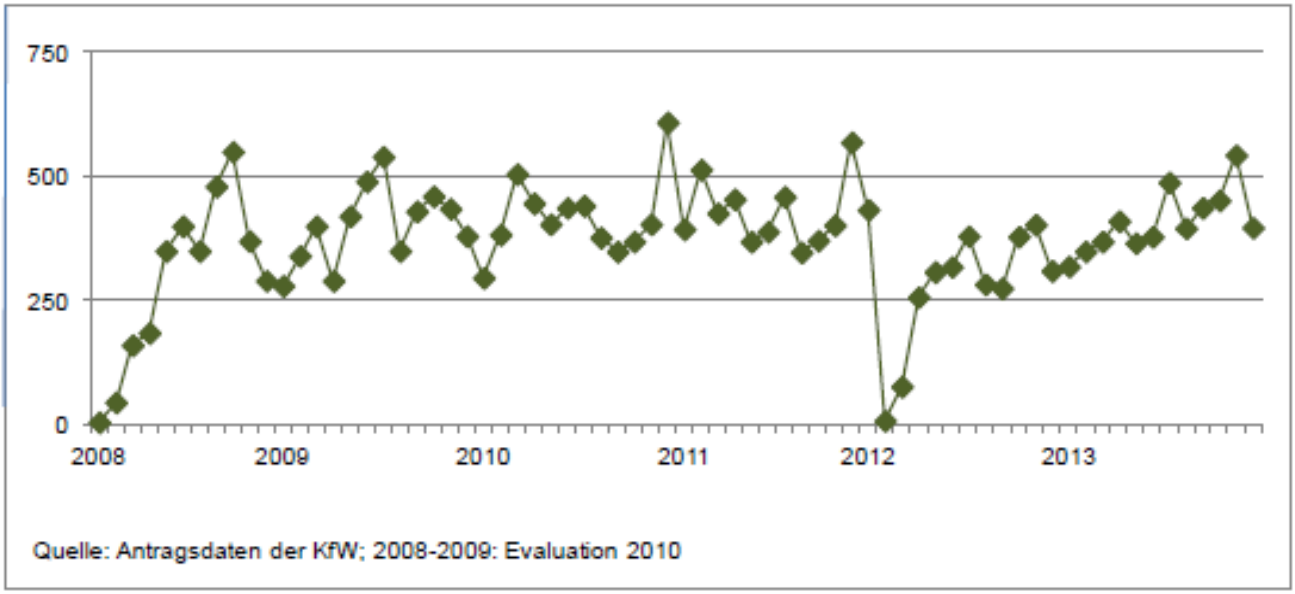
Als Indikator werden die tatsächlich durchgeführten Beratungen im Mittelstand bezogen auf die Gesamtzahl der Unternehmen der jeweiligen Unternehmensgrößenklasse herangezogen.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [ ] auf dem Weg in den Massenmarkt [X] im Massenmarkt angekommen [ ]

In den Jahren 2008 bis 2013 wurden im Rahmen des vom BMWi finanzierten Beratungsprogramms "Energieberatung im Mittelstand" etwa 24.300 Unternehmen beraten (Mai et al. 2014, vgl. auch Abbildung 2). Von den 24.300 Beratungen, die sowohl Initial- als auch Detailberatungen beinhalten, wurden 31% in kleinen Unternehmen und ca. 69% in mittleren Unternehmen durchgeführt (Mai, Gruber, Holländer & Roser, 2014).

Abbildung 2: Anträge für eine geförderte Energieberatung seit Beginn des Sonderfonds bis Dezember 2013[2]



Quelle: (Mai, Gruber, et al., 2014, S. 12)

Nach der prozentualen Verteilung wurden dementsprechend von 2008 bis 2013 ca. 7.500 Beratungen in kleinen und 16.800 Beratungen in mittleren Unternehmen durchgeführt. Potenziell gibt es ca. 3.300.000 kleine Unternehmen (bis 9 MA) und 325.000 mittlere Unternehmen (10 bis 249 MA), in denen eine Energieberatung durchgeführt werden kann.[3] Prozentual bedeutet dies, dass in dem angegebenen Zeitraum 0,2% der kleinen und 3,3% mittlere Unternehmen beraten wurden. Es gilt allerdings zu berücksichtigen, dass diese Zahlen alle Wirtschaftszweige B bis S beinhalten und aufgrund der unterschiedlichen Relevanz einer Energieberatung für die jeweiligen Branchen nur einen groben Anhaltspunkt bilden können.

Die prozentuale Verteilung verdeutlicht, dass die Energieberatung in mittleren Unternehmen bereits auf dem Weg in den Massenmarkt ist, wohingegen die Beratungsleistung in kleinen Unternehmen noch deutlich ein Nischenangebot ist.

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Systematische und strategische Beratung zu Energiesparmaßnahmen	Einzelne unkoordinierte Umsetzung von Energiesparmaßnahmen ohne eine Beratungsdienstleistung

Die Energieberatungen im Rahmen der KfW-Beratung 2008 bis 2013 haben zu Energieeinsparungen 1,5 (bis 2,7 TWh) Energie pro Jahr und 0,6 bis (1,0 Mt) CO2-Emissionen pro Jahr vermieden wurden (Werte in Klammern mit Berücksichtigung zukünftig geplanter Maßnahmen).

[2] Da Ablehnungen (2,5%) und Projektabbrüche (3,8%) recht selten vorkommen kann hier auf den Zeitverlauf der Antragsdaten zurückgegriffen werden (vgl. Mai et al. 2014, S. 12).

[3] vgl. https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/UnternehmenHandwerk/Unternehmensregister/Tabellen/UnternehmenBeschaeftigtengroessenklassenWZ08.html vom 19.11.2015.

Jeder öffentlich finanzierte € bewirkte 16 bis 29 € an privaten Investitionen (Mai, Gruber, et al., 2014).

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	X		10	Wassermanagement	
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)			11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)			12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser			13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	X
5	Lärm- und Erschütterungsschutz			C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz			14	Management mineralischer Rohstoffe	
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.1.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Mit einer Energieberatung können Energieeinsparpotenziale in Unternehmen identifiziert werden. Werden diese Maßnahmen erschlossen, können Unternehmen Energiekosten sparen und gleichzeitig einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.	2

2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Die Kommunikation einer durchgeführten Energieberatung nach außen ist ausschließlich durch besondere Informationsanstrengungen wahrnehmbar.	0
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	Eine Energieberatung ist sowohl für die Einführung eines Energiemanagementsystems als auch als vorbereitendes Element für die Teilnahme an einem Energieeffizienznetzwerk geeignet.	0
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Die Durchführung einer Energieberatung bedarf Fachwissen, welches teilweise von Seiten des Energieberaters bereitgestellt wird. Aber auch der Adoptor muss sich mit der komplexen Materie auseinandersetzen, damit er die Empfehlungen umsetzen kann.-	-1
5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Eine Energieberatung ist für den Adoptor zwar nicht erprobbar, braucht aber im Nicht-Erfolgsfall auch nicht wiederholt zu werden. .	1

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Eine Nutzer-Innovatorengruppe ist nicht bekannt.	0
7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Um die im Rahmen der Energieberatung identifizierten Energieeinsparpotenziale durch die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen zu erschließen sind Verhaltensänderungen seitens der Adoptoren notwendig.	-1
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Die Adoption der Innovation erfolgt aufgrund verschiedener ökonomischer und nicht-ökonomischer Hemmnisse (wie z.B. Informationsdefizite, mangelnde Priorität, etc.) derzeit nur in begrenztem Umfang (für einen Überblick bzgl. der Hemmnisse vgl. z.B. Sorrell et al.(2011)). Letztlich sind die Ergebnisse der Beratung ex-ante für den Adoptor unsicher.	-1

9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Die Durchführung einer Energieberatung ist für Unternehmen mit Kosten verbunden, die sich durch die anschließende Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen refinanzieren. Zusätzlich wird die Energieberatung von staatlicher Seite gefördert. Im Rahmen des Programms "Energieberatung Mittelstand" wurde beispielsweise ohne Berücksichtigung längerfristiger Einsparungen durch jede geförderte Energieberatung eine Energiekostenreduzierung in Höhe von durchschnittlich ca. 6.700 Euro pro Jahr erreicht (Mai, Gruber, et al., 2014, S. 1). Dem standen Kosten von durchschnitt ca. 4.800 € gegenüber (Mai, Gruber, et al., 2014, S. 136).	1

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Für die Durchführung einer Energieberatung ist erhebliches Sach- und Methodenwissen erforderlich, das durch verschiedene Schulungs- und Weiterbildungsangebote erlangt werden kann. Dennoch ist die berufliche Bezeichnung "Energieberater" nicht geschützt und es bedarf streng genommen keiner spezifischen Qualifikationsvoraussetzung.	-1
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Das Anbieterspektrum ist sehr heterogen; in der Beraterliste des BMWi, BAFA und der KfW sind 13.445 Personen gelistet (Stand März 2016).[4] Die Unternehmen, welche die Beratungsleistung anbieten, sind überwiegend weniger bekannt.	1
12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Aufgrund der hohen Zahl der Anbieter von Energieberatung (Bersch, Egeln & Faustmann, 2014) sowie aufgrund der Mobilität der Anbieter wird davon ausgegangen, dass eine Energieberatung für die Unternehmen in der Regel uneingeschränkt verfügbar ist.	2

[4] Vgl. https://www.energie-effizienz-experten.de/sie-sindbauherr/expertensuche/ vom 04.03.2016.

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Sowohl der GIH Gebäudeenergieberater Ingenieure Handwerker e.V.[5] als bundesweite Interessenvertretung für Energieberater als auch der europäische Verband der Energie- und Umweltschutzberater EVEU[6] unterstützen die Verbreitung der Energieberatung aktiv.	2
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Die Marktführer in der Unternehmensberatung haben die Entstehung der Energieberatung weder deutlich gefördert noch behindert.	0
15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Die regionalen Energie- und Klimaschutzagenturen und die Deutsche Energieagentur (dena)[7] setzen sich in erheblichem Maße für deren Verbreitung ein. Daneben unterstützen auch die Deutschen Industrie- und Handelskammern wie auch die Handwerkskammern und die Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz e.V. (DENEFF)[8] die Diffusion der Energieberatung.	2

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Die geringen Energiekosten, die z.B. eine Folge des kaum funktionierenden Emissionshandelssystems sind, aber auch Ausnahmen von der Pflicht zur Zahlung der EEG-Abgabe, hemmen die Diffusion.	-1

[5] Vgl. http://www.gih.de/ vom 7.3.2016.
[6] Vgl. http://www.eveu.de/ vom 7.3.2016.
[7] Vgl. http://www.dena.de/ vom 7.3.2016.
[8] Vgl. http://www.deneff.org/ vom 7.3.2016.

17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Die Diffusion der Energieberatung wird sowohl regulativ durch die verpflichtende Einführung von Energieaudits in großen Unternehmen (Nicht-KMU) als auch förderpolitisch durch das Programm "Energieberatung Mittelstand" vorangetrieben. Daneben sind Steuererleichterungen im Bereich des Spitzenausgleichs für KMU möglich, wenn sie ein Energieaudit nach DIN EN 16247-1 oder ein alternatives System nach Anlage 2 SpaEfV durchführen.	2
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Energieeffizienz ist zwar ein Leitmarkt in Greentech Made in Germany (Bundesumweltministerium, 2014), eine explizite Leitmarkpolitik für die Energieberatung (z.B. incl. Exportförderung, die bisher eher auf effiziente Produkte fokussiert[9]) ist aber bisher nicht zu erkennen.	0
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Zwar hat das Thema der Energieberatung (auch durch die im Jahr 2015 eingeführte Verpflichtung für große Unternehmen (Nicht-KMU) zur Durchführung eines Energieaudits) bisher mediale Aufmerksamkeit erhalten. Dennoch trägt diese nur in überschaubarem Umfang dazu bei, dass nicht regulierte Unternehmen eine Energieberatung durchführen.	1

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten können nicht identifiziert werden.	0
21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Die Kosten für eine Energieberatung hängen maßgeblich von der Unternehmensgröße, von bereits vorhandenen Strukturen und den vorhanden Ressourcen ab. Sie dürften sich im Laufe der Zeit nicht wesentlich geändert haben.	0

[9] Vgl. http://www.efficiency-from-germany.info/ENEFF/Navigation/DE/Angebote/Marktinformationen/marktinformationen.html;jsessionid=2A7B4418F4D76917AC77AB8775376320 vom 12.9.2016.

22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Selbstverstärke Effekte sind nicht bekannt.	0

2.2 Diffusionsfall: Beratung zu Energiemanagementsystemen

2.2.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Die Einführung eines Energiemanagementsystems dient der Einsparung von Energie, der Erhöhung der Energieeffizienz und der Reduktion der Emission von Treibhausgasen. Das Energiemanagement als separates Managementsystem wird seit 2009 in der
DIN EN 16 001 und seit 2012 in der ISO 50 001 beschrieben.

Im Rahmen eines Energiemanagements nach ISO 50 001 ist eine Energiepolitik als strategische Vorgabe zu entwickeln, es sind Energieziele aufzustellen und durch Maßnahmenprogramme die Zielerreichung anzustreben. Die Einhaltung der Anforderung kann durch eine Zertifizierung nachgewiesen werden. Unternehmen mit hohem Energieverbrauch können in Deutschland gemäß der Besonderen Ausgleichsregelung § 64 EEG ihre EEG-Umlage reduzieren und damit ihre Stromkosten senken. Bei einem Unternehmen, das einer Branche nach Anlage 4 zuzuordnen ist, erfolgt die Begrenzung nur soweit es nachweist, dass das Unternehmen ein zertifiziertes Energie- oder Umweltmanagementsystem betreibt (ISO 50 001 oder EMAS). Ähnliches gilt für den sogenannten Spitzenausgleich: Um gemäß des Energie- und Stromsteuergesetz (EnergieStG/StromStG) und der damit verbundenen Spitzenausgleich-Effizienzsystemverordnung (SpaEfV) eine Steuerentlastung zu erhalten, müssen Unternehmen die Einführung eines zertifiziertes Energie- oder Umweltmanagementsystem nachweisen. Für KMU können abweichend alternative Systeme eingeführt werden (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2012; Bundesregierung, 2013).

Das BAFA fördert zusätzlich die Einführung von Energiemanagementsystemen. Antragsberechtigt sind allerdings nur Unternehmen, die nicht eine der beiden oben genannten Regelungen zur Steuerentlastung (Besondere Ausgleichsregelung oder Spitzenausgleich) in Anspruch nehmen, sowie im Rahmen einer Ausnahmeregelung KMU.

Ebenso wie für die Energieberatung gibt es ein Förderprogramm für die Einführung eines Energiemanagementsystems. Für die Erstzertifizierung eines Energiemanagementsystems ist eine vorherige Beratung üblich.

Die Beratung umfasst am Beispiel der Einführung eines Energiemanagementsystems:

- Die Durchführung einer ersten Bestandsaufnahme,
- die Aufstellung von Energiepolitik und ersten Energiezielen,
- die Festlegung der Organisation des Energiemanagements,

- die Durchführung erster Audits,
- eine erste Zertifizierung gegenüber dem gewählten Standard.

Beratung und Zertifizierung müssen unabhängig voneinander erfolgen und dürfen nicht durch die gleiche Person durchgeführt werden. Der Berater hat dabei die kombinierte Aufgabe, einerseits dem Unternehmen zuzuarbeiten und parallel die im Unternehmen verantwortlichen Personen zu schulen.

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

Dienstleistungstyp / Branche

Unternehmensberatung Nace-Code: 70.22.0

Innovationsgrad

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [ ] signifikant verbesserte Dienstleistung [X]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [ ], neue Unternehmen [ ] oder beide [X]?

Die Beratung zu Energiemanagement erfolgt ungefähr seit der Einführung von EMAS 1993 sowohl durch erfahrene Berater des Umweltmanagements sowie aus den Reihen der Energieberater. Seit dem Jahr 2000 hat die Zahl der hier tätigen Selbständigen deutlich zugenommen, so dass es auch viele spezialisierte Gründungen gibt.

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [ ] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um einen Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder einen Nicht-Routinekauf [X]

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [X] Mehrwert im Hintergrund [ ] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Marktindikator

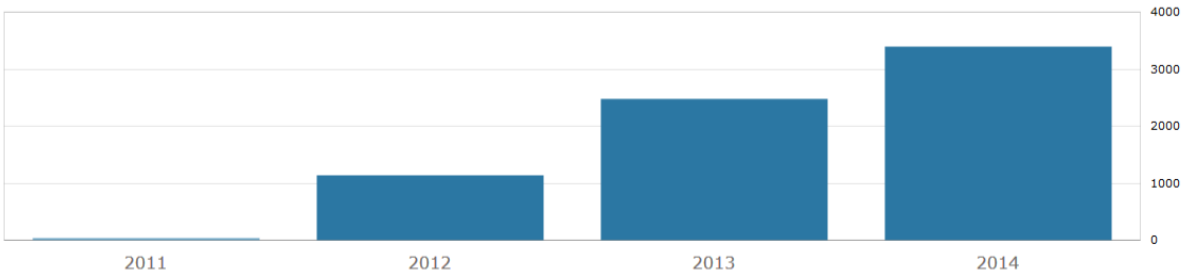
Als Indikator wird die Anzahl der ISO 50 001 Zertifikate genutzt.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [ ] auf dem Weg in den Massenmarkt [X] im Massenmarkt angekommen [ ]

Gemäß der Statistik der International Standardisation Organisation (ISO) gab es im Jahr 2014 etwa 3.400 gültige ISO 50001 Zertifikate in Deutschland, was mehr als die Hälfte der weltweiten Zertifizierungen ausmacht.[10]

Abbildung 2: Verbreitung von ISO 50 001 in Deutschland



Quelle: ISO Survey unter http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey

Eine aktuelle Befragung von Unternehmen aus den Bereichen Industrie und Gewerbe, durchgeführt von der dena, kommt zu dem Ergebnis, dass die Anzahl der Zertifizierungen in den letzten fünf Jahren deutlich angestiegen ist, was auch durch die jüngst politisch gesetzten Anreize induziert wurde. Im Jahr 2015 gaben 21% der befragten Unternehmen an, ein zertifiziertes Energiemanagementsystem gemäß ISO 50001 implementiert zu haben (Blank, 2015, S. 16). Auch von den Unternehmen ohne Zertifizierung haben 10% ein Energieaudit durchgeführt (Blank, 2015, S. 20). Aus den Ergebnissen zu Audits ergibt sich auch die Vermutung, dass der Anteil von Unternehmen mit Energiemanagement deutlich mit der Unternehmensgröße zunimmt. Mit Blick auf die divergierenden Informationen wird der Anteil der für EMS wichtigen Zielgruppe an mittleren und großen Unternehmen, der bereits ein EMS implementiert hat, grob auf 5% veranschlagt.

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Beratung zu Energiemanagementsystemen	Einzelne unkoordinierte Umsetzung von Umweltschutz- und Energiesparmaßnahmen ohne eine externe Beratungsdienstleistung

Die Einführung eines Energiemanagement trägt indirekt zur Einsparung von Energie durch die im Rahmen des Managements eingeleiteten Maßnahmen bei. Auch die aus dem Energieverbrauch resultierenden Emissionen werden gesenkt. Verschiedene Untersuchungen, wie zum Beispiel von (Brunke, Johansson & Thollander, 2014) für die Eisen- und Stahlindustrie oder von (Böttcher & Müller, 2014) für das Beispiel der Automobilindustrie, finden einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Einführung eines Energiemanagementsystems und der Steigerung der Energieeffizienz eines Unternehmens. Auch eine Studie von PwC (Pricewa-

[10] vgl. http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey vom 3.9.2015.

terhouseCoopers, 2012, S. 36) findet in einer Gruppe von 165 Unternehmen einen hochsignifikanten Zusammenhang zwischen der Einführung eines Energiemanagementsystems und der Energieeffizienz wie auch der Energiekosteneffizienz.

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	X		10	Wassermanagement	
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)			11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)			12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser			13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	x
5	Lärm- und Erschütterungsschutz			C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz			14	Management mineralischer Rohstoffe	
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.2.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Mit einem Energiemanagementsystem lassen sich Verbesserungen der Energieeffizienz systematischer erreichen.	2
2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Das Vorhandensein eines Energiemanagements ist ausschließlich durch besondere Informationsanstrengungen wahrnehmbar. EMAS bietet dabei den Vorteil, dass die teilnehmenden Unternehmen über das öffentliche Register nachgeschlagen werden können.	0
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	Ein Energiemanagementsystem ist an ähnliche Managementsysteme wie ISO 9 001 oder 14 001 gut anschlussfähig und weist Synergieeffekte auf (Mattes, Lerch & Jäger, 2015).	0
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Es bedarf ohne Zweifel eines besonderen Fachwissens und Verständnisses. Dies wird im Aufwand zum Aufbau des Managementsystems deutlich, ähnlich wie bei anderen Managementsystemen wie EMAS (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013, S. 17)	-1
5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Managementsysteme können nur eingeschränkt erprobt werden. Zwar lassen sie sich mit einem engeren Spektrum an Aufgaben oder ohne Zertifizierung einführen, aber der Aufwand bleibt erheblich.	0

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Energiemanagementsysteme sind als auf Energie fokussierte "kleinere Variante" umfassender Umweltmanagementsysteme entstanden. In deren Rahmen waren alle Funktionen von Energiemanagementsystemen bereits erprobt. Eine Nutzer-Innovatorengruppe ist insoweit nicht bekannt.	0

7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Die Anwendung der Innovation verlangt eine Verhaltensänderung beim Adoptor, die aufgrund von verschiedenen Hemmnissen (wie z.B. mangelnde Priorität aufgrund sehr geringer Energiekosten (Durchschnitt: ca. 2%) oder Informationsdefizite (für einen Überblick bzgl. der Hemmnisse vgl. z.B. Sorrell et al. 2011) derzeit nicht unbedingt umfassend eintritt.	-1
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Die ISI-Befragung "Modernisierung der Produktion 2012" weist aus, dass 85% der Unternehmen weitere Energiesparpotenziale in der Produktion sehen, etwa jedes 7. Unternehmen schätzt diese auf über 20% ein (Mattes et al., 2015, S. 3). Dennoch hat bisher der überwiegende Teil der Unternehmen kein Energiemanagementsystem eingeführt.	-1
9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Evaluationen der Wirtschaftlichkeit von Energiemanagementsystemen sind nicht bekannt. Etwa 40% der EMAS-Anwender weisen auf große oder sehr große Kosteneinsparungen mit Fokus im Energiebereich hin (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013, S. 23). Insgesamt scheint eine "leichte" Wirtschaftlichkeit sehr wahrscheinlich. Durch zu erzielende Kostensenkungseffekte durch SpaEfV und EEG wird diese größer werden.	1

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Die Berufsbezeichnung "Berater" ist zwar nicht geschützt und impliziert damit keine definierte Ausbildung, dennoch ist ein erhebliches Sach- und Methodenwissen erforderlich, um langfristig Erfolg mit dem Angebot dieser Dienstleistung zu haben. Der Verein der Gebäudeenergieberater Ingenieure Handwerker e.V. (GIH) bietet z.B. Weiterbildungen und ein Zertifizierungsangebot an[11]. Eine Hürde für die Qualifikation stellt auch die häufige Anforderung dar, die aufgebauten Energiemanagementsysteme nach der ISO 50 001 zertifizieren zu lassen.	-1
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Das Anbieterspektrum ist sehr heterogen (Irrek, Ansari & Meyer, 2013) und eine branchenübergreifende Reputation ist nur bei einigen Anbietern gegeben.	1

[11] Vgl. http://www.gih.de/bundesverband/was-wir-machen/ vom 7.1.2016.

12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Aufgrund der hohen Zahl der Anbieter von Energieberatung (Bersch et al., 2014) sowie aufgrund der Mobilität der Anbieter wird davon ausgegangen, dass eine Beratung zu Emnergiemanagementsystemen für die Unternehmen in der Regel uneingeschränkt verfügbar ist.	2

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Der Verein der Gebäudeenergieberater Ingenieure Handwerker e.V. (GIH) mit seinen ca. 2.500 Mitgliedern vertritt die Interessen der Energieberater, der BDU e.V. und der VNU e.V. die der Berater zu Managementsystemen. Alle drei Fachverbände stehen nur wenig im Licht der Öffentlichkeit. Im Verband beratender Ingenieure finden sich unter den 3000 Mitgliedern nur 8 die Energiemanagement anbieten[12]. Andere Anbieter sind im Verband akkreditierter Zertifizierungsgesellschaften (VAZ) organisiert.	1
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Im heterogenen Anbieterspektrum (Irrek et al., 2013) sind Marktführer kaum erkennbar.	0
15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Die dena aber auch die regionalen Effizienzagenturen und die Industrie und Handelskammern[13] haben in den letzten Jahren häufig zum Energiemanagement informiert.	1

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Die geringen Energiekosten, die z.B. eine Folge des kaum funktionierenden Emissionshandelssystems sind, aber auch Ausnahmen von der Pflicht zur Zahlung der EEG-Abgabe, hemmen die Diffusion.	-1

[12] Vgl. http://www.vbi.de/was-wir-tun/ vom 8.1.2016.

[13] Vgl. http://www.dihk.de/isuche?SearchableText=Energiemanagement&x=0&y=0&facet=true&facet.field=kategorie&facet.field=dokumentart vom 8.1.2016.

17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Der große Erfolg der Energiemanagementsysteme nach ISO 50 001 in Deutschland gründet zum einen auf der Möglichkeit der Rückerstattung von Strom- und Energiesteuer im Rahmen der Spitzenausgleich-Effizienzsystemverordnung (SpaEfV) (Bundesregierung, 2013), zum anderen auf der Besonderen Ausgleichsregelung nach dem EEG. Anspruchsberechtigte Unternehmen können diese Vorteile nur nutzen, wenn Sie ein Energiemanagementsystem oder zugelassene Alternativen vorweisen können.[14]	2
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Energieeffizienz ist zwar ein Leitmarkt in Greentech Made in Germany (Bundesumweltministerium, 2014), eine explizite Leitmarkpolitik für die Beratung zu Energiemanagement (z.B. incl. Exportförderung, die bisher eher auf effiziente Produkte fokussiert[15]) ist aber bisher nicht zu erkennen.	0
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Über Energiemanagement wird von Wirtschaftsmedien in überschaubarem Umfang berichtet.	1

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten können nicht identifiziert werden.	0
21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Die Kosten für die Einführung eines Energiemanagements hängen maßgeblich von der Unternehmensgröße, von bereits vorhandenen Strukturen und den vorhanden Ressourcen ab. Sie haben sich im Laufe der Zeit nicht wesentlich geändert.	0

[14] Vgl. https://www.gut-cert.de/news-reader/vor-der-grossen-welle-ein-ausblick-auf-die-entwicklung-der-iso-50001.html vom 7.1.2016.

[15] Vgl. http://www.efficiency-from-germany.info/ENEFF/Navigation/DE/Angebote/Marktinformationen/marktinformationen.html;jsessionid=2A7B4418F4D76917AC77AB8775376320 vom 12.9.2016.

22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Selbstverstärke Effekte sind nicht bekannt.	0

2.3 Diffusionsfall: Organisation von Energieeffizienznetzwerken

2.3.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Die Initiative Energieeffizienz-Netzwerke (2015, S. 3) mit 20 Wirtschaftsverbänden als Mitglieder will 500 Netzwerke fördern und beschreibt solche Netzwerke wie folgt:

> *Energieeffizienz-Netzwerke im Sinne dieser Vereinbarung sollen in der Regel aus 8 bis 15, mindestens jedoch aus 5 Unternehmen bestehen. … Ein Energieeffizienz-Netzwerk wird von einem Netzwerkträger initiiert. Die teilnehmenden Unternehmen werden von einer qualifizierten Energieberatung begleitet. …. Mit Hilfe der qualifizierten Energieberatung setzt sich jedes teilnehmende Unternehmen ein eigenes Einsparziel und unterlegt dies mit Maßnahmen. Die Netzwerke setzen sich auf dieser Grundlage ein aggregiertes Netzwerkziel. Netzwerke können branchenübergreifend oder auch branchenspezifisch gebildet werden. Möglich sind auch unternehmensinterne Netzwerke oder durch die Bundesländer geförderte Netzwerke, sofern sie in ihrer Ausgestaltung dieser Vereinbarung entsprechen.*

Ziel des im Jahr 2014 initiierten Aktionsbündnisses ist es, bis zum Jahr 2020 rund 500 neue Netzwerke zu initiieren und damit einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz in Industrie, Handwerk, Handel und Gewerbe zu leisten.

Aufbauend auf den Erfahrungen aus der Schweiz seit Mitte der 1980er Jahre sowie vereinzelten Vorreiter-Projekten in Deutschland wurden in dem von der Bundesregierung geförderten Projekt "30 Pilot-Netzwerke" zwischen 2009 und 2014 30 lernende Energieeffizienz-Netzwerke (LEEN) mit insgesamt 360 Teilnehmern geschaffen und durch das Fraunhofer Institut für System und Innovationsforschung ISI wissenschaftlich begleitet (Rohde et al. 2015). Die im Projekt geförderten Netzwerke nutzen das für den Aufbau und den Betrieb von Energieeffizienz-Netzwerken entwickelte LEEN Management-System. Hauptziel der LEEN-zertifizierten Netzwerke ist es, rentable betriebliche Energieeinsparpotenziale aufzudecken und umzusetzen und damit gleichzeitig Kosten zu sparen und den Klimaschutz zu fördern. Dazu tragen neben einer professionellen, umfassenden Energieberatung insbesondere der praxisorientierte Erfahrungsaustausch der teilnehmenden Unternehmen und die regelmäßigen Expertenvor-

träge zu zentralen Technologiethemen bei. Die Netzwerke gehen über die übliche Energieberatung hinaus. Die geringen Kosten der Informationsbeschaffung machen diese Vorgehensweise auch für mittelständische Unternehmen interessant. Die Kosten werden durch den Erfahrungsaustausch und die kundenorientierten Expertenvorträge erheblich vermindert (Mai, Gebhardt & Wahl, 2014; Rohde, Mielicke, Nabitz & Köwener, 2015).

Neben den oben beschriebenen Energieeffizienz-Netzwerken für Unternehmen wurde im Dezember 2014 ein Förderprogramm der Bundesregierung festgelegt, nach dem 20 Energieeffizienz-Netzwerke für Teilnehmer aus Kommunen gefördert werden sollen[16]. Die nachfolgende Betrachtung bezieht sich allerdings ausschließlich auf die Energieeffizienz-Netzwerke in Industrieunternehmen.

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

Dienstleistungstyp / Branche

Ingenieure und -büros für Energie, Kraft, Wärme Nace-Code 71.12.28

Innovationsgrad

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [ ] signifikant verbesserte Dienstleistung [X]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [X], neue Unternehmen [ ] oder beide [ ]?

Die Beratung zu Energieeffizienz-Netzwerken erfolgt seit ca. dem Jahr 2005 durch erfahrene Energieberater.

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [ ] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um ein Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder ein Nicht-Routinekauf [X]

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [X] Mehrwert im Hintergrund [ ] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

---

[16] vgl. http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energieeffizienz_netzwerke_kommunen/ vom 3.9.2015.

Marktindikator

Als Indikator wird die Anzahl der bestehenden und geförderten Netzwerke genutzt.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [X] auf dem Weg in den Massenmarkt [ ] im Massenmarkt angekommen [ ]

Von 2009 bis 2014 wurden 30 Pilotprojekte mit 370 Unternehmen aus dem Mittelstand von der Lernenden-Energie-Effizienz-Netzwerke (LEEN) GmbH durchgeführt. Durch die Teilnahme von mindestens 10 Unternehmen pro Netzwerk erhalten die geplanten 500 Netzwerke der jüngst gegründeten Initiative eine absolute Bedeutung. Insgesamt würden so mehr als 5.000 Unternehmen beraten, was etwa einem Viertel der Zahl der KfW bzw. BAFA-Einzelberatungen in den Jahren 2008 bis 2015 entsprechen dürfte. Seit Beginn der Förderung im Frühjahr 2015 haben sich bereits erste Netzwerke gebildet[17].

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Organisation eines Energie-Effizienz-Netzwerk	Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen in Eigenregie ohne externe Beratung

Im Rahmen des von 2009 bis 2014 durchgeführten Projekts 30 Pilotnetzwerke wurden bereits 30 Lernende-Energie-Effizienz-Netzwerke (LEEN-Netzwerke) durchgeführt. Die teilnehmenden Betriebe investierten überdurchschnittlich in wirtschaftliche Energieeinsparpotenziale steigern ihre Energieeffizienz im Vergleich zum Durchschnitt der Industrie doppelt so schnell und erfüllen zum Beispiel wesentliche Teile der Zertifizierung nach DIN EN ISO 50001 (Rohde et al., 2015). Die insgesamt in den Netzwerken identifizierten wirtschaftlichen (interne Verzinsung oberhalb 12%) Einsparpotenziale umfassen etwa eine Million Megawattstunden pro Jahr bei Gesamtinvestitionen von 360 Mio.€[18].

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	X		10	Wassermanagement	
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)			11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)			12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	
4				13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	

[17] Vgl. http://www.effizienznetzwerke.org/presse/ vom 30.11.2015.

[18] Vgl. https://www.energie-effizienz-netzwerke.de/een-de/netzwerkidee/vorteile.php#anchor_98869770_Accordion-1-Pilotprojekt----30-Pilot-Netzwerke----spart-Energiebedarf-einer-Grossstadt-ein vom 27.11.2015.

	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser			B	Wärme/Energieeinsparung und Management	X
5	Lärm- und Erschütterungsschutz			C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz			14	Management mineralischer Rohstoffe	
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.3.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Durch persönliche Kontakte und Erfahrungsaustausch entstehen Synergieeffekte gemeinsamen Lernens, durch die bestehende Transaktionskosten gesenkt werden. Des Weiteren bleibt das Thema Energieeffizienz bei den teilnehmenden Unternehmen langfristig auf der Agenda.	2
2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Die Teilnahme an einem Energieeffizienznetzwerk ist in der Regel nicht von außen wahrnehmbar.	0
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	Sofern bestimmte Grundbedingungen eingehalten werden (teilnehmende Unternehmen stehen nicht in direktem Wettbewerb, jährliche Energiekosten in der Größenordnung von 500 000 €, gemeinsame Querschnittstechnologien vorhanden, …) sind die Netzwerke an das Umfeld anschlussfähig.	0
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Zur Teilnahme an einem Netzwerk und dessen Monitoring muss ein gewisses Maß an Verständnis und Fachwissen über den Energieverbrauch eingebracht werden.	-1

5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Da die Netzwerke typischerweise für 3-4 Jahre aktiv sind, ist eine Erprobung durch den Adoptor nur begrenzt möglich.	0

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Insbesondere in der Phase der 30 Pilot-Netzwerke wurde und wird die Erfahrung der teilnehmenden Unternehmen genutzt um die Standards weiter zu verbessern. Die Evaluierung der bestehenden Netzwerke und die Erfahrungen der teilnehmenden Unternehmen sind von großer Bedeutung für die Entwicklung und Diffusion der Innovation.	1
7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Die teilnehmenden Unternehmen investieren durch ihre Teilnahme typischerweise überdurchschnittlich in Energieeffizienzmaßnahmen. Der aktive Austausch mit anderen Unternehmen verlangt m.E. im Vergleich zur einzelbetrieblichen Beratung weitere Verhaltensänderungen.	-1
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Die Erfahrung der 30-Pilot-Netzwerke hat gezeigt, dass die Gründungsphase eines Netzwerks eine Herausforderung darstellt, insbesondere aufgrund der Unkenntnis über Effizienznetzwerke von Seiten der Unternehmen. Ein erfahrener Initiator mit guten Kontakten zur Industrie und guten Kenntnissen der bereits bestehenden Netzwerke ist daher unbedingt erforderlich.	-1
9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Die Teilnahme an einem Netzwerk ist für die Unternehmen mit Kosten verbunden, die allerdings in der Regel deutlich niedriger sind als die eingesparten Energiekosten. Die erwartete Reduktion der Energiekosten fördert die Adoption der Innovation.	1

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Die Qualität und Erfahrung der zentralen Akteure zur Erbringung der Dienstleistung (Initiator, Netzwerkträger, Moderator und Energietechnischer Berater) ist von grundlegender Bedeutung für die Diffusion der Dienstleistung, da ein Qualitätsmangel zu Enttäuschung von Seiten der Unternehmen führen kann und sich somit hemmend auf die Diffusion auswirkt.	-1

11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Derzeitig beinhalten die Anbieter für Energieeffizienznetzwerke Verbände (z.B. BDI, DIHK, VDMA, ZVEI, usw.)[19] und Energievesorger.	1
12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Die Innovation wird mit vollständigem Service angeboten und ist, sofern die Netzwerke gegründet und gemanagt werden, für den Kundenkreis verfügbar.	1

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Es gibt derzeit keinen Branchenverband.	0
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Unterstützung oder Widerstand aus den Kreisen der marktführenden Energieberater ist nicht bekannt.	0
15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Wichtige Intermediäre sind die Bundesregierung sowie Wirtschaftsverbände. Die Vereinbarung zwischen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland und Verbänden und Organisationen der deutschen Wirtschaft zur Initiative Energieeffizienz-Netzwerke hebt hervor, dass es sich um eine gemeinsame Initiative der Bundesregierung und der Wirtschaft handelt.[20]	1

[19] Für eine vollständige Liste der Verbände vgl. http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/V/vereinbarung-initiative-energieeffizienz-netzwerke,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf am 09.03.2016.

[20] Vgl. http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/V/vereinbarung-initiative-energieeffizienz-netzwerke,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf am 09.03.2016.

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Die geringen Energiekosten, die z.B. eine Folge des kaum funktionierenden Emissionshandelssystems sind, aber auch Ausnahmen von der Pflicht zur Zahlung der EEG-Abgabe, hemmen die Diffusion.	-1
17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Die bisherigen Netzwerke wurden weitgehend als staatlich geförderte Pilotprojekte organisiert.	2
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Keine Leitmarktpolitiken bekannt.	0
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Obgleich die Energieeffizienz-Netzwerke ein gewisses Maß an medialer Präsenz erreichen, trägt diese in überschaubarem Umfang zu deren Diffusion bei.	1

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Keine Pfadabhängigkeiten bekannt.	0
21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Keine signifikante Änderung der Preise bekannt.	0

22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Keine wesentlichen selbstverstärkenden Effekte zu beobachten.	0

2.4 Diffusionsfall: Materialeffizienzberatung

2.4.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Ähnlich wie die Energieberatung stellt sich auch die Materialeffizienzberatung als Prozess dar, der zunächst einen externen Berater mit dem Unternehmen in Kontakt bringt, dann ein grobes Screening durchführt und letztlich aussichtsreiche Maßnahmen ausarbeitet. Wichtig ist, dass der Beratungsprozess nicht mit der Erarbeitung eines Handlungsprogrammes endet, sondern auch Hilfestellung bei der Finanzierung der geplanten Maßnahmen sowie bei Ausschreibung und Vergabe von Investitionen umfasst (Clausen, Bergset & Kanda, 2015, S. 10).

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass das Thema Materialeffizienz nicht nur durch einschlägig themenbezogene Beratung, sondern auch als Teilthema des Umweltmanagements in den Unternehmen verankert wird.

Mit dem Aufkommen spezieller Förderprogramme für Materialeffizienz um 2005 nahmen die etablierten Umweltberater fokussierte Aktivitäten zur Material und Ressourceneffizienzberatung auf. 2005 wurde die mittlerweile wieder aufgelöste Deutsche Materialeffizienzagentur gegründet. Auch das BMWI Programm go-effizient[21] wurde im Dezember 2015 wieder eingestellt. Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative wurde 2012 bis 2015 ein Kompetenzzentrum Ressourceneffizienz gefördert, welches beim VDI Zentrum Ressourceneffizienz angesiedelt war.[22]

Die Bundesregierung strebt im aktuellen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess II) einen bundesweiten Ausbau der Ressourceneffizienzberatung sowie eine Stärkung der Infrastruktur zur Qualifizierung der betrieblichen Berater an.

Einige regionale Effizienzagenturen, z.B. in NRW und Baden-Württemberg, engagieren sich im Kontext Materialeffizienz.

[21] Vgl. http://www.innovation-beratung-foerderung.de/INNO/Navigation/DE/go-Inno/go-effizient/go-effizient.html vom 30.11.2015.

[22] Vgl. https://www.klimaschutz.de/de/projekt/kompetenzzentrum-ressourceneffizienz-2012-2015 vom 13.9.2016.

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

Dienstleistungstyp / Branche

Unternehmensberatung Nace-Code: 70.22.0

Innovationsgrad

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [ ] signifikant verbesserte Dienstleistung [X]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [X], neue Unternehmen [ ] oder beide [ ]?

2005 wurde auch die mittlerweile wieder aufgelöste Deutsche Materialeffizienzagentur gegründet. Auch bis heute ist nicht wirklich ersichtlich, dass sich ein selbsttragender Dienstleistungsmarkt gebildet hat.

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [ ] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um ein Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder ein Nicht-Routinekauf [X]

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [X] Mehrwert im Hintergrund [ ] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Marktindikator

Als Indikator soll die Anzahl der Beratungen dienen, bezogen auf die Gesamtzahl der Unternehmen der jeweiligen Unternehmensgrößenklasse. Ersatzweise kann die Anzahl der Berater als Indikator erfasst werden.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [X] auf dem Weg in den Massenmarkt [ ] im Massenmarkt angekommen [ ]

Während in der aktuellen EMAS-Befragung des BMU (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013) 67% der Befragten über Einsparungen durch Energieeffizienz berichten, davon 32% große und sehr große, sind dies im Kontext der Rohmaterialien nur 41%, davon 12% mit großen oder sehr großen Einsparungen. Dabei ist grundsätzlich die Bedeutung der Materialeffizienz erkannt und sowohl Energieeffizienz (87%) wie auch Materialeffizienz (77%) werden mit Abstand als die aktuell interessantesten Themen für Unternehmen benannt (Erhardt & Pastewski, 2010, S. 11).

Die Anzahl der Beratungen ist nicht bekannt. Eine Liste der Berater ist bekannt, die bei dem BMWi-Schwerpunkt go-effizient veröffentlicht ist und 222 Berater enthält.[23] Aus der im Vergleich zur Energieberatung niedrigen Zahl der Berater wird auf eine deutlich niedrigere Zahl von Beratungen geschlossen.

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Material- und Ressourceneffizienzberatung	Einzelne unkoordinierte individuell durchgeführte Material- und Ressourceneffizienzmaßnahmen

Im Jahr 2012 hat die Bundesregierung in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel formuliert, die Rohstoffproduktivität bis zum Jahr 2020 im Vergleich zum Basisjahr 1994 zu verdoppeln. Materialeffizienzberatung hat erhöhte Materialeffizienz sowie verringerte Abfallströme zur Folge, generell wird indirekt auch die zur Vorproduktion und im Prozess notwendige Energie gespart. Der Fokus der bisher vorliegenden Studien zum Thema liegt aber nicht in der Evaluierung der Erfolge der Materialeffizienzberatung, sondern in der Exploration von Motivationen und Hemmnissen (Biebeler, 2014; Blaeser-Benfer, 2012; Schröter, Lerch & Jäger, 2012; von Wecus & Willeke, 2015).

Die Umweltentlastung durch Materialeffizienzberatung müsste eigentlich hoch sein. Leider liegt bisher keine Studie vor, die das nachweist.

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	X		10	Wassermanagement	
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)			11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)	X		12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser			13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	

[23] Vgl. http://www.innovation-beratung-foerderung.de/SiteGlobals/INNO/Forms/Suche/Beratersuche_Formular.html vom 7.12.2015.

5	Lärm- und Erschütterungsschutz			C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	X
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz			14	Management mineralischer Rohstoffe	X
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.4.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Im Mittel schätzen die Unternehmen in der ISI-Befragung "Modernisierung der Produktion" ihre Materialeinsparpotenziale auf 6%. 38% der großen Unternehmen veranschlagen sie auf über 10%. Die durch Erschließung dieser Potenziale zu erzielende Umweltentlastung ist erheblich.	2
2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Materialeffizienz ist ohne zusätzliche Kommunikationsanstrengung nicht wahrnehmbar.	0
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	Ob ein Produkt schwerer oder leichter ist oder ob mehr oder weniger Abfall anfällt steht kaum in Wechselwirkung mit dem Umfeld. Ebenso ist die Beratung zu Ressourceneffizienz zu den Zielen und Praktiken von Sparsamkeit und Effizienz anschlussfähig.	0
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Die Erhöhung der Materialeffizienz erfordert vielfältiges Hinterfragen bisheriger Prozesse und ggf. erhebliche Änderungen in der Produktgestaltung. Veränderungen hin zu mehr Materialeffizienz sind daher als sehr komplex einzuschätzen.	-2

5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Nicht erprobbar.	0

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Die Vermeidung von Abfall und die Sparsamkeit mit Material sind historische Praktiken in Unternehmen. Eine bewusste Neuthematisierung fand im Umfeld von Projekten des Wuppertalinstituts wie MaRess[24] sowie durch das Netzwerk Ressourceneffizienz (koordiniert durch das VDI-Zentrums Ressourceneffizienz GmbH)[25] statt, ohne das aber dadurch eine große Pioniergruppe entstanden wäre.	0
7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Schon 1995 bezweifelten Porter und van der Linde (1995, S. 127) die Fähigkeit von Unternehmen, sich Problemen wie der Ressourceneffizienz aus eigener Initiative zu widmen: "But the belief that companies will pick up on profitable opportunities without a regulatory push makes a false assumption about competitive reality – namely, that all profitable opportunities for innovation have already been discovered, that all managers have perfect information about them, and that organizational incentives are aligned with innovating." Nach wie vor deutet dieser Zweifel auf die erhebliche Änderung hin, die dies erfordert.	-2
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Mattes et al. (2015, S. 5) gehen weniger von Unsicherheiten als davon aus, dass vielen Unternehmen Kenntnisse und Instrumente fehlen, um Materialeffizienzpotenziale zu erkennen. Weiter bestehen Unsicherheiten, ob Beratungen ihre Ziele auch erfüllen können, bzw. die aufgedeckten Potenziale die Beratungskosten amortisieren.	-1
9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Mit Blick auf einen Materialkostenanteil von 45% halten Mattes et al. (2015, S. 5) das mit der Materialeffizienz verbundene Einsparpotenzial für durchaus erheblich.	1

[24] Vgl. http://ressourcen.wupperinst.org/home/index.html vom 8.1.2016.

[25] Vgl. http://www.neress.de/startseite.html vom 8.1.2016.

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Der technische Fokus der Energieberater liegt in vielen Fällen auf Querschnittstechnologien (Frahm et al., 2010, S. 33). Der Blick auf die Ansatzpunkte der Materialeffizienzberatung Biebeler, 2014, S. 54 legt nahe, dass viele Fragestellungen sowohl prozess- wie auch branchenspezifisch sind und die Beratung mit einem hohen Maß an branchenspezifischen Fachkenntnissen erfolgen sollte.	-2
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Berater mit hoher Bekanntheit und hoher Reputation sind nicht bekannt.	0
12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Materialeffizienzberater sind grundsätzlich schwer zu finden, da es kaum öffentlich zugängliche Beraterlisten gibt. Die Vermittlung von Beratern erfolgt regional z.B. durch die Effizienzagentur NRW[26] sowie die Ressourceneffizienzinitiative von Umwelttechnik-BW[27].	-1

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Ein Verband der Anbieter von Materialeffizienzberatung existiert nicht. Im Verband beratender Ingenieure finden sich unter den 3000 Mitgliedern keine die Beratung zur Materialeffizienz anbieten[28].	0
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Marktführer konnten nicht identifiziert werden.	0

[26] Vgl. http://www.ressourceneffizienz.de/startseite.html vom 8.1.2016.
[27] Vgl. http://pure-bw.de/de/retech-bw-ressourceneffiziente-technologien-baden-wuerttemberg vom 8.1.2016.
[28] Vgl. http://www.vbi.de/was-wir-tun/ vom 8.1.2016.

15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Der VDI (s.o.) betriebt das Netzwerk Ressourceneffizienz, welches regelmäßig Veranstaltungen durchführt. Veranstaltungen organisieren auch die Effizienzagentur NRW (die als einzige auch Anwenderbeispiele auf ihrer Website publiziert) sowie die Ressourceneffizienzinitiative von Umwelttechnik-BW. Die Deutsche Materialeffizienzagentur wurde aufgelöst. Ein Deutsche Materialeffizienzpreis wurde von 2004 bis 2010 vergeben. Die Aktivitäten sind insgesamt nicht annähernd so umfangreich, wie sie mit Blick auf die wirtschaftliche und umweltpolitische Bedeutung sein sollten.	1

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Die auch aufgrund der geringen Steuerlast geringen Materialkosten hemmen die Diffusion.	-1
17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Fördermittel und Beratungen organisieren die Effizienzagentur NRW sowie die Ressourceneffizienzinitiative von Umwelttechnik-BW. Die Bundesregierung führt ihr Ressourceneffizienzprogramms (ProgRess II) fort.	1
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Materialeffizienz ist zwar ein Leitmarkt in Greentech Made in Germany (Bundesumweltministerium, 2014), eine explizite Leitmarkpolitik für die Materialeffizienzberatung ist aber bisher nicht zu erkennen.	0
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Das Thema Materialeffizienz dringt kaum an die Öffentlichkeit.	0

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Technische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten sind nicht bekannt.	0
21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Preisänderungen der Beratungsleistung sind nicht bekannt.	0
22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Selbstverstärkende Effekte sind nicht bekannt.	0

2.5 Diffusionsfall: Beratung zu CSR und Umweltmanagementsystemen

2.5.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Bei der Einführung von Umweltmanagementsystemen nach ISO 14 001 oder EMAS[29] oder bei der Umsetzung des Leitfadens zur gesellschaftlichen Verantwortung (ISO 26 000) in Unternehmen bieten eine Reihe von Beratern ihre Hilfestellung an.

Die Beratung umfasst am Beispiel der Einführung eines Umweltmanagementsystems:

- Die Durchführung einer ersten Umweltprüfung,
- die Aufstellung von Umweltpolitik und ersten Umweltzielen,
- die Festlegung der Umweltorganisation,
- die Durchführung erster Audits,
- eine erste Zertifizierung gegenüber dem gewählten Standard.

Die Beratung soll dabei zu einem zertifizierungsfähigen System führen, umfasst aber nicht die Zertifizierung selbst.

[29] EMAS deckt alle Anforderungen der ISO 14 001 ab, geht aber in Umweltleistungsverbesserung, Rechtskonformität, Mitarbeiterbeteiligung und der Berichterstattung über die 14 001 hinaus.

Der Berater hat dabei die kombinierte Aufgabe, einerseits dem Unternehmen zuzuarbeiten und parallel die im Unternehmen verantwortlichen Personen zu schulen. Anreize diese Systeme einzuführen (einige davon an EMAS geknüpft) liegen in der Erleichterung bei Genehmigungsverfahren, Überwachungs- und Berichtspflichten und bieten dementsprechend mittelbar finanzielle Anreize.

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

Dienstleistungstyp / Branche

Unternehmensberatung Nace-Code: 70.22.0

Innovationsgrad

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [ ] signifikant verbesserte Dienstleistung [X]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [ ], neue Unternehmen [ ] oder beide [X]?

Die ersten Umweltmanagementberater kamen Anfang der 90er Jahre im Vorfeld der Beschlussfassung zu EMAS aus Forschungsinstituten, waren selbständige Einzelberater oder Einzelpersonen in etablierten Beratungsunternehmen.

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [ ] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um ein Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder ein Nicht-Routinekauf [X]

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [X] Mehrwert im Hintergrund [ ] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Marktindikator

Über die Verbreitung von CSR in deutschen Unternehmen liegen keine statistischen Informationen vor.

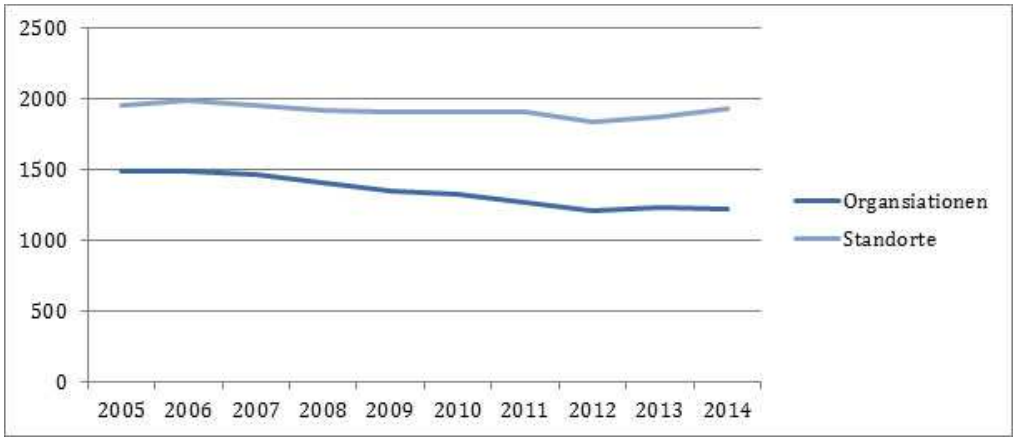
Als Indikator wird daher hilfsweise die Anzahl der zertifizierten Unternehmen nach ISO 14 001 und EMAS erfasst und ins Verhältnis zu potenziellen Zertifizierungsfällen gesetzt. Hierbei werden mittlere und große deutsche Unternehmen mit mehr als 50 Mitarbeitern berücksichtigt. Kleinere Unternehmen stellen zwar einen Anteil von 27% der zertifizierten Unternehmen (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013, S. 11), an der sehr großen Gruppe kleiner Unternehmen machen diese Zertifizierungszahlen aber nur einen sehr kleinen Anteil aus.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [ ] auf dem Weg in den Massenmarkt [ ] im Massenmarkt angekommen [X]

Seit 1995 führen die Industrie- und Handelskammern und die Handwerkskammern gemeinsam das EMAS-Register. Zum Ende 2014 waren 1.223 Organisationen mit 1.926 Standorten eingetragen, von denen 68% (832) mittlere und große Unternehmen sind.

Abbildung 3: Verbreitung von EMAS in Deutschland



Quelle: EMAS in Zahlen[30]

Laut Statistischem Bundesamt (Stand Mai 2015) gibt es ca. 71.000 Unternehmen mit mehr als 50 Mitarbeitern in Deutschland[31], was einen Prozentsatz von 1,2 % nach EMAS zertifizierten Unternehmen ergibt.

Knapp 8.000 deutsche Unternehmen, darunter viele internationale Großunternehmen, waren bis 2013 nach ISO 14 001 zertifiziert [32]. Bei der Bewertung wird von einer Größenverteilung ausgegangen, bei der mittlere und große Unternehmen 70 % der Zertifizierungen ausmachen[33]. Dadurch kann ein Prozentsatz zertifizierter mittlerer und großer Unternehmen von (5.600/70.824) 7,9 % errechnet werden.

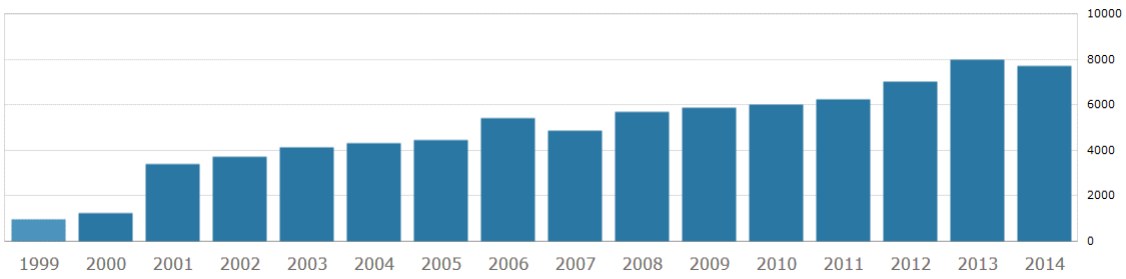
[30] vgl. http://www.emas-register.de/emas-in-zahlen vom 2.9.2015.

[31] vgl. https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/UnternehmenHandwerk/Unternehmensregister/Tabellen/UnternehmenBeschaeftigtengroessenklassenWZ08.html vom 18.11.2015

[32] vgl. http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey vom 3.9.2015. Der Rückgang der Zertifizierungen in Deutschland von 2013 auf 2014 ist auch auf fehlende Rückmeldungen durch Zertifizierungsstellen zurückzuführen.

[33] vgl. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2796.pdf vom 18.11.2015

Abbildung 4: Verbreitung von ISO 14 001 in Deutschland



Quelle: ISO-Survey[34]

Aus der EMAS-Evaluierungsstudie des BMUB und UBA geht hervor, dass 53% der befragten EMAS-Teilnehmer auch nach ISO 14 001 zertifiziert sind, damit kann geschätzt werden, dass insgesamt ca. 8,5 % der mittleren und großen deutschen Unternehmen nach einem Umweltmanagementsystems zertifiziert sind (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013, S. 13). Eine Beratungsleistung im Vorfeld der EMAS-Validierung wurde in etwa 3/4 der Fälle in Anspruch genommen (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013, S. 13).

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Beratung zur Vorbereitung auf die ISO-/EMAS-Zertifizierung	Einzelne unkoordinierte individuell durchgeführte CSR-/Umweltmaßnahmen

Die Beratung zu Umweltmanagement und CSR kann ein breites Spektrum an Aktivitäten nach sich ziehen. Ein hoher umweltentlastender Effekt wurde in Studien immer wieder nachgewiesen (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013; für einen Überblick auch Clausen, 2004).

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	X		10	Wassermanagement	X
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)	X		11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	X
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	X
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)	X		12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	X
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser	X		13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	X
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	X
5	Lärm- und Erschütterungsschutz	X		C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	X
6	Arten- und Landschaftsschutz	X				

[34] vgl. http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey vom 17.11.2015.

7	Strahlenschutz	X		14	Management mineralischer Rohstoffe	X
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9	X		15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	X
9	Andere Umweltschutzaktivitäten	X		16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	X

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.5.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Mit einem CSR- oder Umweltmanagementsystem lässt sich der Fortschritt zur Nachhaltigkeit systematischer erreichen und nach externer Prüfung glaubwürdiger öffentlich darstellen. Im Einzelnen werden ein niedrigerer Ressourcenverbrauch, begrenzt positive Marktreaktionen und ein besseres Image als Erfolge der EMAS-Implementation aufgeführt (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013; Clausen, 2004, S. 46).	2
2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Die Durchführung der Beratung wie auch ihr Ergebnis in Form des Vorhandenseins eines UMS oder CSR-Managements ist nur durch besondere Informationsanstrengungen wahrnehmbar.	0
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	UMS wie auch CSR-Managementsysteme sind an ähnliche Managementsysteme wie ISO 9 001 oder 50 001 gut anschlussfähig und weisen Synergieeffekte auf (Mattes et al., 2015).	0
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Die Komplexität solcher Systeme spiegelt sich in dem für die Einführung nötigen Zeit- und Personalaufwand (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013, S. 17). Es bedarf ohne Zweifel eines besonderen Verständnisses.	-1

5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Managementsysteme können nur eingeschränkt erprobt werden. Zwar lassen sie sich mit einem engeren Spektrum an Aufgaben oder ohne Zertifizierung einführen, aber der Aufwand bleibt erheblich.	0

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Umwelt- wie auch CSR-Managementsysteme wurden zunächst in kleinen und großen Avantgardeunternehmen eingeführt und mit diesen zusammen im Detail entwickelt (Clausen, 2004, S. 7). Dies zeigt sich u.a. in der Gruppe der ersten Umweltbericht erstattenden Unternehmen (Clausen & Fichter, 1996, S. 205)	1
7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Die Aufnahme von Umweltzielen in den Zielkanon von Unternehmen ist ein Prozess, der erheblich in die Unternehmenskultur eingreifen kann und entsprechende Verhaltensänderungen zur Folge haben kann (siehe hierzu verschiedene Beiträge in Fichter und Clausen (1998) sowie Stahlmann (2008). Nach dem Leitsatz "the business of business is business" beschränken daher viele Unternehmen ihre Aktivitäten auf das ökonomisch Nützliche. Die umfassende Wahrnehmung von gesellschaftlicher oder Umweltverantwortung erfordert damit in vielen Unternehmen einen Wandel der "nicht hinterfragten Grundannahmen" der Unternehmenskultur (Schein, 1995) sowie eine Anpassung von betrieblichen Abläufen und Entscheidungsfindungsprozessen.	-2
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Die noch begrenzte Ausbreitung von UMS und CSR-Managementsystemen weist auf erhebliche Unsicherheiten hin, die insbesondere mit dem ökonomischen Nutzen bzw. den entstehenden Kosten verbunden sind. Verschiedene Studien deuten insbesondere bei den Marktreaktionen wie auch bei (besseren) Konditionen bei Banken und Versicherungen auf Unsicherheiten hin (Clausen, 2004, S. 46).	-2
9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Nur etwa 40% der EMAS-Anwender weisen auf große oder sehr große Kosteneinsparungen hin (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013, S. 23). Hitchens et al. (2004, S. 224) kommen zu dem Schluss, dass umweltorientierte Maßnahmen keinen messbaren Effekt auf die Wettbewerbsfähigkeit haben, diese aber auch nicht nennenswert reduzieren.	0

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Die Berufsbezeichnung "Berater" ist zwar nicht geschützt und impliziert damit keine definierte Ausbildung, dennoch ist ein erhebliches Sach- und Methodenwissen erforderlich, um langfristig Erfolg mit dem Angebot dieser Dienstleistung zu haben. Es gibt verschiedene Zertifizierungsmöglichkeiten und Qualitätssicherungsmethoden für Berater, z.B. durch das International Council of Management Consulting Institutes (ICMCI), die jedoch durchweg eine sehr begrenzte Verbreitung zu haben scheinen. Geprüft sind dagegen die Zertifizierer und Umweltgutachter, die fertige EMAS- oder ISO 14 001 Systeme prüfen, aber keine Berater sind.	-1
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Mit Arthur D. Little, Ernst&Young, KPMG und PwC sind etablierte und bekannte Unternehmen als Berater aktiv.	2
12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Beratung zu CSR und Umweltmanagementsystemen wird von einer Vielzahl von Beratern überall angeboten.	2

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Von den über 530 Beratungsunternehmen mit rund 13.000 Beratern im Bundesverband Deutscher Unternehmensberater BDU e. V. (Bundesverband deutscher Unternehmensberater e.V., 2013, S. 3) bieten nur 9 Beratung zu Umweltmanagement an[35]. Die Deutsche Akkreditierungsgesellschaft für Umweltgutachter führt 260 Personen als Umweltgutachter auf[36], ist aber kein Branchenverbande. Den internen Dialog fördert auch der VNU Verband für Nachhaltigkeits- und Umweltmanagement e. V. durch Veranstaltungen[37] und wenige Publikationen sowie Verbände und Netzwerke wie econsense, UPJ, B.A.U.M e.V. und future e.V..	1

[35] Vgl. http://bdu7.azurewebsites.net/wie-wir-sie-unterstuetzen/wie-wir-unternehmen-unterstuetzen/beraterdatenbank/ vom 7.1.2016. Die Beratungsleistung CSR ist hier nichtkategorisiert.

[36] Vgl. http://www.dau-bonn-gmbh.de/dauAdrList.htm vom 7.1.2016.

[37] Vgl. http://www.vnu-ev.de/ vom 7.1.2016.

14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Die großen Unternehmensberater waren mit kleinen Teams schont seit der Pionierzeit des Umweltmanagements aktiv und haben den Markt mit entwickelt. Noch 2010 scheint es sich hier aber um Konzernbereiche mit wenigen Mitarbeitern und geringem Honorarvolumen gehandelt zu haben.	2
15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Umweltbundesamt, Bundesumweltministerium und Umweltgutachterausschuss informieren weitreichend über EMAS. Auch die regionalen IHK und der DIHK sind Multiplikatoren für EMAS. Das System wird außerdem durch Preisverleihungen auf europäischer und bundesdeutscher Ebene gefördert. 2015 bis 2016 tourt eine EMAS-Wanderausstellung durch Deutschland[38]. Der Rat für nachhaltige Entwicklung setzt sich ebenso für die Verbreitung von CSR ein, unter anderem durch den deutschen Nachhaltigkeitskodex. Aus Unternehmenskreisen sind B.A.U.M. und future e.V. seit den 80er Jahren aktiv dabei, die Entwicklung von Umweltmanagement und CSR zu fördern, seit dem Jahr 2000 auch Econsense. Durch eine Reihe von Preisen wird Aufmerksamkeit auf CSR und Umweltmanagement gelenkt. Seit 1993 sind zahlreiche Personen mit dem B.A.U.M.-Umweltpreis[39] ausgezeichnet worden, der die Arbeit derer, die Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen verantworten und operativ umsetzen, prämiert. Seit 2008 wird der Deutsche Nachhaltigkeitspreis[40] verliehen, seit 2013 gibt es den CSR-Preis[41] der Bundesregierung und den Preis des Deutschen CSR-Forums.	2

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Keine bekannt.	0

[38] Vgl. http://www.emas.de/fileadmin/user_upload/02_aktuelles/PDF-Dateien/Tourdaten_Wanderausstellung.pdf vom 7.1.2016.

[39] Vgl. http://www.baumev.de/Auszeichnung.html vom 18.1.2016.

[40] Vgl. https://www.nachhaltigkeitspreis.de/category/preistraeger/001_unternehmen/ vom 18.1.2016.

[41] Vgl. http://www.csr-preis-bund.de/csr-preis.html vom 18.1.2016.

17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Durch die EMAS-Verordnung von 1993 bekam das Thema Umweltmanagement erstmals eine sichtbare Bedeutung. Die EMAS-Privilegierungsverordnung gewährt immissionsschutz- und abfallrechtliche Verwaltungserleichterungen für EMAS-Betriebe. Es bestehen weitere Vergünstigungen und Verwaltungserleichterungen für EMAS-Organisationen.[42]Durch die Richtlinie 2014/95/EU des europäischen Rates und Parlaments vom 22. Oktober 2014 "zur Änderung der Richtlinie 2013/34/EU im Hinblick auf die Angabe nichtfinanzieller und die Diversität betreffender Informationen durch bestimmte große Unternehmen und Gruppen" werden ab 2017 voraussichtlich einige hundert zusätzliche Unternehmen in Deutschland zu nichtfinanziellen Themen Bericht erstatten müssen, was die Verbreitung von CSR-Management ein wenig fördern wird. Auf EU-Ebene besteht eine CSR-Strategie die derzeit überarbeitet wird. Auch die CSR-Strategie der Bundesregierung wird daran anknüpfend weiterentwickelt. Es gibt einen deutschen CSR-Aktionsplan und UMS und CSR sind essentieller Bestandteil der Nachhaltigkeitspolitik. Außerdem sind Umweltmanagementsysteme und die Förderung der Materialeffizienz auch integraler Bestandteil von ProgRess II.[43] Infos finden sich auf:	1
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Keine Leitmarktpolitik.	0
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Über Umweltmanagement und CSR wird von Medien regelmäßig in überschaubarem Umfang berichtet. Anlass sind dafür oft verliehene Preise oder Presseerklärungen der Unternehmen. Auch Fälle von Greenwashing in Verbindung mit NGO-Kampagnen gegen Unternehmen fördern die Nachfrage nach glaubwürdigen und transparenten CSR-Konzepten	1

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten können nicht identifiziert werden.	0

[42] Vgl. http://www.emas.de/teilnahme/vorteile/emas-privilegierung/ vom 13.9.2016.

[43] Vgl. http://www.csr-in-deutschland.de/ vom 13.9.2016.

21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Zwei Drittel der Unternehmen führten EMAS mit externen Beratungskosten unter 10.000 € ein (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt, 2013, S. 21). Die Einführungskosten für Umweltmanagementsysteme waren in der Pionierphase der Managementsysteme bis Mitte der 90er Jahre teilweise deutlich höher. Im Anschluss an die Pionierphase dürfte keine wesentliche Kostendregression mehr aufgetreten sein.	0
22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Große Erstanwender besonders von ISO 14 001 wie die Automobilindustrie haben im Anschluss an die Einführung auch von ihren Lieferanten eine Zertifizierung verlangt, was die Diffusion der Systeme erheblich gefördert hat.	2

2.6 Diffusionsfall: Stromspar-Check und Energieberatung für Haushalte

2.6.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Die deutsche Energieagentur dena bietet für Unternehmen und Privathaushalte einen kostenlosen Stromspar-Check an. Dieser erfolgt online und kann von den Nutzern selbstständig durchgeführt werden (Deutsche Energie-Agentur GmbH, 2015).

Außerdem gibt es bundesweit rund 670 Beratungsstellen, bei denen eine persönliche Beratung möglich ist. Von der telefonischen Beratung bis hin zum Vor-Ort-Termin bieten die Verbraucherzentralen eine große Bandbreite an Beratungsmöglichkeiten, sowohl für Mieter als auch für Eigentümer und Vermieter. Zum Einstieg in das Thema Energiesparen zu Hause können Verbraucher den „Basis-Check“ der Verbraucherzentrale nutzen. Ein Energieberater besucht dabei für etwa eine Stunde den Haushalt und prüft den Strom-, Heizenergie- und Warmwasserverbrauch und gibt Handlungsempfehlungen. Der „Gebäude-Check“ der Verbraucherzentrale richtet sich vor allem an Eigentümer. Neben dem Basis-Check enthält er eine Beurteilung der Haustechnik und der Gebäudehülle sowie eine Prüfung für den Einsatz erneuerbarer Energien (BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit), 2015).

Außerdem bieten der Deutsche Caritasverband e.V. (DCV) und der Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands e.V. (eaD e.V.) mit dem Projekt Stromspar-Check seit 2009 eine kostenlose Stromsparberatung für Haushalte mit geringem Einkommen an. Diese schließt außerdem die Installation von kostenfreien Energie- und Wasserspararti-keln sowie praktische Tipps zur Senkung des Strom- und Warmwasserverbrauch ein. 2015 hatten bereits über 150.000 Haushalte von der Aktion profitiert (Seifried, 2015). Im Rahmen des Programms wurden zwischen 2009 und 2012 über 800.000 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2012)und bis 2015 insgesamt über 1,9 Millionen Stromspararti-kel eingebaut (Seifried, 2015).

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

Zwar werden beim Projekt Stromsparcheck für Haushalte mit geringem Einkommen zusätzlich zur Beratung Strom- und Wassersparende Artikel eingebaut, der Kern die Dienstleistung ist aber eine reine Beratung.

Dienstleistungstyp / Branche

Ingenieure und -büros für Energie, Kraft, Wärme Nace-Code 71.12.28

Innovationsgrad

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [X] signifikant verbesserte Dienstleistung [ ]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [X], neue Unternehmen [ ] oder beide [ ]?

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie fördert seit 1978 die Energieberatung der Verbraucherzentralen[44].

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [X] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [ ]?

Handelt es sich um einen Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder einen Nicht-Routinekauf [X]

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [ ] Mehrwert im Hintergrund [X] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Marktindikator

Als Indikator wird die Anzahl der durchgeführten Energieberatungen bzw. Stromspar-Checks bezogen auf alle Haushalte genutzt. Diese wird ins Verhältnis zur Gesamtzahl der deutschen Haushalte gesetzt.

---

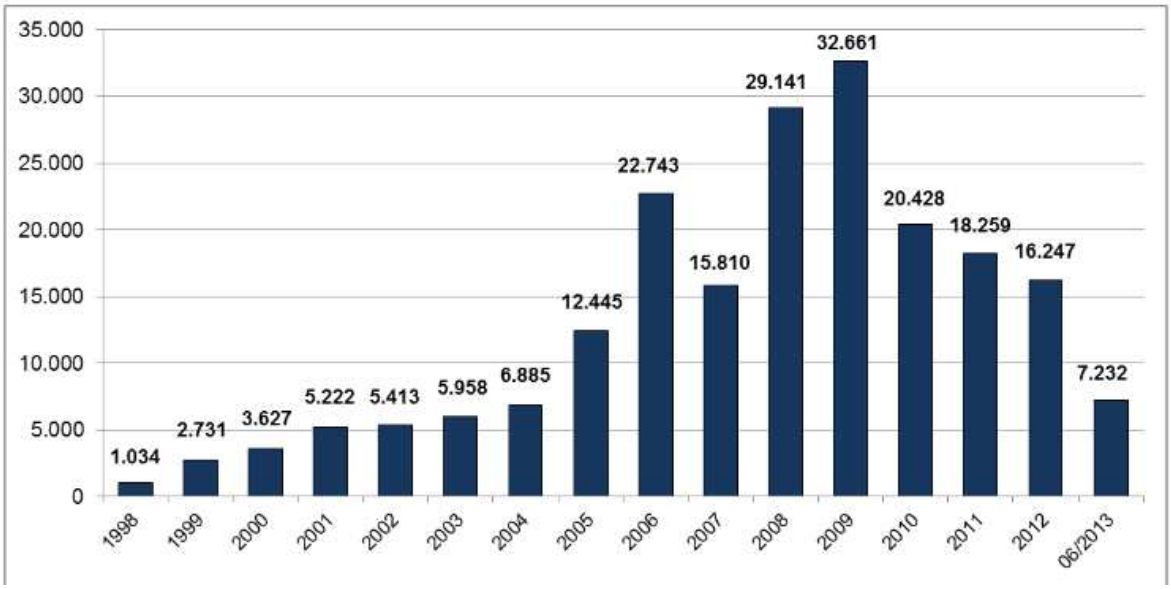
[44] vgl. https://de.wikipedia.org/wiki/Energieberatung vom 27.8.2015.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [X] auf dem Weg in den Massenmarkt [ ] im Massenmarkt angekommen [ ]

Insgesamt gibt es in Deutschland ca. 40 Mio. Privathaushalte mit durchschnittlich 2 Personen.

Abbildung 5: Entwicklung der jährlichen Förderanträge für die Energiesparberatung Vor-Ort von 1998 bis Mitte 2013



Quelle: BAFA (2014, S. 26)

Bis Ende 2013 wurden weitere 10.274 geförderte Vor-Ort-Beratungen durchgeführt, in 2014 nur noch 7.075. Seit dem Jahr 1998 bis Ende 2014 wurden damit insgesamt 215.953 Vor-Ort-Beratungen durchgeführt. Prozentual wurden bisher also ca. 0,5% aller Privathaushalte beraten.

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Durchführung des Stromspar-Checks/der Energieberatung	Einzelne unkoordinierte individuell durchgeführte Energiesparmaßnahmen

Nach Angabe des Bundesumweltministeriums (2012) konnten durch das Projekt Stromspar-Check bereits hohe CO2-Einsparungen erreicht werden. Hochgerechnet über die Lebensdauer der Artikel werden mit jedem Check rund zwei Tonnen CO2-Emissionen vermieden. Gleichzeitig werden im Durchschnitt pro Haushalt durch Energiesparinvestitionen jährlich bis zu 133 Euro an Energie- und Wasserkosten eingespart. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2012).

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	X		10	Wassermanagement	
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)			11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)			12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser			13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	X
5	Lärm- und Erschütterungsschutz			C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz			14	Management mineralischer Rohstoffe	
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.6.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Durch die Inanspruchnahme eines Stromsparchecks werden Einsparungen von Strom, Wärme und Wasser angestrebt und auch erzielt (Dünnhoff, Stieß, Gigli & Birzle-Harder, 2009, S. 13; Tews, 2012, S. 24).	2

2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Die Inanspruchnahme eines Stromsparchecks kann unter Umständen bei Betreten der Wohnung dadurch wahrgenommen werden, dass neue Leuchtmittel installiert wurden.	1
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	Die Ergebnisse von Energiesparberatungen sind an das lebensweltliche Umfeld anschlussfähig.	0
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Die Inanspruchnahme eines Stromsparchecks ist nicht komplex.	0
5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Die Inanspruchnahme eines Stromsparchecks ist insoweit erprobbar, als die installierten Soforthilfen wieder demontiert werden können und die Ratsschläge zur Verhaltensänderung nicht umgesetzt werden müssen.	2

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Keine Nutzer-Innovatoren.	0
7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Der höchste Anteil der Wirkung (über 80%) wird durch installierte technische Soforthilfen erzielt, für die keine Verhaltensänderung erforderlich sind (Dünnhoff et al., 2009, S. 43; Tews, 2012, S. 17).	-1
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Unsicherheiten sind mit Stromsparchecks nicht verbunden.	0

9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Kosteneinsparungen sind für die Nutzer das wichtigste Argument, um am Stromsparcheck teilzunehmen (Dünnhoff et al., 2009, S. 13; Tews, 2012, S. 24). Die Durchführung ist grundsätzlich kostenlos.	1

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	"Im Jahr 2008 bestand der Cariteam-Energiesparservice aus 12 Langzeitarbeitslosen nach SGB II § 16 für 12 Monate. Zudem standen 1,2 Stellen für Anleitung zur Verfügung. Die energiefachliche Anleitung erfolgte durch eine Energieberaterin im Projekt " (Dünnhoff et al., 2009, S. 4). Mit Blick auf die guten Erfolge des Projektes scheint der Ausbildungsaufwand nicht sehr groß zu sein.	0
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Entsprechende Angebote existieren nur regional. Die Projekte nutzen die Reputation eines etablierten Trägers wie eines Wohlfahrtsverbandes (Caritas, AWO[45]).	2
12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Stromsparchecks sind an über 170 Orten in Deutschland verfügbar[46].	2

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Ein Branchenverband existiert nicht, da es sich nicht um eine kommerziell erbrachte Dienstleistung handelt.	0

[45] Vgl. http://portale.awo-hannover.de/verband/aktuelles/archiv/verzeichnis/PM-Stromspar-Check.php vom 8.1.2016.
[46] Vgl. http://www.stromspar-check.de/standorte/standorte-karte.html vom 8.1.2016.

14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Mit der Caritas und der AWO sind aktive Marktführer aus der Sozialarbeit aktiv in die Energieberatung eingestiegen.	2
15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Der Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands (eaD) e. V. ist die bundesweite Interessensvertretung der regionalen und kommunalen Energie- und Klimaschutzagenturen und kooperiert beim Projekt Stromsparchecks mit der Caritas.[47]	2

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Keine institutionellen Hemmnisse.	0
17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Das Caritas-Projekt Stromspar-Check wurde vom 1.1.2013 bis zum 31.12.2015 durch die nationale Klimaschutzinitiative finanziert. Auch alle anderen bekannten Stromspar-Check Aktivitäten wurden komplett durch öffentliche Fördermittel finanziert.	2
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Keine Leimarktpolitik.	0

[47] Vgl. http://www.stromspar-check.de/wir-ueber-uns/foerderung.html vom 8.1.2016.

19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Über Aktivitäten wie Stromsparchecks oder Energieberatung für Haushalte wurde sporadisch in der jeweiligen Lokalpresse informiert.	1

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten können nicht identifiziert werden.	0
21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Der Stromsparcheck ist grundsätzlich kostenlos.	0
22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Die Evaluation des Caritas-Projektes weist als wesentlichen Verbreitungsmechanismus die persönliche Empfehlung durch Bekannte, Nachbarn etc. aus (Dünnhoff et al., 2009, S. 15).	1

2.7 Diffusionsfall: Ausstellung eines Energieausweises

2.7.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Im Energieausweis wird ein Gebäude energetisch bewertet. Die Ausstellung und Verwendung der Energieausweise werden in Deutschland in der Energieeinsparverordnung (EnEV) geregelt. Die EnEV setzt die Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung) um.

Bei Verkauf oder Vermietung eines Gebäudes soll er für Käufer oder Mieter die energetische Qualität des Gebäudes transparent machen und so dafür sorgen, dass diese sich im Preis niederschlägt.

Energieausweise stellen eine neuartige Dienstleistung dar. Es besteht keine vergleichbare Dienstleistung, zumal es sich beim Energieausweis um eine verpflichtende Maßnahme handelt.

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

Dienstleistungstyp / Branche

Ingenieure und -büros für Energie, Kraft, Wärme Nace-Code 71.12.28

Innovationsgrad

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [X] signifikant verbesserte Dienstleistung [ ]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [X], neue Unternehmen [ ] oder beide [ ]?

Erste Energieausweise wurden Anfang des Jahrtausends von erfahrenen Gebäudeenergieberatern ausgestellt. Seit 2009 besteht grundsätzlich eine Energieausweispflicht für Wohn- und Nichtwohngebäude.

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [X] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um einen Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder einen Nicht-Routinekauf [X]

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [X] Mehrwert im Hintergrund [ ] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Marktindikator

Als Indikator dient die Anzahl der ausgestellten Energieausweise bezogen auf alle Wohngebäude.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [ ] auf dem Weg in den Massenmarkt [ ] im Massenmarkt angekommen [X]

Im Jahr 2013 belief sich die Anzahl der Wohn- und Nichtwohngebäude in Deutschland auf rund 40,9 Mio. Mit der Verpflichtung beim Verkauf oder der Vermietung einen Energieausweis vorlegen zu müssen, ist der Energieausweis im Massenmarkt angekommen.

Da es in Deutschland ca. 1 Mio. Grundstückstransaktionen von Wohnimmobilien jährlich gibt (Ache, 2014, S. 6), für die seit 2008 ein Energieausweis Pflicht ist, beträgt die Zahl der Energieausweise theoretisch ca. 8 Millionen bzw. 20% des Bestandes.

Empirische Daten über die wirkliche Verbreitung von Energieausweisen liegen aber nicht vor.

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Ausstellung eines Energieausweises	Gebäudeverkauf oder Vermietung ohne Energieausweis (nicht zugelassen)

Der Energieausweis soll die energetische Qualität des Gebäudes transparent machen und so dafür sorgen, dass diese sich im Preis niederschlägt. Indirekt werden die Eigentümer so zu mehr energetischen Sanierungsmaßnahmen motiviert.

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	X		10	Wassermanagement	
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)			11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)			12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser			13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	X
5	Lärm- und Erschütterungsschutz			C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz			14	Management mineralischer Rohstoffe	
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [ ] Mittel [X] Niedrig [ ]

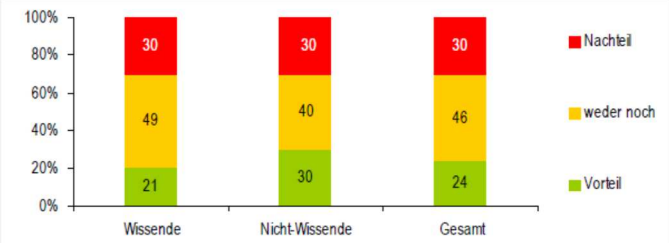
Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.7.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Der auf Grundlage der Energieeinsparverordnung (EnEV) eingeführte Energieausweis liefert Daten zur Energieeffizienz eines Gebäudes. Die Ausstellung eines Ausweises kann auf zwei unterschiedliche Arten erfolgen: auf Grundlage des berechneten Energiebedarfs des Gebäudes („Bedarfsausweis“) oder auf Grundlage des gemessenen Energieverbrauchs der Bewohner („Verbrauchsausweis“). Er liefert Anhaltspunkte für künftig zu erwartende Energiekosten eines Hauses oder einer Wohnung und muss vom Verkäufer oder Vermieter im Falle eines geplanten Verkaufs oder einer Vermietung den potenziellen Käufern oder Mietern vorgezeigt werden (Linnebach, Wachsmann & Behr, 2014, S. 37). Aus Sicht des DIW zeigt der Energieausweis jedoch nicht die für die Käufer oder Mieter interessante Kostenwirkung des Energieverbrauchs (Amecke, 2011, S. 17).	1
2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Das Vorhandensein eines Energieausweises für ein Gebäude ist nicht wahrnehmbar.	0
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	Unter anderem durch den Energieausweis soll erreicht werden, dass dem Kriterium "Energie" bei Kauf oder Miete einer Wohnung eine höhere Priorität zugemessen wird. Hierzu muss dies Kriterium in den Kontext üblicher Entscheidungskriterien (Lage, Raumaufteilung, Preis, Nebenkosten) integriert werden (Amecke, 2011, S. 19).	-1
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Der Energieausweis ist zwar als Kommunikationsinstrument für die breite Masse entwickelt, er bedarf jedoch dennoch der Einarbeitung und Gewöhnung.	-1

5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Ein Energieausweis ist nicht erprobbar.	0

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Der Energieausweis wurde in der Energiesparverordnung 2007 verpflichtend eingeführt. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) entwickelte den Prototypen eines bundeseinheitlichen Energieausweises unter der Bezeichnung Energiepass für Wohngebäude im Bestand und testete ihn in einem Feldversuch bis Ende 2004 an fast 4000 Wohngebäuden[48]. Explizite Nutzer-Innovatoren sind aber nicht bekannt.	0
7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Sowohl auf der Seite des Wohnungsanbieters (Verkäufer, Vermieter) als auch auf Seite des Mieters oder Käufers verlangt der Energieausweis das Erlernen einer neuen Praktik.	-1
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Etwa die Hälfte der Mieter oder Käufer ist sich im Unklaren, ob die Nachfrage nach einem Energieausweis ein Vorteil oder Nachteil sein könnte.  Quelle: (BMVBS, 2011, S. 52)	-1
9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Der im Moment noch geringe Nutzen für die Eigentümer steht in keinem Verhältnis zum Aufwand (Kosten für Energieausweise, Zeitaufwand für Beauftragung, Verwaltungsangelegenheiten, etc.) (BMVBS, 2011, S. 72).	-1

[48] Vgl. https://de.wikipedia.org/wiki/Energieausweis vom 11.1.2016.

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Unter der Annahme, dass Energieausweise vorwiegend durch ausgebildete und erfahrene Gebäudeenergieberater ausgestellt werden, ist nur eine Einarbeitung in die Formalia erforderlich.	-1
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Energieausweise werden von Gebäudeenergieberatern erstellt, einer mittelständischen Beraterbranche mit nur regional bekannten Anbietern.	1
12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Die hohe Zahl der Energieberater macht die Dienstleistung überall verfügbar (Bersch et al., 2014, S. 55).	2

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Der Verein der Gebäudeenergieberater, Ingenieure und Handwerker e.V. (GIH) und seine Landesverbände informieren über Energieausweise und bilden weiter[49].	1
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Da es in der Energieberatung kaum große Marktführer gibt, hatten sie auf die Verbreitung des Energieausweises keinen Einfluss.	0

[49] Vgl. www.gih.de vom 11.1.2016.

15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Die Energie- und Klimaschutzagenturen wie auch Umweltschutzinstitutionen informieren auch über Energieausweise, ohne dass diese aber aktuell im Zentrum von Kampagnen stehen würden.	1

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Keine Hemmnisse bekannt.	0
17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Der Energieausweis ist ordnungsrechtlich durch die EnEV vorgeschrieben (Bundesregierung, 2015a).	2
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Keine Leitmarktpolitik.	0
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Der Energieausweis wird sporadisch in den Medien thematisiert.	1

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Keine technologischen oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten bekannt.	0
21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Wesentliche Preisveränderungen sind nicht dokumentiert.	0
22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Das System des Energieausweises basiert grundsätzlich auf der Annahme, dass es einen Nachfragedruck durch Käufer zur Folge hat. Faktisch hält sich die Bekanntheit des Systems wie auch die aktive Nachfrage eher in Grenzen (BMVBS, 2011; Linnebach et al., 2014), so dass letztlich der Gesetzgeber durch die Pflicht, auf die Daten des Energieausweises in Immobilienannoncen hinzuweisen ordnungsrechtlich nachgelegt hat. Eine Kontrolle der Nutzung von Energieausweisen gibt es aber bisher nicht.	1

2.8 Diffusionsfall: Beratung zu Green Logistics

2.8.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Eine effiziente und grüne Logistik umfasst die Vermeidung von Transporten, die Verlagerung von Transporten auf Schiene und Schiff, Ansätze der Elektromobilität und die verstärkte Bündelung von Transporten (Bundesverband für Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME), 2009).

Bei den Beratungen zu green logistics geht es weiter um „real time travel data“, Telemetriedaten, Ecodive-Systeme sowie Warehouse / Transport Management Systeme, die mit staatlich bereitgestellt Telematiksystemen ggf. "kooperieren" können. Hinzu kommen technische Lösungen wie z.B. Aerodynamische Anbauten am Fahrzeugheck (Rear Flaps), Super Single Reifen etc., mit denen die Fahrzeuge der Spediteure verbessert werden können.

Zum Bereich der klimaangepassten Logistik zählen weiter Extremwetter-Frühwarnsysteme für die Routenplanung oder temperaturgeführte Transporte (nordwest2050, 2010). Green Logistics zielt darauf ab Logistik-Strategien, -Strukturen, -Prozesse und -Systeme umweltgerecht und ressourceneffizient umzusetzen. Das Ziel ist ein Gleichgewicht aus ökologischer und ökonomischer Effizienz.

Green Logistics in der Supply Chain umfasst folgende Aspekte:

- Local Sourcing, bei gleichzeitiger effektiver Ressourcenallokation
- Routen- und Füllgradoptimierung
- Transportkostenminimierung
- Green Packaging
- Berücksichtigung der Entsorgungs- und Rückführungslogistik

Green Logistics in der internen Logistik umfasst folgende Aspekte:

- Energieeffiziente Fördertechnik
- Umweltorientierte Prozessoptimierung
- Prozessübergreifende Rahmenbedingungen (Beleuchtung/Heizung/Entsorgung)
- Nachhaltige Standortplanung

Da durch Logistik hohe Treibhausgasemissionen entstehen, ist eine anteilige Vermeidung, Substitution oder Optimierung von Transporten anzustreben. 25% der durch die Logistik verbrauchten Energie entsteht durch Förder-, Lager- und Kommissionierungsprozesse. Die restlichen 75% werden durch den Transport verbraucht[50]. Besonders hinsichtlich der Klimaschutzziele der Bundesregierung ist Green Logistics daher ein förderungswürdiges Handlungsfeld.

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

Dienstleistungstyp / Branche

Verkehrsplanungsingenieure und –büros Nace-Code: 71.12.15

Innovationsgrad

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [ ] signifikant verbesserte Dienstleistung [X]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [X], neue Unternehmen [ ] oder beide [ ]?

Angeboten seit ca. 1995. Neue und speziell grüne Logistikberater sind nicht bekannt.

[50] vgl. http://www.iml.fraunhofer.de/de/themengebiete/umwelt_ressourcenlogistik/umwelt_ressourcen/Green_Logistics.html vom 24.11.2015

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [ ] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um einen Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder einen Nicht-Routinekauf [X]

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [X] Mehrwert im Hintergrund [ ] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Marktindikator

Als Indikator wäre prioritär die Anzahl der durchgeführten Beratungen zu erheben, wofür jedoch keine Datenquellen bekannt sind. Ersatzweise kann die Anzahl der auf Green Logistics spezialisierte Berater erhoben werden.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [X] auf dem Weg in den Massenmarkt [ ] im Massenmarkt angekommen [ ]

Einige etablierte Logistikberater bieten „green Logistics“ oder „CO2-Foootprinting“ an. Einige davon sind im "Green Logistics" Konsortium zusammengeschlossen[51]. Auf niedrigem Niveau wird die Bedeutung der effizienzorientierten Beratung deutlich höher als die Beratung zur Verkehrsvermeidung durch Local Sourcing eingeschätzt.

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Beratung zu Green Logistics	Beratung zu Logistikthemen ohne spezielle ökologische Ziele, Umsetzen unkoordinierter Einzelmaßnahmen hin zu ökoeffizienter Logistik

Der gesamte Verkehrs-, Transport- und Logistiksektor hat mit einem Anteil von 23% an den weltweiten CO2-Emissionen (IPCC, 2007, S. 328) eine maßgebliche Bedeutung für eine Green Economy, 35% des gesamten Energieverbrauchs dieses Sektors werden vom Waren- und Gütertransport verursacht (IPCC, 2007, S. 330). UNEP geht davon aus, dass durch Investitionen von jährlich 0,34% des weltweiten BIP der Ölverbrauch im Transportwesen bis 2050 um ganze 80% gegenüber dem Ausgangsszenario reduziert werden könnte (UNEP, 2011, S. 381). Das durch Beratung zu Green Logistics zu erschließende Umweltentlastungspotenzial ist daher als hoch zu veranschlagen.

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	X		10	Wassermanagement	

[51] Vgl. http://www.green-logistics-network.de/de/projektkonsortium vom 30.11.2015.

2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)			11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)			12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser			13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	X
5	Lärm- und Erschütterungsschutz	X		C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz			14	Management mineralischer Rohstoffe	
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.8.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Im Unterschied zu anderen Tabellen unterscheidet die folgende Tabelle zwei Fälle: Effizienz der Logistik (Abkürzung Ef) sowie die Vermeidung von Transportvorgängen durch lokalen Einkauf (Local Sourcing, LS). Die Unterscheidung erfolgt, weil die Idee des Local Sourcing einerseits für energieeffiziente und verkehrsvermeidende Produktionsstrukturen zentral erscheint, andererseits aber die praktisch zu beobachtenden Optimierungsprozesse sich fast ausschließlich im Effizienzkontext abspielen.

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung

1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Fortschritte in der Effizienz der Logistik führen zu geringerer Umweltbelastung bei gleichbleibender Transportleistung, sie stehen im Mittelpunkt der einschlägigen Forschung (vgl. z.B. Pütter (2015) und AG Logis.net (Praxisleitfaden Gruene Logistik, 2011)). Durch Fortschritte beim Local Sourcing würde gleichzeitig das Wirtschaften in regionalen Kreisläufen gefördert und die Abhängigkeit vom Zustand der Transportwege (Staus, in geringem Ausmaß auch Wetterprobleme) würde durch grundsätzlich kürzere Entfernungen geringer. Parallel dazu wird aber die Auswahl an möglichen Lieferanten deutlich kleiner.	Ef: 2 LS: 1
2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Grüne Logistik ist nicht wahrnehmbar.	0
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	Effiziente Logistik ist problemlos anschlussfähig. Local Sourcing verstößt u.U. gegen die Pflichten zur europaweiten Ausschreibung und generell gegen die Gewohnheit bzw. das dominanten Ziel des Einkaufs, primär den preiswertesten Anbieter zu identifizieren.	Ef: 0 LS: -2
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Effiziente Logistik wie auch Local Sourcing sind systematische Optimierungsansätze, die komplex sind.	-1
5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Sowohl Logistikkonzepte wie auch die Wahl von Anbietern sind grundsätzlich, wenn auch aufwendig erprobbar und können wieder rückgängig gemacht werden.	1

Adoptorbezogene Faktoren	**Fakten**	**Wertung**
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Grüne Logistikkonzepte wurden in den 1990er Jahren durch die ersten Anwender von Umweltmanagementsystemen erprobt (Steilmann Gruppe, 1994, S. 29)	1

7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Effizientes Transportmanagement ist an das übliche Verhalten anschlussfähig, local sourcing dagegen erfordert ein deutliches Umdenken im Einkauf.	Ef: 0 LS: -2
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Änderungen im Transportablauf können zur Unsicherheit der Zustimmung durch die Kunden führen, local Sourcing ist mit der erheblichen Unsicherheit des Findens geeigneter lokaler Lieferanten verbunden.	Ef: -1 LS: -2
9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Effizientes Transportmanagement ist grundsätzlich wirtschaftlich, local sourcing dagegen mit möglichen Zusatzkosten durch Wahl eines Lieferanten aus der näheren Umgebung verbunden.	Ef: 1 LS: -1

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Effiziente Logistik wie auch Local Sourcing sind systematische Optimierungsansätze, die komplex sind und erlernt werden müssen.	-1
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Keine bekannten Anbieter.	0
12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Transporteure sind oft in Verbänden organisiert und erhalten hier leicht weitere Infos zu green logistics. Anbieter explizit grüner Logistikkonzepte, also von Konzepten, die über Effizienz hinausgehen, sind sehr selten.	Ef: 1 LS: -2

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung

13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Die Minderung des Kraftstoffverbrauchs ist schon immer ein großes Thema bei Speditionen und ihren Verbänden. Zwar gibt es mit http://www.logistikberater.net ein Netzwerk von ca. 600 Logistikberatern, dieses hat jedoch nicht den Charakter eines Branchenverbandes. Im Verband der beratenden Ingenieure finden sich nur wenige Logistikberater. Innerhalb der Logistikverbände wie der Bundesvereinigung Logistik e.V.[52] oder des Deutsche Speditions- und Logistikverband (DSLV) sind wiederum beraterspezifische Themen kaum zu finden.	1
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Keine Marktführer bekannt.	0
15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Die Initiative „GS-1 Lean and Green“ fördert grüne und energiesparende Logistik.[53]	1

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Local Sourcing wird für einige Nachfrager durch die Pflicht zu europaweiter Ausschreibung und Vergaben behindert.	Ef: 0 LS: -1
17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Die LKW-Mauterhebung auf den Bundesautobahnen und Bundesstraßen ist das Bundesfernstraßenmautgesetz (BFStrMG) geregelt, das mit Wirkung vom 19. Juli 2011 das Autobahnmautgesetz für schwere Nutzfahrzeuge ablöste. Die LKW-Maut beteiligt des Güterverkehr an den durch ihn verursachten öffentlichen Kosten zwar nicht ausreichend[54], setzt aber dennoch einen zusätzlichen Anreiz für Effizienz und Vermeidung unnötiger Transporte. Auch steigende technische Anforderungen (z.B. Euro 6) steigern die Kosten.	1

[52] Vgl. http://www.bvl.de/ueber-die-bvl vom 13.9.2016.

[53] Vgl. https://www.gs1-germany.de/gs1-solutions/nachhaltigkeit/lean-and-green/ vom 13.9.2016.

[54] Vgl. http://www.bund.net/themen_und_projekte/mobilitaet/guetertransport/lkw_maut/ vom 18.1.2016.

18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Keine Leitmarktpolitik.	0
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Presseberichte über Green Logistik sind nicht bekannt.	0

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Das hohe Güterverkehrsaufkommen folgt der europäischen Integration und dem durch die WTO geregelten freien Welthandel. Die steigende Transportmenge begünstigt zwar Effizienzverbesserungen. Grüne Logistik, soweit sie auf die Reduzierung von Transportentfernungen und local sourcing zielt, hat es in diesem Kontext aber schwer.	Ef: 0 LS: -2
21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Es gibt keine Hinweise auf steigende oder fallende Honorare für Logistikberatung.	0
22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Kleine selbstverstärkenden Effekte bekannt.	0

2.9 Diffusionsfall: Nachhaltige Planung von Wasser- und Abwassersystemen

2.9.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Die Wasserwirtschaft ist aufgrund ihrer hohen Abhängigkeit von Wetter und Klima intensiv vom Klimawandel betroffen. Zum Sektor Wasserwirtschaft gehören die Bedarfsfelder Wassergewinnung, Trinkwasserversorgung, Wassereffizienz, Abwasserbehandlung, Integriertes Wasserressourcenmanagement und Hochwasserrisikomanagement, Gewässerschutz sowie Grauwassersysteme. Dienstleistungen der wasserwirtschaftlichen Planung betreffen z. B. Wassereinzugsgebietsplanung, integriertes Wasserressourcenmanagement oder Konzepte der Wasser- und Energierückgewinnung.

Die deutsche Wasserwirtschaft zählt zu den leistungsstarken und international wettbewerbsfähigen Branchen. Wirtschaftlich stark sind deutsche Anbieter in der Wasseraufbereitung und der Abwasserbehandlung (Beucker, Clausen, Fichter, Jacob & Bär, 2015).

Während der deutsche Markt für die Wasserbranche nahezu gesättigt ist, wächst der Bedarf weltweit. Vor allem in Entwicklungs- und Schwellenländern steigt die Nachfrage nach innovativem technologischem Know-how und qualifiziertem Wassermanagement rasant. Exportprojekte werden von der German Water Partnership unterstützt[55].

Die Ingenieurbüros der Wasserwirtschaft sehen eine insgesamt starken Bezug ihrer Arbeit zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen (Verband Beratender Ingenieure e.V. (Hrsg.), 2012, S. 2). Das German Water Partnership charakterisiert die deutsche Position wie folgt: "Germany has more than 150 years of experience in successful water management. Efficiency in plant engineering, consulting and operation is complemented by unparalleled expertise in scientific research, education and training, and by high levels of institutional and administrative knowledge"[56]

National ist die deutsche Wasserwirtschaft aus Umweltsicht sehr erfolgreich. Zur Frage der Wasserressourcen resümiert das Umweltbundesamt (2013, S. 16): "Die öffentliche Wasserversorgung, die Haushalte und Kleingewerbe mit Trinkwasser versorgt, nutzt mit rund 5 Mrd m^3 weniger als 3 % des vorhandenen Wasserdargebots. Damit ist Deutschland im eigentlichen Sinn nicht Wasserstress gefährdet." Der Grund hierfür liegt an der guten natürlichen Verfügbarkeit von Wasser und auch an den Erfolgen einer effizienten Wassernutzung.[57]

Das Niveau der Trinkwasserqualität und -versorgungssicherheit sowie der Abwasserentsorgung (Reinigungsstufen Kläranlagen, Anschlussraten der Bevölkerung) ist in Deutschland hoch.

Mit Blick auf den Zustand der Gewässer hat die Abwasserwirtschaft ebenfalls Vorbildliches geleistet. Die Hauptursache von Belastungen mit Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor und Pestiziden wird in der Landwirtschaft gesehen und: "Die Konzentrationen fast aller Schwermetalle sind im Regenabwasser heute höher als im städtischen Schmutzwasser, dem „eigentlichen“ Abwasser" (Umweltbundesamt, 2013, S. 105).

Und doch gibt es heute auch heute noch große Herausforderungen bedingt durch den demografischen Wandel und die Folgen des Klimawandels:

- Hochwasserereignisse sind Ursache mannigfaltiger Herausforderungen. Es bedarf eines umfassenden Risikomanagements einschließlich der Förderung von Retentionsflächen sowie weiterer wasserwirtschaftlicher Maßnahmen. Bund und Länder kooperieren in Bezug auf Forschung, Planung und Umsetzung.

---

[55] Vgl. http://www.germanwaterpartnership.de/ueber-uns/index.htm vom 8.9.2015.

[56] Vgl. http://www.germanwaterpartnership.de/en/gewp-allgemein/about-us/index.htm vom 12.1.2016.

[57] Vgl.: http://www.umweltbundesamt.de/indikator-nutzung-der-wasserressourcen und http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/2_abb_wassergewinnung_2013-10-24_neu.pdf vom 13.9.2016.

- Der Umgang mit Starkregen macht große Schwierigkeiten, überlastete Kanäle und Gewässerverschmutzung nehmen hier zu und die Betreiber der zentralen Kanalisation wissen mitunter keinen Rat (Bock & Nickel, 2015). Der Umgang mit Regenwasser gehört zu den kommunalen wasserwirtschaftlichen Aufgaben.
- Mikroverunreinigungen sind ein wachsendes Problem (Umweltbundesamt (Hrsg.), 2015).
- Diffuse Einträge aus der Landwirtschaft gefährden die Qualität des Grundwassers.
- Die möglichen Beiträge der Wasserwirtschaft zur Energiewende sind noch lange nicht ausgereizt.[58]
- Der zukünftige Umgang mit Klärschlamm ist unklar, eine verbreitete Wiedergewinnung von Nährstoffen aus Klärschlamm ist noch nicht in Sicht, muss aber kommen (Kahlenborn et al., 2013, S. 106).

Das technische Know-How in den einzelnen Sektoren der Wasserwirtschaft ist hoch, wesentliche Umweltziele sind rechtlich verankert. Das allein macht den Sektor aber nicht innovativ. Die aufgeführten Herausforderungen machen deutlich, dass die Deutsche Wasserwirtschaft genauso in sektoralen Denkmustern verhaftet und veränderungskonservativ sein könnte wie andere Sektoren der Wirtschaft, nur eben auf einer höheren Ebene des kodifizierten Umweltschutzes.

Zukünftig muss sich auch die Wasserwirtschaft weiter entwickeln. Einige der notwendigen Entwicklungsrichtungen sind:

- Die Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz, im konventionellen Betrieb der Netze und zentralen Anlagen.
- Technische und planerische Lösungen für den Umgang mit Regenwasser in der Fläche und zur Entlastung der Kanalisation.
- Der Ausbau der 4ten Reinigungsstufe der Kläranlagen zur Reduktion von Mikroverunreinigungen.
- Die Erprobung der Schwarzwasserkanalisation und die Rückgewinnung von im Abwasser enthaltenen Nährstoffen.

Die positive Bewertung der Wasserwirtschaft stößt mit Blick auf diese Themen an Grenzen. Sie sind vergleichsweise neu, noch nicht kodifiziert und noch nicht in die Ausbildungsgänge seit langer Zeit intergiert. Mit Fokus auf diese neuen Themen wäre die Bewertung der Wasserwirtschaft schlechter ausgefallen.

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

Dienstleistungstyp / Branche

Wasserversorgung und Abwasser-Ingenieure Nace-Code: 71.12.49

Innovationsgrad

[58] Vgl. http://www.umweltinnovationsprogramm.de/foerderschwerpunkte/energieeffiziente-abwasseranlagen vom 9.3.2016.

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [ ] signifikant verbesserte Dienstleistung [X]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [X], neue Unternehmen [ ] oder beide [ ]?

Der schon lange in Deutschland starke Wasserplanungssektor hat sich mit seinen erfahrenen Ingenieurbüros zunehmend internationalisiert und seit den 1960er Jahren an Zielen des Umweltschutzes orientiert.

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [ ] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um einen Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder einen Nicht-Routinekauf [X]

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [ ] Mehrwert im Hintergrund [X] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Marktindikator

Als Indikator wäre prioritär die Anzahl der mit Umwelt- oder Nachhaltigkeitsfokus durchgeführten Beratungen zu erheben, wofür jedoch keine Datenquellen bekannt sind. Ersatzweise kann die Anzahl der beratenden Ingenieure der Wasserwirtschaft und ggf. ihr Umsatz erhoben werden. Dabei wird implizit davon ausgegangen wird, dass deren Arbeit sich grundsätzlich und besonders im Export umweltentlastend auswirkt. Die spätestens seit dem Wasserhaushaltsgesetz von 1957 erfolgte Codifizierung von Umweltansprüchen an die Arbeit der Wasserwirtschaft dürfte zu einem Marktanteil vergleichsweise umweltverträglicher Lösungen von nahe 100% geführt haben. Mit Blick auf die oben aufgeführten Bereiche, in den sich die Wasserwirtschaft weiter entwickeln muss, ist aber eine solche Schätzung von 100% (Ziel erreicht) weder befriedigend noch hilfreich.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [ ] auf dem Weg in den Massenmarkt [ ] im Massenmarkt angekommen [X]

Im Verband Beratender Ingenieure allein sind mehr als 500 Ingenieurunternehmen der Wasserwirtschaft organisiert, die mit ca. 13.000 Mitarbeitern einen jährlichen Umsatz von ca. 980 Mio. Euro erwirtschaften (Verband Beratender Ingenieure e.V. (Hrsg.), 2012, S. 3).

Diese arbeiten grundsätzlich auf Basis des anspruchsvollen deutschen Wasserrechts, integrieren aber vermutlich nicht immer die neuesten (und vermutlich teilweise umstrittenen) Forderung der kritischen Forschung in ihre Arbeit. Um den Vergleich mit anderen Sektoren zu ermöglichen wird daher an dieser Stelle freihändig ein Marktanteil nachhaltiger Lösungen von 75% geschätzt.

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Umweltoptimierte Planung von Wasser- und Abwassersystemen	Nicht umweltoptimierte Planung von Wasser- und Abwassersystemen - in Deutschland nicht regelkonform

Gute Planung von Wasser- und Abwassersystemen führt zu effizienterer Nutzung (womit auch Energieeinsparung verbunden ist), geringeren Verlusten und besserer Abwasserreinigung. Schon das Wasserhaushaltsgesetz des Jahres 1957 machte schon Grundsätze der Nachhaltigkeit in der Wasserwirtschaft verbindlich.

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz			10	Wassermanagement	X
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)	X		11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)			12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser	X		13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	X
5	Lärm- und Erschütterungsschutz			C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz			14	Management mineralischer Rohstoffe	
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.9.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Die Orientierung der Planung von Wasser- und Abwassersystemen an Zielen des Umweltschutzes hat zur Folge, dass Wasserressourcen geschont und Wasserversorgungssysteme energieeffizient und mit geringen Verlusten betrieben werden. Weiter führt eine gute Abwasserreinigung zur Entlastung von Biotopen, in die die Abwässer eingeleitet werden (Dummann, 2005, S. 3).	2
2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Als Erfolg der Wasserwirtschaft ist die gute Trinkwasserqualität direkt wahrnehmbar. Die gute Abwasserreinigung ist auf regionalem Niveau (indirekt) dadurch wahrnehmbar, dass die Zahl verunreinigter Wasserläufe und Biotope zurückgeht.	1
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	In Deutschland sind nachhaltige Wasser- und Abwassersysteme mit ihrem Umfeld kompatibel. In Exportprojekten (hier nicht bewertet) sind Anpassungen der politischen Rahmenbedingungen sowie Maßnahmen zur Ausbildung des Fachpersonals erforderlich (Beucker, Clausen, Fichter, Jacob & Bär, 2014, S. 101).	0
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Die Anwendung moderner und umweltschonender Wasser- und Abwassersysteme ist ohne Zweifel komplex. Ausbildung stellt daher international eine Kernaufgabe der German Water Partnership dar (German Water Partnership, 2013, S. 12). Über langjährige Praxis sind die erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse in der deutschen Wasserwirtschaft jedoch stabil verankert.	-1
5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Umweltschonende Wasser- und Abwassersysteme sind nicht erprobbar.	0

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Über 100 Jahre nach dem Beginn des Aufbaus eines nachhaltigen Wasser- und Abwassersystems (Dummann, 2005) lässt sich das Vorhandensein von Nutzer-Innovatoren, primär Verantwortliche für die Wasser- und Abwasserversorgung großer Städte, nur vermuten.	1
7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Heute ist aufgrund des langen Vorlaufs keine Verhaltensänderung mehr erforderlich.	0
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Durch lange Erfahrung sind keine Unsicherheiten mehr gegeben.	0
9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Innerhalb des durch das Wasserhaushaltsgesetz gegebenen Rahmens sucht die Wirtschaft weiter nach neuen und kostengünstigen Lösungen.	1

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Aufgrund des langen Vorlaufs sind die (hohen) Anforderungen umweltschonender Wasser- und Abwassersysteme in die verschiedenen Ausbildungssysteme bereits intergiert.	-1
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Unter den Anbietern nachhaltiger Planung von Wasser- und Abwassersystemen finden sich keine öffentlich bekannten Großunternehmen, was mit Blick auf einen wachsenden internationalen Markt mit Komplettlösungen als Nachteil gesehen wird (Hirschl, Weiß & Konrad, 2009, S. 93). Die Zahl kleiner Anbieter mit sehr gutem Ruf innerhalb der Branche ist aber erheblich. Als Mittelgroße Unternehmen führen Hirschl et al. (2009, S. 126) die WTE Wassertechnik GmbH und die Dorsch-Gruppe auf.	1

12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Planungsleistungen von Büros der Wasser- und Abwassertechnik sind flächendeckend in Deutschland und weitgehend weltweit[59] verfügbar.	2

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Im Verband beratender Ingenieure finden sich unter den 3.000 Mitgliedern über 900 unter dem Stichwort "Wasser"[60]. Der Verband fördert die Fortbildung in der Wasserwirtschaft durch Veranstaltungen, auf seiner Website ist von der Ausübung von politischem Einfluss zugunsten der Branche aber wenig wahrzunehmen. Von hoher Bedeutung für die Branche ist das technische Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), welches das umfangreiche Know-How der deutschen Wasserwirtschaft repräsentiert (Hirschl et al., 2009, S. 127).	2
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Eine spezielle Rolle der Marktführer kann nicht identifiziert werden.	0
15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	German Waterpartnership setzt sich für den Export deutschen Wasser Know-Hows in Entwicklungs- und Schwellenländer ein[61].	1

[59] Vgl. http://www.germanwaterpartnership.de/gewp-allgemein/laenderforen/index.htm vom 12.1.2016.
[60] Vgl. http://www.vbi.de/was-wir-tun/ vom 12.1.2016.
[61] Vgl. http://www.germanwaterpartnership.de/ vom 12.1.2016.

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Keine Hemmnisse bekannt.	0
17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Seit dem Wasserhaushaltsgesetz von 1957 besteht ein enger Rahmen ordnungsrechtlicher Vorschriften für Wasser- und Abwassersysteme. Dieser wird unterstützt durch die 2007 in Kraft getretene EU-Wasserrahmenrichtlinie (Hirschl et al., 2009, S. 42).	2
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Die Wasserwirtschaft wird erst in jüngerer Zeit als Leitmarkt gesehen (Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2009; Bundesumweltministerium, 2012, 2014, S. 45; Deutschland & Bundesministerium für Umwelt, 2007). Angesichts des steigenden Wasserbedarfs ist sowohl eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen wie auch Umweltschutz durch Abwasserreinigung weltweit geboten. Dieses Ziel lässt sich nur durch Planung und Einsatz leistungsfähiger Umwelttechnik erreichen. Dies macht aus Sicht des BMUB die Nachhaltige Wasserwirtschaft zu einem wichtigen GreenTech-Leitmarkt[62].	2
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Wasser- und Abwassersysteme sind kein wesentliches Medienthema.	0

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Umweltfreundliche Wasser- und Abwassersysteme sind seit Jahrzehnten die dominante Lösung.	2

[62] Vgl. http://www.greentech-made-in-germany.de/de/leitmaerkte/nachhaltige-wasserwirtschaft/ vom 12.1.2016.

21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Einen Rahmen für die Preisgestaltung setzte über Jahrzehnte die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure.	0
22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	In der Zeit seit dem Inkraftreten des Wasserhaushaltsgesetzes von 1957 haben sich hohe Umweltstandards in der Arbeit der Branche wie auch in den Ausbildungssystemen durchgesetzt. Das anspruchsvolle Ordnungsrecht hat damit zu einer weitgehenden Durchdringung der Branche mit hohen Umweltstandrads geführt.	2

2.10 Diffusionsfall: Nachhaltige Architektur

2.10.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Ein Architekt ist zuständig für die Beratung des Auftragsgebers, Planung und Ausführung von Bauwerken, Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen sowie Vorbereitung, Planung und Durchführung von städtebaulichen Maßnahmen.

Nachhaltige Architektur fördert die Ressourcenschonung durch einen optimierten Einsatz von Baumaterialien und Bauprodukten und eine Minimierung des Medienverbrauchs (z. B. Wärmeenergie, Strom, Wasser und Abwasser). Damit ist in der Regel gleichzeitig eine Minimierung der Umweltbelastungen (z. B. Treibhauspotenzial bezüglich der Klimaveränderung, Versauerungspotenzial bezüglich des sauren Regens etc.) verbunden. Über die Anschaffungs- bzw. Errichtungskosten hinausgehend werden auch die Baufolgekosten betrachtet, die über die gesamte Nutzungs- bzw. Lebensdauer anfallen. Einen knappen Überblick bietet das Kapitel "Bau" im Handbuch Umweltcontrolling (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt (Hrsg.), 2001, S. 483) und umfangeiche Informationen hält auch das BMUB bereit[63].

Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen - DGNB e.V. wurde 2007 gegründet. Ziel war es, nachhaltiges Bauen künftig noch stärker zu fördern. 2015 zählt der Verein über 1.200 Mitglieder, die die gesamte Wertschöpfungskette der Bau- und Immobilienwirtschaft repräsentieren: Architekten, Planer, Bauindustrie, Investoren und Wissenschaftler. Die DGNB unterhält auch ein Zertifizierungssystem für Gebäude.

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

[63] vgl. http://www.nachhaltigesbauen.de/nachhaltiges-bauen/informationsportal-nachhaltiges-bauen.html vom 4.9.2015.

Dienstleistungstyp / Branche

Architektur- und Ingenieurbüros Nace-Code: 71.1

Innovationsgrad

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [ ] signifikant verbesserte Dienstleistung [X]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [ ], neue Unternehmen [ ] oder beide [X]?

Umweltfreundliches Bauen wurde als Konzept in den 1980er Jahre entwickelt und wird seither von einzelnen, teilweise spezifisch auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Architekten angewendet, ohne dass ein erster Marktakteur bekannt wäre.

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [X] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um einen Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder einen Nicht-Routinekauf [X]

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [X] Mehrwert im Hintergrund [ ] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Marktindikator

Als Indikator würde die Anzahl die Anzahl der nachhaltig gebauten Objekte am aussagekräftigsten sein. Da diese nicht erfasst werden kann, wurde die Anzahl der Architekten, die nachhaltiges und energieeffizientes oder ökologisches Bauen anstreben, durch Suche in Studien sowie auf Websites von Architektenkammern[64] erfasst.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [ ] auf dem Weg in den Massenmarkt [ ] im Massenmarkt angekommen [X]

Umweltfreundlichkeit und Energieeffizienz sind zweifellos wichtige Themen der aktuellen Architektur. Im Rahmen einer Trendstudie des Düsseldorfer Marktforschungsunternehmens

[64] Vgl. http://www.energieeffizienz-planer.de/ am 9.12.2015.

BauInfoConsult wurden 180 Architekten telefonisch nach den wichtigsten aktuellen Entwicklungen gefragt, die aus ihrer Sicht 2015 das Bauen bestimmen. "Für 52 Prozent der Architekten ist Energieeinsparung die bestimmende Entwicklung 2015. Ein Drittel der Planer nannte außerdem das verwandte Thema nachhaltiges Bauen. Gesundes Wohnen ist für jeden fünften Architekten ebenfalls ein wichtiger aktueller Bautrend".[65]

Das nachhaltige Bauen aber ist ein sehr komplexes System, dessen einzelne Elemente sehr unterschiedlich verbreitet sind. So dürfte z.B. die Einplanung und der Einbau von Wärmedämmverglasung oder von regenerativen Energieerzeugungsanlagen (im Umfang von 15% des Bedarfes bei Wohngebäuden) wie auch die Einbringung einer Dämmung in die oberste Geschoßdecke sehr weit verbreitet sein, da dies auf gesetzlicher Grundlage zu erfolgen hat. Andere Verfahren wie z.B. der Holzhochbau sind weit weniger verbreitet und einschlägig erfahrene Architekten selten.

In der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen mit ihren 1.200 Mitgliedern auf dem Umfeld der Bauwirtschaft sind etwa 550 Architekten Mitglied, also etwa 0,5% der Architekten in Deutschland[66].

Über die Anzahl derjenigen Architekten, die **nachhaltiges und energieeffizientes** oder **ökologisches Bauen** anstreben können Schlüsse aus der Selbsteinstufung der Architekten mit ihren Thematischen Schwerpunkten im Register der Architektenkammer Niedersachsen gezogen werden. Unter diesen beiden Stichworten ordnen 41% der niedersächsischen Architekten ihre Leistungen zu. In NRW sind es mit einer ähnlichen Suchlogik gerade einmal 1%, in Hessen 35% und in Baden-Württemberg 0,7%[67]. Innerhalb der 5.000 Mitglieder des Bundesverbandes des Bundes Deutscher Architekten finden sich mit der Suche nach dem Fachgebiet "ökologisches Bauen" gerade einmal 75 Anbieter[68].

Einerseits ist also der Anteil der auf Nachhaltigkeit orientierten Architekten nicht bekannt. Andererseits spricht vieles dafür, dass ein erheblicher Anteil der Architekten sich mit Energieeffizienz und anderen Umweltanforderungen an Bauten auseinandersetzt, schon aufgrund der ordnungsrechtlichen Erfordernisse. Auf dem Massenmarkt angekommen ist die Basisanforderung "Energieeffizienz" an nachhaltige Architektur also ganz sicher. Letztlich scheint über die Diffusion ökologischer Anforderungen in die Architektur hinein aber zu wenig bekannt zu sein.

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Nachhaltige Architektur	Klassische Architektur, die lediglich den gesetzlichen Vorgaben folgt

Durch nachhaltige Architektur wird Ressourcenschonung durch einen optimierten Einsatz von Baumaterialien und Bauprodukten, den Einsatz umweltfreundlicher und teils natürlicher

[65] Vgl. http://www.bauinfoconsult.de/presse/pressemitteilungen/2015/trendumfrage_2015_energieeffizienz_dominiert_das_baugeschehen/2348 vom 9.12.2015.

[66] Die Statistik der Bundesarchitektenkammer weist ca. 108.000 Architekten aus. Vgl. http://www.bak.de/w/files/bak/07-daten-und-fakten/architektenbefragungen/bundeskammerstatistik/bundeskammerstatistik-zum-01.01.2015-gesamt.pdf vom 9.12.2015.

[67] Jeweils Länderbezogene Suchen unter http://www.energieeffizienz-planer.de/ am 9.12.2015.

[68] Vgl. http://www.bda-bund.de/architektensuche/suchergebnis.html?tx_bdavk_pi1[qLN]=&tx_bdavk_pi1[qFN]=&tx_bdavk_pi1[qO]=&tx_bdavk_pi1[qZ]=&tx_bdavk_pi1[qP]=&tx_bdavk_pi1[qL]=&tx_bdavk_pi1[qB]=2&tx_bdavk_pi1[qJ]=&tx_bdavk_pi1[qW]= vom 13.1.2016.

Produkte wie Holz und eine Minimierung des Medienverbrauchs (z. B. Heizen, Strom, Wasser und Abwasser) angestrebt. Auch Konzepte wie Regenwasserversickerung und Verkehrsvermeidung gehören dazu.

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	X		10	Wassermanagement	X
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)			11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	X
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)	X		12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser	X		13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	X
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	
5	Lärm- und Erschütterungsschutz			C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	X
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz			14	Management mineralischer Rohstoffe	X
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.10.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Vorteile eines ökologischen Gebäudes liegen neben hoher Energieeffizienz und hoher Behaglichkeit in gesunden Innenräumen sowie einer Wahl von Baumaterialien auch unter Umweltgesichtspunkten (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt (Hrsg.), 2001, S. 484).	2

2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Ökologische Gebäude sind teilweise durch montierte Solaranlagen, durch begrünte Dächer oder geringen Versiegelungsanteil der Außenanlagen erkennbar.	1
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	Ökologische Gebäude sind mit dem Umfeld kompatibel.	0
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Einzelne Aspekte ökologischer Gebäude bedürfen speziellen Fachwissens, z.B. das Umgehen mit einer Belüftungsanlage.	-1
5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Ökologische Gebäude sind nicht erprobbar.	0

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Ökologisch ausgeführte Bauwerke fanden ihre ersten Kunden Ende der 1970er und Anfang der 1980er Jahre in der Gruppe der Umweltbewegten. Pfriem (1986, S. 201) sieht es so, dass die "an solchen Prozessen beteiligten oder betroffenen Menschen gleiche Interessen, d.h. auch gleiche Risiken haben, also Produzenten, Händler und Konsumenten." So entstand z.B. die Grasdachsiedlung in Hannover Bothfeld 1984 als eine der bundesweit ersten Ökosiedlungen in einem intensiven Partizipationsprozess zwischen ökologisch orientierten Architekten und Eltern von Schülern der nahegelegenen Waldorfschule. Das Konzept zielte auf flächensparendes, energieeffizientes, naturnahes Wohnen unter Verwendung von ökologischen Baustoffen und unter Einbindung von Formen gemeinschaftlichen Eigentums. Ökologisch ausgerichtete Unternehmen wie Solvis (2002) oder SMA (2009) ließen sich klimaneutrale Fabriken errichten.	1
7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Einzelne Aspekte ökologischer Gebäude bedürfen eines veränderten Verhaltens, z.B. das Umgehen mit einer Belüftungsanlage oder die Pflege eines Holzhauses oder Gründaches.	-1

8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Einzelne Aspekte ökologischer Gebäude haben Unsicherheiten bei den Adoptoren zur Folge, z.B. die Dauerhaftigkeit und Standfestigkeit eines Holzhauses[69] oder Gründaches. Auch das Nebeneinander konventioneller Wärmeversorgung und ökologischer Quellen wie Pellets und Solar führen bei Konsumenten zu Unsicherheiten (Antoni-Komar, Lehmann-Waffenschmidt, Pfriem & Welsch, 2010, S. 231).	-1
9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Die Mehrkosten für ein zumindest energetisch effizientes Haus sind nicht so hoch, wie oft befürchtet wird[70], die Betriebskosten sind dann aber günstiger, so dass insgesamt eine leichte Wirtschaftlichkeit erwartet wird.	1

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Das Wissensspektrum von Architekten ist ohnehin breit und muss mit Blick auf ökologische Anforderungen an Planungen erweitert werden. Kälte- und Klimafachleute bemängeln in einem Workshop in Bremen: "In vielen, gerade den kleinen Architekturbüros mangele es an Kompetenz, ein Gebäude energetisch zu optimieren" (Clausen, 2014, S. 66).	-2
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Unter den ca. 110.000 deutschen Architekten in ca. 34.000 Büros (Statistisches Bundesamt (Hrsg.), 2013, S. 6) befinden sich einige Büros von Stararchitekten von erheblicher Bekanntheit in Fachkreisen. Aus der Gruppe der ökologisch orientierten Architekten sind z.B. Frei Otto und Thomas Herzog überregional in Fachkreisen bekannt geworden.	1
12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Innerhalb der großen Gruppe der Architekten einen geeigneten Anbieter für ein ökologisches Planungsprojekt zu finden, dürfte zwar flächendeckend möglich, allerdings nicht unbedingt einfach sein. Möglich wäre eine Suche unter den 550 Architekten-Mitgliedern der DGNB[71], aber auch diese Möglichkeit muss erst gefunden werden.	0

[69] Die Zweifel an Holzkonstruktionen sind kulturell in Norddeutschland tief verankert und liegen z,B. dem Kindermärchen über die drei kleinen Schweinchen zu Grunde.

[70] Vgl. https://www.effizienzhaus-online.de/enev-macht-bauen-nicht-teurer vom 13.1.2016.

[71] Vgl. http://www.dgnb.de/de/verein/mitglieder/mitgliedsprofile.php vom 13.1.2016.

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Innerhalb der 5.000 Mitglieder des Bundesverbandes des Bundes Deutscher Architekten finden sich mit der Suche nach dem Fachgebiet "ökologisches Bauen" gerade einmal 75 Anbieter. Aktive Unterstützung für ökologisches Bauen ist auf der Website des BDA kaum zu finden. Sehr aktiv ist dagegen die DGNB, deren Ziele auf Ökologie im Bauwesen fokussieren[72], und der für seine 1.200 Mitglieder aus der Bauwirtschaft eine kontinuierliche Lobbypolitik für Green Building macht.	1
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Marktführer in engeren Sinne existieren in der Architektur nicht. Aber auch bekannte Architekten wie Frei Otto und Thomas Herzog haben durch aufsehenerregende Entwürfe und Gebäude die nachhaltige Architektur gefördert.	1
15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Durch Intermediäre wird die nachhaltige Architektur nur partiell intensiv gefördert. Dies gilt besonders für energetische Sanierung und den Bau von energieeffizienten Häusern, der durch Energieagenturen durch eine Vielzahl von Informations- und Beratungsprojekten gefördert wird[73]. Andere Förderer sind privat. Das Institut für Bauen und Umwelt e.V. fördert z.B. das nachhaltige Bauen, insbesondere unter den Gesichtspunkten der Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit von Bauprodukten und gebäudebezogenen Produkten und betreibt hierzu ein ISO-Typ-III-konformes Umweltdeklarationsprogramm nach ISO 14025 und EN 15804[74]. Ebenso privat wird die Informationsplattform www.oekosiedlungen.de unterhalten. Die DGNB vergibt seit 2013 gemeinsam mit der Stiftung Deutscher Nachhaltigkeitspreis jährlich einen Preis für nachhaltiges Bauen[75]. Auch beim durch das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung verliehenen Deutschen Architekturpreis spielen soziale und ökologische Kriterien eine Rolle[76].	1

[72] Vgl. http://www.dgnb.de/de/verein/dgnb_leitbild/ vom 14.1.2016.

[73] Vgl. http://www.energieagenturen.de/index.php/cat/8/title/Immobilien vom 14.1.2016.

[74] Vgl. http://bau-umwelt.de/hp6238/IBU-e-V.htm vom 14.1.2016.

[75] Vgl. http://www.dgnb.de/dgnb-ev/de/aktuell/presse/detail.php?we_objectID=15566 vom 18.1.2016.

[76] Vgl. http://www.bbr.bund.de/BBR/DE/WettbewerbeAusschreibungen/DeutscherArchitekturpreis/DAP_2015_Auslobungstext.html?nn=552482 vom 18.1.2016.

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Fehlende Spezialkenntnisse der Energie- und Haustechnik sowohl bei den an Architekturwettbewerben teilnehmenden Architekten wie auch der Jurymitglieder werden bemängelt und die Ausrichtung interdisziplinärer Wettbewerbe, bei denen auch Haustechniker integriert sind, ist noch zu wenig verbreitet (Freie und Hansestadt Hamburg, 2011).	-1
17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Insbesondere durch die Wärmeschutzverordnungen von 1977, 1982 und 1995 sowie die Energieeinsparverordnungen von 2002, 2007, 2009 und 2013 wurden das energieeffiziente Bauen sowie die Nutzung von regenerativen Energien durch Bauwerke deutlich vorangetrieben. Durch Regionalplanung können darüber hinaus breitere Anforderungen verbindlich vorgeschrieben werden, z.B. über städtebauliche Verträge. Ein Beispiel ist der hannoversche zero:e park[77]. Der Fokus der Förderung umfasst aber nur einige Aspekte der nachhaltigen Architektur.	1
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Keine Leitmarktpolitik bekannt.	0
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Im Fokus der Presseberichterstattung steht ähnlich wie in der Arbeit der Intermediäre der energetische Aspekt der nachhaltigen Architektur. Hier ist es in der Tages- wie Fachpresse gut verankert. Weiter wird über Gebäude berichtet, die durch Architekturpreise ausgezeichnet wurden.	1

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten sind nicht bekannt.	0

[77] Vgl. http://www.zero-e-park.de/de/konzept/ vom 18.1.2016.

21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Eine Studie der Deutschen Unternehmensinitiative Energieeffizienz e.V. (DENEFF) kommt zu dem Ergebnis, dass die Kosten für Neubauten seit 1990 preisbereinigt nahezu konstant geblieben sind – und das bei sogar günstigeren monatlichen Kosten (inklusive Energiekosten) [78].	0
22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Welsch und Kühling (2010, S. 59) zeigen, dass Bezugspersonen und Netzwerkeffekte mit Blick auf die Installation von Solarthermischen Anlagen (als Komponente nachhaltiger Architektur) eine eher kleine Rolle spielen und dass die Kaufentscheidung eher von der demografischen Variable Einkommen bestimmt wird. Für das Vorhandensein von kritische Masse Effekten liegen keine Nachweise vor.	0

2.11 Diffusionsfall: Nachhaltiges Industrie- und Produkte-Design

2.11.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

Nachhaltiges bzw. Ökodesign ist ein Anfang der 90er Jahre in den USA (United States, 1992), den Niederlanden (Riele & Zweers, 1994), Deutschland (Deutsch, 1994; Schmidt-Bleek & Tischner, 1995) und Österreich (Hopfenbeck & Jasch, 1995) entstandenes Herangehen an das Design von Produkten, welches explizit die ökologischen Auswirkungen thematisiert und diese über den gesamten Produktlebenszyklus zu minimieren sucht. Alle Möglichkeiten den Umweltverbrauch durch das Produkt zu minimieren, einschließlich aller Transporte, sollen systematisch und frühzeitig erschlossen werden. Das Design stellt hierfür wesentliche Weichen durch:

- Auswahl des Materials,
- Definition der Anforderungen an den Fertigungsprozess,
- Wartung und Reinigung der Produkte,
- Beeinflussung von Haltbarkeit, Nutzungsdauer und Verbrauchswerte,
- Demontage und Recycling.

Die Wurzeln des Ökodesign können bereits in Designkonzepten des Bauhauses und der Ulmer Hochschule für Gestaltung in den 1920er und 1950er Jahren ausgemacht werden, an der der Grundsatz aufgestellt wurde (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt (Hrsg.), 2001, S. 276):

> *Ziel ist es, dauerhafte Güter zu konzipieren, deren Gebrauchswert zu erhöhen und Verschwendung zu reduzieren.*

[78] Vgl. https://www.effizienzhaus-online.de/enev-macht-bauen-nicht-teurer vom 13.1.2016.

Eine Reihe von Designern fühlt sich den Grundsätzen des Ökodesign verpflichtet und versucht, diese in Projekten umzusetzen. Die europäische Öko-Design-Richtlinie zielt aber bisher nicht auf eine umfassende Berücksichtigung ökologischer Ansprüche über den gesamten Produktlebenszyklus, sondern nur auf eine Senkung des Energieverbrauchs ausgewählter Produktgruppen während der Nutzungsphase[79].

Moderne Konzepte des nachhaltigen Designs fokussieren stärker auf den Aspekt der Materialeffizienz und der Ressourcenschonung, aber auch soziale Innovationen werden zum Design in Bezug gesetzt (Hessen Trade & Invest GmbH, 2015).

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [X] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [ ]?

Dienstleistungstyp / Branche

Büros für Industrie-Design Nace-Code: 71.12.30

Industrie-, Produkt- und Mode-Design Nace-Code: 74.10.1

Innovationsgrad

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [ ] signifikant verbesserte Dienstleistung [X]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [ ], neue Unternehmen [ ] oder beide [X]?

Ökodesign wurde als Konzept Anfang der 1990er Jahre entwickelt und wird seither von einzelnen, teilweise spezifisch auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Designern angewendet, ohne dass ein erster Marktakteuer bekannt wäre.

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [ ] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um einen Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder einen Nicht-Routinekauf [X]

[79] vgl. http://www.bmub.bund.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen/produkte-und-umwelt/oeko-design/oeko-design-richtlinie/ vom 27.11.2015

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [X] Mehrwert im Hintergrund [ ] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Marktindikator

Als Indikator dient, mangelsd aussagekräftigerer Daten, die Anzahl der Designer, die eine Selbstverpflichtung (z.B. eine Charta, Code of Conduct, etc.) zu nachhaltigem Design unterzeichnet haben. Die Zahl der Unterzeichner wird mit der gesamten Anzahl der gelisteten Designer verglichen.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [ ] auf dem Weg in den Massenmarkt [ ] im Massenmarkt angekommen [X]

Die Allianz deutscher Designer e.V. (Alliance of German Designers, AGD) ist ein Berufsverband von selbständigen Designern. Er wurde 1976 gegründet und zählt rund 3.000 Mitglieder. Von diesen haben bis Mitte 2015 knapp 400 die Charta für nachhaltiges Design unterzeichnet[80] und sind auf der Website des Vereins zu finden. Weitere 107 Designerinnen und Designer haben den „hippokratischen Eid für Designer“, eine freiwillige Selbstverpflichtung für faires und nachhaltiges Design, unterzeichnet[81].

Statista weist in der Designwirtschaft ca. 135.000 Erwerbstätige Personen aus[82], so dass der Anteil der sich selbst zur Nachhaltigkeit verpflichtenden Designer darauf bezogen klein ist. Bezogen auf die Verbandsmitglieder der AGD sind es aber ca. 13%.

Eine Liste nachhaltiger Designer im Bereich Marken & Labels für grüne Mode und Eco Fashion ist ebenfalls im Internet verfügbar[83]. Allerdings wird davon ausgegangen, dass Mode einer anderen Diffusionsdynamik unterliegt, als Industrie- und andere Produkte.

Ähnlich wie bei anderen breit angelegten Dienstleistungen ist es auch im Design so, dass die Diffusion einzelner Aspekte, z.B. hinsichtlich der Vorschriften der Ökodesignrichtlinie oder des Bedarfsgegenständegesetzes, schneller erfolgt als die Umsetzung nicht kodifizierter Aspekte.

Bezug zu Umweltschutzgütern

Ökologische Dienstleistung	Konventionelle Dienstleistung
Nachhaltiges Industrie- und Produkt-Design mit Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus (von der Wiege bis zur Bahre)	Klassisches Industrie- und Produkt-Design lediglich unter Berücksichtigung der rechtlichen Vorschriften (hauptsächlich Energieeffizienz in Europa)

[80] Vgl. https://agd.de/szene/design-nachhaltigkeit vom 4.9.2015, Telefonat mit dem AGD e.V. vom 3.9.2015.

[81] Vgl. http://www.oekologischer-eid.de/ vom 4.9.2015.

[82] Vgl. http://de.statista.com/statistik/daten/studie/165770/umfrage/anzahl-der-erwerbstaetigen-in-der-designwirtschaft-seit-2003/ vom 15.1.2016.

[83] vgl. http://www.ecowoman.de/21-mode-kosmetik/3433-nachhaltige-designer-liste-fuer-gruene-mode-und-eco-fashion-label-marken vom 4.9.2015.

Durch Ökodesign können vielfältige Produkte in fast allen Eigenschaften verändert und so Umweltwirkungen in allen Feldern erzielt werden – oder nicht.

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz	X		10	Wassermanagement	X
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)	X		11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	X
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)	X		12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	X
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser			13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	X
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	X
5	Lärm- und Erschütterungsschutz	X		C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	X
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz	X		14	Management mineralischer Rohstoffe	X
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	X

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.11.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Ein nachhaltig designtes Produkt kann für den Auftraggeber Vorteile bieten im Gebrauchswert, in der Materialauswahl und dessen effizienten Einsatz, in gesundheitlichen Aspekten, Verbrauchswerten sowie in der Demontierbarkeit und im Recycling.	2

2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Nachhaltig gestaltete Produkte sind nur in bestimmten Fällen, z.B. durch die Verwendung von Holz, vom Laien zu erkennen.	1
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	Ökodesignkriterien ergänzen immer die Standardkriterien des guten Designs wie Funktionalität und Ergonomie. Die so gestalteten Produkte stehen somit nicht im Gegensatz zu ihrem Umfeld.	0
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Durch ökologische Gestaltung kann ein Produkt komplexer werden, z.B. ein aufwendiges Konzept für Reparaturfähigkeit und Demontierbarkeit. Andererseits kann eine ökologische Gestaltung auch mit einer Verringerung der Komplexität des Produktes verbunden sein.	0
5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Ein Designvorgang ist nicht erprobbar. Um das Risiko einer nicht kundengerechten Gestaltung zu begrenzen erfolgt die Entwicklung aber in Stufen, die langsam aufwendiger werden (Skizze, Detailentwurf, Prototyp), so dass Änderungen, Anpassungen oder Abbruch des Prozesses möglich bleiben.	1

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Ökodesign hat sich in verschiedenen Firmen und Branchen zuerst ausgebreitet. Eine Innovatorenrolle könnte die Möbelbranche mit den Herstellern hochwertiger Büromöbel wie Wilkhahn oder Vitra gespielt haben (Capra, Callenbach & Marburg, 1992, S. 160).	1
7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Durch Ökodesign wird im Regelfall weder beim Auftraggeber des Designers noch beim Nutzer des Produktes eine Verhaltensänderung erforderlich.	0
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Design und Entwurfsprozesse sind immer ergebnisoffen und insoweit mit Unsicherheiten verbunden. Diese Unsicherheiten verändern sich aber nicht dadurch, dass auch ökologische Ziele angestrebt werden.	0

9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Die Integration von ökologischen Ziele oder von Zielen der Nachhaltigkeit in Designprozesse wirken sich nicht in einer bestimmten Richtung auf den Preis aus. Der erste explizit auf Ökologie ausgerichtete Wilkhahn Stuhl Picto wurde sogar zu einem besonders günstigen Verkaufspreis realisiert.	0

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Die Beachtung von Zielen des nachhaltigen Designs ist im Detail durchaus kompliziert und muss erlernt werden. Ökodesign ist an vielen Hochschulen bereits in die Ausbildung von Designern intergiert.	-1
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Zwar gibt es bekannte Designer, aber vor dem Hintergrund der Vielfalt von Designkriterien und der unübersehbaren Vielfalt hervorragend und anteilig unter Beachtung ökologischer Anforderungen gestalteter Produkte lässt sich keine explizite Gruppe bekannter Ökodesigner identifizieren. Anbieter von Design mit ökologischer Ausrichtung und hoher Reputation lassen sich aber im Einzelfall finden.	1
12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Die Identifizierung eines geeigneten Designers mit Branchenerfahrung sowie Ausrichtung auf Nachhaltigkeit ist im Einzelfall nicht einfach.	0

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Die Allianz deutscher Designer e.V. (Alliance of German Designers, AGD) ist ein Berufsverband von selbständigen Designern. Er wurde 1976 gegründet und zählt rund 3.000 Mitglieder. Von diesen haben bis Mitte 2015 knapp 400 die Charta für nachhaltiges Design unterzeichnet[84] und sind auf der Website des Vereins zu finden. Aktive Lobbyarbeit für nachhaltiges Design lässt sich auf der Website des Verbandes nicht wahrnehmen.	1
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Auf den Websites größerer Designbüros wie Phönix Design, Frogdesign oder Lunar Design sind die Themen Umwelt und Nachhaltigkeit nicht prominent platziert. Widerstand gegen Ökodesign ist ebenfalls nicht erkennbar.	0

[84] Vgl. https://agd.de/szene/design-nachhaltigkeit vom 4.9.2015, Telefonat mit dem AGD e.V. vom 3.9.2015.

15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Intermediäre, die explizit den Auftrag haben, Ökodesign zu fördern, sind nicht bekannt. Ein zentrales Medium für die Verbreitung von Designideen sind Designwettbewerbe. Ökodesignkriterien sind in Designwettbewerben seit den 1990er Jahren eingeführt (Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, 1993; IF Industrie Forum Design, 1996, S. 14; Industrieforum Design Hannover, 1995, S. 36). Mittlerweile sind Kriterien des Ökodesign in die Kriterien einiger wesentlicher Designwettbewerbe integriert[85]. Auch das BMUB vergibt mit dem Bundespreis Ecodesign einen Preis[86]. Da diese Wettbewerbe durch Organisationen veranstaltet werden, die nicht die Anbieter der Dienstleistung sondern von diesen unabhängig sind, werden diese Wettbewerbe den Intermediären zugeordnet. Zudem werden Ökodesign-Wettbewerbe mit genau der Intention veranstaltet, gute Lösungen bekannt machen und so zur Verbreitung guter Ideen beitragen.	1

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Keine institutionellen Hemmnisse bekannt.	0
17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Die Ökodesign-Verordnung fokussiert auf energieverbrauchsrelevanter Produkte und wird konkret in zahlreichen Verordnungen für einzelne Produktgruppen umgesetzt[87]. Für die materielle Gestaltung des Produktes bleibt sie ohne Konsequenz. Materialien betreffende Anforderungen an die Produktgestaltung ergeben sich aus dem Bedarfsgegenständegesetz (Bundesregierung, 2015b). Abhängig von einzelnen Produktgruppen existieren ggf. weitere Vorschriften. Zusätzlich ist es möglich, für bestimmte Produkte bei Erfüllung der jeweiligen Kriterien einen blauen Engel oder andere Umweltzeichen zu beantragen.	1

[85] So fordert z.B. der renommierte Red Dot Award aktuell Ökologische Verträglichkeit (Stehen Material, Materialaufwand, Fertigungstechnik und Energieverbrauch in einem angemessenen Verhältnis zum Produktnutzen? In welchem Ausmaß werden Entsorgungsprobleme und Fragen der Rohstoffrückgewinnung berücksichtigt?) sowie Langlebigkeit (Ist das Produkt sowohl in seiner materiellen wie auch in seiner formalen und ideellen Beschaffenheit auf eine lange Lebensdauer angelegt?), vgl. http://de.red-dot.org/4701.html vom 15.1.2016.

[86] Vgl. http://www.bundespreis-ecodesign.de/ vom 15.1.2016.

[87] Vgl. http://www.eup-network.de/de/produktgruppen/entwuerfe-verordnungen/ vom 15.1.2016.

18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Keine Leitmarktpolitik bekannt.	0
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Medienreaktionen erfolgen oft aufgrund der Vergabe von Preisen für gutes Ökodesign.	1

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	Technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten sind nicht bekannt.	0
21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Es gibt keine Hinweise auf steigende oder fallende Preise für Ökodesign-Dienstleistungen.	0
22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Die Integration von Ökodesign Kriterien in wesentliche Designwettbewerbe konnte leichte Netzwerkeffekte auslösen.	1

2.12 Diffusionsfall: Betrieb von Gründerzentren / Inkubatoren mit Nachhaltigkeitsfokus

2.12.1 Beschreibung des Diffusionsfalls

Innovationsgegenstand

„Ein Inkubator ist eine Einrichtung, die die Verwirklichung der Ideen von gründungswilligen Forschern bzw. die wirtschaftliche Entwicklung junger Unternehmen substanziell unterstützt. Der entwicklungsunterstützende Prozess wird hierbei durch ein Bündel verschiedener

Dienstleistungen und Managemententscheidungen geprägt. Dieser Prozess ist auf eine Verbesserung der Überlebenswahrscheinlichkeit und des Wachstums der Unternehmen gerichtet" (Spath & Walter, 2012, S. 14). In Europa und Deutschland gibt es Gründerzentren und Inkubatoren seit etwa 30 Jahren.

In Deutschland bestehen heute zwischen 350 und 400 Inkubatoren (Dressel, Baranowski & Glaser, 2010; Schwartz & Hornych, 2010, S. 229), von denen 148 Zentren im nationalen Bundesverband Deutscher Innovations-, Technologie- und Gründerzentren (ADT) organisiert sind.

Die Inkubatoren lassen sich nach Ihrer Trägerschaft in öffentliche und private Inkubatoren unterscheiden. In Deutschland sind Städte und Landkreise bei etwa 80 Prozent der Technologie- und Gründerzentren der Träger (Dressel et al., 2010, S. 51). Während ein mit öffentlichen Mitteln geförderter Inkubator stärker an der regionalen Wirtschaftsförderung und der Schaffung von Arbeitsplätzen interessiert ist, kann der Fokus von privaten Inkubatoren mehr auf Renditeaspekten liegen (Spath & Walter, 2012, S. 14). Private Inkubatoren von Unternehmen oder Risikokapitalgesellschaften bilden sich erst seit der Jahrtausendwende.

Seit einigen Jahren versuchen einige der Gründerzentren, sich durch einen Fokus auf Gründungen aus dem Energie- oder Umweltbereich zu profilieren.

Dienstleistungsfeld

Handelt es sich um eine Dienstleistung [ ] oder ein Produkt-Dienstleistungssystem [X]?

Dienstleistungstyp / Branche

Existenzgründungsberatung Nace-Code: 70.22.5

Innovationsgrad

Handelt es sich um eine neuartige Dienstleistung (Grundlageninnovation, radikale Innovation) oder um eine signifikant veränderte Dienstleistung (Verbesserungsinnovation, inkrementelle Innovation)?

neuartige Dienstleistung [X] signifikant verbesserte Dienstleistung [ ]

Markteinführung

Erfolgte die Markteinführung durch etablierte Anbieter [X], neue Unternehmen [ ] oder beide [ ]?

Erstes Zentrum in Deutschland war das 1983 gegründete Berliner Innovations- und Gründerzentrum (BIG). Grüne Orientierungen entwickeln sich seit der Jahrtausendwende als Schwerpunkt einzelner Organisationen.

Adoptor

Endverbraucher (Privathaushalt) [ ] professioneller Nutzer (Unternehmen, Behörden etc.) [X]?

Endverbraucher: Handelt es sich um ein Routinekauf (regelmäßiger Kauf, d.h. Wiederholung des Kaufvorgangs ≤ 1 Jahr) [ ] oder ein Nicht-Routinekauf [X]?

Bezug zur IKT

notwendiger Bestandteil [ ] deutlicher Mehrwert [ ] Mehrwert im Hintergrund [X] kein oder unwichtiger Aspekt der Innovation [ ]

Marktindikator

Der Anteil der Gründungszentren mit Nachhaltigkeitsfokus an allen Gründerzentren.

Diffusionsstand

noch Nischenangebot [X] auf dem Weg in den Massenmarkt [ ] im Massenmarkt angekommen [ ]

Mit ca. 300 Inkubatoren und Gründungszentren gibt es etwa so viele Einrichtungen wie Landkreise (295), womit eine „flächendeckende Versorgung“ angenommen werden kann. 17% der von Fichter und Weiß (2015, S. 4) befragten Gründerzentren geben an, sich seinem in starkem Maße "grün" zu profilieren.

Bezug zu Umweltschutzgütern

Der Bezug zu Umweltschutzgütern kann nicht im Detail bewertet werden, da sich der Betrieb von geförderten Start-ups in Gründerzentren und Inkubatoren auf jedes Umweltschutzgut beziehen kann, aber nicht zwingend muss. Die einzelne Wirkung kann als solche nicht vorhergesehen werden.

CEPA	Umweltschutzaktivitäten			CReMA	Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
1	Luftreinhaltung und Klimaschutz			10	Wassermanagement	
2	Gewässerschutz (Abwasserbehandlung, und -vermeidung)			11	Forstmanagement	
				A	Management von Forstgebieten	
				B	Minimierung der Nutzung von Forstressourcen	
3	Abfallwirtschaft (Abfallbehandlung und -vermeidung)			12	Natürlicher Pflanzen- und Tierbestand sowie Kulturpflanzen	
4	Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser			13	Management von Energieressourcen	
				A	Erneuerbare Energien	
				B	Wärme/Energieeinsparung und Management	
5	Lärm- und Erschütterungsschutz			C	Minimierung der nicht-energetischen Nutzung fossiler Energien	
6	Arten- und Landschaftsschutz					
7	Strahlenschutz			14	Management mineralischer Rohstoffe	
8	Forschung und Entwicklung für CEPA 1 – 7 und 9			15	Forschung und Entwicklung für Aktivitäten des Ressourcenmanagements	
9	Andere Umweltschutzaktivitäten			16	Andere Aktivitäten des Ressourcenmanagements	

Relative Umweltentlastende Wirkung

auf der Ebene der einzelnen Dienstleistung, ohne Multiplikationseffekt im Markt

Hoch [X] Mittel [ ] Niedrig [ ]

Unmittelbarkeit des Umwelteffektes

Direkt [ ] indirekt [X]

2.12.2 Einflussfaktoren auf die Diffusion

Produktbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
1. Relativer Vorteil der Innovation: Welchen funktionellen oder sozialen Vorteil hat die Innovation im Vergleich zum Vorgängerprodukt?	Die Betreuung in einem "grünen" Gründerzentrum hat für die GründerInnen den Vorteil, dass ihre die Nachhaltigkeit betreffenden Ideen auf mehr Akzeptanz stoßen und ggf. auch mehr Fachwissen in den einschlägigen (grünen) Branchen vorhanden ist.	2
2. Wahrnehmbarkeit: Ist die Nutzung der Innovation durch Dritte wahrnehmbar, ohne das durch besondere Informationsanstrengungen auf sie hingewiesen wird?	Grüne Gründerzentren sind nur dann wahrnehmbar, wenn sie bewusst einschlägig dargestellt werden.	0
3. Kompatibilität: Ist die Innovation an ihr Umfeld technisch, institutionell und kulturell anschlussfähig?	So lange der Anteil grüner Gründerzentren der Bedeutung grüner Branchen angemessen ist, sind diese gut an das wirtschaftspolitische Umfeld anschlussfähig.	0
4. Komplexität: Ist die Innovation für den Adoptor komplex und bedarf es besonderen Fachwissens zum Verständnis?	Die Spezialisierung auf grüne Branchen und Fragestellungen der Nachhaltigkeit bedarf besonderen Fachwissens, welches in anderer Form jedoch für jede denkbare Spezialisierung eines Gründerzentrums in ähnlicher Weise erforderlich ist.	-1
5. Erprobbarkeit: Kann die Innovation ohne großen Aufwand durch den Adoptor erprobt werden?	Eine Spezialisierung ist nur nach Ablauf mehrerer Jahre wieder rücknehmbar, also eigentlich nicht erprobbar.	0

Adoptorbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
6. Nutzer-Innovatoren: Lassen sich im Innovationsprozess bzw. bei der Markteinführung Innovatoren auf der Adoptorseite identifizieren? Gibt es Hinweise, dass Nutzer-Innovatoren gezielt in den Herstellerinnovationsprozess integriert wurden?	Mit den ersten grünen Gründern hatten Gründerzentren bereits zu tun, bevor sich die ersten Zentren spezialisiert haben.	0
7. Notwendigkeit von Verhaltensänderung: Verlangt die Anwendung der Innovation beim Adoptor eine Verhaltensänderung?	Keine Verhaltensänderung bei den Gründern erforderlich.	0
8. Unsicherheiten bei Adoptoren: Inwieweit gab oder gibt es unter den Adoptoren Unsicherheiten bezüglich der Innovation?	Keine besonderen Unsicherheiten bekannt. Eher ist vorstellbar, dass der grüne Gründer in einem einschlägig spezialisierten Zentrum überdurchschnittlich viel Vertrauen zur Beratungsqualität hat.	0
9. Preise, Kosten, Wirtschaftlichkeit: Inwieweit fördern oder hemmen Preis-, Kosten- oder Wirtschaftlichkeitsaspekte die Adoption?	Bessere Beratung lässt einen besseren Gründungserfolg erwarten, mithin könnte es mittelfristig die wirtschaftliche Situation verbessern.	1

Anbieterbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
10. Ausbildungsaufwand Erfordert die Erbringung der Dienstleistung hohen Aufwand zur Ausbildung und im Qualitätsmanagement?	Je nach Spezialisierungsrichtung und -grad kann erhebliches Fachwissen zu Leitmärkten der Nachhaltigkeit (Bundesumweltministerium, 2014) erforderlich sein.	-1
11. Bekanntheitsgrad und Reputation der Anbieter: Existieren bereits Anbieter der Innovation, die über einen hohen Bekanntheitsgrad und hohe Reputation verfügen?	Es sind keine überregional bekannten grünen Gründerzentren bekannt.	0

12. Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Serviceangebote: Wird die Innovation mit einem vollständigen Servicepaket angeboten und ist sie für den Kundenkreis einfach verfügbar?	Die bisher erst wenigen Dutzend grün spezialisierter Gründerzentren lassen eine flächendeckende Verfügbarkeit nicht erwarten.	-1

Branchenbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
13. Rolle des Branchenverbandes: Existiert ein Branchenverband, verfügt er über politischen Einfluss und setzt er diesen für die Förderung der Innovation ein?	Der Bundesverband der deutschen Innovations-, Technologie- und Gründerzentren sowie Wissenschafts- und Technologieparks (BVIZ) organisiert einen Arbeitskreis Nachhaltigkeit in Kooperation mit dem Projekt StartUp4Climate[88].	1
14. Rolle der Marktführer: Wer waren die Marktführer in der Branche, in dem die Innovation eingeführt wurde und fördern oder hemmen sie die Diffusion?	Aufgrund der meist regionalen Ausrichtung kann von Marktführern nicht gesprochen werden.	0
15. Intermediäre als Change Agencies: Inwieweit haben Marktintermediäre (z.B. Handelsunternehmen) und Politikintermediäre (z.B. Energie-, Effizienz-, Klimaschutzagenturen) bis dato den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	Gründerzentren arbeiten nicht in einem Markt im engeren Sinne. Sie werden zum großen Teil, soweit sie öffentlich sind, direkt von politischen Institutionen initiiert und finanziert. Intermediäre, die sich mit der Ausrichtung regionaler oder privater Gründungszentren beschäftigen, sind daher nicht bekannt.	0

Politische Faktoren	Fakten	Wertung
16. Institutionelle Hemmnisse: Inwieweit haben gesetzliche oder behördliche Regelungen die Verbreitung der Innovation bis dato gehemmt?	Keine institutionellen Hemmnisse.	0

[88] Vgl. http://startup4climate.de/aktivitaeten/gruenderzentren/ vom 19.1.2016.

17. Staatliche Push- und Pull-Aktivitäten: Inwieweit wurde die Innovation durch regionale, nationale oder EU-weite Vorschriften (Push) oder Förderaktivitäten (Pull) in ihrer Verbreitung beschleunigt?	Gründungszentren sind zu einem hohen Anteil von etwa 80% öffentlich und werden meist durch regionale Institutionen finanziert. Die Förderung zielt dabei aber meist nicht explizit auf den Nachhaltigkeitsfokus, sondern auf die Gründungsförderung an sich.	1
18. Leitmarktpolitiken: Ist die Innovation Teil einer gezielten Leitmarktpolitik auf regionaler, nationaler oder EU-Ebene?	Keine Leitmarktpolitik.	0
19. Medien und Kampagnen: Inwieweit haben Medien (Presse, Rundfunk etc.) und Kampagnen von NGOs den Diffusionsverlauf beschleunigt oder gebremst?	In den letzten Jahren rücken grüne und nachhaltige Gründungen vermehrt in den Blickwinkel der Medien. Zum einen wird der Anteil von ca. 14% grünen Gründungen in vielen Gründerwettbewerben (Weiß, 2014) deutlich, zum anderen wurden Ende 2015 die ersten bundesweiten Preise an grüne Gründer verliehen[89].	1

Pfadbezogene Faktoren	Fakten	Wertung
20. Pfadabhängigkeiten: Inwieweit haben technologische oder wirtschaftliche Pfadabhängigkeiten die bisherige Diffusionsgeschwindigkeit gebremst?	"Auch wenn viele private Finanzakteure grüne Gründer mittlerweile als explizite Zielgruppe erkannt haben, sind die bislang in Start-ups der Green Economy investierten Summen faktisch gering. Das Geld, das in Deutschland anhand von Kriterien der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit angelegt wird, geht bislang nur zu rund 10 Prozent in Risikogeldanlagen und Direktbeteiligungen. Letztere sind aber gerade für Gründer von besonderer Bedeutung. Zu den spezifischen Herausforderungen der Gründungsfinanzierung in der Green Economy zählen u.a. der z.T. hohe Kapitalbedarf von Green-Tech-Firmen und die oftmals langfristige Finanzierungsperspektive, die grüne Grundlageninnovationen erfordern" (Fichter et al., 2014).	-1
21. Preisentwicklung: Wie hat sich der (inflationsbereinigte) Preis im Verlauf des Diffusionsprozesses entwickelt?	Hinweise auf sinkende oder steige Preise, die Gründer in Gründungszentren z.B. als Miete zahlen müssen, sind nicht vorhanden.	0

[89] Diese Preise sind der StartGreenAward (http://startup4climate.de/aktivitaeten/gruenderpreis/) sowie der NextEconomyAward (https://www.nexteconomyaward.de/wettbewerb/nominierte-2015/), die beide erstmals im November 2015 vergeben wurden.

22. Selbstverstärkende Effekte: Sind im sozialen System des Diffusionsprozesses selbstverstärkende Effekte wie z.B. Nachahmungseffekte aufgrund von Vorbildern/ Prominenten/ Meinungsführern oder kritische Masse-Phänomene zu beobachten?	Selbstverstärkende Netzwerkeffekte sind nicht wahrzunehmen.	0

2.13 Fazit

Um einen Überblick über die in diesem Materialband untersuchten Diffusionsfälle zu erhalten sind die Fälle hier in der Reihenfolge der erzielten Punkte als Indikator der Diffusionsdynamik (Gesamtsumme aller Bewertungen) aufgelistet.[90]

Wissenschaftliche und technische Dienstleistungen	Diffusionsdynamik
Planung von Wasser- und Abwassersystemen	17
Stromspar-Check und Energieberatung für Haushalte	17
Beratung zu CSR und Umweltmanagementsystemen	10
Nachhaltiges Industrie- und Produkte-Design	10
Energieberatung für Unternehmen	9
Beratung zu Energiemanagementsystemen	6
Beratung zu Green Logistics Effizienz	6
Nachhaltige Architektur	5
Organisation von Energieeffizienznetzwerken	5
Ausstellung eines Energieausweises	4
Betrieb von Gründerzentren / Inkubatoren mit Nachhaltigkeitsfokus	2
Material- und Ressourceneffizienzberatung	-4
Beratung zu Green Logistics Local Sourcing	-8

Die Fälle mit der höchsten Diffusionsdynamik sind zum einen die Planung von Wasser- und Abwassersystemen, bei denen der Marktanteil umweltverträglicher und bereits gesetzlich

[90] Wenngleich die Fälle aufgrund ihrer Gesamtpunktzahl im Ranking dargestellt werden können und damit natürlich auch Aussagen über die unterschiedliche Diffusionsdynamik getroffen werden können, gilt zu beachten, dass jede Innovation sich in einem Umfeld mit spezifischen Charakteristika bewegt und deshalb nicht zwingend mit den anderen vergleichbar ist.

festgelegter Lösungen sehr hoch geschätzt wird, sowie der Stromspar-Check und die Energieberatung für Haushalte, an dem zwar seit 1998 über 200.000 Haushalte teilgenommen haben, was aber dennoch nur einen Anteil von 0,5% an allen privaten Haushalten ausmacht.

Im Mittelfeld der Diffusionsdynamik finden sich die Beratungen zu CSR und Umweltmanagementsystemen und Energieberatung, die sich in der Gruppe der mittleren und großen Unternehmen wesentlich verbreitet haben, sowie nachhaltige Architektur und Design.

Die niedrige Dynamik, die die Verbreitung des Betriebes von Gründerzentren / Inkubatoren mit Nachhaltigkeitsfokus aufweist, spiegelt die bisher niedrige und erst in den letzten Jahren in Schwung gekommene Dynamik dieser Aktivität wider.

Die geringste Diffusionsdynamik weisen auf:

- Material- und Ressourceneffizienzberatung, die in der Falle aus Komplexität, fehlenden Preissignalen am Rohstoffmarkt und völlig unkoordinierten und wechselnden Förderaktivitäten steckt,
- Beratung zu Green Logistics (Local Sourcing), was vielleicht umweltpolitisch wünschenswert wäre, aber am Markt kaum eine Rolle zu spielen scheint und grundsätzlich im Widerspruch zur herrschenden Doktrin des freien Welthandels auf Basis niedriger Transportkosten steht.

2.13.1 Produktbezogene Faktoren

Die angebotenen Dienstleistungen sind größtenteils sehr vorteilhaft für die Adopter und seine Umweltleistung. Etwas kleinere Vorteile werden mit dem Ausstellen eines Energieausweises sowie in der Beratung zu "local Sourcing" (als Variante der Logistikberatung) gesehen.

Die meisten Dienstleistungen sind nicht in der Öffentlichkeit wahrnehmbar. Ausnahmen bilden die begrenzt wahrnehmbare ökologische Architektur und die Produktgestaltung durch ökologisches Design, aber auch die nachhaltige Planung von Wasser- und Abwassersystemen schlägt sich wahrnehmbar in sauberen Gewässern und gutem Trinkwasser nieder. Durch Stromsparchecks verändern sich Wohnungen zumindest von Innen, z.B. durch andere Beleuchtung.

Beratungen zu höherer Effizienz sind im Allgemeinen gut an das Umfeld anschlussfähig. Dies gilt nicht für die Beratung zu "local Sourcing" (als Variante der Logistikberatung), durch die die Auswahl von Lieferanten deutlich reduziert wird. Auch ein Energieausweis kann für den Nutzer ungewünschte Folgen haben und Änderungen nach sich ziehen oder den Verkauf einer Immobilie erschweren.

Besonders komplex erscheinten die Material und Ressourceneffizienzberatung und die Beratung zu "local Sourcing". Die Stromsparberatung erscheint unkomplex. Alle anderen Dienstleistungen verlangen vom Adoptor eine gewisses Verständnis und einiges Fachwissen, um am jeweiligen Beratungsprozess aktiv mitwirken zu können.

Uneingeschränkt erprobbar erscheint nur der Stromsparcheck, dessen Ergebnisse nicht nur nicht umgesetzt werden müssen, sondern der auch meist gratis angeboten wird. Einige andere Beratungsprozesse sind zumindest eingeschränkt bzw. aufwendig erprobbar. Alle aufwendigeren Planungs- oder Managementsystemdienstleistungen sind nicht erprobbar.

2.13.2 Adoptorbezogene Faktoren

Bei etwa der Hälfte der Innovationen ist eine gewisse Beteiligung der ersten Nutzer in die Entwicklung der Konzepte wahrscheinlich, so z.B. bei Umweltmanagementsystemen, nachhaltiger Architektur oder Ökodesign.

Erhebliche Verhaltensänderungen sind ggf. mit der Umsetzung der Ergebnisse folgender Dienstleistungen verbunden: Material- und Ressourceneffizienzberatung, Beratung zu CSR und Umweltmanagementsystemen sowie Beratung zu Green Logistics (Local Sourcing). Die nachhaltige Planung von Wasser- und Abwassersystemen ist dagegen - sofern es nicht um neue Herausforderungen wie z.B. Mikroschadstoffe geht - seit Jahrzehnten gesetzlich verankert, so dass hier nur wenige Verhaltensänderungen notwendig sein dürften. Auch die Beratung zu Green Logistics, nachhaltiges Industrie- und Produkte-Design wie auch der Betrieb von privaten Gründerzentren / Inkubatoren mit Nachhaltigkeitsfokus hat keine wesentlichen Notwendigkeit der Verhaltensänderung auf Nutzerseite zur Folge. Mit den geringen Verhaltensänderungen einher gehen meist auch geringe Unsicherheiten.

Die meisten auf erhöhte Effizienz gerichteten Beratungsleistungen versprechen eine gewisse Rentierlichkeit durch mögliche Einsparungen, ohne dass diese aber ex-ante sicher sind. Weniger rentierlich sind u.U. die Beratung zu CSR und Umweltmanagementsystemen sowie das nachhaltige Industrie- und Produkte-Design. Das Ausstellen eines Energieausweises sowie die Beratung zu "local Sorcing" dürften oft sogar mit Mehrkosten verbunden sein.

2.13.3 Anbieterbezogene Faktoren

Alle wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen verlangen gut ausgebildetes Personal. Stromsparchecks werden dagegen in einigen Regionen durch Personen durchgeführt, die nur wenige Tage geschult wurden. Besonders herausfordernd erscheint das ganzheitliche Aufgabenfeld der nachhaltigen Architektur sowie der Materialeffizenzberatung, in der es nur wenig Querschnittslösungen gibt und wesentliche Fortschritte oft mit tiefen Eingriffen in die Prozessabläufe verbunden sind, was ein besonders breites Wissen erfordert.

Große und bekannte Anbieter gibt es nur für zwei der Dienstleistungen. So bieten die großen Consultingunternehmen Beratung zu Nachhaltigkeitsmanagement und CSR an und die Caritas und die AWO treten als Träger der Stromsparchecks auf. Das Gros der Dienstleistungen wird von einer großen Zahl von mittelständischen Beratungsunternehmen angeboten, die bestenfalls innerhalb der jeweiligen Branchen über eine hohe Bekanntheit verfügen. Bei einigen Dienstleistungen ist aber grundsätzlich schwierig, Anbieter überhaupt zu identifizieren. Dies gilt z.B. für die Material- und Ressourceneffizienzberatung sowie für Beratung zu Green Logistics (Local Sourcing) und auch für Gründerzentren mit Nachhaltigkeitsfokus.

Eine ganze Reihe von Angeboten ist flächendeckend und mit vollständigem Service vorhanden. Die Suche nach Anbietern für Beratung zu Green Logistics (Effizienz), Nachhaltiger Architektur und Nachhaltigem Industrie- und Produkt-Design kann im Einzelfall schwierig werden. Material- und Ressourceneffizienzberater besonders mit Erfahrung in speziellen Branchen sind sehr schwierig zu identifizieren, ähnlich wie Gründerzentren mit Nachhaltigkeitsfokus und Berater zu "local Sourcing".

2.13.4 Branchenbezogene Faktoren

Sehr aktive Branchenverbände wurden in der Energieberatung sowie in der Beratung zu Wasser- und Abwassersystemen identifiziert. Für eine Reihe von Dienstleistungen fehlt eine

verbandliche Vertretung weitgehend. Dazu zählen die Organisation von Energieeffizienznetzwerken, die Material- und Ressourceneffizienzberatung, die Durchführung von Stromspar-Check und Energieberatung für Haushalte sowie die Beratung zu Green Logistics.

Marktführer im Beratungsmarkt haben die Beratung zu CSR und Umweltmanagementsystemen von Anfang an als neues Geschäftsfeld mit vorangetrieben. Bei Stromspar-Checks und Energieberatung für Haushalte sind Caritas und AWO als Marktführer mit aktiv. In der nachhaltigen Architektur gab es zumindest einige sehr bekannte Architekten, die deren Grundsätze öffentlich mit vertraten. Bei den meisten Dienstleistungen erschien uns die Rolle der Marktführer - wenn es denn in der Branche überhaupt große Marktführer gibt - jedoch eher neutral, auch aktiver Widerstand der Marktführer gegen die Verbreitung umweltentlastender Dienstleistungen konnte nirgends dokumentiert werden.

Ein sehr hohes Maß an Aktivität von Intermediären kann im Kontext der Energieberatung von Betrieben wie auch Haushalten sowie bei der Verbreitung von Umweltmanagementsystemen und CSR festgestellt werden. Gar keine Intermediäre haben wir im sich erst entwickelnden Feld der Green Logistics sowie für Gründerzentren mit Nachhaltigkeitsfokus festgestellt.

Besonders in der Architektur und im Design sind meist von Intermediären vergebene Preise ein wesentlicher Treiber der Reputation der Anbieter. Manche Preise, wie z.B. die Preise der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB) oder der Red Dot Award im Design enthalten dabei explizit ökologische und soziale Anforderungen in öffentlichen Kriterienlisten. Bei anderen Preisen sind dagegen die Kriterien entweder nicht öffentlich verfügbar, undurchsichtig oder enthalten keine Anforderungen der Nachhaltigkeit. Nur einzelne Preise fördern also die Diffusion umweltpolitischer Anforderungen durch die jeweiligen Branchen. Wichtig sind Preise, die es auch für gute Managementsysteme oder technische hervorragende Technologien der Energie- oder Materialeffizienz gibt, aber auch, da sie sich förderlich auf die Medienberichterstattung auswirken. Da jeder Preisempfänger versucht, sein Image durch das Bekanntmachen der Preisvergabe zu verbessern, wird die Berichterstattung über nachhaltige bzw. umweltfreundliche Lösungen gefördert. Zudem stellen aktuelle vergebene Preise grundsätzlich Neuigkeiten dar, die einen gewissen Wert in der Berichterstattung der Medien haben.

2.13.5 Politische Faktoren

Institutionelle Hemmnisse stehen der Verbreitung umweltentlastender wissenschaftlicher und technischer Dienstleistungen kaum entgegen. Eine Ausnahme stellt die nachhaltige Architektur dar, bei der die routinemäßige Ausschreibung von Wettbewerben ganzheitliche Bewerbungen systematisch benachteiligt. Die Ausrichtung interdisziplinärer Wettbewerbe, bei denen auch Gebäudetechniker in die Bewerberteams und in die Jury integriert sind, ist noch zu wenig verbreitet. Auch die niedrigen Preise für Energie, die durch das nichtfunktionierende Emissionshandelssystem und generell niedrige Energiesteuern möglich sind, hemmen die Diffusion von Beratungsanageboten rund um die Energieeffizienz.

Alle umweltentlastenden wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen werden in der einen oder anderen Weise staatlich gefördert. Besonders intensiv ist diese Förderung im gesamten Bereich der Energie (hier auch indirekt über eine Leitmarktpolitik incl. einer Exportinitiative) und auch die hohen gesetzlichen (ordnungsrechtlichen) Anforderungen an Wasser- und Abwassersysteme fördern die Verbreitung einschlägiger Praktiken. Im seit langen Jahren umweltpolitisch sowie durch technische Regeln hochregulierten Dienstleistungsbereich der Planung nachhaltiger Wasser- und Abwassersysteme ist der Erfolg einer Dienstleistungsbranche zur Realisierung nachhaltiger Systeme besonders hoch. Hier sind auch eine wirksame

Leitmarktpolitik sowie die für den Export von Beratungsdienstleistungen beispielhafte „German Water Partnership“ zuzuordnen. Sobald die umweltpolitischen Ziele ordnungsrechtlich kodifiziert sind, spielt die (u.U. instabile) Abstimmung zwischen Kunde und Dienstleister keine Rolle mehr, denn der Dienstleister muss zunächst im Rahmen der geltenden Vorschriften tätig werden. Auch ein durch Preiskonkurrenz mögliches Race-to-the-bottom ist dann weniger wahrscheinlich. Dennoch können sich insbesondere in Bezug auf Qualitätsanforderungen Unsicherheiten für den Kunden ergeben. Dies wird deutlich am Beispiel der obligatorischen Durchführung von Energieaudits in Unternehmen: die Berufsbezeichnung des Energieberaters ist nicht geschützt, wodurch sich durchaus Unterschiede in der Qualität der Dienstleistung ergeben können (wenngleich sich die Beratung natürlich innerhalb des definierten Standards DIN EN 16247-1 bewegen muss).

Mit Blick auf die Planung nachhaltiger Wasser- und Abwassersystem ist jedoch noch anzumerken, dass in den letzten Jahren eine Reihe neuer Anforderungen auf die Wasserwirtschaft zugekommen sind:

- der Umgang mit Starkregen,
- Verunreinigungen durch Mikroschadstoffe,
- das Thema Wasserwirtschaft und Energiewende sowie
- der zukünftige Umgang mit Nährstoffen im Klärschlamm.

Die positive Bewertung der Wasserwirtschaft stößt mit Blick auf diese neuen Anforderungen an Grenzen. Sie sind vergleichsweise neu, noch nicht kodifiziert und noch nicht lange in die Ausbildungsgänge integriert.

Aber was ist in Bereichen, in denen eine gesetzliche Kodifizierung noch nicht erfolgt oder sogar praktisch kaum möglich ist? In der nachhaltigen Architektur gilt es zwar vielfältige Bauvorschriften zu beachten, aber insbesondere bei der grundsätzlichen Wahl des Bauverfahrens Massivbau oder Holzbau und auch bei Fragen der Flächenversiegelung oder z.B. der Frage der Dachbegrünung sind Bauherr und Architekt weitgehend frei. Vorschlag und Wahl erfolgen u.U. nicht so sehr aus ökologischen Abwägungen als vielmehr vor dem Hintergrund der Erfahrung des Architekten und der möglichen ausführenden Firmen. Wenn der Bauherr also keine detaillierten Kenntnisse der Möglichkeiten und Ziele des ökologischen Bauens hat (Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt (Hrsg.), 2001, S. 487) sind seine Möglichkeiten der Steuerung des Planungsprozesses begrenzt. Hilfreich sind hier Zertifizierungssysteme wie z.B. von der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen[91].

Auch bei der Beratung zum Umwelt- und Energiemanagementsystem stellt die oft angestrebte Zertifizierung letztlich bei Erfolg eine abschließende Bestätigung der Beratungsqualität dar. Grundsätzlich stellt neben der gesetzlichen Vorschrift die Zertifizierung nach einem öffentlichen oder ggf. privat administrierten Standard eine Möglichkeit dar, Klarheit und Einigkeit über Ziel und Erfolg des Beratungsprozesses zu schaffen.

Die Berichterstattung in den Medien ist für die meisten Dienstleistungen nicht sehr umfangreich und weniger wahrnehmbar. Für die Material- und Ressourceneffizienzberatung, die Beratung zu Green Logistics und die Planung von Wasser- und Abwassersystemen konnten wir keine Hinweise auf Medienberichterstattung oder Kampagnen entdecken.

[91] Vgl. http://www.dgnb-system.de/de/projekte/ vom 13.1.2016. Die Anforderungen der DGNB für die Zertifizierung von Gebäuden sind dabei so detailliert, dass sie quasi einen fokussierten technischen Standard für die Errichtung nachhaltiger Gebäude darstellen.

2.13.6 Pfadbezogene Faktoren

Durch Pfadabhängigkeiten wird zum einen das "local Sourcing" gebremst, welches in eine Welt aus billigen Transportmöglichkeiten und globalen Handelsbeziehungen so überhaupt nicht hineinpasst. Nachhaltige Gründungen und ihre Förderung in fokussierten Inkubatoren oder Gründerzentren werden dadurch gehemmt, dass es Gründungen in Deutschland ganz grundsätzlich schwer haben, Eigenkapital oder Venture-Kapital zu erlangen.

Ein Einfluss der Preisentwicklung auf die Diffusion kann bei wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen nicht festgestellt werden.

Selbstverstärkende Netzwerkeffekte sind zum einen bei Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagementsystemen zu sehen, bei denen ein solches System oft auch von Zulieferern gefordert wird. Auch in der Wasserwirtschaft sind Netzwerkeffekte zu sehen, die sich dort aber aus dem hohen Niveau ordnungsrechtlicher Regulierung begründen.

Schwächere Netzwerkeffekte sehen wir im Stromsparcheck für Haushalte, im auch durch Kaufinteressenten nachgefragten Energieausweis sowie im Feld des Designs, in dem bestimmte Vorreiter andere Unternehmen zum Nachmachen angereizt haben.

2.13.7 Fazit

In der Diffusion der wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen gibt es große Unterschiede, es sind aber auch Muster zu erkennen. Zunächst sei auf ein grundlegendes Dilemma sämtlicher technischen Beratungsdienstleistungen verwiesen:

> *Auf dem Bau gibt es vier Sorten von Menschen:*
> *Der Maurer, der kann alles,*
> *der Architekt, der weiß alles,*
> *der Polier, der kann alles und weiß alles und*
> *der Bauherr, der kann nichts und weiß nichts*
> *und was der will, das wird gemacht.*

Dieser Witz eines Poliers auf einem Richtfest umschreibt das Dilemma bildlich: der technische Dienstleister, hier der Architekt, muss versuchen, sein Wissen für den nicht wissenden, laienhaften Auftraggeber aufzubereiten. Manchmal mag es dabei so sein, dass der Berater den Weg des geringsten Widerstandes geht und wider besseren Wissens eine Lösung vorschlägt, die zwar nicht optimal, für den Auftraggeber jedoch einfach zu verstehen ist. Zudem gibt es noch die Problematik, Lösungen auch in Richtung auf die ausführenden Baufirmen zu wählen, denn auch diese können u.U. nicht alles in die Tat umsetzen.

Im Gegensatz zum Kauf von Produkten, wo der Kunde sich für oder gegen ein fertiges Produkt entscheidet, entstehen die in diesem Band behandelten Dienstleistungen erst im Prozess. Ihr Ergebnis kann ex-ante nur vermutet oder erhofft werden. Die Beziehung von Kunde und Dienstleister ist daher instabiler als bei klassischen Produkten. Es ist möglich, dass der Dienstleister seine Leistung mit Blick auf vermutete Wünsche des Kunden ausrichtet, ohne die wirklichen Wünsche des Kunden zu erkennen. Und es ist möglich, dass der Kunde bestimmte Wünsche nicht ausspricht, weil er vermutet, der Dienstleister könne sie nicht erfüllen. Durch verschiedene Instrumente wird versucht, dies Dilemma auszuräumen:

- ordnungsrechtliche Vorschriften,
- Zertifizierungen.

Die im Verhältnis von Kunde und Dienstleister mögliche Unsicherheit, was eigentlich eine gute Erbringung der Dienstleistung ausmacht, kann aus Sicht der Umweltpolitik also durch ordnungsrechtliche Vorschriften nach unten abgesichert und ergänzend (mit Blick auf weniger gut regulierbare Fragen) durch Zertifikate geprüft werden. Sowohl das Umweltrecht wie auch die Zertifikate können dabei eine umweltentlastende Wirkung nur dann erzielen, wenn eine Überwachung der Einhaltung der Vorschriften erfolgt bzw. wenn die Zertifizierungssysteme anspruchsvoll und glaubwürdig sind.

2.13.8 Politische Konsequenzen

Der Vergleich der Diffusionsdynamik der wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen lässt eine Reihe von Konsequenzen erkennen:

- Klare und anspruchsvolle ordnungsrechtliche Rahmensetzung hebt das ökologische Niveau der Dienstleistungen, wenn vielleicht auch mit einem gewissen Zeitverzug, an, wie am Beispiel der Wasserwirtschaft deutlich wird.
- Gleiches gilt für die Kombination aus (zu) langsam steigendem Preisniveau und Förderung verschiedener Beratungsansätze im Energiekontext.
- Der wohl höchste Handlungsbedarf besteht im Kontext der Material- und Ressourceneffizienzfragen, wobei hier auch die Branchen der Architektur wie des Designs erheblich von Einfluss sein dürften. Hier gibt es weder ordnungsrechtliche Vorgaben (die mit Blick auf die Vielfalt der Anwendungskontexte auch kaum darstellbar sein dürften) noch eindeutige Preissignale und auch eine planmäßige Förderung findet nicht statt. Die Folge ist, dass sich weder die einschlägigen Dienstleistungen ausbreiten noch die in diesem Kontext bedeutenden Indikatoren der Nachhaltigkeitsstrategie verbessern.
- Ähnliches gilt für Logistik und Warenverkehr. Niedrige Preise für Energie und Transporte sowie das Ideal des freien Welthandels führen zu einer geringen Nachfrage nach entsprechenden Beratungsdienstleistungen und auch hier verbessert sich der entsprechende Indikator der Nachhaltigkeitsstrategie (Gütertransportintensität und Güterbeförderungsleistung) nicht.
- Die Nutzung des Energieausweises ist zwar gesetzlich festgelegt, aber seine reale Nutzung scheint keinem Monitoring und keiner Kontrolle zu unterliegen.
- Über Fortschritte des ökologischen Designs oder der nachhaltigen Architektur scheint es nur wenige Informationen zu geben. Regelmäßige Statusanalysen würden politischen Handlungsbedarf deutlicher machen.

3 Quellenverzeichnis

Ache, P. (2014, November 6). 3. Immobilienmarktbericht Deutschland - Eine Studie der amtlichen Gutachterausschüsse. Gehalten auf der 7. Hamburger Forum für Geomatik, Hamburg. Zugriff am 30.11.2015. Verfügbar unter: http://www.geomatik-hamburg.de/geomatik/forum/2014/vortraege/7hfg2014_22_Ache.pdf

Amecke, H. (2011). Energieausweis: Ein Beispiel für wenig genutztes Potential. *DIW-Wochenbericht*, (34), 14–19.

Antoni-Komar, I., Lehmann-Waffenschmidt, M., Pfriem, R. & Welsch, H. (2010). *WENKE2 - Wege zum nachhaltigen Konsum* (1. Auflage). Marburg: Metropolis.

BAFA, B. für W. und A. (2014). *Evaluation der Energiesparberatung vor Ort. Im Auftrag der Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und*

Energie (BMWi). Eschborn. Verfügbar unter: http://www.bafa.de/bafa/de/weitere_aufgaben/evaluierung/publikationen/evaluation_vor_ort_beratung_2014.pdf

Bersch, J., Egeln, J. & Faustmann, D. (2014). *Potenziale und Hemmnisse von Unternehmensgründungen im Vollzug der Energiewende Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie*. Mannheim. Zugriff am 6.5.2015. Verfügbar unter: http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=639222.html

Beucker, S., Clausen, J., Fichter, K., Jacob, K. & Bär, H. (2014). *Angebote und Bedarfe von Technologien und Dienst- leistungen für Klimaschutz und Klimaanpassung.* Berlin: Borderstep Institut. Zugriff am 12.1.2016. Verfügbar unter: http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/A/angebote-und-bedarfe-von-technologien-und-dienstleistungen-fuer-klimaschutz-und-klimaanpassung,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf

Beucker, S., Clausen, J., Fichter, K., Jacob, K. & Bär, H. (2015). *Technologien und Dienstleistungen für Klimaschutz und Klimaanpassung aus Deutschland. Unterstützung des UNFCCC-Technologiemechanismus durch die National Designated Entity of Germany.* Berlin.

Biebeler, H. (2014). *Aktivitäten und Hemmnisse der Steigerung der betrieblichen Materialeffizienz* - (No. 58) (S. 103). Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Blaeser-Benfer, A. (2012). *Kurzstudie Materialeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen*. Eschborn. Zugriff am 30.11.2015. Verfügbar unter: https://www.innovation-beratung-foerderung.de/INNO/Redaktion/DE/Downloads/Unterlagen_go-inno/go-effizient_studie_materialeffizienz_in_kleinen_mittelstaendischen_unternehmen.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Blank, S. (2015, November 30). Expertenworkshop der Initiative EnergieEffizienz. Berlin. Zugriff am 9.3.2016. Verfügbar unter: http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Veranstaltungen/2015/Expertenworkshop__Energieaudit_und_Energiemanagement/dena_Expertenworkshop_151130_dena.pdf

BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit). (2015). Die Stromsparinitiative. Verfügbar unter: http://www.die-stromsparinitiative.de/beratung/energieberatung-fuer-privathaushalte/index.html

BMVBS. (2011). *Evaluierung ausgestellter Energieausweise für Wohngebäude nach EnEV 2007* (BMVBS-Online-Publik). Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Zugriff am 11.1.2016. Verfügbar unter: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/DL_ON012011.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Bock, S. & Nickel, D. (2015). *Starkregen und Hitzewellen. Die Stadt im Klimawandel fordert die kommunale Wasserwirtschaft heraus. Difu-Berichte 4/2015*. Berlin. Zugriff am 9.3.2016. Verfügbar unter: http://www.difu.de/publikationen/difu-berichte-42015/starkregen-und-hitzewellen.html

Böttcher, C. & Müller, M. (2014). Insights on the impact of energy management systems on carbon and corporate performance. An empirical analysis with data from German automotive suppliers. *Journal of Cleaner Production*, 1–9. doi:10.1016/j.jclepro.2014.06.013

Brunke, J.-C., Johansson, M. & Thollander, P. (2014). Empirical investigation of barriers and drivers to the adoption of energy conservation measures, energy management practices and energy services in the Swedish iron and steel industry. *Journal of Cleaner Production*, *84*, 509–525. doi:10.1016/j.jclepro.2014.04.078

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. (2015a). *Energieberatung im Mittelstand* (S. 11). Eschborn. Verfügbar unter: K:\E\User\nabitz\05_UBA Umweltinnov\Citavi\Citavi Attachments\BAFA_Energieberatung im Mittelstand.pdf

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. (2015b). *Merkblatt für Energieaudits*. Eschborn. Verfügbar unter: http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energie_audit/publikationen/merkblatt_energieaudits.pdf

Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie. (1993). *Ecodesign. Wettbewerb für eine umweltgerechte Produktgestaltung*. Wien.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. (2012). BMUB - Aktion „Stromspar-Check“ gewinnt europäischen Umweltpreis. Zugriff am 1.10.2015. Verfügbar unter: http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/pm/artikel/aktion-stromspar-check-gewinnt-europaeischen-umweltpreis/

Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.). (2009). *GreenTech made in Germany 2.0 Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland*. München: Vahlen.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2012). *Gesetz zur Änderung des Energiesteuer- und des Stromsteuergesetzes sowie zur Änderung des Luftverkehrsteuergesetzes*. Zugriff am 1.1.2013. Verfügbar unter: http://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?start=%2F%2F*[%40attr_id%3D%27bgbl112s2436.pdf%27]#__bgbl__%2F%2F*[%40attr_id%3D%27bgbl112s2436.pdf%27]__1460019230900

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2014). *Mehr aus Energie machen - Nationaler Aktionsplan für Energieeffizienz*. Berlin. Zugriff am 5.4.2016. Verfügbar unter: https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/M-O/nationaler-aktionsplan-energieeffizienz-nape,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf

Bundesregierung. (2013, Juli 31). *Verordnung über Systeme zur Verbesserung der Energieeffizienz im Zusammenhang mit der Entlastung von der Energie- und der Stromsteuer in Sonderfällen (Spitzenausgleich- Effizienzsystemverordnung - SpaEfV)*. Zugriff am 7.1.2016. Verfügbar unter: http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/spaefv/gesamt.pdf

Bundesregierung. (2015a, Oktober 28). *Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)*. Zugriff am 11.1.2016. Verfügbar unter: http://www.bbsr-energieeinsparung.de/EnEVPortal/DE/EnEV/EnEV2013/Download/Lesefassung_EnEV2013.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Bundesregierung. (2015b, März 12). *Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch - LFGB)*. Zugriff am 15.1.2016. Verfügbar unter: http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/lfgb/gesamt.pdf

Bundesumweltministerium. (2012). *GreenTech made in Germany 3.0 Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland*. Berlin.

Bundesumweltministerium. (2014). *GreenTech made in Germany 4.0 Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland*. Berlin. Verfügbar unter: http://www.bmub.bund.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen/wirtschaft-und-umwelt/umwelttechnologie/umwelttechnologie-atlas/

Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt. (2013). *EMAS in Deutschland - Evaluierung 2012*. Berlin und Dessau. Zugriff am 1.12.2014. Verfügbar unter: http://www.uga.de/fileadmin/user_upload/06_service/PDF-Dateien/EMAS_in_Deutschland_Evaluierung_2012.pdf

Bundesumweltministerium & Umweltbundesamt (Hrsg.). (2001). *Handbuch Umweltcontrolling* (2. Auflage). München: Vahlen.

Bundesverband deutscher Unternehmensberater e.V. (2013). *Mehr bewegen - Mitglied werden.* (Infobroschüre). Bonn: Bundesverband deutscher Unternehmensberater e.V. Zugriff am 7.1.2016. Verfügbar unter: http://bdu7.azurewebsites.net/media/18756/akq_bdu2013_ohneap.pdf

Bundesverband für Materialentwicklung, Einkauf und Logistik e.V. (BME). (2009). *Green-Logistics – hohe Bedeutung auch in Krisenzeiten*.

Capra, F., Callenbach, E. & Marburg, S. (1992). *Innovations-Ökologie: ein praktisches Handbuch für umweltbewußtes Industrie-Management ; aus den Global-File-Reports des Elmwood Institute Berkeley und der Zukunftswerkstatt Future Lab Germany*. (R. Lutz, Hrsg.). München: Verl. Bonn Aktuell [u.a.].

Clausen, J. (2004). *Umsteuern oder Neugründen? Die Realisierung ökologischer Produktpolitik in Unternehmen*. Bremen: Books on Demand.

Clausen, J. (2014). *Innovationspotenzialanalyse und Roadmap Klimaangepasste Kältetechnik. Potenziale und Innovationssystem* (nordwest2050 Werkstattbericht No. 29). Bremen: Uni Bremen. Verfügbar unter: www.nordwest2050.de

Clausen, J., Bergset, L. & Kanda, W. (2015). *Öko-Effizienz und Öko-Innovationen in der Wirtschaftsförderung des Landes Nordrhein-Westfalen. Shift-Arbeitspaket 4: Wirtschaftsförderung und Clusterinitiativen.* Berlin. Verfügbar unter: http://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2013/02/SHIFT-AP-4-Kurzbericht_NRW_gruene_Wirtschaftfoerderung-2015.pdf

Clausen, J. & Fichter, K. (1996). *Umweltbericht – Umwelterklärung. Praxis glaubwürdiger Umweltberichterstattung von Unternehmen*. München: Hanser.

Deutsch, C. (1994). *Abschied vom Wegwerfprinzip: die Wende zur Langlebigkeit in der industriellen Produktion*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Deutsche Energie-Agentur GmbH. (2015). Stromsparcheck. *Deutsche Energie-Agentur GmbH*. Verfügbar unter: http://stromsparcheck.stromeffizienz.de/

Deutscher Bundestag. (2015, April 15). *Gesetz zur Teilumsetzung der Energieeffizienzrichtlinie*. Zugriff am 7.4.2016. Verfügbar unter: http://www.suedlicher-oberrhein.ihk.de/blob/frihk24/innovation/downloads/1744854/2cbac5e7f65f6c96a78ed0a15bc63d9d/EDL-G-Aenderung-im-Bundesgesetzblatt-vom-21-04_2015-data.pdf

Deutschland & Bundesministerium für Umwelt, N. und R. (2007). *GreenTech made in Germany: Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland*. München: Vahlen.

Dressel, B., Baranowski, G. & Glaser, A. (2010). Innovationszentren in Deutschland 2010/2011. Statistische Angaben zu den Innovationszentren in Deutschland, Analyse der volkswirtschaftlichen Effekte. ADT Bundesverband e.V.

Dummann, P. (2005). *Geschichte der DWA*. Hennef: DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Zugriff am 12.1.2016. Verfügbar unter: https://de.dwa.de/tl_files/_media/content/PDFs/Abteilung_MOE/Geschichte-DWA.pdf

Dünnhoff, E., Stieß, I., Gigli, M. & Birzle-Harder, B. (2009). *Evaluation des Cariteam- Energiesparservice in Frankfurt a.M.* (Endbericht im Rahmen des Projekts: Energieeffizienz und Energieeinsparung in Arbeitslosengeld II- und Sozialhilfehaushalten). Heidelberg, Frankfurt: ifeu und ISOE. Zugriff am 8.1.2016. Verfügbar unter: http://www.stromspar-check.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Hintergrund/Evaluation_Energiesparservice_Ffm_2009.pdf

Erhardt, R. & Pastewski, N. (2010). *Relevanz der Ressourceneffizienz für Unternehmen des produzierenden Gewerbes*. Stuttgart. Zugriff am 12.1.2015. Verfügbar unter: http://wiki.iao.fraunhofer.de/images/studien/studie-relevanz-der-ressourceneffizienz.pdf

Fichter, K. & Clausen, J. (Hrsg.). (1998). *Schritte zum nachhaltigen Unternehmen: Zukunftsweisende Praxiskonzepte des Umweltmanagements*. Berlin: Springer.

Fichter, K. & Clausen, J. (2013). *Erfolg und Scheitern „grüner“ Innovationen*. Marburg: Metropolis.

Fichter, K. & Weiß, R. (2015). *Befragung von Gründerzentren in Deutschland zur Bedeutung der Green Economy. Darstellung ausgewählter zentraler Ergebnisse*. Berlin: Borderstep Institut. Verfügbar unter: http://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2015/08/Ergebnisse-der-Befragung-von-Gr%C3%BCnderzentren-in-Deutschland-zur-Bedeutung-der-Green-Economy.pdf

Fichter, K., Weiß, R., Bergset, L., Clausen, J., Hein, A. & Tiemann, I. (2014). *Analyse des Unterstützungssystems für grüne Unternehmensgründungen in Deutschland: Endbericht zu Arbeitspaket 2.1 im Vorhaben StartUp4Climate*. Oldenburg und Berlin: Universität Oldenburg, Borderstep Institut Berlin.

Frahm, B.-J., Gruber, E., Fleitner, T. & Schlomann, B. (2010). *Evaluation des Förderprogramms „Energieeffizienzberatung" als eine Komponente des Sonderfonds' Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)*. Karlsruhe. Zugriff am 25.11.2014. Verfügbar unter: http://www.irees.de/irees-wAssets/docs/publications/projektbericht-report/Energieeffizienzberatung_Bericht_de.pdf

Freie und Hansestadt Hamburg. (2011). *Leitfaden Nachhaltigkeitsorientierte Architekturwettbewerbe*. Hamburg. Zugriff am 9.3.2016. Verfügbar unter: http://www.hamburg.de/contentblob/2834888/data/leitfaden-komplett.pdf

German Water Partnership. (2013). *Networking is our business. 5 years of German Water Partnership*. Berlin: German Water Partnership. Zugriff am 12.1.2016. Verfügbar unter: http://www.germanwaterpartnership.de/fileadmin/pdfs/gwp_materialien/networking_is_our_business.pdf

Hessen Trade & Invest GmbH. (2015). *Mit Ecodesign zu einer ressourcenschonenden Wirtschaft*. Wiesbaden. Zugriff am 16.10.2015. Verfügbar unter: http://www.hessen-umwelttech.de/publikationen

Hirschl, B., Weiß, J. & Konrad, W. (2009). *Umwelt-Dienstleistungen: Internationalisierungsstrategien für dynamische Märkte*. München: Oekom.

Hitchens, D., Clausen, J., Keil, M. & Thankappan, S. (2004). Competitiveness, Environmental Performance and Management of SMEs. *Greener Management International*, (44), 45–57.

Hopfenbeck, W. & Jasch, C. (1995). *Öko-Design: umweltorientierte Produktpolitik*. Landsberg/Lech: Moderne Industrie.

IF Industrie Forum Design. (1996). *The Hannover yearbook of industrial design - IF Jahrbuch für Industrie Design 1996*. Hannover.

Industrieforum Design Hannover. (1995). *IF Jahrbuch 1995*. Hannover.

Initiative Energieeffizienz-Netzwerke. (2015). *Initiative Energieeffizienz-Netzwerke (Broschüre)*. Zugriff am 27.11.2015. Verfügbar unter: https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/V/vereinbarung-initiative-energieeffizienz-netzwerke,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf

IPCC. (2007). *Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovern-mental Panel on Climate Change.*

Irrek, W., Ansari, E. & Meyer, C. (2013). Der Markt für Energiemanagement-Dienstleistungen in Deutschland. Berlin, Heidelberg, Mühlheim an der Ruhr. Zugriff am 7.1.2016. Verfügbar unter: http://www.bfee-online.de/bfee/informationsangebote/publikationen/studien/marktanalyse_edl_energiemanagement.pdf

Kahlenborn, W., Mewes, H., Knopf, J., Hauffe, P., Kampffmeyer, N., Fichter, Klaus et al. (2013). *Treiber und Hemmnisse für die Transformation der deutschen Wirtschaft zu einer „Green Economy"* (Endbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)). Berlin: adelphi & Borderstep. Zugriff am 8.7.2014. Verfügbar unter: http://www.adelphi.de/files/de/projekte/application/pdf/green-economy-studie_adelphi-borderstep_2013.pdf

Linnebach, P., Wachsmann, J. & Behr, F. (2014). *Potenziale für energieeffizientes Modernisieren in Essen. Ergebnisse einer Bevölkerungsumfrage*. Essen: Kulturwissenschaftliches Institut Essen. Zugriff am 11.1.2016. Verfügbar unter: http://www.kas.de/wf/doc/kas_17439-1442-1-30.pdf?151110114826

Mai, M., Gebhardt, T. & Wahl, F. (2014). Transaktionskosten bei Energieeffizienz-Investitionen in Unternehmen. *Energiewirtschaft*, (38), 269–279.

Mai, M., Gruber, E., Holländer, E. & Roser, A. (2014). Evaluation des Förderprogramms„Energieberatung im Mittelstand“.

Mattes, K., Lerch, C. & Jäger, A. (2015). *Ressourceneffiziente Produktion jenseits technischer Lösungen*. Karlsruhe: Fraunhofer ISI.

nordwest2050. (2010). nordwest2050 - Berichte. *nordwest2050 - Berichte*.

Pfriem, R. & Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (Hrsg.). (1986). *Ökologische Unternehmenspolitik*. Frankfurt, New York: Campus.

Porter, M.E. & van der Linde, C. (1995). Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*, 120–134.

Praxisleitfaden Gruene Logistik. (2011). . Osnabrück: Hochschule Osnabrück und RIS Kompetenzzentrum zukünftige Energieversorgung. Zugriff am 18.1.2016. Verfügbar unter: http://www.ris-logis.net/Gruene_Logistik/pdf/Praxisleitfaden.pdf

PricewaterhouseCoopers. (2012). *Erfolgsfaktoren eines „Ganzheitlichen Energie- managements“ (GEM) Was macht Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe energieeffizient*. Berlin. Zugriff am 7.3.2016. Verfügbar unter: https://www.pwc.de/de/energiewende/assets/energiemanagement-masnahmenmix-und-organisation-sind-entscheidend.pdf

Prognos. (2013). *Marktanalyse und Marktbewertung sowie Erstellung eines Konzeptes zur Marktbeobachtung für ausgewählte Dienstleistungen im Bereich Energieeffizienz. Studie im Auftrag der BAFA*. Berlin, Heidelberg und Mülheim a.d. Ruhr. Verfügbar unter: http://www.bafa.de/bfee/informationsangebote/publikationen/studien/bafa_marktanalyse_endbericht.pdf

Pütter, J. (2015). *Schlussbericht zu dem IGF-Vorhaben DesignLog - Erweitertes Wertstromdesign zur Umsetzung grüner Logistikstrategien*. Stuttgart: Forschungsvereinigung Bundesvereinigung für Logistik (BVL) e.V. Zugriff am 18.1.2016. Verfügbar unter: http://www.bvl.de/files/441/481/Abschluss_DesignLog_16693.pdf

Riele, H. te & Zweers, A. (Hrsg.). (1994). *Eco-design: acht voorbeelden van milieugerichte produktontwikkeling*. Delft: TNO Produktcentrum, in samenwerking met TU Delft, Faculteit Industrieel Ontwerpen.

Rohde, C., Mielicke, U., Nabitz, L. & Köwener, D. (2015). Learning Energy Efficiency Networks - Evidence based experiences fromGermany.

Schein, E. (1995). *Ein Handbuch für Führungskräfte*. Frankfurt am Main: Campus-Verl.

Schmidt-Bleek, F. & Tischner, U. (1995). *Produktentwicklung. Nutzen gestalten - Natur schonen*. Wuppertal: Schriftenreihe des Wirtschaftsförderungsinstituts Österreich.

Schröter, M., Lerch, C. & Jäger, A. (2012). *Goldgrube Materialeffizienz?* Karlsruhe. Zugriff am 30.11.2015. Verfügbar unter: http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/i/de/pi-mitteilungen/pi59.pdf

Schwartz, M. & Hornych, C. (2010). Technologie-und Gründerzentren–Spezialisierung nimmt zu! *Wirtschaft im Wandel*, (5).

Seifried, D. (2015, 6-6). Stromspar-check for low-income households. Gehalten auf der eceee summer study, Presqu'île de Giens. Zugriff am 13.9.2016. Verfügbar unter: http://proceedings.eceee.org/visabstrakt.php?event=5&doc=2-392-15

Sorrell, S., Malett, A. & Nye, S. (2011). Barriers to industrial energy efficiencvy: A literature review. *Statistics and Research Branch Working Papers*, (10).

Spath, D. & Walter, A. (2012). *Untersuchung, Typisierung und internationaler Vergleich der Inkubatorlandschaft in Deutschland*. Springer DE. Zugriff am 9.5.2014. Verfügbar unter: http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=AZe5ymHIF0YC&oi=fnd&pg=PA1&dq=%22Management+und%22+%22Technologietransfer+aus+Hochschu-

len+und%22+%22Ausgr%C3%BCndungen+aus+dem+akademischen%22+%22hinaus+auf+den+Markt+wagen,+stehen+vor%22+%22zur+Verbesserung+der+Erfolgsaussichten+junger%22+%22Spin-offs+von+gro%C3%9Fer+Bedeutung+und%22+&ots=OMzmdO0Xcf&sig=K-HXMNEHkNSs0sTH-9iLY45Kg5k

Stahlmann, V. & Kirchhof-Stahlmann, R. (2008). *Lernziel: Ökonomie der Nachhaltigkeit. Eine anwendungsorientierte Übersicht*. München: Oekom.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (2013). *Strukturerhebung im Dienstleistungsbereich Architektur- und Ingenieurbüros*. Wiesbaden: Destatis. Zugriff am 13.1.2016. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/DienstleistungenFinanzdienstleistungen/Branchenberichte/ArchitekturIngenieurbuero5474105117004.pdf?__blob=publicationFile

Steilmann Gruppe. (1994). *Umweltbericht 1994*. Wattenscheid: Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft.

Tews, K. (2012, Oktober 24). Evaluierung des Projektes „Stromspar - Check für einkommensschwache Haushalte“ Ergebnisse zur erzielten Energieeinsparung/Klimawirkung in Phase 1 und 2 (2008 - 2010). Gehalten auf der 2. Sitzung des Beirats Stromspar - Check, Berlin. Zugriff am 8.1.2016. Verfügbar unter: http://www.stromspar-check.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Hintergrund/Stromspar-Check_Evaluation_2012.pdf

Umweltbundesamt. (2013). *Wasserwirtschaft in Deutschland Teil 2: Gewässergüte*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Zugriff am 12.1.2016. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/wawi_teil_02_2014_web_korr_25.7.2014_2.pdf

Umweltbundesamt (Hrsg.). (2013). *Wasserwirtschaft in Deutschland, Teil 1 Grundlagen*. Dessau-Roßlau: BMUB und UBA. Zugriff am 12.1.2016. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/wawi_teil01_web.pdf

Umweltbundesamt (Hrsg.). (2015). *Mikroverunreinigungen und Abwasserabgabe. Texte 26/2015*. Dessau-Roßlau. Zugriff am 9.3.2016. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_26_2015_mikroverunreinigungen_und_abwasserabgabe.pdf

UNEP. (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradi-cation*. Zugriff am 9.10.2015. Verfügbar unter: www.unep.org/greeneconomy

United States (Hrsg.). (1992). *Green products by design: choices for a cleaner environment*. Washington, D.C: Congress of the U.S., Office of Technology Assessment : For sale by the Supt. of Docs., U.S. G.P.O.

Verband Beratender Ingenieure e.V. (Hrsg.). (2012). *Zur Entwicklung der deutschen Wasserwirtschaft Die Position der unabhängig beratenden Ingenieure*. Berlin. Zugriff am 27.11.2015. Verfügbar unter: http://www.vbi.de/uploads/media/VBI_Position_Wasserwirtschaft.pdf

von Wecus, A. & Willeke, K. (2015). *Status quo der Ressourceneffizienz im Mittelstand. Befragung von Unternehmensentscheidern im verarbeitenden Gewerbe 2015*. Berlin. Zugriff am 12.9.2016. Verfügbar unter: http://www.ressource-deutschland.de/fileadmin/user_upload/downloads/studien/Studie_VDI_ZRE_Status_quo_Ressourceneffizienz_2015.pdf

Weiß, R. (2014). *Green-Economy-Gründungsmonitor 2014. Grüne Wirtschaft als Gründungs- und Beschäftigungsmotor. Kurzbericht.* Berlin. Zugriff am 26.1.2015. Verfügbar unter: http://startup4climate.de/wp-content/uploads/2014/11/Green-Economy-Gr%C3%BCndungsmonitor-2014_Kurzbericht.pdf

Welsch, H. & Kühling, J. (2010). Nutzenmaxima, Routinen und referenzpersonen beim nachhaltigen Konsum. In I. Antoni-Komar & M. Lehmann-Waffenschmidt (Hrsg.), *WENKE2 - Wege zum nachhaltigen Konsum* (S. 31–64). Marburg: Metropolis.