

Metastudie Potenzial- und Hemmnisanalyse

im Rahmen der strategischen Weiterentwicklung der Nationalen Klimaschutzinitiative

Teil 2 – HEMMNISANALYSE



Im Auftrag des



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

**Strategische Weiterentwicklung der Nationalen
Klimaschutzinitiative**

Arbeitspaket 1.1

**Metastudie Potenzial- und
Hemmnisanalyse**

Teil 2 – HEMMNISANALYSE

FKZ: 03 KSE 037

Datum: 15.November 2013

Bearbeitet von

Arepo Consult

Dr. Christine Wörlen
Christina Heldwein
Franziska Hoffmann
Carina Zell

Ecologic Institut gemeinnützige GmbH

Max Grünig
Sandra Naumann
Stephanie Wunder

IFEU - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH

Dr. Lars Brischke
Franziska Lehmann
Angelika Paar

Öko-Institut e.V. - Institut für angewandte Ökologie

Dr. Bettina Brohmann
Julia Repenning

Arepo Consult
Zimmerstr. 11
D - 10969 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 80920681
Fax: +49 (0) 321 21241512

Ecologic Institut
Pfalzburger Strasse 43/44
D - 10717 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 86880-0
Fax: +49 (0) 30 86880-100

IFEU GmbH
Wilckensstraße 3
D - 69120 Heidelberg
Tel.: +49 (0) 6221 / 47 67 -0
Fax: +49 (0) 6221 / 47 67 -19

Öko-Institut e.V.
Schicklerstr. 5-7
D - 10179 Berlin
Tel.: +49-30/405085-0
Fax: +49-30/405085-388

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund und Vorgehen.....	10
1.1	Vorgehen und Kontext.....	10
1.1.1	Auswahl der Potenzialbereiche.....	10
1.1.2	Vorgehen bei der Hemmnisanalyse	11
1.2	Das Hemmnismodell nach Wörten (2011a).....	12
1.2.1	Die Barrieren	14
1.2.2	Die Akteursgruppen	15
2	Hemmnisse nach Potenzialbereichen	19
2.1	Verbraucher.....	19
2.1.1	Hemmnisse im Bedürfnisfeld Mobilität	19
2.1.2	Hemmnisse im Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen	28
2.1.3	Hemmnisse im Bedürfnisfeld Konsum	39
2.1.4	Hemmnisse im Bedürfnisfeld Ernährung	46
2.2	Wirtschaft	53
2.2.1	Hemmnisse im Aktivitätsfeld Landwirtschaft.....	53
2.2.2	Aktivitätsfeld Transportlogistik	58
2.2.3	Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien / Informations- und Kommunikationstechnologie und ihr Einsatz für den Klimaschutz.....	61
3	Literaturliste	68
3.1	Allgemein	68
3.2	Verbraucher.....	68
3.3	Wirtschaft	71
	Anhang: Ausführliche potenzialspezifische Hemmnistabellen	74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Hemmnismatrix	13
Tabelle 2: Typische Hemmnisabbaustrategien in der Hemmnismatrix	18
Tabelle 3: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 1: Verstärkung der Radnutzung auf Kurzstrecken	19
Tabelle 4: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 2: Carsharing	20
Tabelle 5: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 3: Energieeffizientes Fahrverhalten	21
Tabelle 6: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 4: Stadt / Region der kurzen Wege.....	22
Tabelle 7: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5, Subpotenziale: Intelligente Fahrzeugnavigation, Überwachung und Training Fahrverhalten, Echtzeitanzeige von CO ₂ - Emissionen	24
Tabelle 8: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5, Subpotenzial: Intelligente Verkehrsmittelnutzung	25
Tabelle 9: Zentrale Hemmnisse für das Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5, Subpotenzial: IKT-gestützte Städttemaut.....	26
Tabelle 10: Übersicht über die eruierten Potenziale im Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen ..	28
Tabelle 11: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 1: Gebäude- und Heizungssanierung aus Verbrauchersicht	31
Tabelle 12: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 2: Intelligente Gebäude, Subpotenziale Gebäude- und Klimamanagementsysteme, Steuerung von technischen Anwendungen in Gebäuden, Automatische Lichtsteuerung.....	34
Tabelle 13: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 3: Flächensparendes Bauen und Wohnen	36
Tabelle 14: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 4: Vertikale Verdichtung sowie Baulückenaktivierung	37
Tabelle 15: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 5: Senkung des Heizenergiebedarfs	38
Tabelle 16: Übersicht über die untersuchten Potenziale im Bedürfnisfeld Konsum.....	39
Tabelle 17: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 1:Verwendung energieeffizienter Geräte	40
Tabelle 18: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 2: Konvergente Geräte in Unterhaltungselektronik, Informations- und Kommunikationselektronik	42
Tabelle 19: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 3: Teilen, Wiederverwerten	44
Tabelle 20: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 4: Langlebigkeit von Produkten, Reparieren	44

Tabelle 21: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 1: Reduktion des Konsums tierischer Produkte	49
Tabelle 22: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 2: Reduktion des Abfalls.....	50
Tabelle 23: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 3: Änderung des Konsumverhaltens (Saisonales, Bio-Produkte etc.)	50
Tabelle 24: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 1: Extensivierung / Renaturierung von landwirtschaftlich genutzten Feuchtgebieten/ Mooren	53
Tabelle 25: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 2: Reduzierung von Torfverwendung.....	54
Tabelle 26: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 3: Steigerung der Nährstoffeffizienz und Senkung von Stickstoffüberschüssen	55
Tabelle 27: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 4: Gülle und Reststoffnutzung für Biogas, klimatechnische Optimierung von Biogasanlagen	56
Tabelle 28: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 5: Phosphor-Recycling.....	57
Tabelle 29: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Logistik, Potenzial 1: Regionalvermarktung – Minimieren von Fahrwegen	59
Tabelle 30: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Logistik, Potenzial 2: Förderung von Verkehrsverlagerung/ Kombiverkehr.....	60
Tabelle 31: Priorisierte Klimaschutzpotenziale für den Bereich „IKT für den Klimaschutz“	62
Tabelle 32. Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien, Potenzial 1: Intelligente Produktionsoptimierung, Subpotenzial Optimierung von Produktionsprozessen	63
Tabelle 33: Zentrale Hemmnisse für die Potenziale Dematerialisierung.....	66
Tabelle 34: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 1: Integrierte Radverkehrsförderung/ Verstärkung der Radnutzung auf Kurzstrecken	74
Tabelle 35: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 2: Carsharing – Informationskampagnen und Anreize	75
Tabelle 36: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 3: Energieeffizientes Fahrverhalten	76
Tabelle 37: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 4: Stadt / Region der kurzen Wege	77
Tabelle 38: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5: Intelligente Verkehrsoptimierung, Subpotenzial Intelligente Fahrzeugnavigation	78
Tabelle 39: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5: Intelligente Verkehrsoptimierung, Subpotenzial Überwachung und Training Fahrverhalten.....	79
Tabelle 40: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5: Intelligente Verkehrsoptimierung, Subpotenzial Echtzeitanzeige von CO ₂ Emissionen.....	80

Tabelle 41: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5: Intelligente Verkehrsoptimierung, Subpotenzial IKT-gestützte Städttemaut	81
Tabelle 42: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 1: Gebäude- und Heizungssanierung aus Verbrauchersicht, Subpotenzial Gebäudesanierung	82
Tabelle 43: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 1: Gebäude- und Heizungssanierung aus Verbrauchersicht, Subpotenzial Erneuerung der Heizungssysteme..	83
Tabelle 44: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 2: Intelligente Gebäude, Subpotenzial Gebäude- und Klimamanagementsysteme	84
Tabelle 45: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 2: Intelligente Gebäude, Subpotenzial Steuerung von technischen Anwendungen in Gebäuden	85
Tabelle 46: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 3: Flächensparendes Bauen und Wohnen	86
Tabelle 47: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 4: Baulückenaktivierung.....	88
Tabelle 48: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 4: Vertikale Verdichtung.....	90
Tabelle 49: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 5: Senkung des Heizenergiebedarfs	91
Tabelle 50: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 2: Konvergente Geräte in Unterhaltungselektronik, Informations- und Kommunikationselektronik	92
Tabelle 51: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 3: Teilen, Wiederverwerten .	93
Tabelle 52: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 4: Langlebigkeit von Produkten, Reparieren	94
Tabelle 53: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 1: Reduktion des Konsums tierischer Produkte.....	95
Tabelle 54: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 2: Reduktion von Lebensmittelabfällen.....	96
Tabelle 55: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 3: Änderung des Konsumverhaltens (Saisonales, Bio-Produkte etc.)	97
Tabelle 56: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 1: Extensivierung /Renaturierung von landwirtschaftlich genutzten Feuchtgebieten/ Mooren	98
Tabelle 57: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 2: Reduzierung von Torfverwendung.....	99
Tabelle 58: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 3: Steigerung der Nährstoffeffizienz und Senkung von N-Überschüssen.....	100
Tabelle 59: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 4: Gülle und Reststoffnutzung für Biogas, klimatechnische Optimierung von Biogasanlagen	101
Tabelle 60: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 5: Phosphor-Recycling	102

Tabelle 61: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Logistik, Potenzial 1: Regionalvermarktung – Minimierung von Fahrwegen	103
Tabelle 62: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Logistik, Potenzial 2: Förderung von Verkehrsverlagerung/ Kombiverkehr.....	104
Tabelle 63: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien, Potenzial Intelligente Produktionssysteme: Subpotenzial Optimierung von Produktionsprozessen in der Industrie (Industrie 4.0).....	104
Tabelle 64: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien, Potenzial 2: Dematerialisierung, Subpotenziale E-Media, E-Dokumente, E-Invoice und E-Paper	105
Tabelle 65: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien, Potenzial 2: Dematerialisierung, Subpotenzial Telearbeit.....	106
Tabelle 66: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien, Potenzial 2: Dematerialisierung, Subpotenzial Virtuelle Konferenzen.....	107

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Klimafreundliche Ernährung („Bitte bewerten Sie die folgenden Aussagen zum Lebensmittelangebot“)	48
---	----

Abkürzungsverzeichnis

BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU.....	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS.....	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi.....	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
d.h.....	das heißt
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EU	Europäische Union
FONA	Forschung für Nachhaltigkeit
ggf.....	gegebenenfalls
i.d.R.....	in der Regel
IFEU.....	Institut für Energie und Umwelt e.V
IHK	Industrie und Handelskammer
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU.....	Kleine und mittlere Unternehmen
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OLED	Organische Leuchtdiode
u.a.....	unter anderem
UBA.....	Umweltbundesamt
u.U.	unter Umständen
v.a.	vor allem
VZBV	Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.
z.B.	zum Beispiel

1 Hintergrund und Vorgehen

1.1 Vorgehen und Kontext

Das Arbeitspaket 1 „Identifizierung von Potenzialen der NKI; Entwicklung von Konzepten für neue bzw. Anpassung bestehender Förderschwerpunkte“ soll die bestehende Literatur zum Klimaschutz auswerten, mit der Zielsetzung, Klimaschutzpotenziale zu identifizieren, die durch NKI-konforme Interventionen angesprochen werden können. Der vorliegende Berichtsteilentwurf baut auf einer im Rahmen des gleichen Arbeitspaketes entstandenen Analyse der Potenziale für den Klimaschutz auf, die als Teil 1: Potenziale beim Auftraggeber eingereicht wurde, und analysiert, welche Hemmnisse der Hebung dieser Potenziale entgegenstehen.

1.1.1 Auswahl der Potenzialbereiche

Zur Definition des Forschungsrahmens für die Hemmnisanalyse wurden bei einem Workshop mit den Auftragnehmern und dem BMU die im ersten Schritt identifizierten Potenziale daraufhin diskutiert, inwieweit sie im Rahmen der NKI möglicherweise relevant umgesetzt werden könnten. Einige Potenzialbereiche wurden daraufhin nicht weiter verfolgt, um die Untersuchung besser zu fokussieren. Die folgende Diskussion basiert auf dem Workshopprotokoll.

Für die Zielgruppe der Verbraucher wurden als besonders relevant die Potenziale in den Bereichen Konsum, Ernährung, Bauen und Wohnen sowie Mobilität eingeschätzt. Im Bereich des Konsums von energieverbrauchenden Produkten sind die Potenziale bereits gut untersucht und Grundlage von NKI-Programmen wie der Stromsparinitiative oder der aktuell in Vorbereitung befindlichen Produktrichtlinie. Potenziale bestehen hier sowie bei den nicht-energieverbrauchenden Produkten jedoch in den Design- und Suffizienzpotenzialen. Ähnliches ist bei den Klimaschutzpotenzialen der Ernährung festzustellen: neben der Vermeidung von Lebensmittelabfällen bestehen auch hier Möglichkeiten, Lebensmittel mit weniger emissionsintensiven Vorketten gegenüber emissionsträchtigen Vorketten zu bevorzugen.

Im Bereich Bauen und Wohnen werden schon viele Klimaschutzmaßnahmen insbesondere durch die BMVBS- und KfW-Programme abgedeckt. Daher galten für die vorliegende Studie insbesondere diejenigen Aspekte als verfolgenswert, die sich mit planerischen Maßnahmen und Wohnflächenverteilung beschäftigen (z.B. vertikale Verdichtung). Auch im Bereich der Mobilität bestehen zwar große Potenziale, die aber bereits mit großer Aufmerksamkeit von der Bundesregierung verfolgt und umgesetzt werden (z.B. Elektromobilität). Auch hier wurde daher der Blick v.a. auf die kommunalen Potenziale (Flotten, Infrastrukturaspekte etc.) gelenkt.

Im Bereich der Landwirtschaft sind die Potenziale im nicht-energetischen Bereich besonders relevant, also in den Bereichen Düngemittelmanagement / Nährstoffeffizienz, Landnutzungsänderungen und Herstellung / Konsum von Produktionsmitteln.

Die Potenziale der Prozessindustrien wurden als für die NKI nicht direkt ansprechbar bewertet. Auch die einschlägigen Potenzialstudien, insbesondere Öko-Institut und Prognos (2009), verweisen darauf, dass die Prozessemissionen weniger auf der Seite der Prozesse selbst reduziert werden können, sondern eher durch eine Verminderung des Einsatzes der energieaufwändigen Produkte.

Im Bereich der Querschnittstechnologien werden viele Aspekte durch bereits bestehende Förderprogramme abgedeckt. Dazu zählen u.a. die Programme des BMWi und anderer Akteure zu Energieberatungen und Energieaudits, und die durch verschiedene gesetzliche Bestimmungen bestehenden Anreize zu Energiemanagementsystemen (z.B. im Rahmen des Spitzenausgleichs der Stromsteuer). Für die weitere Analyse wurde daher der Fokus verschärft auf Klimaschutzpotenziale aus dem Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie (jenseits der Green IT) gelegt.

Für den Güterverkehr sollten insbesondere die Potenziale im Bereich Logistik vertieft untersucht werden.

In allen Bereichen wurde durch die Potenzialanalyse festgestellt, dass nicht-konventionelle Potenziale bestehen. Sie wurden unterschieden in sog. Designpotenziale, die neue Produkte, Dienstleistungen oder sektorübergreifende Lösungen erfordern, und sog. Suffizienzpotenziale, die auf eine bewusste Veränderung des Verbrauchsniveaus abstellen. Gemeinsam ist den Suffizienz- und Designpotenzialen, dass sie nicht genau definiert und gemessen werden können. Das liegt einerseits daran, dass die CO₂-Einsparungen jeder einzelnen Maßnahme nur ungenau gemessen werden können, z.B. da es sich oft um Vorketteneinsparungen oder um sehr kleine Einsparungen pro Maßnahme handelt. Für die Designpotenziale sind naturgemäß die Maßnahmen ungenau beschrieben bzw. heute unbekannt, da es sich um technische Neuerungen handelt. Zum zweiten kann auch zum Adoptionsgrad der Maßnahmen heute nur wenig gesagt werden. Damit bleiben diese Potenziale – soweit überhaupt qualitativ beschrieben – in der Literatur unbeziffert. Es besteht hier weiterer Forschungsbedarf.

1.1.2 Vorgehen bei der Hemmnisanalyse

Im vorliegenden Teil der Metastudie sollen diese Potenziale auf ihre Hemmnisstruktur untersucht und dabei insbesondere aufgezeigt werden, wie sich die Hemmnisstruktur zwischen verschiedenen Potenzialen unterscheidet, bzw. wo Gemeinsamkeiten bestehen. Dazu wurden umfangreiche Literaturstudien in jedem der Potenzialfelder durchgeführt. Der Bereich Kommunen wurde in die vorliegende Teilstudie nicht mehr einbezogen, da im Arbeitspaket 2.1 des Projektes bereits eine Hemmnisanalyse auf der Basis von Primärdaten durchgeführt wird.

Die Literatur zu Hemmnissen ist sehr uneinheitlich. Groß angelegte Forschungsschwerpunkte wie FONa des BMBF widmen sich der Analyse von Treibern von Verhalten und Stagnation. Daher gibt es viele Studien und Analysen, die Hemmnisse beschreiben, jedoch wird selten scharf unterschieden, auf welcher Ebene und bei welchem Stakeholder diese Hemmnisse für klimafreundlicheres Handeln tatsächlich auftreten. Eine Synopse der Hemmnisse wie hier gefordert muss daher zunächst „Katalogisierungsinstrumente“ zur Verfügung stellen. Zur Strukturierung und Kategorisierung der Hemmnisse wurde das Hemmnismodell „Theory of No Change“ von Wörlen (2011a) verwendet.

Auch bei den Zielgruppen war in dieser Phase weiter zu differenzieren, da zahlreiche Hemmnisse bei den breit definierten Zielgruppen der NKI (Verbraucher, Unternehmen, Kommunen) nicht gleichmäßig stark zutreffen. Im Lauf der Bearbeitung wurde daher offensichtlich, dass eine Differenzierung der Zielgruppen in manchen Bereichen notwendig, die Hemmnisanalyse deutlich schärfen würde. Das wurde beispielhaft für die Untergruppe „Senioren ab 55 Jahren“ durchgeführt. Eine vollständige Differenzierung hätte den Rahmen der vorliegenden Studie jedoch bei weitem gesprengt.

1.2 Das Hemmnismodell nach Wörten (2011a)

Zahlreiche Analysen zu Energieeffizienzmaßnahmen weisen darauf hin, dass „Hemmnisse“ oder „Barrieren“ für klimafreundliches Handeln bestehen, die verhindern, dass das bestehende Verhalten verändert wird. Die Beschreibung dieser Hemmnisse wird von verschiedenen Autoren in uneinheitlicher Weise vorgenommen, so dass die Hemmnisse selten zwischen verschiedenen Autoren deckungsgleich beschrieben werden. Die Hemmnisbeschreibungen stehen oft auf sehr unterschiedlichen Abstraktionsniveaus und dieselben Hemmnisse werden von verschiedenen Autoren aus verschiedenen Perspektiven beschrieben. Eine Synopse der Literatur benötigt daher ein einheitliches Grundgerüst, um unterschiedliche Quellen vergleichbar zusammenzufassen.

Ein solches Grundgerüst wurde in Wörten (2011a) sowie in speziellen Länderstudien (Wörten 2011b, c) dargestellt. Die dort entwickelte Hemmnismatrix wurde im Rahmen einer Metaevaluierung zahlreicher Projekte in den Feldern „energieeffiziente Produkte in Thailand“ und „Nahwärmenetze in Polen“ abgeleitet. Als Grundlage dienten ca. 50 Evaluierungsberichte von Projekten, Programmen und Politiken, die sich für beide Felder jeweils über 20 Jahre erstreckten.

Die Analyse ergab, dass sich die Hemmnisse am besten kategorisieren lassen, wenn man sie in generische Typen von Hemmnissen einteilt. Diese Hemmnisse treffen nicht nur auf die Nutzer der Technologien zu. Die gleichen Typen von Hemmnissen lassen sich bei verschiedenen Stakeholdergruppen antreffen, deren Verhalten jeweils Einfluss auf das Verhalten der Nutzer und ultimativen Verursacher des Treibhausgas-Ausstoßes haben, bzw. bei denen eine Verhaltensänderung notwendig wäre, um den Treibhausgas-Ausstoß zu verringern. Die Kategorisierung der Hemmnisse ist daher am besten möglich, wenn eine Matrix mit den Dimensionen „Hemmnisfelder“ und „Stakeholdergruppen“ zugrunde gelegt wird (z.B. wie Tabelle 1).

Tabelle 1: Hemmnismatrix

	Nutzer und Verbraucher	Zulieferer [auch Infrastruktur]	Berater	Politische Entscheidungsträger [auch Verwaltung]	Lokale Finanziers
Fehlende Problemwahrnehmung	N/ V sind sich der Klimawirkung ihres Verhaltens oder der klimafreundlicheren Verhaltensoption nicht bewusst	Zulieferer wissen nicht, dass ihre Produkte THG-Emissionen verursachen/beinhalten	Berater wissen nicht, welche Klimafolgen ihre Beratung haben könnte.	Politische Entscheidungsträger und Verwaltung wissen nicht wie Emission reduziert oder Senken geschützt werden könnten.	Financiers wissen nicht welche Projektoptionen klimafreundlicher sind.
Mangelnde Motivation	N/ V sind nicht an einer Reduktion ihrer Emissionen interessiert, bewerten andere Interessen höher	<i>nicht wahrscheinlich</i>	Berater haben kein Interesse, ihre Beratungspraxis auf Klimaschutz auszurichten, z.B. weil sie andere Prioritäten haben (in ästhetischer, sozialer, ethischer oder politischer Dimension)	Pol. ET/ V sind an der Reduktion der Emissionen nicht interessiert, priorisieren andere Politikoptionen oder bevorzugen die Interessen einer bestimmten Klientel	<i>nicht wahrscheinlich</i>
Mangelndes Handlungswissen	N/ V wissen nicht wie sie klimafreundliche Alternativen umsetzen sollen	Z wissen nicht wie sie klimafreundliche Produkte zur Verfügung stellen, installieren oder warten können.	Berater wissen nicht, wie sie ihre Beratung auf Klimaschutz ausrichten könnten.	Pol. ET/ V verfügen über nicht genügend Wissen oder Kapazitäten um Politikinstrumente zu designen/ auszuführen/ durchzusetzen.	Financiers können die Risiken, Amortisationszeiten nicht richtig einschätzen.
Mangelnder Zugang zu klimafreundlichen Alternativen	Die klimafreundliche Variante ist nicht vorhanden, das Produkt oder die Dienstleistung wird z.B. nicht angeboten	Die Technologie ist nicht physisch verfügbar.	<i>nicht wahrscheinlich</i>	<i>nicht wahrscheinlich</i>	<i>nicht wahrscheinlich</i>
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Die klimafreundliche Alternative ist nicht kosteneffektiv, d.h. es ist billiger, das bisherige Verhalten beizubehalten oder das konventionelle Gerät zu kaufen	Es lässt sich kein Geschäftsmodell etablieren, z.B. auf Grund mangelnder Nachfrage.	Berater würden wirtschaftlich schlechter da stehen, wenn der Verbraucher die klimafreundliche Variante wählen würde	Die klimafreundliche Politik ist gesamtwirtschaftlich nicht kosteneffektiv	Es kann kein Geschäftsmodell etabliert werden, bspw. weil der Markt zu klein ist.
Mangel an Finanzmitteln	Das Kapital für Investition/ Forschung/ Weiterbildung sind nicht vorhanden	Das Kapital für einen neuen Geschäftszweig sind nicht vorhanden	Berater können es sich nicht leisten, ihre Beratungspraxis umzustellen	Die Haushaltsmittel bspw. für ein Subventionsprogramm sind nicht vorhanden.	Der Finanzsektor ist bereits zu hohen Risiken ausgesetzt

Quelle: überarbeitet nach Wörlen (2011a)

1.2.1 Die Barrieren

Es zeigte sich, dass die Interventionen dann erfolgreich waren, wenn sie sechs generische Barrieren als Grundlage für das Interventionsdesign heranzogen (Wörten 2011a). Die auf der Basis der Metastudie definierten Hemmnisfelder sind:

- **Fehlende Problemwahrnehmung:** Akteure wissen nicht, dass sie sich klimaschädlich verhalten, bzw. dass es dazu Alternativen gibt.
- **Mangelnde Motivation:** Akteure haben kein Interesse an möglichen Verhaltensänderungen bzw. sind nicht motiviert dazu, ihr Verhalten zu ändern.
- **Mangelndes Handlungswissen:** Akteure wissen zwar, dass sie sich anders verhalten könnten und wären auch motiviert dazu, ihnen fehlt aber das Handlungswissen, sie wissen also nicht, wie sie das in ihrer spezifischen Situation anstellen sollen.
- **Mangelnder Zugang** zu klimafreundlichen Alternativen : Akteuren fehlt die Technologie
- **Mangelnde Wirtschaftlichkeit:** Das klimafreundliche Verhalten ist weniger kosteneffizient als das aktuelle Verhalten, und die Mehrausgabe kann nicht gerechtfertigt werden. Es gibt inkrementelle Kosten.
- **Mangel an Finanzmitteln:** Das klimafreundliche Verhalten wäre zwar kosteneffizienter, aber die Anfangsinvestition ist nicht erschwinglich.

Diese Hemmnisse sind prinzipiell unabhängig von der „Zielgruppe“, also unabhängig davon, ob es private Haushalte, Unternehmen oder Kommunen sind, die die Emission verursachen. Sie können für Potenziale in allen „Zielgruppen“ existieren, und können auch alle Potenziale betreffen, werden das in der Praxis jedoch je nach lokalem Kontext unterschiedlich stark tun. Allerdings hat die Zugehörigkeit zu bestimmten Zielgruppen Implikationen für die Schwere bestimmter Hemmnisse und die daraus folgenden Strategien für den Hemmnisabbau. So sollten Unternehmen zum Beispiel tendenziell immer „motiviert“ sein, Energieeffizienzpotenziale zu erschließen, wenn sie bekannt sind, und sich wirtschaftlich darstellen lassen. Auch wenn es auch in dieser Gruppe nicht-optimales Verhalten geben kann, die als motivatorische Hemmnisse klassifiziert werden können, z.B. abweichende Risikowahrnehmungen, könnten diese doch wesentlich seltener sein als bei Zielgruppen, deren Verhalten weniger stark von quantitativen Parametern geprägt werden, wie z.B. die privaten Haushalte. Ebenso gibt es Unterschiede innerhalb der Zielgruppen – nicht alle Unternehmen werden gleich gut über Möglichkeiten zum Energiesparen informiert sein.

Diese Barrieren können jeweils einzeln bereits hemmend wirken. Allerdings wird sich normalerweise eine Barrierenhierarchie einstellen – manche Barrieren sind wichtiger als andere. Zudem sind die Barrieren in drei Gruppen einzuteilen: informatorische Hemmnisse (Fehlen von Problemwahrnehmung, Expertenwissen und Motivation), technisch-strukturelle Hemmnisse (wenn die Option technisch nicht verfügbar ist) und wirtschaftliche Hemmnisse. Auf wirtschaftlicher Ebene gibt es zwei Barrieren, die getrennt zu betrachten sind: Das klimafreundliche (Investitions- oder Nutzungs-)Verhalten kann teurer sein als das konventionelle Verhalten, z.B. wenn das energiesparende OLED-Leuchtmittel so viel teurer ist als die Energiesparlampe, dass es sich auch bei einer Lebenszeitbetrachtung nicht über die Stromeinsparung amortisiert. In diesem Fall wäre die Barriere die mangelnde Wirtschaftlichkeit, bzw. das Fehlen eines Geschäftsmodells für den Einsatz der

OLED. Auf der anderen Seite kann es Situationen geben, in denen die Anschaffung z.B. eines energieeffizienten Gerätes durchaus wirtschaftlich wäre, aber die Investitionskosten zu hoch sind, und eine Kreditfinanzierung nicht zur Verfügung steht. Hohe Kosten können natürlich zu fehlender Wirtschaftlichkeit und fehlender Finanzierbarkeit führen, prinzipiell sind diese beiden Hürden aber nicht unbedingt voneinander abhängig – auch eine wirtschaftlich hoch rentable Investition kann unter Umständen nicht finanzierbar sein, z.B. weil der potenzielle Investor keinen Bankkredit bekommen kann, und andererseits können auch (nach betriebswirtschaftlichen Maßstäben) unwirtschaftliche Investitionen (z.B. in Wohngebäuden) durchaus von Banken finanzierbar sein. Nur bei der Zielgruppe „Wirtschaft“ und in geringerem Maß auch bei den Kommunen kann davon ausgegangen werden, dass die mangelhafte Wirtschaftlichkeit auch eine fehlende Finanzierbarkeit nach sich zieht. Auch projektspezifisch hohe Planungs- und andere Transaktionskosten können ein Projekt unfinanzierbar und unwirtschaftlich oder nur eines von beiden machen.

Auch wenn die Stakeholdergruppe gut darüber informiert ist, wie sie klimafreundlicher handeln könnte, kann es sein, dass ihr physische Voraussetzungen fehlen, um entsprechend zu handeln. Zum Beispiel steht keine Alternative zum Auto zur Verfügung, oder keine Reparaturinfrastruktur für das Elektrofahrrad oder das Torf-Ersatzprodukt wird nicht in den Läden angeboten.

An dieser Stelle ist jedoch die Abtrennung zu den informatorischen Barrieren genau zu treffen: Die Hemmnismatrix beinhaltet zwei verschiedene Stufen informatorischer Hemmnisse: Fehlende Problemwahrnehmung und fehlendes Handlungswissen – das Wissen „ob“ und das Wissen „wie“: Die Wissensdefizite bauen meist aufeinander auf, d.h. wenn ausreichend Handlungswissen und technische Expertise bei der jeweiligen Stakeholdergruppe vorhanden sind, besteht meist auch Problemwahrnehmung, das muss aber nicht immer so sein. Auch wenn sowohl Problemwahrnehmung als auch Handlungswissen als auch der Zugang zur klimafreundlichen Alternative vorhanden sind, kann es dem Akteur an Motivation fehlen. Er priorisiert andere Tätigkeitsbereiche oder Interessen höher, und alloziert seine Ressourcen (Finanzmittel, Aufmerksamkeit, Arbeitszeit) für andere Bereiche, die ihm oder ihr wichtiger erscheinen.

1.2.2 Die Akteursgruppen

Diese Diskussion zeigt bereits auf, dass das Handeln der Zielgruppe nicht vom Handeln der anderen Akteure unabhängig ist – der physische Zugang zu klimafreundlichen Produkten muss durch den Handel gewährt werden, für die Aufklärung von informatorischen Hemmnissen gibt es Berater, Ausbilder und Medien. Es ist daher nicht immer einfach, bei der Hemmnisanalyse genau zu unterscheiden, ob die Hemmnisse wirklich bei den „Zielgruppen“, also bei den Nutzern der energieverbrauchenden oder treibhausgasemittierenden Technologien zu suchen sind, oder bei vorangestellten oder nachgeordneten Akteursgruppen, wie Handel, Beratern, Finanziers und politischen Entscheidungsträgern, die u.U. notwendige Rahmenbedingungen für Wandel setzen müssen. In dieser Analyse soll soweit wie möglich zunächst auf der Ebene der Zielgruppe festgestellt werden, welche Defizite bzw. Hemmnisse bestehen, und dann erst auf der Ebene der entsprechenden subsidiären Akteursgruppen analysiert werden, warum deren Verhalten Hemmnisse für ein klimafreundliches Verhalten der Nutzer der Technologien darstellt.

Wenn subsidiäre Akteursgruppen nicht unterstützend handeln, kann das gemäß der Erfahrung aus der Metastudien von denselben generischen sechs Hemmnissen erklärt werden, die deren Handeln entgegenstehen können. Der einzige Unterschied ist dann, dass nun das „angestrebte“ Verhalten nicht mehr die eigentliche Klimaschutzmaßnahme ist, also z.B. das Kaufen von Torf-Ersatzprodukten,

sondern die die Klimaschutzmaßnahme unterstützende Handlung, also z.B. der Verkauf oder die Produktion von Torf-Ersatzprodukten, fehlt. Ein Händler findet sich dann in dieser Tabelle auf zwei Ebenen wieder: einerseits in seiner Eigenschaft als Verbraucher, in der er z.B. energieeffiziente Geräten absolut unattraktiv findet, was dann in Spalte 1 als Hemmnis „fehlende Motivation“ eingetragen würde. Als Elektrohändler (Spalte 2) wäre er aber so lange motiviert, energieeffiziente Geräte zu verkaufen, wie es für ihn höhere Gewinne erzielt. Wenn man rationales Verhalten für Wirtschaftsunternehmen annimmt, würde sein persönlicher Geschmack bei seiner wirtschaftlichen Tätigkeit keine Rolle spielen. Wenn mit dem Verkauf von energiesparenden Geräten dagegen geringere Gewinne erzielt würden, fehlte die Wirtschaftlichkeit gegenüber der klimaschädlicheren Alternative (Barriere Nr. 5 in Spalte 2.).

Die so aufgebaute Matrix hat daher einige Zellen, in denen keine Barrieren zu erwarten sind, denn z.B. unter der Annahme rationalen Verhaltens von Wirtschaftsunternehmen ist es anzunehmen, dass der Elektrohändler sowie auch der Finanzier motiviert sind, einen wirtschaftlich profitablen Vertrag auch zu schließen, dass also fehlende Motivation bei wirtschaftlich orientierten Akteuren unter der Annahme rationalen Verhaltens kein echtes Hemmnis darstellt. Zudem ist es weder für den politischen Entscheidungsträger noch für den Finanzier relevant, ob sie physikalischen Zugang zur Klimaschutztechnologie haben, so dass auch das strukturell-technische Hemmnis „fehlender Zugang“ hier nicht relevant sein muss.

Ursprünglich (Wörten 2011a, b, c) enthielt die Matrix nur fünf Spalten. Bereits die Herleitung erlaubt aber, diese Tabelle dadurch zu verfeinern, dass zusätzliche Spalten eingefügt werden, falls wichtige Mesoakteure sich deutlich in ihrer Hemmnisstruktur unterscheiden. Dies wurde in der oben angegebenen Matrix bereits dadurch versucht, dass die Händler durch „Berater“ im weitesten Sinne ergänzt wurden. In Anbetracht des starken Fokus der NKI auf Beratung und Information schien das ein wichtiges Element für die Weiterentwicklung. Für den Elektrohändler bedeutet das, dass er auch in dieser Spalte mit diskutiert werden kann, da er oft auch eine beratende Funktion ausübt.

Auf der anderen Seite wirkt die NKI jedoch in den Bereichen Verbraucher und Wirtschaft nicht auf politische Entscheidungsträger ein. Falls also Hemmnisse auftreten, die bei den politischen Entscheidungsträgern liegen, oder nur von denen beseitigt werden können, mindert das die Eignung der NKI für dieses Potenzial bereits.

Diese Tabelle bietet ein grundsätzliches Analyseraster. Gewisse Verallgemeinerungen sind notwendig, um diese Matrix zu erstellen und mit ihr zu arbeiten. Bei der praktischen Anwendung und der Auswertung von Literatur müssen bzw. können die Hemmnisse oft ausführlicher dargestellt werden. Daher sollte diese Matrix nicht unbedingt ausschließlich in der Form der Tabelle angewandt werden, sondern es kann sehr aufschlussreich sein, zu jeder einzelnen Akteursgruppe bzw. jedem Hemmnis die unterschiedlichen Ausprägungen der Hemmnisse genauer in Form eines Textes darzustellen. Die Tabelle ist dann eher eine Art „Gedankenstütze“ um eine komplette Hemmnisstrukturanalyse durchzuführen, und den Überblick über Situationen mit multiplen Hemmnissen zu behalten. Diese sind der Normalfall – in den wenigsten Fällen wird ein klimafreundliches Verhalten nur aus einem einzigen Grund nicht ergriffen. Auf der anderen Seite gibt es jedoch in fast allen Fällen wichtigere und weniger wichtige Hemmnisse. Diese stehen in der Matrix zunächst gleichrangig nebeneinander. Die Matrizen wurden daher um eine Farbskala zur Priorisierung der Hemmnisse ergänzt. Quantitative Analysen zur „Schwere“ von Hemmnissen gibt es nur wenige. Daher sind für diese Gewichtungen oft ein qualitatives Element und eine Abschätzung auf Basis von Expertenwissen notwendig.

Die Hemmnisanalyse muss potenzialspezifisch durchgeführt werden, denn selbst innerhalb eines Bedürfnisfelds sind die Hemmnisse oft sehr unterschiedlich. Die Beweggründe, die einen Verbraucher davon abhalten Energiesparlampen zu benutzen, sind ganz anders als die, die ihn davon abhalten, eine energieeffiziente Waschmaschine zu kaufen, oder seine Wohnung zu isolieren. Für jedes der ausgewählten Potenziale wurde daher die Hemmnismatrix verwendet, um die in der Literatur aufgezählten Hemmnisse klar zu beschreiben. Danach wurde soweit möglich priorisiert, welche Hemmnisse die in der Praxis ausschlaggebenden sind. Für diese Priorisierung wurden vor allem zwei Arten von Informationsquellen verwendet: Es gibt in vielen Feldern Umfragen, die über Verbrauchervorlieben und Hemmnisse für bestimmte Verhaltensweisen Aufschluss geben, und diese einander gegenüberstellen. Wo das nicht ausreichte und weitere Defizite bestanden, wurden soweit möglich zusätzliche Experteninterviews geführt.

Die so entstandenen Hemmnismatrizen weisen die Hemmnisse aus, und enthalten eine Farbcodierung, die die Wichtigkeit des jeweiligen Hemmnisses anzeigt. Sie sind im Anhang zu diesem Text zusammengestellt. Auf dieser Basis wurden dann die wichtigsten Hemmnisse aus den umfassenden Hemmnismatrizen wieder in kleineren Tabellen zusammengefasst und in die entsprechenden Kapitel überführt.

Grundsätzlich eignet sich die Hemmnismatrix auch für die Ableitung von Maßnahmen zur Hemmnisbeseitigung. Für informatorische Hemmnisse sind normalerweise informatorische Maßnahmen und Angebot ins Auge zu fassen, für finanzielle Hemmnisse finanzielle Maßnahmen. Eine typische Zuordnung sowie einzelne Beispiele aus der bisherigen Praxis der NKI inklusive der Einzelprojekte ist in Tabelle 2 enthalten. Eine Zwischenstellung nehmen die motivatorischen Hemmnisse ein, da durch informatorische Maßnahmen sowie durch finanzielle Förderung Motivationswirkung ausgeübt werden kann.

Tabelle 2: Typische Hemmnisabbaustrategien in der Hemmnismatrix

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	Finanziers	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)
Fehlende Problemwahrnehmung	Aufklärung: schulische Bildung; allgemeinbildende Medien	wie Verbraucher	wie Verbraucher	wie Verbraucher	wie Verbraucher
		zusätzlich: brancheninterne Aufklärung über Klimaschutzbezug der Geschäftsmöglichkeiten	zusätzlich: brancheninterne Aufklärung über Klimaschutzbezug der Geschäftsmöglichkeiten	zusätzlich: brancheninterne Aufklärung über Klimaschutzbezug der Geschäftsmöglichkeiten	zusätzlich: Verwaltungsleitlinien, politische Vorgaben
	Bsp: Kampagnen	Bsp. Roadshow, Messen (z.B. CEBIT / Green IT)		Bsp. Aktionswoche Klima und Finanzen	Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der KRL
Mangelnde Motivation	Klimaschutzaktivitäten attraktiv machen Anreize finanzieller oder anderer Art motivatorische Angebote	wenn Wirtschaftlichkeit gegeben, ist bei rationalem Wirtschaftsverhalten auch Motivation gegeben			politische Vorgaben Wettbewerbe unter Kommunen können die Verwaltungen dazu motivieren, für die Bewohner unterstützende Rahmenbedingungen für den Klimaschutz zu schaffen.
	Impulsprogramm Mini-KWK Carrot Mobs, Kampagnen	finanzielle Anreiz-/Impulsprogramme Kampagnen			Kampagnen
Mangelndes Handlungswissen	Verbraucherberatung; Labels	Fortbildungsangebote, Integration in berufliche Bildung			
	Blauer Engel, Klimakarawane	Stromsparcheck			
Mangelnde Wirtschaftlichkeit		Kreditprogramme, Subventionsprogramme			
	Impulsprogramm Mini-KWK				
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfüg- barkeit von klimafreundlichen Alternativen		Ausbau der Zulieferkette		n.a.	
Mangelnde Finanzierbarkeit		Kreditprogramme			
		noch keine im Rahmen der NKI			

2 Hemmnisse nach Potenzialbereichen

2.1 Verbraucher

2.1.1 Hemmnisse im Bedürfnisfeld Mobilität

Potenzial 1: Verstärkung der Radnutzung auf Kurzstrecken

Das maximale Klimaschutzpotenzial durch eine Verlagerung von Kurzstreckenverkehr aufs Fahrrad liegt zwischen 13,5 und 40 Mio. t CO₂ (UBA 2013a).

Das Verbrauchermonitoring im Rahmen des NKI-Projektes „Starke Verbraucher für ein gutes Klima“ des VZBV (Prognos 2010, S. 51 ff) schildert verbraucherseitige Informationsmängel in Bezug auf die Klimawirksamkeit von Verkehrsmitteln (fehlende Problemwahrnehmung). Besonders relevant ist, dass Autofahrer das Autofahren deutlich positiver bewerten als Nichtfahrer, ein wesentliches Hemmnis gegen den Verzicht des eigenen Automobils. Über 70 % der Autofahrer gaben als Pluspunkt an, dass sie das Auto mit niemandem teilen müssen (Motivation). Noch stärker ist die Befürwortung des eigenen Pkws im ländlichen Raum. Auch im direkten Vergleich mit anderen Verkehrsmitteln schnitt der eigene Pkw in fast allen Bereichen wie Komfort, Flexibilität, Zeitfaktor besser ab. Die Verbraucher schätzen jedoch das Fahrrad als sowohl das kostengünstigste als auch umweltfreundlichste Verkehrsmittel ein, sind sich also der schlechteren Wirtschaftlichkeit des Automobils bewusst.

Ein besonderer Fokus der Befragung lag auf Hemmnissen gegen einen Umstieg aufs Fahrrad (S. 67 ff). Die folgenden Werte beziehen sich auf die Nichtfahrradfahrer. Wetterabhängigkeit und Komfort lagen hier an erster Stelle der genannten Hindernisse (zwischen 64,9 % und 69,3 %). Aber auch das Fehlen von Abstellplätzen (47,7 %) bzw. Radwegen (43,4 %), die Angst vor Diebstahl (33,3 %) und mangelnde Verkehrssicherheit (33,6 %) spielen eine Rolle. Weitere Aspekte sind zu wenige Werkstätten (34,4 %) sowie mangelndes Vertrauen in die Kompetenz der Händler (23,4 %) und Werkstätten (23,8 %).

Die fahrradkritische Haltung in Bezug auf den Komfort ist in ländlichen Regionen (wo die Wegelänge tendenziell zunimmt) deutlich ausgeprägter.

Die wesentlichen identifizierten Hemmnisse sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Eine ausführliche Hemmnisbewertung in Tabellenform befindet sich im Anhang.

Tabelle 3: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 1: Verstärkung der Radnutzung auf Kurzstrecken

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Nicht-Radfahrer sehen Potenziale und Nutzen des Radfahrens auf der Kurzstrecke nicht	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer/ Verbraucher
Überwinden der Bequemlichkeit und Gewohnheit	Mangelnde Motivation	

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Ungenügende Radwege, Radspuren, Abstellanlagen	Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Nutzer/ Verbraucher

Wesentliche Hemmnisse für eine Stärkung des Radverkehrs liegen somit in erster Linie bei den Nutzern, aber auch bei Politikentscheidern.

Potenzial 2: Carsharing

Das Klimaschutzpotenzial durch Carsharing liegt bei ca. 290 kg CO₂/Nutzer (IFEU et al. 2011). Wesentliche Hemmnisse verhindern jedoch, dass dieses Potenzial gehoben wird:

Prognos (2010) machte auch deutlich, dass Verbraucher in erster Linie Unabhängigkeit und Flexibilität als Pluspunkt des Automobils schätzen (93 %), jedoch auch das problemlose Laden von Gepäck (90 %), das Vermeiden von Umwegen (84 %) und Wartezeiten (84 %). Die emotionale Verbundenheit mit dem eigenen Pkw spielt ebenfalls eine große Rolle: Autofahren wird von 83 % der Befragten positiv besetzt. 65 % erklärten, stolz auf ihr Auto zu sein. 76 % der Verbraucher gaben an, sich im Auto frei zu fühlen. Da etliche dieser Vorteile beim Carsharing weniger stark ausgeprägt sind als beim eigenen Auto, lag Carsharing in allen gewerteten Kategorien deutlich abgeschlagen hinter dem eigenen Pkw, Fahrrad und sogar dem ÖPNV.

Sonnberger und Gallego untersuchten insbesondere Hemmnisse gegen die Verbreitung des Carsharings (2012). Auch wenn die berücksichtigten Studien teilweise nicht mehr aktuell sind, so ist doch zu erkennen, dass mangelndes Wissen über Carsharing, sowie insbesondere fehlendes Bewusstsein über die Gesamtkosten des eigenen Pkws im Vergleich zu den Gesamtkosten der Carsharingnutzung erhebliche Hemmnisse sind. Somit liegen die wesentlichen Hemmnisse für eine verstärkte Nutzung des Carsharing bei den Verbrauchern, siehe Tabelle 4. Darüber hinaus sind bestehende Carsharing-Angebote nur im städtischen Raum umsetzbar. Der halb-städtische und ländliche Raum ist mit aktuellen Konzepten bislang nicht erschlossen.

Tabelle 4: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 2: Carsharing

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Das 'eigene' Auto als Identifikationsobjekt	Mangelnde Motivation	Nutzer/ Verbraucher
Verlust an Flexibilität.		
Angst vor Mobilitäts- (=Freiheits-) verlust.		
Carsharing bislang nicht kompatibel mit ländlichem oder halb-städtischem Raum	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Anbieter

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Befriedigendes Angebot in Innenstadtlagen von Großstädten, dann stark abnehmend.	Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Nutzer/ Verbraucher

Ähnlich wie beim Potenzial Fahrradnutzung liegen auch beim Carsharing die wesentlichen Hemmnisse auf Seite der Verbraucher, sowie zu einem geringeren Anteil auch bei den Anbietern..

Potenzial 3: Energieeffizientes Fahrverhalten

Laut IFEU et al. (2011) können durch energieeffiziente Fahrweise im Jahr 2020 bis zu 3 Mio. t CO₂ eingespart werden. Dem stehen jedoch signifikante Hemmnisse entgegen. Laut Prognos (2010) fahren 49,6 % aller Befragten gerne schnell. Weitere Hemmnisse sind durch CE Delft (2012) genannt: Gewohnheit, fehlendes Handlungswissen, sowie fehlende Belohnung, bzw. mangelnde finanzielle Anreize. Die zentralen identifizierten Hemmnisse sind Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 3: Energieeffizientes Fahrverhalten

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Es erfolgt keine direkte Belohnung, erst längerfristig merkt der Nutzer, dass er weniger Geld für Kraftstoff aufwendet.	Mangelnde Motivation, (Menschen denken nicht in Lebenszykluskosten oder erstellen rationale Kosten-Nutzen-Analysen)	Nutzer/ Verbraucher
Menschen sind bequem: wird eine Verhaltensänderung nicht kontinuierlich belohnt, lässt das Interesse nach und geht der Nutzer wieder zum ursprünglichen Verhalten über.		
Verbraucher wissen nicht, wie sie effizienter fahren können.	Mangelndes Handlungswissen	
Real sind die möglichen Einsparungen verhältnismäßig gering (ca. 5 €/Monat).	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	

Die Hemmnisse beim Potenzial „effizienteres Fahren“ werden ausschließlich bei den Verbrauchern gesehen.

Potenzial 4: Stadt / Region der kurzen Wege

Wie in der Potenzialdiskussion beschrieben, sind die Klimaschutzpotenziale der „Stadt / Region der kurzen Wege“ nicht deutschlandweit quantifiziert. Das Verkehrsaufkommen wird jedoch geringer, und

die kürzeren Wege sind leichter mit klimafreundlichen Verkehrsmitteln zurückzulegen. DDer Umsetzung einer Stadt der kurzen Wege stehen jedoch etliche Hindernisse auf Seiten der Politik, Wirtschaft sowie der Bürgerinnen und Bürger entgegen, siehe Tabelle 6.

Glatthaar und Lehmann zeigen in ihrem Bericht ‚Tante Emmas Enkel‘ (VfR 2011), wie die Konzentration im Einzelhandel und auch in der Verwaltung zu Versorgungslücken führt, d.h. die Erreichbarkeit der einzelnen Einrichtungen abnimmt, und wie dies die Abhängigkeit vom eigenen Pkw verstärkt. Wesentliche weitere Hemmnisse entstammen Expertengesprächen.

Tabelle 6: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 4: Stadt / Region der kurzen Wege

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Politikentscheider sehen nicht, dass Planungsgrundsätze und Bebauungspläne wesentlichen Einfluss auf die Verkehrsentwicklung haben	Fehlende Problemwahrnehmung	politischer Entscheidungsträger
Eigenverantwortung durch Verwaltungsansiedelung		
Zonierung verhindert die Ansiedelung von Gewerbe in Wohngebieten	Mangelndes Handlungswissen	
Die Entfernungspauschale verhindert wirtschaftliche Vorteile durch kurze Wege, zumal Wohnraum im Zentrum i.d.R. teurer ist als in der Peripherie	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Nutzer / Verbraucher
Für den Arbeitgeber entstehen nur Mehrkosten (höhere Mietpreise), Vorteile fallen den Arbeitnehmern zu		Wirtschaft

Anders als bei den drei zuvor untersuchten Potenzialen liegen die Hemmnisse beim Potenzial der „Stadt / Region der kurzen Wege“ bei allen Akteuren.

Potenzial 5: Intelligente Verkehrsoptimierung

Die IKT-Lösungen aus dem Verkehrsbereich haben unter den vier betrachteten Einzelbereichen von „IKT für den Klimaschutz“ (siehe Kapitel 2.2.3) das größte Klimaschutzpotenzial. Dieses Themenfeld umfasst IKT-Lösungen für den individuellen Personenverkehr bzw. Straßenverkehr. Die unter dieser Überschrift betrachteten Subpotenziale sind Intelligente Fahrzeugnavigation und Elektronik (3,5 - 17,7 Mio. t CO₂-äqu. bis 2020), Überwachung und Training Fahrverhalten (1,8 - 18 Mio. t CO₂-äqu. bis 2020), Echtzeitanzeige der CO₂ – Emissionen (0,18 - 9 Mio. t CO₂-äqu. bis 2020), Intelligente

Verkehrsflussoptimierung (2,8 - 14 Mio. t CO₂-äqu. bis 2020) und IKT-gestützte Städttemaut (5 - 19,5 Mio. t CO₂-äqu. bis 2020) (BGC 2009). Diese Potenziale zeigen Überschneidungen mit anderen Klimaschutzpotenzialen aus dem Verkehrsbereich, treffen aber spezifisch für die Nutzung von IT-Anwendungen im Bedürfnisfeld Mobilität zu. Dabei basieren die hier beschriebenen Hemmnisse auf einer zunächst durchgeführten Literaturanalyse und wurden im Rahmen eines Workshops (24.10.2013)¹ mit externen Experten diskutiert, verifiziert und ergänzt.

Subpotenziale Intelligente Fahrzeugnavigation, Überwachung und Training Fahrverhalten, Echtzeitanzeige von CO₂-Emissionen

Eine Verbraucherumfrage von BITKOM vom September 2013 hat ergeben, dass die Mehrheit der befragten Autofahrer sich Assistenzeinrichtungen in ihren Fahrzeugen auch zur Steigerung der Energieeffizienz als Standard wünschen. Hier sind die Hersteller gefragt, marktreife Produkte zu schaffen, die gleichzeitig auch Aufgaben in der Verkehrsflusssteuerung und Unterstützung bis hin zu einer energieeffizienten Fahrweise übernehmen (BITKOM 2013). Damit fehlen passende Produkte und replizierbare IT-Standards, die serienmäßig zur Verfügung gestellt werden, um energieeffizientes Fahren zu erleichtern und zu ermöglichen (Expertenmeinung).

Zusätzlich verhindern hohe Anschaffungskosten für die Nachrüstung von Bordcomputern (BGC 2009) den Einbau in ältere Fahrzeugmodelle. Auch bei der technischen Kompatibilität sehen die Experten Schwierigkeiten, da einheitliche IT-Schnittstellen nicht bei allen Fahrzeugherstellern vorhanden sind und demnach ein nachträglicher Einbau nicht immer möglich ist (Expertenmeinung). In neueren Fahrzeugen gehören Bordcomputer aber bereits zum Standard und werden häufig nicht in der Fülle ihrer Funktionen genutzt. Das heißt, aufgrund von fehlenden Kenntnissen wird beispielsweise die Anzeige von CO₂-Emissionen nicht immer genutzt. Jedoch könnte diese helfen, eine Verhaltensänderung oder Bewusstseinsänderung herbeizuführen. Tabelle 7 fasst die Hemmnisse für die Subpotenziale „Intelligente Fahrzeugnavigation“, „Überwachung und Training Fahrverhalten“, „Echtzeitanzeige von CO₂-Emissionen“ zusammen. Hier werden laut den Experten auch motivatorische Hemmnisse gesehen, die einen Wechsel zu neuen effizienteren Technologien verhindern. Diese Aussagen decken sich mit denen unter Potenzial 3 bereits genannten Hemmnissen (siehe Seite 21-22).

¹ Expertenworkshop mit dem BMU „IKT für den Klimaschutz“ am 24.10.2013

Tabelle 7: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5, Subpotenziale: Intelligente Fahrzeugnavigation, Überwachung und Training Fahrverhalten, Echtzeitanzeige von CO₂- Emissionen

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Fehlende Angebots- / Preistransparenz der Angebote für IT-basierte Lösungen zum energieeffizienten Fahren (Experten) Fehlende Kenntnisse über IT-Anwendungen für energieeffizientes Fahren (Experten)	Mangelndes Handlungswissen	Hersteller Nutzer (Verbraucher, Geschäftsführer, Mitarbeiter)
Fehlende replizierbare IT-Schnittstellen (Experten, BCG 2009) Fehlende einheitliche IT-Standards Schnittstellen (Experten, BCG 2009)	Mangelnde Erreichbarkeit/ Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Hersteller

Subpotenzial Intelligente Verkehrsmittelnutzung

Sowohl als in der Literatur (BCG 2009) wie auch aufgrund der Erkenntnisse des Workshops werden vielfach rechtliche und datenschutzrechtliche Faktoren als Barrieren für die Anwendung von internet-basierten IKT-Lösungen genannt. Diese erzeugen einen Mangel an Vertrauen in die Verlässlichkeit von Applikationen und Anwendungen, wie es zum Beispiel für eine Applikation, die Carsharing erleichtert, der Fall sein kann.

Bei der Expertendiskussion stellte sich heraus, dass auch Intermodale Alternativen bzw. Modi nicht wahrgenommen werden oder nicht bekannt sind. Dazu gehören auch Lösungen, die mit IKT-Anwendungen einhergehen, wie Apps, die optimierte Verkehrsrouten mit verschiedenen Modi vorschlagen. Um eine Vernetzung und eine verstärkte Nutzung der verschiedenen Modi, wie zum Beispiel Bus, U-Bahn, Mietfahrrad, etc. zu erreichen, können mit Hilfe von IKT-Anwendungen benutzerfreundliche Lösungen geschaffen werden. Diese klimafreundlichen Alternativen sind noch in der Entwicklung und bestehen noch nicht als ein übergreifendes System, welches alle Modi erfasst und koordiniert.

Klassische Barrieren bei Nutzern sind nicht genügend Kenntnisse über Möglichkeiten von klimafreundlichem Verhalten im Verkehr mit Hilfe von IKT-Anwendungen. Häufig sind intensive Recherchen zu Preisen und bestehenden Angeboten notwendig, was dazu führt, dass Verbraucher und auch Unternehmen die bestehenden Angebote nicht nutzen. Als sehr wichtig konnte demnach eine fehlende Angebots- und Preistransparenz identifiziert werden (Expertenmeinung).

Fehlen Transparenz und eine kundenfreundliche Darstellung der vorhandenen Angebote, wie zum Beispiel Wissen über Carsharing mit Hilfe von Apps oder Einbau eines Steuerungsmechanismus am Gaspedal zum energieeffizienten Fahren kann zu mangelndem Vertrauen der Unternehmen und Mitarbeiter führen. Die Experten haben im Workshop fehlendes Vertrauen in die Verlässlichkeit der Technik als ein zentrales Hemmnis bei den motivatorischen Hemmnissen identifizieren können. Dieses

Hemmnis wird auch durch andere Angaben aus der Literatur (Deutsche Bank Research und BITKOM 2010) ergänzt. Die hier beschriebenen Hemmnisse werden in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5, Subpotenzial: Intelligente Verkehrsmittelnutzung

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Intermodale Alternativen werden nicht wahrgenommen (Experten)	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer (Verbraucher, Geschäftsführer, Mitarbeiter)
Fehlende Angebots- / Preistransparenz verschiedener Verkehrsmodi (Experten) Rechtliche Hürden in Bezug auf Datenschutz (Verbraucher) und Haftung bei einem Verkehrsunfall mit einem autonomen Fahrzeug (BGC 2009) und auch bei Carsharing (Experten)	Mangelndes Handlungswissen	Hersteller
Fehlendes Vertrauen in die Verlässlichkeit beim Umstieg von Pkw auf öffentliche Verkehrsmittel sowie in bestehende Apps zur Nutzung verschiedener Modi	Mangelnde Motivation	Nutzer (Verbraucher, Geschäftsführer, Mitarbeiter)
Fehlende IT-Schnittstellen die alle Modi in einer IT-App verbinden (Experten) Fehlende einheitliche IT-Standards (Experten)	Mangelnde Erreichbarkeit/ Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Hersteller

Subpotenzial IKT-gestützte Städtetaut

Umfrageergebnissen von BITKOM besagen, dass 80 % der Bundesbürger mehr Investitionen der öffentlichen Hand in intelligente Verkehrssysteme fordern, um Autofahren stressfreier und umweltfreundlicher zu machen (BITKOM 2013). Beispiele aus London und Stockholm zeigen Erfahrungswerte und Erfolge der Städtetaut. Beispielsweise wurde in London das Verkehrsaufkommen um 20 % verringert und dadurch unter anderem die Lebensqualität der Anwohner verbessert (Siemens 2013). Eine Städtetaut kann aber auch dazu führen, dass Geschäfte sich aus den Innenstädten in die Randgebiete verlagern, was dann nur zu einer Verkehrsverlagerung führt. Das bedeutet wiederum, dass die Einführung einer Städtetaut einer sorgfältigen Prüfung und Planung, welche stark von städtebaulichen Strukturen abhängig ist, unterliegen sollte (VCD 2012).

Als wichtigste Hemmnisse für die Einrichtung einer IKT-gestützten Maut wurden die fehlende Akzeptanz durch die potenziellen Zahler (Verbraucher, Unternehmen) (BGC 2009), der unsichere Investitionsaufwand durch hohe Entwicklungskosten, eine resultierende Amortisationsdauer von mindestens 4 Jahren für Unternehmen (BGC 2009), und das Fehlen von rechtlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen identifiziert. Generell werden in der Literatur für die Entwicklung von Software

und Implementierung der IKT-Maßnahmen für „Green IT“ Amortisationsdauern von 4 Jahren angegeben (BITKOM & Deutsche Bank Research 2010). In London konnte sich die Stadtmaut schneller amortisieren als in Stockholm, wo es über 5 Jahre gedauert hat. Diese Zeitspanne umfasst dabei die Entwicklungs-, Installationskosten. Beispielsweise konnte sich in Tübingen aufgrund von mangelnder Unterstützung der Bürger und politischer Entscheidungsträger die Stadtmaut nicht durchsetzen, obwohl das Projekt vom Oberbürgermeister vorgeschlagen worden war (Schwäbisches Tageblatt 2012). Im Gegensatz zur Stadtmaut ist die Akzeptanz von verkehrsflusssteuernden Anwendungen bei der Bevölkerung laut BITKOM positiv zu betrachten. In Tabelle 9 sind diese Hemmnisse zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 9: Zentrale Hemmnisse für das Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5, Subpotenzial: IKT-gestützte Städttemaut

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Das ökologische Potenzial einer IKT-gestützten Städttemaut wird nicht wahrgenommen	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer (Verbraucher, Geschäftsführer, Mitarbeiter)
Rechtliche Hürden in Bezug auf Datenschutz bei der Installation von Kamerasystemen im Stadtgebiet (Experten, BGC 2009)	Mangelndes Handlungswissen	Hersteller
Mangelnde Akzeptanz der Nutzer von IKT-gestützten Städttemaut (Beispiel Tübingen, siehe Text), Verbraucher sehen Städttemaut als Verschwendung von Steuergeldern	Mangelnde Motivation	Nutzer (Verbraucher, Geschäftsführer, Mitarbeiter) aber auch politischer Entscheidungsträger
Entwicklungs-, Installations-, und Instandhaltungskosten von verkehrsflussoptimierenden- und Mautsystemen (BCG 2009)	Mangelnde Finanzierbarkeit	Politischer Entscheidungsträger
Unsichere Investitionskosten (Experten)		

Fazit Mobilität:

Die durchgeführte Hemmnisanalyse zu den fünf Potenzialen zeigte, welche Hemmnisse in welchen Hemmnisfeldern welche Akteure hindern, sich klimafreundlicher zu verhalten.

Das Potenzial „Radnutzung“ auf Kurzstrecken wird in erster Linie durch Hemmnisse für die Nutzer beschränkt. Fehlende Problemwahrnehmung, mangelnde Motivation und Verfügbarkeit von Radwegen und Radinfrastruktur sind die wichtigsten Hemmnisfelder. Mögliche Maßnahmen sind daher einerseits eine finanzielle Förderung von Radinfrastruktur, andererseits Motivations-Kampagnen. Aufgrund der budgetären Beschränkungen der NKI scheidet eine bundesweite Kampagne als Maßnahme aus. Fahrradinfrastruktur wird bereits im Rahmen der Kommunalrichtlinie gefördert. Diese Förderung könnte jedoch weiter ausgebaut werden. Vor allem könnte der Anspruch einer integrierten Fahrradplanung verfolgt werden.

Das Potenzial „Carsharing“ trifft auf Hemmnisse, die hauptsächlich beim Nutzer angesiedelt sind und sich auf die Verfügbarkeit, sowie auf mangelnde Motivation zurückführen lassen. Beide Hemmnisse könnten im Rahmen der NKI abgebaut werden, bspw. durch die Förderung von Navigations-, Buchungs-, und Abrechnungssoftware, die insbesondere auch die multimediale Einbindung berücksichtigen sowie über die Förderung von Neugründungen.

Das Potenzial „Fahrverhalten“ trifft nur beim Nutzer auf Hemmnisse, die in erster Linie auf mangelnde Motivation zurückzuführen sind. Daher bieten sich hier größer angelegte Informations- und Bildungsangebote an, die jedoch vermutlich nicht im Rahmen der NKI zu bewerkstelligen sind.

Das Potenzial „Stadt / Region der kurzen Wege“ sieht sich mit unterschiedlichsten Hemmnissen bei allen Akteuren konfrontiert. Dennoch scheint es möglich, im Rahmen der Kommunalrichtlinie finanzielle Anreize zur Flexibilisierung der Flächenplanung, aber auch darüber hinaus, Bildung und Information für kommunale Akteure anzubieten.

Das Potenzial „Intelligente Verkehrsoptimierung“ umfasst mehrere Subpotenziale, für die übergreifende Hemmnisse definierbar sind. Auffällig ist, dass mangelndes Handlungswissen und mangelnde Motivation bedingt durch unzureichende Kenntnisse in allen Subpotenzialen als Hemmnisse auftreten. Verbraucher und auch Unternehmen sind nicht ausreichend über Möglichkeiten mit IT-Anwendungen ihr Fahrverhalten effizienter zu gestalten, sei es über IT-Anwendungen im Fahrzeug oder aber auch die Nutzung von verschiedenen Modi mit Hilfe von IT, informiert. Experten haben bestätigt, dass hier ein enger Zusammenhang zwischen Transparenz und nicht klar dargestellten Angeboten gibt, welche dann zu mangelnder Motivation führen. Für die Nutzung von „IKT für den Klimaschutz“ im Bedürfnisfeld Mobilität bieten sich ähnliche Lösungen im Rahmen der NKI an, wie sie für das Potenzial „Carsharing“ beschrieben sind. Denkbar ist eine App oder Chipkarte, die verschiedene Modi kombiniert und kundenfreundlich aufgebaut ist. Dafür sind wie oben beim Potenzial Carsharing beschriebene Navigations-, Buchungs-, und auch Abrechnungssoftware nötig, die über vorhandenen IT-Schnittstellen in Geräten funktionieren. Eine Art „Klimaticket“ könnte eine verbraucherfreundliche Option schaffen, welche über eine IT-Anwendung die Kombination verschiedener Modi im urbanen Raum vernetzt und für den Verbraucher einfach nutzbar macht. Die Entwicklung eines Pilotprojektes im Rahmen der NKI sollte in Kapitel 3 weiter verfolgt werden.

2.1.2 Hemmnisse im Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen

Im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ betrachten wir die – von privaten Investoren und Nutzern zu beeinflussende – bauliche Infrastruktur der Gebäude. Sonstige energieverbrauchende Produkte (und Geräte) werden unter dem Bedürfnisfeld „Konsum“ subsummiert.

Das Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ beinhaltet insgesamt ein hohes Energieeffizienzpotenzial mit erheblichen Umweltentlastungsbeiträgen, insbesondere in den Bereichen Energie, Materialverbrauch, Biodiversität, Wasser- und Landnutzung (vgl. BIO Intelligence Service 2012). Aus der Potenzialanalyse heraus wurden folgende Potenziale im Themenfeld Bauen und Wohnen identifiziert:

Tabelle 10: Übersicht über die untersuchten Potenziale im Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen

Themenfeld	Effizienzpotenziale	Designpotenziale	Suffizienzpotenziale
Energieverbrauch zur Raumwärmebereitstellung	Gebäudesanierung + Erneuerung Heizungssysteme	Pro-Kopf-Wohnflächen-Reduktion	Bewusste Entscheidung zur Raumtemperatur-senkung
	Effizienteres Nutzungsverhalten		
Flächenverbrauch		Flächenrecycling	Pro-Kopf-Wohnflächen-Reduktion (bewusste Entscheidung)
		Pro-Kopf-Wohnflächen-Reduktion	
		Vertikale Verdichtung	

Die Hemmnisse zur Hebung der Effizienzpotenziale im Bereich der Gebäude- und Heizungssanierung werden, obwohl bereits durch eine Vielzahl von Instrumenten und Förderprogrammen (von der Energieberatung über Förderprogramme für EE-Anlagen bis hin zur Passivhaus-Investitionsförderung) adressiert, im Folgenden systematisch betrachtet. Die Studien, die zur Identifizierung von Umsetzungshemmnissen im Bereich Bauen und Wohnen herangezogen wurden, stammen vor allem aus dem BMBF-Programm Forschung für Nachhaltigkeit (FONA) zur Sozial-ökologischen Forschung „Vom Wissen zum Handeln - Neue Wege zum nachhaltigen Konsum“ sowie aus jüngeren EU-Vorhaben.

Bei den Designpotenzialen erscheinen die Potenziale durch die vertikale Verdichtung und das Flächenrecycling relevant, insbesondere in Kombination mit der Kommunalrichtlinie. Die Suffizienzpotenziale (bewusste Wohnflächenreduktion und Raumtemperaturreduzierung) werden ebenfalls weiter in die folgende Hemmnis- und Förderlandschaftsanalyse einbezogen. Um den Flächen- und Energieverbrauch durch vergrößerte Wohnflächen zu reduzieren, kann z.B. als ein interessanter Ansatzpunkt das Praxisbeispiel der Wohnungstauschbörsen genannt werden.

Nur Teile dieser Potenziale können durch das Verhalten der Verbraucher allein realisiert werden. Weitere relevante Akteure in diesem Bereich sind Architekten, Planer, Energieberater, Kommunen, Energiedienstleister etc. Hemmnisse bei der Umsetzung des technisch-wirtschaftlichen Effizienzpotenzials und der Design- und Suffizienzpotenziale sind daher nach verschiedenen Ebenen zu differenzieren. Wenn der Verbraucher im Fokus steht, sind sowohl (infra-)strukturelle Bedingungen als auch personale und gesellschaftliche Aspekte – hemmend oder motivierend – zu berücksichtigen. Umfangreiche Forschungsergebnisse zeigen hier – disziplinär bedingt – jeweils durchaus unterschiedliche Ansatzpunkte.

Auch wenn das Einspar- und Effizienzverhalten grundsätzlich auf individuellen Entscheidungen basiert, sind diese in großem Umfang abhängig von Angeboten und einer angemessenen Infrastruktur (Erreichbarkeit von energieeffizienten Technologien) sowie von gesetzlichen und informatorischen Rahmenbedingungen wie der Existenz von Labels (Energieausweis), der Einführung der Ökodesign-Richtlinie oder von Förderprogrammen (vgl. Brohmann et al. 2009). Grundsätzlich ist analytisch – aber auch im Hinblick auf Instrumente und Maßnahmen – zu differenzieren zwischen dem Nutzungsverhalten und dem Investitionsverhalten, die beide im Bedürfnisfeld „Bauen und Wohnen“ eine entscheidende Rolle spielen.

Effizienzpotenziale im Gebäudebereich

Potenzial 1: Gebäude- und Heizungssanierung

Rein durch Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich sowie durch Maßnahmen in der Heizungssanierung (inkl. Energieträgerumstellung) ließen sich im Jahr 2020 insgesamt rd. 3.150, 2030 sogar rd. 7.799 Megatonnen CO₂ (lt. IFEU et al. 2011 und eigenen Berechnungen) gegenüber dem Referenzszenario einsparen. Insgesamt handelt es sich somit um ein beachtliches Potenzial.

Jüngere Studien im Bereich Bauen und Wohnen ermitteln Hemmnisse bei der Sanierung von Wohngebäuden (Stieß et al. 2010). Bezogen auf den Kontext und die individuellen Bedingungen zeigte sich hier, dass für 81 % der Befragten das eigene Haus einen hohen emotionalen Stellenwert besitzt und überwiegend als ein wichtiges Stück der Selbstverwirklichung und Identität empfunden wird. Eigenen Angaben zufolge hält die Mehrzahl der Personen, die Sanierungen durchführen (72 %), das Haus technisch „immer auf dem neuesten Stand“. Die meisten Befragten (75 %) kümmern sich mit Instandhaltungsarbeiten ständig um ihr Haus. Mehr als 50 % der befragten Sanierer halten sich selbst für gut informiert über Sanierungs- und Modernisierungsthemen – dies trifft insbesondere auf Haushalte zu, die bereits eine energetische Sanierung durchgeführt haben. Diese Ergebnisse decken sich mit den Erkenntnissen einer europaweit durchgeführten Breitenerhebung zur Nutzung des Energieausweises (Brohmann und Cames 2011).

Nach Angaben der Befragten sind es vor allem zwei Barrieren, die einer energetisch anspruchsvollen Sanierung entgegenstehen:

- Etwa zwei Drittel der befragten Sanierer wären nicht bereit, für den hohen finanziellen Aufwand einer solchen Sanierung einen (weiteren) Kredit aufzunehmen.
- Und etwa 60 % sind der Ansicht, dass das eigene Haus in einem guten energetischen Zustand ist, so dass kein weiterer Handlungsbedarf besteht (fehlendes Problembewusstsein).

Weitere Barrieren sind die Ungewissheit über die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen (60 %), mangelnde Zeit, um sich intensiv mit dem Thema einer energetischen Sanierung auseinanderzusetzen (56 %) sowie die Angst vor einer Überforderung bei der Planung und Durchführung der Sanierung (36 %). Ebenfalls als Grund gegen eine energetische Sanierung werden die Angst vor Bauschäden und die Befürchtung genannt, von unseriösen Anbietern übervorteilt zu werden, des Weiteren wird das Fehlen finanzieller Mittel (50 %) angeführt.

Die Bereitschaft, energetische Maßnahmen durchzuführen, hängt deutlich mit der Überschaubarkeit der eigenen Zukunftsplanung zusammen. Jobwechsel oder befürchtete Arbeitslosigkeit lassen über 25 % der sog. Standard-Sanierer zögern, energetische Maßnahmen durchzuführen. Auch das Alter hat einen Einfluss auf die Entscheidung zu sanieren: rund 18 % der Standard-Sanierer geben an, dass sich Investitionen in ihrem Alter nicht mehr rechnen.

Alle nationalen Studien berichteten von der Experteneinschätzung, dass Hausbesitzer oft nicht in die Energieeffizienz ihrer Häuser investierten, da der Wert der Immobilie nicht proportional zur Investition ansteige. Neben (hemmenden oder fördernden) finanziellen Aspekten sind weitere wichtige Einflussfaktoren das soziale Umfeld, die genutzten Informationskanäle und deren Qualität, der Kontext der Entscheidungsfindung, die Wahrnehmung einer erforderlichen Hausrenovierung, persönliche Einstellungen zu Umweltthemen, die Änderung von Lebensumständen (z.B. Umzug) sowie Gewohnheiten und Routinen.

Die wichtigsten Hemmnisse bei der Gebäudesanierung sowie beim Heizungstausch sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die ausführlichen Hemmnistabellen für die einzelnen Potenziale befinden sich im Anhang.

Tabelle 11: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 1: Gebäude- und Heizungssanierung aus Verbrauchersicht

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
GEBÄUDESANIERUNG		
<p>Aufgrund ihres Alters sind Gebäudeeigentümer nicht interessiert an zukunftsfähigen Investitionen.</p> <p>Komplexität von Sanierungsvorhaben, Vielzahl von Akteuren behindert Maßnahmen</p>	Mangelnde Motivation, (Rahmen-) Bedingungen verhindern alternative Handlungsoptionen	Nutzer (Hauseigentümer)
Fehlendes Wissen über klimafreundliche Alternativen und deren Vorteile	Mangelndes Handlungswissen	Beim Nutzer wie auch bei Akteuren wie Installateure, Berater
Amortisationszeiten sind sehr lang	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Nutzer (Geschäftsführer, Hauseigentümer)
Kapital ist nicht vorhanden bzw. Darlehen wird gescheut oder aufgrund fortgeschrittenen Alters der Eigentümer nicht gewährt.	Mangelnde Finanzierung	Nutzer (Geschäftsführer, Hauseigentümer)
HEIZUNGSSANIERUNG		
<p>Investitionen in Heizungssysteme werden meist erst nach Ausfall der Anlage getätigt.</p> <p>Zu diesem Zeitpunkt ist die Suche nach Alternativen häufig zu aufwändig.</p> <p>Herstellerabhängigkeit der Handwerker verhindert die technologieoffene Beratung</p>	Mangelnde Motivation (strukturelle Rahmenbedingungen (Markenbindung, Wirtschaftlichkeitsparameter) verhindern alternative Handlungsoptionen	Nutzer und Handwerker
Kapital nicht vorhanden bzw. Darlehen werden gescheut	Mangelnde Finanzierung	Nutzer

Die in diesem Vorhaben recherchierten Studien zeigen ein Zusammenwirken verschiedener Hemmnisse bei der Realisierung von Einsparpotenzialen.

Bei der Umsetzung von Einsparpotenzialen sind Nutzer auf das Zusammenwirken verschiedener Akteure und Institutionen angewiesen. Dieses Zusammenspiel funktioniert im Alltag oft nicht, wie auch Wassermann (2010) sowie Jahnke (2009) bereits andeuten, letztere im Rahmen einer Diskussion um

die Bedeutung sog. Mesoakteure, d.h. vermittelnder Einrichtungen für einen nachhaltigen Wärmekonsum.

Verschiedene Autoren verweisen außerdem darauf, dass die Beratungshinweise häufig nicht auf die weitere (Lebens-) Situation eines Haushaltes Rücksicht nehmen (Uitdenbogerd 2007; de Almeida & Fonseca 2008), wie auch die empirische Untersuchung im Rahmen von ENEF-Haus bestätigt (s.o.).

Für die Gestaltung von Instrumenten sollten daher sowohl ökonomische, wie auch psychologische und soziologische Aspekte gemeinsam berücksichtigt werden. Maßnahmen, die eine dieser drei Dimensionen vernachlässigen, werden keine optimalen Ergebnisse erzielen können. Politische Instrumente sollten daher gebündelt werden und informative Elemente mit regulativen Vorgaben und ökonomischen Incentives verbinden (Brohmann et al. 2011).

Eine 2009/2010 durchgeführte multinationale Breitenbefragung sowie Einzelinterviews² zeigen erneut, dass energetische Sanierungen zu einem großen Teil auch in einen sozialen Prozess eingebunden sind. Soziale Netze (reale Kontakte) spielen eine Rolle bei fast allen Aspekten des Informationssammelns, der Entscheidungsfindung und der Implementierung von Sanierungen. Fehlt demgegenüber die Unterstützung durch Familie und Freunde, wird dies als eines der Haupthemmnisse für die Umsetzung von Renovierungsmaßnahmen angesehen.

Obwohl die Tipps durch Freunde und Familie i.d.R. nicht immer hoch professionell sind, wird ihnen aber von einer großen Zahl von sanierungswilligen Investoren vertraut. Die Unterstützung durch das soziale Netz spielt eine ebenso große Rolle wie die passende professionelle Beratung und der Zustand des Hauses, die Komfortsteigerung und der Wunsch, Energie zu sparen. Die Evaluation zahlreicher europäischer Fallstudien zu lokalen Klimaschutz- und Effizienzaktivitäten zeigt, dass die Einbindung von Laien als Experten, Multiplikatoren und Vermittler eine sehr erfolgreiche Strategie zur Promotion von Investitionen in Energieeffizienz ist (Bürger et al. 2010).

Potenzial 2: Intelligente Gebäude, Subpotenziale: Gebäude- und Klimamanagementsysteme, Steuerung von technischen Anwendungen in Gebäuden, Automatische Lichtsteuerung

Der Teilbereich Intelligente Gebäude umfasst verschiedene IT-Anwendungen, die sowohl in Einfamilienhäusern, Mietshäusern als auch in Bürogebäuden mit dem Ziel der THG-Minderung genutzt werden können. Diese Effizienzpotenziale werden gesondert betrachtet, da sie Querschnittstechnologien im Gebäudebereich nutzen. Dazu zählen beispielsweise automatische Rollläden, programmierbare Klimaanlageanlagen und Heizungen oder energieoptimierte Fahrstuhlsysteme, sowie fernzusteuernde Geräte und Lichtsteuerung in Gebäuden, die über Softwareanwendungen funktionieren. Die nachfolgend betrachteten Hemmnisse gelten für die Subpotenziale „Gebäude- und Klimamanagementsysteme“ und „Steuerung von technischen Anwendungen in Gebäuden“.

Das Klimaschutzpotenzial für „Gebäude- und Klimamanagementsysteme“ beträgt 7 - 35 Mio.t CO₂-äqu. bis 2020 (BCG 2009). Das Potenzial für die „Steuerung von technischen Anwendungen in Gebäuden“ beträgt 1 – 5 Mio. t CO₂-äqu. und das Potenzial für „Automatische Lichtsteuerung“ 0,15 – 1 Mio. t CO₂-äqu. (BCG 2009).

Verschiedene Umfragen von BITKOM zusammen mit der Deutschen Bank (2010) und des Fraunhofer IOA (2010) zu Green IT in Unternehmen, wissenschaftliche Studien des Fraunhofer ISI & FfE (2003) sowie der Boston Consulting Group und Global e-Sustainability-Initiative (2009) wurden als Grundlage genutzt. Im Rahmen des Expertenworkshops konnten einige der in der Literatur dokumentierten

² IDEAL EPBD: Erhebung mit 3185 Teilnehmern in fünf EU-Staaten, sowie rd. 150 qualitative Einzelinterviews

Hemmnisse widerlegt, andere bestätigt und untermauert werden. Die Ergebnisse in Bezug auf die Hemmnisstruktur sind in Tabelle 12 zusammengefasst. Zusätzlich zur Literaturanalyse stehen auch hier die Ergebnisse aus dem Expertenworkshop vom 24.10.2013 zur Verfügung.

Im Rahmen des Expertenworkshops wurde der Mangel bzw. die unzureichende Nutzung an beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen für Berater und Handwerk als ein zentrales Hemmnis identifiziert. Beispielsweise fehlen Ausbildungsberufe, die eine Schnittstelle zwischen IKT und traditionellem Handwerk bilden (Expertenmeinung). Daraus resultiert, dass für den Verbraucher interdisziplinäre, unabhängige Ansprechpartner für IKT-Anwendungen im Bereich Gebäude fehlen (Expertenmeinung).

Handwerksbetriebe sind häufig erste Ansprechpartner für Verbraucher, wenn diese Beratungsleistungen suchen. Aus diesem Grund sind Kenntnisse über Energieeffizienz in Gebäuden und auch zu IKT-Lösungen in Gebäuden für dieses Berufsfeld unerlässlich. Ein weiterer hemmender Faktor sind Ängste beim Handwerk und bei den Nutzern. Handwerksbetriebe sehen häufig oder überwiegend noch kein tragendes Geschäftsmodell in IKT-Anwendungen in Gebäuden, woraus nach Ansicht der angehörten Experten berechtigte Existenzängste entstehen. Risikoaversion gegenüber neuen Produkten und Geschäftsmodellen verhindern auf diese Art und Weise eine Bereitstellung für Nutzer und Verbraucher.

Die Expertenbefragung unterstützt die in der Literatur beschriebene Barriere „mangelndes Handlungswissen“ bei den Herstellern und aber auch bei den Nutzern. Aus der Unternehmensumfrage des Fraunhofer IOA (n=250) von 2010, konnten fehlendes technisches Know-how, fehlende Informationen über geeignete Maßnahmen und Mangel an geeigneten Beratungsangeboten bestätigt werden. Die Experten bestätigten auch das Hemmnis Unsicherheit über den ökologischen Nutzen nach Fraunhofer IOA (2010). Oftmals werden Energiespar- und Klimaschutzpotenziale nicht wahrgenommen, das Hemmnis Fehlende Problemwahrnehmung zieht sich also auch durch diesen Bereich.

Wenn sich Gebäudenutzer – egal ob Eigentümer oder Mieter – für Gebäudeautomatisierung interessieren, werden sie oft mit Fachjargon abgeschreckt oder von (oft schlecht informierten, s.o.) Handwerkern abgewiesen. Dadurch entsteht ein weiteres motivatorisches Hemmnis durch ein Ausbremsen der Motivation der Nutzer, da Mieter oder Angestellte selbst nicht in der Lage sind, die - vom Handwerker teilweise zu Unrecht als komplex und teuer beschriebenen – Maßnahmen zu planen und umzusetzen. Wechselwirkungen mit anderen Hemmnisfeldern wie nicht ausreichende Kenntnisse bei Handwerksbetrieben und mangelnde Finanzierungsmöglichkeiten verstärken also das Ausbremsen der Motivation der Mieter bzw. Nutzer.

Zusätzliche hemmende Faktoren sind das Mieter/Vermieter- bzw. das Investor/Nutzer-Dilemma, welche auch für energieeffiziente Gebäude bedeutsam sind. Beide wurden von den Experten als prioritär angesehen. Diese Hemmnisse entstehen aus mangelhafter Wirtschaftlichkeit aus der Sicht des Vermieters, der für eine zusätzliche Investition bzw. zumindest höhere Transaktionskosten nicht mit höheren Einnahmen rechnen kann, und auch aus mangelndem Einfluss des Mieters auf Investitionen bei der Gebäudemodernisierung (GdW 2011).

Beim Einsatz von Hausautomatisierung zum Energiesparen gibt es ähnliche Hemmnisse wie allgemein bei der Gebäudeenergieeffizienz: Auch wenn in Deutschland die Energieeffizienzrichtlinie für Gebäude (EPBD) der EU implementiert wurde und der Energieausweis für Gebäude besteht, scheinen energetische Kriterien für die Wahl einer Immobilie noch wenig Einfluss zu haben (Expertenmeinung). Beispielsweise in der Schweiz haben Energieeffizienzkriterien einen hohen Einfluss auf das Mieter- und Käuferverhalten (Expertenmeinung). Nach Betrachtung von informatorischen und soziologischen

Hemmnissen sind auch Barrieren in den wirtschaftlichen Hemmnisfeldern (mangelnde Finanzierbarkeit und mangelnde Wirtschaftlichkeit) von Bedeutung.

Die bestehenden Förderprogramme, wie finanzielle Unterstützung durch die KfW bei Sanierungen für Privathaushalte sind nicht auf IKT-Lösungen im Gebäudebereich für Verbraucher angepasst und führen damit nicht zur Verbesserung der Finanzierbarkeit von IT-Lösungen oder IT-Readiness. Der daraus resultierende hohe Bedarf an Eigenkapital für IT-Investitionen limitiert den Markt, da nur solche Investoren, die über ausreichende finanzielle Möglichkeiten verfügen in der Lage sind geeignete Maßnahmen umzusetzen (Expertenmeinung). Im Workshop³ wurde angemerkt, dass zwar die Angebote der KfW für energetische Sanierung vorhanden sind, aber starke Hemmnisse bei Kleininvestitionen bestehen. Häufig sind die Kreditsummen für Banken unattraktiv, was in der Praxis dazu führt, dass hohe Zinssätze wiederum dazu führen, dass weniger Verbraucher die Programme der KfW in Anspruch nehmen. Laut der Umfrage der Deutschen Bank und der BITKOM werden 57 % der IKT- bzw. Green-IT-Maßnahmen in Unternehmen über Eigenkapital finanziert. 33 % der Befragten (n=162) geben an, dass sie die Amortisationsdauer auf mehr als 4 Jahre schätzen, was auch in BGC (2009) bestätigt wird und auf Finanzierungsprobleme bei der Umsetzung von IKT-Maßnahmen hindeutet. Dabei bezieht sich die Studie der Deutschen Bank und von BITKOM auf keine spezielle Anwendung von IKT im Gebäudebereich, sondern geht allgemein von Green-IT—Anwendungen aus.

Tabelle 12: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 2: Intelligente Gebäude, Subpotenziale Gebäude- und Klimamanagementsysteme, Steuerung von technischen Anwendungen in Gebäuden, Automatische Lichtsteuerung

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Fehlende Information über geeignete Maßnahmen für Verbraucher (Fraunhofer ISI & FfE 2003) Unsicherheit über den ökologischen Nutzen (Fraunhofer IAO)	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer
Fehlendes technisches Know-how (Fraunhofer IAO 2010)	Mangelndes Handlungswissen	Nutzer (Geschäftsführer, Hauseigentümer, Mieter)
Ängste beim Handwerk und bei den Nutzern (Expertenmeinung)		Zulieferer/Hersteller bzw. Nutzer
Mangel bzw. die unzureichende Nutzung an beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen (Expertenmeinung)		Zulieferer/Hersteller
Ausbremsen der Motivation der Nutzer aufgrund der Rahmenbedingungen (Expertenmeinung)	Mangelnde Motivation	Nutzer (Geschäftsführer, Hauseigentümer, Mieter)

³ Expertenworkshop mit dem BMU „IKT für den Klimaschutz“ am 24.10.2013

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Durch lange Amortisationszeiten weniger interessant für Investoren (BCG 2009) Investor/Nutzer Dilemma (Fraunhofer ISI & FfE 2003) Mieter/Vermieter Dilemma (GdW 2011)	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Nutzer (Geschäftsführer, Hauseigentümer) Investoren / Finanziers
Kein passendes Förderprogramm, das die Nutzer und kleine Unternehmen adressiert (Experten)	Mangelnde Finanzierbarkeit	Nutzer (Geschäftsführer, Hauseigentümer)

Design- und Suffizienzpotenziale

Potenzial 3: Flächensparendes Bauen und Wohnen

Bezogen auf die Design- und Suffizienzpotenziale wurden die Hemmnisse für das flächensparende Bauen und Wohnen (darunter die konkreten Aktivitäten zur Baulückenaktivierung und zur vertikalen Verdichtung) analysiert. Prinzipiell handelt es sich hier um relevante Potenziale, da die Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke immer noch ansteigt, wenn auch in jüngster Zeit die Wachstumsraten etwas zurückgegangen sind (FONA 2011). Konkret quantifizierte Potenziale sind zu diesem Bereich nicht verfügbar. Jedoch gibt es viele Argumente für flächensparende Aktivitäten, die nachfolgend kurz zusammengefasst werden.

Wie im Potenzialteil beschrieben wird die Gesamtentwicklung der Gebäudeflächen wird von der Wohnflächenzunahme bei privaten Haushalten begleitet. Hier gab es zwischen 1992 und 2004 einen Anstieg um 22,1 % während die Einwohnerzahl im selben Zeitraum nur um 1,9 % stieg. Gleichzeitig sinkt die Siedlungsdichte (Einwohner je km² Siedlungs- und Verkehrsfläche) seit 1992.

Aus diesen sowie aus Klimaschutzgründen insgesamt wurde die Hemmnisanalyse für das flächensparende Wohnen, also den bewussten Verzicht auf große Wohnflächen mit ggf. eigenem Garten, durchgeführt. Die Vorteile einer kompakten Wohnform liegen für den Nutzer in günstigeren Wohnkosten (Miet- wie auch Energiekosten), in der Gemeinschaftlichkeit sowie in der Lastenverteilung von Investitionskosten. Gleichzeitig hat die Gemeinde den Vorteil, dass Infrastrukturkosten gesenkt werden können und gleichzeitig CO₂-Emissionen vermieden werden.

Tabelle 13: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 3: Flächensparendes Bauen und Wohnen

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Wissen über Flächenproblematik fehlt.	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer, Berater, politische Entscheider, Finanziers
Kompaktes Wohnen und Verzicht auf eigene Erholungsflächen wird mit geminderter Lebensqualität gleichgesetzt. Wunsch nach mehr individueller Wohnfläche ist nach wie vor sehr groß. Aufwand und finanzielles Risiko von gemeinschaftlichem Wohnen ist zu hoch.	Mangelnde Motivation	Nutzer sowie bei potenziellen Anbietern von Dienstleistungen oder Gebäuden
Relevante Entscheidungsgrundlagen zur Forcierung alternativer Wohnkonzepten fehlen. Von staatlicher Seite wird Unterstützungsbedarf nicht erkannt.	Mangelndes Handlungswissen	Politische Entscheider, Kommunen
Nachfrage nach Dienstleistungen fehlen somit.	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Potenzielle Anbieter von Dienstleistungen

Die Vielfalt und die Anzahl der dargestellten Hemmnisse machen deutlich, dass hier Maßnahmen auf vielen verschiedenen Ebenen notwendig sind, die Hemmnisse sukzessive abbauen. Ein weiteres wichtiges Hemmnis ist die Unkenntnis zum Thema Flächeninanspruchnahme und damit verbundenen Folgen. Diese Unkenntnis ist noch weit verbreitet und auf verschiedenen Ebenen ein hemmender Faktor, sowohl beim Nutzer wie auch z.B. bei den Kommunen, die hier als Motivatoren oder Dienstleister fungieren könnten.

Deutlich wird jedoch auch, dass bereits erfolgreiche bestehende Wohnkonzepte, insbesondere für Senioren, nicht ausreichend breit kommuniziert und als Leuchtturmprojekte vorgestellt werden.

Potenzial 4: Flächensparendes Bauen: Vertikale Verdichtung und Baulückenaktivierung

Zusätzlich wurde das Thema flächensparendes Bauen, also innerstädtische Verdichtung durch Baulückennutzung und vertikale Verdichtung, betrachtet, da hier auch Aktivitäten von Kommunen in Betracht kommen, um eine Trendwende hin zum Flächensparen zu erreichen. Somit würde eine Zielgruppe angesprochen werden, die bereits prominent und erfolgreich mit der NKI zusammenarbeitet.

Für sie gälte es früh in der Flächennutzungsplanung und Ausweisung von Neubauf Flächen zu überprüfen, ob alternativ zur Neubebauung von Stadtrand-Flächen innerstädtisch neue Wohnflächen geschaffen werden können, die ein hohes Maß an Attraktivität bieten können. Zur innerstädtischen Verdichtung wurden die Hemmnisse zur **vertikalen Verdichtung** wie auch die **Baulückenaktivierung** analysiert (vgl. Tabelle 14 bzw. Tabelle 42 und Tabelle 43 im Anhang für die ausführlichen Hemmnisanalysetabellen). Während in Ballungszentren oder attraktiven Oberzentren innerstädtische Verdichtungen aufgrund der hohen Nachfrage bereits intensiv genutzt werden, gibt es noch viele Innenstadtbereiche, die das Potenzial vorhandener Flächen noch nicht optimal nutzen. Trotzdem werden Neubaugebiete am Stadtrand ausgewiesen. Dass die Potenziale hier hoch sein können, zeigt folgendes Zitat aus der Broschüre „Kommunales Flächenmanagement“ des Bayrischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit aus dem Jahr 2010:

„Im Rahmen eines Flächenmanagement-Modellprojekts haben wir unsere Flächenpotenziale im Bestand erfasst. Über den Umfang der ermittelten Potenziale waren wir und auch die Gemeinderatsmitglieder sehr überrascht. Mit dieser großen Anzahl an Baulücken und geringfügig genutzten Grundstücken haben wir nicht gerechnet. Bei uns gab es 413 Baulücken und geringfügig bebaute Grundstücke. Unterstützt durch eine Internetbörse konnten mittlerweile rund 120 Baulücken bebaut werden.“ (Bürgermeister Siegfried Stengel, Gemeinde Stegaurach)

Die Vorteile der innerstädtischen Verdichtung liegen für die Kommune in den vermiedenen Kosten für Infrastruktur, da erschlossene Grundstücke genutzt werden bevor neue Erschließungen anstehen. Zudem können neue Gebäude zur Imageverbesserung beitragen. Für die Bewohner stehen die Vorteile kurze Wege, soziale und verkehrstechnische Infrastruktur und stabile bzw. wachsende Immobilienwerte im Vordergrund.

Tabelle 14: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 4: Vertikale Verdichtung sowie Baulückenaktivierung

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Wissen über Flächenproblematik fehlt.	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer, Berater, politische Entscheider, Finanziers
Wunsch nach mehr individueller Wohn- und Erholungsfläche ist nach wie vor sehr groß. Neubaugebiete zeugen von aufstrebender Kommune. Konkurrenz um Wohnbevölkerung	Mangelnde Motivation	Nutzer sowie potenzielle Anbieter von Dienstleistungen oder Gebäuden
Unklarheiten zu Besitzverhältnissen Keine klaren Ansprechpersonen Kein zentraler Überblick über Potenziale	Mangelndes Handlungswissen	Nutzer, Berater und politische Entscheider

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Hohe Preise für innerstädtischen Wohnraum	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Nutzer

Auch hier wird also deutlich, dass die Hemmnisse sehr vielschichtig sind. Zudem zeugen ausgewiesene Neubaugebiete von einer aufstrebenden Kommune, was im Konkurrenzkampf um die Wohnbevölkerung als wesentlich erscheint. Sowohl bei der vertikalen Verdichtung als auch bei der Baulückenaktivierung fehlt es an innovativen Modellen und Konzepten, die ein flexibles und attraktives Wohnen zu bezahlbaren Preisen ermöglichen.

Potenzial 5: Senkung des Heizenergieverbrauchs

Während der Heizenergiebedarf durch technische Maßnahmen wie z.B. dem Kesselaustausch reduziert werden kann, kann der Heizenergieverbrauch durch den Nutzer selber beeinflusst werden, indem beispielsweise das Lüftungsverhalten verändert wird oder indem die Wohnraumtemperaturen geringfügig reduziert werden. Das realisierbare Potenzial hängt sehr stark von den jeweiligen Situationen vor Ort ab, im Wesentlichen von der Bausubstanz (z.B. Luftdichtheit und entsprechender Komfort), dem technischen Heizungssystem sowie dem Energieträger. Die wesentlichen Hemmnisse zu diesem Potenzial finden sich in der folgenden Tabelle.

Tabelle 15: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 5: Senkung des Heizenergiebedarfs

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Schwer zu beeinflussende Verhaltensroutinen	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer
Vermeintliche Einschränkung der Behaglichkeit Auswirkungen der kleinen Maßnahme wird unterschätzt / ist nicht bekannt. Diskussion des Heizverhaltens wird stark als Privatsphäre empfunden	Mangelnde Motivation	Nutzer
Heizungssystem ist schwerfällig regelbar. Heizungssystem ist technisch nur zentral regelbar (z.B. Fußbodenheizung).	Mangelnde Erreichbarkeit	Nutzer

Fazit Bauen und Wohnen:

Zusammenfassend unterliegen die Suffizienz- bzw. Designpotenziale einem Zusammenspiel der großen Hemmnisfelder „mangelndes Problembewusstsein“ sowie „mangelnde Motivation bzw. Handlungswissen“. Aus diesem Hemmniskomplex entsteht eine zu geringe Nachfrage nach effiziente

Lösungen, weshalb auch die weiteren Akteure wie z.B. Berater oder Dienstleister hier keine Möglichkeiten erkennen. Außerdem wird dieses Thema von den politischen Entscheidungsträgern nicht adäquat z.B. durch umfassende Information oder unterstützende Angebote (z.B. Potenzialanalysen die in Brachflächenkataster münden) adressiert. Rein technische Barrieren wie mangelnde Regelbarkeit des Heizungssystems müssen zudem berücksichtigt werden.

Die Effizienzpotenziale im IT-Bereich unterliegen vor allem informatorischen Barrieren aus dem Hemmnisfeld mangelndes Handlungswissen bei Verbrauchern und aber auch bei den Herstellern. Hiermit verbunden sind bestehende Denkmuster in Unternehmen und bei Verbrauchern, die eine Öffnung hinzu neuer Technik im IT-Bereich verhindern. Ein weiteres zentrales Hemmnis sind fehlende Weiterbildungsmaßnahmen oder Ausbildungsberufe für Handwerker und Architekten, die eine Schnittstelle zwischen Energieeffizienz in Gebäuden und IT-Technik ermöglichen. Zusätzlich spielen Barrieren im finanziellen Bereich eine Rolle bei der Umsetzung.

2.1.3 Hemmnisse im Bedürfnisfeld Konsum

Das Bedürfnisfeld Konsum schließt im wissenschaftlichen Diskurs zu Hemmnissen und verhaltensbezogenen Potentialen häufig die Bereiche Bauen/Wohnen, Ernährung sowie die Investition, die Nutzung und Entsorgung von energieverbrauchenden Geräten (EuP) ein (z.B. Heiskanen und Schönherr). Im Hinblick auf die passgenaue Instrumentierung klimarelevanter Handlungsstrategien wurden für die hier vorliegende Hemmnisbewertung die Handlungsfelder im Bedürfnisfeld Konsum davon abweichend zugeordnet und die o.g. Felder in eigenen Kapiteln diskutiert. In das Bedürfnisfeld Konsum einbezogen wurden daher hier nur:

- Die Nutzung energieeffizienter Geräte (Effizienzpotenziale)
- Nachhaltiges und innovatives Nutzerverhalten, Langlebigkeit und Reparieren (Designpotenzial / Suffizienzpotenzial)
- Nachhaltiges und innovatives Nutzerverhalten, Wiederverwenden (Suffizienzpotenzial/Designpotenzial)
- Nachhaltiges und innovatives Nutzerverhalten, Gerätekonvergenz (Designpotenzial).

Entsprechend werden Hemmnisse nur in Bezug auf diese genannten Strategien angesprochen (s. folgende Tabelle). Für diese liegen – aufgrund der Heterogenität der Klimawirkungen, auch in bezug auf die Vorketten, und der Unsicherheit über die Anwendungszahlen – in der Literatur keine auf Deutschland hochgerechneten Potenzialzahlen vor.

Tabelle 16: Übersicht über die untersuchten Potenziale im Bedürfnisfeld Konsum

Themenfeld	Effizienzpotenziale	Designpotenziale	Suffizienzpotenziale
Gerätenutzung	Einsatz energieeffizienter Geräte		Nachhaltiges und innovatives Nutzerverhalten: Wiederverwenden

Themenfeld	Effizienzpotenziale	Designpotenziale	Suffizienzpotenziale
Nutzerverhalten: Produktnutzung		Reparieren	Langlebigkeit
Nutzerverhalten: Second-hand / Re-use			Wiederverwenden
Investition in IuK- und Haushaltsgeräte		Gerätekonvergenz	

Potenzial 1: Nutzung energieeffizienter Geräte

Die Nutzung energieeffizienter Geräte spielt als generelle Handlungsoption zum Klimaschutz, aber z.B. auch im Bereich der klimafreundlichen Zubereitung von Lebensmitteln (Kühlen, Kochen, Geschirrspülen) eine wichtige Rolle. Sie wird im Rahmen von Beratungs- und Informationsprogrammen – aufgrund der jeweils spezifischen Erfordernisse – überwiegend als produktbezogene Empfehlung vermittelt. Diese finden sich bereits in verschiedenen Förderkontexten, auch im Rahmen der NKI. Hierzu muss allerdings gesagt werden, dass Handlungsempfehlungen aus den unterschiedlichsten Gründen bislang nur unzureichend realisiert werden und nach wie vor Potenziale nicht erschlossen sind. Dies kann für die Nutzung von Großgeräten im Küchenbereich (Kühlen/Gefrieren, Herd sowie Spülen), bei der Wäschepflege (Waschmaschine/Programmwahl, Beladung Trockner), der Warmwasserbereitung sowie bei Beleuchtung und IKT in relevanten Größenordnungen gezeigt werden (Bürger 2009). Die Umsetzungsdefizite – also trotz der verschiedenen Beratungsinstrumente nach wie vor bestehende Hemmnisse - sind auf verschiedene individuelle, aber auch strukturelle und soziale Faktoren zurückzuführen.

Es sind grundsätzlich drei Handlungsbereiche zu unterscheiden: der Kauf von Bestgeräten als Ersatzvornahme, der Kauf von zusätzlichen Geräten (Trendverhalten, höhere Komfortansprüche) –wird im Weiteren nicht näher betrachtet -, die Nutzung der Geräte (inklusive Wiederverwendung und Reparaturmaßnahmen). Allein die gestiegenen Komfortansprüche (Ausstattungsgrad mit Zweit- und Drittgeräten) können trotz erhöhter Geräteeffizienz einen bis zu 30% höheren Stromverbrauch induzieren (AHB 2011).

Tabelle 17: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 1:Verwendung energieeffizienter Geräte

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
VERWENDUNG ENERGIEEFFIZIENTER GERÄTE		
fehlendes Kapital für Neuinvestition, zu lange Amortisationszeiten	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Verbraucher

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Zeitaufwand für Recherche nach (unabhängigen) Informationen	Mangelnde Wirtschaftlichkeit/ mangelnde Motivation	Verbraucher

Für die hier einbezogenen Potenziale und Themenfelder spielen Informationsdefizite und Motivationslücken sowie strukturelle Rahmenbedingungen die größte Rolle als Hemmnis bei der Umsetzung und Realisierung von Einsparungen. Allerdings sind diese drei Bereiche sehr differenziert zu betrachten, nicht nur in Bezug auf die Akteursgruppen sondern auch in Bezug auf die Produkte und Hemmnisfelder.

- Information

Ein Haupthemmnis in diesem Kontext (sowohl für Effizienz- als auch für Suffizienzpotenziale) liegt darin, dass Informationen den Nutzer nicht zum notwendigen Zeitpunkt (der Vorbereitung und Durchführung der Kaufentscheidung bzw. im Nutzungskontext) oder in der für ihn handlungsrelevanten Form (Verständlichkeit, Sichtbarkeit, Option einer Handlungsalternative) erreichen. Eine dritte Ebene spielt bei der Informationsaufnahme und -verarbeitung eine entscheidende Rolle: der Aspekt der Vertrauenswürdigkeit einer Informationsquelle.

Dabei geht es weniger um ein „Mehr“ an Informationen, sondern um eine adäquate Bereitstellung in Verbindung mit realisierbaren und vertrauenswürdigen Handlungsalternativen (Handlungswissen in Kombination mit technischer Infrastruktur und sozialen Netzwerken).

- Motivation

Das Fehlen der Motivation von Nutzern, um energieeffiziente Bestgeräte zu erwerben und „angemessen“ einzusetzen, wird von individuellen Faktoren bestimmt, die eingebettet sind in komplexe soziale, gesellschaftliche und strukturelle Mechanismen. Mit dem Erwerb von Produkten sind beispielsweise emotionale und identitätsstiftende Wirkungen verbunden (Scholl 2010). Die Symbolik einzelner Produktgruppen reicht vom Statussymbol, über die Zugehörigkeit zu einer Peer Group bis hin zur symbolischen Selbstergänzung (durch Bekleidung). Diese teilweise stark wirksamen, aber unbewussten Mechanismen befördern die Auswahl (vermeintlich) image- oder identitätsstabilisierender Konsumgüter und behindern Strategien, die auf Wechsel oder Verzicht setzen. Die Nutzung – also der verbrauchsoptimierte Umgang – von Geräten im Alltag unterliegt Handlungsrouninen, die ohne große Änderungsbereitschaft oder (externe) Änderungsimpulse kaum aufzubrechen sind und mit Informationen allein nicht adressiert werden können. Eine Umstellung auf Reparatur oder Wiederverwendung von Geräten umfasst auch diesen Bereich der Alltagsroutinen.

Soziale Konventionen (bspw. der Wäschepflege oder Körperhygiene) und soziale Dilemmata (warum soll ich persönlich das Klima schützen, wenn alle anderen dies nicht tun), das Gefühl der Überforderung (Hilflosigkeit) und infrastrukturelle Vorgaben werden zusätzlich als wesentliche Hemmnisse bei der Umsetzung von Klimaschutzpotenzialen diskutiert (Heiskanen et al. 2009).

Der Wechsel zu einem klimaschonenden Verhalten (Investition und Nutzen), das Suffizienzpotenziale erschließen soll, wird stark motiviert in einem unterstützenden sozialen Kontext, wie ihn z.B. Internetforen, soziale Netze, aber auch Communities, wie Genossenschaften, Transition Towns oder Bürgerservices bieten (Heiskanen et al. 2009).

Potenzial 2: Konvergente Geräte in Unterhaltungselektronik, Informations- und Kommunikationselektronik

Im Bereich der Kommunikationstechnologien ist eine Entwicklung hin zur Fokussierung verschiedener Nutzungsfunktionen in einem Gerätetypus zu beobachten. Laptop und Heimcomputer werden zunehmend zum Fernsehen oder Musikhören verwendet, Mobiltelefone dienen als Fotoapparate und bieten verschiedene Optionen der Kommunikation und Information (Navigation, GPS). Trotz dieser Mehrfachfunktionen werden zusätzliche Geräte angeschafft – die verfügbaren technischen Funktionen und Konvergenz nicht optimiert genutzt.

Zwei wesentliche Hemmnisfelder sind in diesem Zusammenhang zu diskutieren. Einerseits die fehlende Information und Problemwahrnehmung (bei Kauf und beim Gebrauch zusätzlicher Geräte trotz vorhandener Ausstattung mit entsprechenden Funktionalitäten), die sowohl auf Seiten der Nutzer, aber auch auf Seiten der Hersteller zu verzeichnen sind, andererseits die (vermutete) mangelnde Motivation, sich auf eine Verringerung der Geräteanzahl einzulassen und die vorhandenen Funktionen zu nutzen. Zu letzterem liegt (noch) keine gesicherte Empirie vor. Ein Hemmnis prinzipieller Art liegt im zeitlichen Zusammenhang der Geräteentwicklungen und Vermarktung (vom Fernseher hin zu Multifunktionsgeräten).

Tabelle 18: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 2: Konvergente Geräte in Unterhaltungselektronik, Informations- und Kommunikationselektronik

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Hoher Energie- und Ressourcenverbrauch durch Gerätevielfalt wird nicht wahrgenommen.	Fehlende Problemwahrnehmung (Nutzer), Mangelnde Motivation (Hersteller)	Nutzer / Hersteller
Verringerung Geräteanzahl vermindert Umsatz	Mangelnde Motivation	Hersteller
Verringerte Geräteanzahl erzeugt Gefühl der Abhängigkeit	Mangelnde Motivation	Nutzer
Gerätekonvergenz als Regulierungsziel schwer adressierbar	Mangelnde Erreichbarkeit	Politische Entscheider

Potenzial 3: Teilen, Wiederverwerten

Durch die Nutzung neuer Medien und Technologien (mobile Kommunikation) hat sich ein Trend zum Teilen und gemeinsamen bzw. mehrfachen Nutzen entwickelt, welcher sich zunehmend im sozialen Netzwerk etabliert (Botsman und Rogers 2010).

Elemente dieser auch „Collaborative Economy“ (UBA 2013b) genannten sozialen Innovationen sind die Bereiche Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung. Nutzungsdauerverlängernde Ansätze sind neben technischen Maßnahmen bezüglich des Produktdesigns (die nicht der Collaborative Economy zugeordnet werden), insbesondere im Bereich Wieder- und Weiterverwendung (Re-Use) zu sehen. Daneben haben sich auch Produktservicesysteme (PSS) entwickelt, worunter man neben

Miet-, Verleih- und einigen Leasingangeboten auch solche Angebote wiederfindet, die eine bestimmte Produktfunktion vertraglich definieren und in Form von Dienstleistungen bereitstellen. Durch eine höhere Auslastung, optimale Dimensionierung und eine professionelle Wartung können hier klimarelevante Effekte im Bereich der optimierten Produktnutzung unterstellt werden. Deren Quantifizierung wird derzeit in einem laufenden UFOPLAN-Vorhaben vorgenommen (UBA 2013b).

Ähnlich wie beim Carsharing werden via Apps Wohnungen, Lebensmittel, Gebrauchsgüter etc. gemeinsam genutzt bzw. getauscht. Wie groß die Bedeutung dieses Trends des Teilens ist, zeigen aktuelle empirische Studien aus der Schweiz, die untersucht haben, welche Produkte mit welcher Präferenz von den Nutzern geteilt werden (SIA 2013).

Neue Medien ermöglichen es aber auch, nicht nur Waren sondern auch Kapital zu verleihen. So haben sich mittlerweile viele Internetplattformen entwickelt (z.B. <http://www.nordstarter.org/>), die ein solches Investieren in Projektideen und soziale Innovationen - ermöglichen. Klassische Tausch- und Wiederverkaufs-Plattformen, wie das bereits seit Jahren etablierte Internetkaufhaus Ebay, aber auch neue Plattformen wie z.B. tauschring.de, netcyclers.de, klamottentausch.net, die eher auf eine lokale Gemeinschaft abzielen, erfreuen sich einer großen Beliebtheit. Netcyclers (enorm Nr. 2, 2011) hat bereits 26.000 registrierte Teilnehmer. Hier können gezielt Waren getauscht werden. Reparatur- und Wiederverwendungsdienstleistungen – auch für IKT-Produkte - können ebenfalls über das Internet organisiert werden, wie die Serviceplattform „www.reuse-computer.org“ zeigt. Die Motivation der Entwickler der Plattformen wie auch der Nutzer ist so vielfältig wie das Angebot selbst: Ressourcenschutz, Klimaschutz oder auch die dadurch entstehende Gemeinschaft und der soziale Austausch werden genannt (enorm Nr. 2, 2011).

Die geringste Umweltbelastung ist zu vermeiden, wenn ein Produkt (z.B. mit relativ geringen Nutzungszeiten) nicht hergestellt werden muss. Das Teilen oder die Wiederverwendung kann somit einen nicht unerheblichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Gleichzeitig verbindet sich mit dem Verzicht auf neue Produkte auch eines der wesentlichen Hemmnisse: das Nicht-Produzieren vermindert den Marktanteil und ruft kritische Warnungen vor „zu viel“ Suffizienz und negativen Folgen mit „hohen Wohlstandsverlusten“ (Salvi 2013, 21) und den Widerstand von Unternehmen auf den Plan. An die Stelle der Produktion von Konsumgütern könnte bei einer Suffizienzstrategie die Notwendigkeit von Dienstleistungen (PSS) in den Vordergrund treten, dies erfordert aber nichts weniger als einen Paradigmen- und Leitbildwechsel, der politisch angeregt und moderiert werden sollte. Diskurse über die Gestaltung neuer Dienstleistungen und deren Akzeptanz zeigen, dass die Inanspruchnahme wesentlich auf Vertrauen gegründet ist (enorm Nr. 2, 2011). Fehlt dieses, kann man das wiederum als ein entscheidendes Hemmnis für eine Umstellung des Konsumverhaltens auf externe Dienstleistungen beschreiben.

Tabelle 19: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 3: Teilen, Wiederverwerten

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Wenig Kenntnis darüber wie man Motivation erhöhen könnte	Fehlende Problemwahrnehmung / Fehlendes Handlungswissen	Berater
Das Teilen von Produkten reduziert den Markt	Mangelnde Motivation	Zulieferer / Hersteller
Wenig Kenntnis wie man Infrastruktur zur Verfügung stellen könnte	Fehlendes Handlungswissen	Zulieferer
Unsicherheit über Produktsicherheit und Haltbarkeit	Fehlendes Handlungswissen	Nutzer
Identitätsstiftende Wirkung /symbolische Bedeutung von Produkten	Mangelnde Motivation	Nutzer

Potenzial 4: Langlebigkeit von Produkten, Reparieren

Obwohl seit einigen Jahren ein zunehmender Trend zur Zweitverwertung von Geräten und Konsumgütern zu beobachten ist (Stichwort „Dachbodenschätze“, Brohmann 2011) – und die Langlebigkeit für bestimmte Produkte (im Luxussegment) geschätzt wird, ist gleichzeitig in einigen Bereichen eine erhebliche Beschleunigung von Ersatzkäufen zu beobachten - wie insbesondere im Bereich IKT. Geräte in diesem Segment können Produkte oft kaum noch repariert werden, aufgrund mangelnder Ersatzteile, fehlender Infrastruktur und neuer reparaturunfreundlicher Produkte, die auf eine kurze Lebensdauer ausgelegt werden.

Mit den immer kürzeren Lebenszyklen und modischen Trends bestimmter Produkte im Bereich IKT aber auch bei Bekleidung, Spielzeug und Alltagsgütern geht auch das Wissen um deren Energie- und Ressourcenintensität und Lebensdauer beim Verbraucher verloren. Dieser Kompetenzverlust stellt ein erhebliches Hemmnis für mögliche Strategien der Umsteuerung auf suffiziente Verhaltensweisen, die die Langlebigkeit von Produkten unterstützen (Reparatur), dar.

Tabelle 20: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 4: Langlebigkeit von Produkten, Reparieren

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Fehlende Kenntnis über Energie- und Ressourcenverbrauch	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer / Zulieferer / Hersteller
Trends zum Neukauf werden verfolgt.	Mangelnde Motivation	Nutzer

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Organisation von Reparaturen ist aufwändig (Transaktionskosten).	Mangelnde Motivation	Nutzer
Produkte werden reparaturunfreundlich hergestellt, um Umsatz zu sichern.	Mangelnde Motivation	Hersteller
Langlebigkeit der Produkte ist schwer einzuschätzen.	Mangelndes Handlungswissen	Nutzer
Keine Ersatzteile (IKT) erhältlich	Mangelnder Zugang	Nutzer / Hersteller
Höhere Kosten nur für Langlebigkeit werden nicht akzeptiert	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Nutzer

Fazit Konsum:

Für die hier betrachteten ausgewählten Themenfelder des Bedürfnisfeldes Konsum kann festgestellt werden, dass auch die Potenziale jenseits der energieeffizienten Geräte durch verschiedene Förderaktivitäten der NKI aufgegriffen werden könnten, vor allem um Aspekte im Bereich der Problemwahrnehmung und der Informations- aber auch der Motivationsbarrieren zu adressieren. Diese können von den klassischen Informationsangeboten der anlassbezogenen Beratung oder Verbraucheraufklärung (z.B. über Labels) nicht überwunden werden, weil diese inhaltlich und zeitlich suboptimal ansetzen.

Die wichtigsten Bereiche zur Verminderung von Treibhausgasemissionen betreffen die Potenziale durch eine beschleunigte Verbreitung energieeffizienter Geräte, sowie die Reduktion und Intensivierung der Nutzung von Konsumgütern durch Wiederverwendung, Teilen und Reparatur. Die wesentlichen Hemmnisse zur Änderung des Konsumverhaltens in diesen Themenfeldern sind den Bereichen Einstellungsänderung, Motivationsgewinn und Informationsbereitstellung zuzuordnen.

Da das Bedürfnisfeld Konsum einer grundlegenden Neuorientierung und eines Paradigmenwechsels (vom Besitzen zum Nutzen) bedarf, wenn man die genannten Suffizienz- und Designpotenziale realisieren will, wird von Autoren der Transformation neben der sozialen Einbindung (z.B. durch soziale Innovationen und Communities) auch auf die Bedeutung der frühkindlichen und schulischen Erziehung und Bildung hingewiesen (Assadourian 2011).

Informations- und Handlungswissensdefizite könnten durch Förderprogramme zur generellen Änderung des Konsumverhaltens – auch bereichsübergreifend - reduziert werden. Dabei ist zu beachten, dass die meisten nutzungsbezogenen Verhaltensweisen auf Routinen und sozialen Normen basieren und auch stark von technologischen Rahmenbedingungen abhängen können (Designpotenziale). Die Änderung von Routinen muss durch einen Kontext unterstützt werden, der die psycho-sozialen Randbedingungen für Verhaltensänderungen stärker in den Blick nimmt (Krömker und Dehmel 2010) und Informations- und Motivationsangebote hier einbettet.

2.1.4 Hemmnisse im Bedürfnisfeld Ernährung

In der Potenzialstudie wurden folgende Potenziale identifiziert, die wesentlich zur Reduktion von THG-Emissionen aus dem Bedürfnisfeld Ernährung beitragen können:

- Reduktion des Konsums tierischer Produkte (v.a. Fleisch)
- Vermeidung von Lebensmittelabfällen
- Änderung des Konsumverhaltens allgemein (Saisonales, Bio-Produkte, Regional, Vermeidung Tiefkühlkost)

Die diese Potenziale hemmenden Faktoren gelten fast durchgängig für alle Potenziale, da es sich v.a. um das Umstellen von Alltagsroutinen beim Einkauf handelt. Daher werden sie nachfolgend für das Bedürfnisfeld Ernährung, also alle drei oben genannten Bereiche gemeinsam, aufgeführt. Sofern in einzelnen Bereichen spezifische Hemmnisse bestehen, werden diese diskutiert.

Im Bedürfnisfeld Ernährung wurden in jüngeren Studien vor allem Alltagsroutinen (Antes et al. 2011) als hemmender Faktor bei der Neuorientierung auf nachhaltige Konsummuster identifiziert. Weitere identifizierte Hemmnisse beziehen sich auf einen erhöhten Aufwand bei der Beschaffung von nachhaltigen Lebensmitteln und den Preis.

Die empirischen Ergebnisse (396 Interviews; Antes et al. 2008) weisen außerdem darauf hin, dass der (vermutete) bessere Geschmack, z.B. von Bioprodukten und die Qualität beim Einkauf eine größere Rolle spielen, als der Preis der Produkte (so die Selbstauskunft der Befragten).

Als Hauptgrund für eine mögliche Veränderung des Kaufverhaltens im Lebensmittelsektor wird von ca. 70 % der Befragten ein gestiegenes Gesundheitsbewusstsein angegeben. Auch die Nähe zur Einkaufsstätte wurde als Grund für die Beibehaltung (oder Veränderung) des Kaufverhaltens genannt, finanzielle Möglichkeiten sind bei der Mehrzahl (58 %) eine Motivation für verändertes Kaufverhalten, ebenso werden gestiegenes Umweltbewusstsein (54 %) und veränderte Lebensumstände (53 %) genannt.

Ebenfalls interessant war hier die Bedeutung der sozialen Komponenten, wie bspw. das Einkaufsverhalten von Freunden: Während sich 88 % der Befragten nicht daran orientierten, wurden Hinweise aus dem sozialen Umfeld aber dennoch als Auslöser für einen Wechsel auf Biolebensmittel genannt. Die spezifisch für die den Teilbereich „Umstieg auf Biolebensmittel“ ermittelten Ergebnisse, betreffen dabei aber im Grundsatz die Umstellung von Ernährung und Lebensmittelkonsum insgesamt.

Obleich ein relativ hohes Bewusstsein für die Qualität von Lebensmitteln vorzuliegen scheint, wird unterschiedlich beurteilt, was unter diesem Aspekt konsumiert wird. So sind bei den Befragten die wichtigsten Einkaufsstätten große Einkaufszentren und Supermärkte sowie Discounter, die häufig ein geringes Angebot an regionalen und Bio-Produkte haben bzw. zum Zeitpunkt der Studie (2007) hatten. Fachgeschäfte und Bio-Läden sowie Direktvermarkter werden dagegen eher selten frequentiert.

Bei der Umsetzung der genannten Orientierung und Präferenzen zeigt sich, dass Bio-Produkte – obwohl sie vor allem als gesund, schmackhaft und umweltfreundlich angesehen werden - beim Einkauf von der Mehrheit nicht regelmäßig nachgefragt werden. Lediglich eine Minderheit von 39 % gab an, regelmäßig Bio-Produkte zu kaufen. Bei der direkten Frage nach Kriterien, die eine hohe Bedeutung beim Einkauf besitzen, wurde Bio mit 32 % weniger häufig genannt als Regionalität (45 %). Bei den Bio-Käufern selbst zeigte sich ein hohes Bewusstsein für ökologische Qualität, sie differenzieren die Produkte nach Qualität. Wichtig ist den meisten Befragten die Regionalität der Produkte, mindestens

aber die Herkunft aus Deutschland. Von den befragten Bio-Käufern beziehen 15 % auch Öko-Strom, 7 % leben in einem Haus mit Solaranlage, und 6 % kaufen auch Öko-Kleidung.

Eine ältere Arbeit von (Belz und Reisch 2007) zeigt eine höhere Zahlungsbereitschaft für Biolebensmittel, die jedoch verknüpft ist mit der Vermutung von Vorteilen für die eigene Gesundheit. Als Haupthemmnis für den Kauf von Bio-Produkten wurde generell jedoch der Preis angegeben (73 %), aber auch der höhere Aufwand und die Präferenz von bereits bekannten (konventionellen) Produkten. Während das Qualitätsbewusstsein im Lebensmittelbereich unter den Befragten allgemein ähnlich hoch wie das eigene Umweltbewusstsein eingeschätzt wurde, spielte letzteres dann in der Umsetzung im Alltagskonsum (Kaufverhalten) keine handlungsleitende Rolle. Eine wichtige Rolle beim Kauf spielten eher Preis, Geschmack, Gesundheit und der Aufwand beim Einkauf. Die Frage nach kulturell basierten Hemmnissen im Bedürfnisfeld Ernährung zeigte eine hohe Bedeutung der Region und ihres Potenzials, nachhaltigere Lebensmittel zur Verfügung zu stellen und deren Erzeugung transparent und nachvollziehbar („Authentizität von Produzenten und Produktionsorten“) zu machen. Hierzu bedarf es sowohl neuer Kompetenzen (der Vermittlung) bei den Erzeugern als auch bei den Konsumentinnen (Netzwerke, kultureller Wandel), um regionale Wertschöpfungsketten zu stärken und kulturelle Vielfalt - auch in der Ernährung - zu fördern.

Zur Überwindung der hemmenden Faktoren wird das Andocken an vertraute Institutionen vorgeschlagen. Weiterhin wird konstatiert, dass Krisen (positive Störeinflüsse) bzw. persönliche Umbrüche eine Veränderung initiieren können, aber auch Situationen sozialer Vergleiche. Lebensmittelskandale und biografisch motivierte Neuorientierungen können nachhaltigere Konsummuster im Bereich Ernährung vorrangig dann bewirken, wenn eine Orientierung auf gesundheitliche Aspekte auch mit einer starken Orientierung auf ethische Fragen einhergeht (Antes et al. 2011).

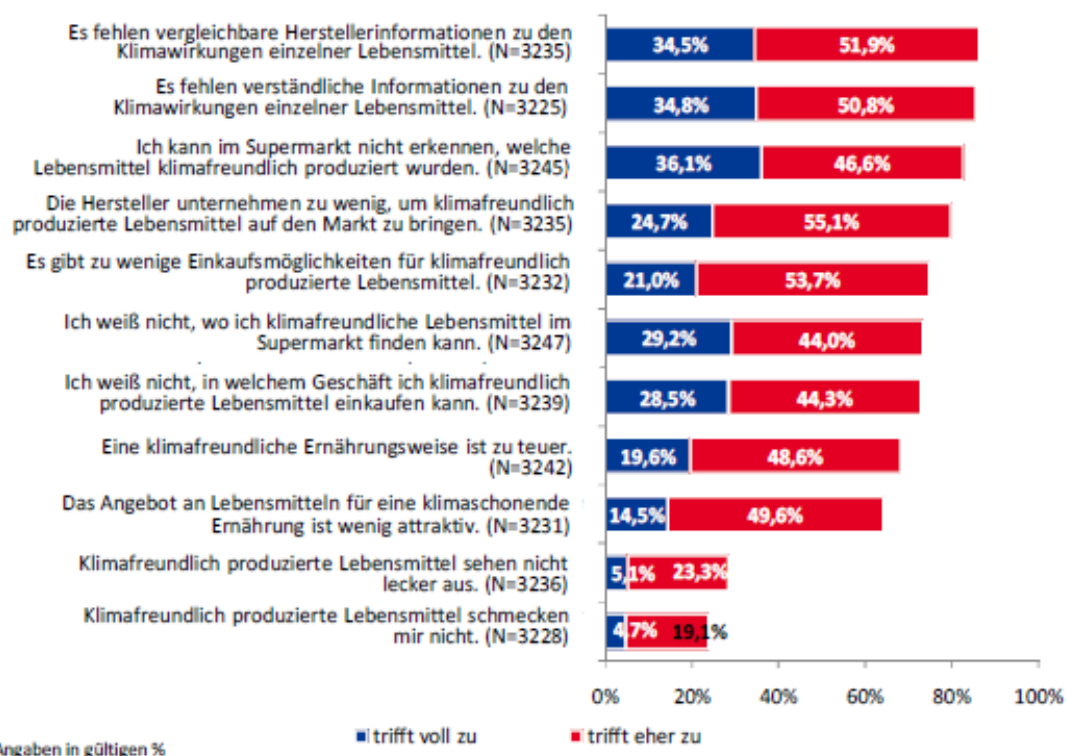
Ein mit 80 Haushalten durchgeführter Feldversuch zum Klimaschutz („KlimaAlltag“) in den Bereichen Energie, Ernährung und Mobilität (Marg und Stieß 2012) zeigte, dass – entgegen anderer wissenschaftlicher Einschätzungen - besonders im Bereich Ernährung ein hohes Veränderungspotenzial realisiert werden konnte. Hier war das Vorwissen der Teilnehmenden – z.B. über die Klimarelevanz des Fleischverzehr und die Bedeutung von Lebensmittelabfällen - außerdem am geringsten, während zahlreiche Hinweise im Bereich Energie und Mobilität bereits bekannt waren. Der Anteil des Einkaufs von regionalen Lebensmitteln stieg von rd. 30 % auf über 70 % zum Ende der Projektphase, der Kauf von Biolebensmitteln stieg um 30 %. Ein in diesem Zusammenhang überwundenes Hemmnis war der Vorbehalt, dass Biolebensmittel a priori unerschwinglich seien. Die Teilnehmer machten die Erfahrung, dass sie auch in einem Biosupermarkt erschwingliche Lebensmittel erwerben konnten. Zu Beginn des Feldversuchs gaben 40 % der Teilnehmer an, regelmäßig Lebensmittel und Speisereste wegzuworfen. Am Ende des Feldversuchs machte über 85 % der Haushalte das nur mehr ‚selten‘ oder ‚so gut wie nie‘. Am erfolgreichsten konnten die Verzehrsgewohnheiten beim Fleischkonsum verändert werden: der zuvor tägliche Fleisch- oder Wurstkonsum wurde in 77 % der Fälle minimiert auf wenige Male pro Woche (über die Form der Substitution wird nicht berichtet). Als Teilnahmemotive an dem sechs monatigen Feldversuch wurden von den Haushalten vorrangig Klimaschutz und Kosteneinsparung genannt (neben einem kleinen Incentive und einem Interesse am Engagement). Demgegenüber stehen die insbesondere von einkommensschwachen Haushalten zur Frage der Teilnahme genannten Hemmnisse, Zeit und Geldaufwand für Klimaschutzmaßnahmen‘ und eine damit einhergehende Befürchtung der Überforderung.

Generell ist in allen Bereichen der Hemmnisanalyse aber zu beachten, dass es große Unterschiede zwischen verschiedenen Personengruppen gibt. Prognos (2010) arbeitete hierzu in Zusammenarbeit

mit dem Verbraucherzentrale Bundesverband fünf Klimatypen heraus. Zwischen diesen Gruppen unterscheiden sich nicht nur die Konsum- und Verhaltensmuster, sondern auch die Wahrnehmung der Hemmnisse. Konkret für den Ernährungsbereich heißt es hier dazu: „Im Ernährungsbereich zeigt sich ein Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung von Handlungsspielräumen für den Klimaschutz und materiellen Handlungsspielräumen: Gutverdiener schreiben ihrem Handeln eine höhere Wirkung für den Klimaschutz zu als Geringverdiener: 53 % der Gutverdiener glauben, dass ihre Ernährung wirkungsvoll zum Klimaschutz beitragen kann. Bezüglich einer Ernährungsumstellung sehen Ältere und Frauen für sich mehr Handlungsspielräume: 54 % bzw. 51 % geben an, nur geringe Hürden für eine klimafreundlichere Ernährung zu sehen (Prognos 2010, S. 46)“.

In Hinblick auf die Hemmnisse sind in der Prognos-Studie vor allem „mangelnde Transparenz und Angebotsdefizite“ benannt worden: 86 % der Verbraucher kritisieren das Fehlen von vergleichbaren und verständlichen Informationen zu den Klimawirkungen unterschiedlicher Lebensmittel. Jedoch wird nicht nur mangelnde Information kritisiert, sondern auch Angebotsdefizite konstatiert: 80 % der Verbraucher sind der Meinung, dass die Lebensmittelhersteller noch zu wenig Anstrengungen unternehmen, klimafreundliche Lebensmittel zu produzieren. Vor dem Hintergrund dieser Angebotsdefizite sind qualitative Mängel in Optik und Geschmack zwar nicht unerheblich, aber spielen eine vergleichsweise geringe Rolle. 28 % bzw. 24 % der Verbraucher sehen hier Hemmnisse für eine klimafreundlichere Ernährungsweise (vgl. Abbildung, Prognos 2010).

Abbildung 1: Klimafreundliche Ernährung („Bitte bewerten Sie die folgenden Aussagen zum Lebensmittelangebot“)



Quelle: Prognos 2010

Für die Betrachtung der Hemmnisse einer klimafreundlicheren Ernährungsweise ist der Zeitmangel der Verbraucher höher zu gewichten als die Qualitätsdefizite. 51 % bzw. 39 % der Verbraucher schreiben einer klimafreundlicheren Ernährung einen höheren Zeitaufwand beim Einkauf sowie bei der

Zubereitung der Gerichte zu, den sie nicht investieren können oder wollen. Von Jüngeren (bis 40 Jahre) werden diese Hemmnisse überdurchschnittlich häufig gesehen, analog gilt dies auch für Familien, d.h. für Verbraucher mit Kindern im eigenen Haushalt.

Tabelle 21: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 1: Reduktion des Konsums tierischer Produkte

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Einkaufs- und Ernährungsroutinen hemmen Umstellung Ernährungsverhalten von Freunden/ sozialem Umfeld setzt Standard	Mangelnde Motivation (soziale Normen, Vorlieben und Gewohnheiten machen eine Änderung des Verhaltens nicht attraktiv)	Nutzer/Verbraucher
mangelndes Bewusstsein über den neg. Auswirkungen des hohen Konsums tier. Produkte	Fehlende Problemwahrnehmung (emotional besetztes Thema, ökon. (Fehl-)Anreize	Nutzer/Verbraucher, politische Entscheidungsträger
mangelndes Wissen über schmackhafte Substitute, Verkaufsorte & Zubereitung	Mangelndes Handlungswissen	Nutzer/Verbraucher

Spezifisch für den Bereich der Lebensmittelabfälle sei im Wesentlichen auf die aktuelle und umfangreiche Studie der Universität Stuttgart (2012) verwiesen. Diese befasst sich u.a. auch mit den Gründen der Entsorgung von Lebensmitteln. Demnach spielt der gesellschaftliche Hintergrund bei der Entsorgung von Lebensmitteln aus Haushalten eine bedeutende Rolle: Viele Trends und Entwicklungen wie zum Beispiel die beinahe ständige Verfügbarkeit eines Überangebot an Nahrungsmitteln, der starke Rückgang des Anteils der Verbrauchsausgaben für Nahrungsmittel oder die zunehmende Entfremdung gegenüber Lebensmitteln schaffen Rahmenbedingungen, die die Entsorgung von Lebensmitteln begünstigen. Individuelle Gründe, das heißt auf Personen- und Haushaltsebene wiederum sind sehr vielfältig und lassen sich nicht pauschal anführen. Sie sind vom Produkt, Lebensweise und Umständen der Haushalte und beziehen sich auf die gesamte Bandbreite der Handlungsaspekte im Lebensmittelkonsum (vom Kaufen über das Lagern, Zubereiten bis hin zum Verzehr). Die bisher durchgeführten Untersuchungen kommen gemäß der Studie der Universität Stuttgart (2012) zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen und sind nur bedingt aussagekräftig, da die meisten Studien die Gründe vordefinieren und somit die Ergebnisse in eine vorgegebene Richtung lenken. Theoriegestützte Studien fehlen demnach. Genannt werden bei Glanz und Selzer (u.a. Selzer et al. 2009): unzureichende Lagerung, mangelnder Überblick über Vorräte, spezielle Zutaten für seltene/ bestimmte Gerichte werden selten benötigt, zu hohe Eigenproduktion und Geschenke, bereits verdorben gekauft, bzw. Entsorgung aus Frischeaspekten und Geschmacksgründen.

Andere Zielgruppen stehen hingegen anderen Hemmnisse zur Reduktion der Lebensmittelabfälle gegenüber: So spielen im verarbeitenden Gewerbe die Behebung technischer Fehler wie Überproduktion, missratene Produkte, Produkt- und Verpackungsschäden eine Rolle (KOM 2010 in SRU 2012). Im Groß- und Einzelhandel sind die (unzureichende) Abstimmung zwischen Einzelhändlern, Lieferanten, Großhändlern und Herstellern (ineffiziente Lieferketten) (SRU 2012) von Bedeutung. Ebenso spielen das Bestandsmanagement (Überbestände durch falsche Nachfrageprognosen),

Vermarktungsnormen (Aussortieren von Produkten aufgrund von Schönheitsfehlern, Verpackungsschäden, obwohl Lebensmittelqualität / Lebensmittelsicherheit nicht beeinflusst), und die (Nicht-)Einhaltung der Kühlkette eine Rolle (KOM 2010 in SRU 2012).

Im Gastronomiesektor hingegen ist die Schwierigkeit die Kundenzahl richtig vorherzusagen eine wesentliche Ursache für die Entsorgung von Überbeständen an Lebensmitteln, wie auch die nichtindividualisierten Portionsgrößen (KOM 2010 in SRU 2012).

Tabelle 22: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 2: Reduktion des Abfalls

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
ständige Verfügbarkeit/ Überangebot an Lebensmitteln Geringe(re) Verbrauchsausgaben für Lebensmittel	Mangelnde Motivation/ Wirtschaftlichkeit	Verbraucher
Bevorzugung optisch einwandfreier Ware	Mangelnde Motivation /Wirtschaftlichkeit	Handel, Verbraucher
Überbestände aufgrund der Schwierigkeit Bedarf richtig vorherzusagen	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	v.a. Gastronomie

Tabelle 23: Zentrale Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 3: Änderung des Konsumverhaltens (Saisonales, Bio-Produkte etc.)

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Bioprodukte in vielen Fällen teurer	Mangelnde Finanzierung	Verbraucher
zu wenig Einkaufsmöglichkeiten für klimafreundliche Produkte	Mangelnde Erreichbarkeit	Verbraucher
Alltagsroutinen hemmen generelle Umstellung des Einkaufs-/ Ernährungsverhaltens	Mangelnde Motivation	Verbraucher
fehlende Herstellerinformationen zu den Klimawirkungen der Produkte	Mangelndes Handlungswissen	Verbraucher

Fazit Ernährung:

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich das Bedürfnisfeld Ernährung in vielen Bereichen eignet, um durch Förderaktivitäten der NKI aufgegriffen zu werden und eine Reihe vorhandener Hemmnisse - wenn auch nicht alle – gut adressierbar sind.

Die wichtigsten Teilbereiche für Einsparungen von Treibhausgasemissionen betreffen die Potenziale durch verringerten Konsum tierischer Produkte (v.a. Fleisch), Vermeidung von Lebensmittelabfällen und die Änderung des Konsumverhaltens, hin zu regionalen und Bio-Produkten. Die wesentlichen Hemmnisse sind typisch für die Hemmnisse bei der Änderung von Alltagsroutinen: es fehlen die hierfür notwendigen Informationen und eine Umstellung ist zumeist mit einem erhöhten Aufwand (zeitlich,

finanziell etc.) verbunden. Diese werden zusätzlich verkompliziert durch strukturell-ökonomische Hindernisse wie z.B. ökonomische Anreize in der Lebensmittelproduktion zu Ungunsten klimafreundlicher Produkte. Als wichtige Ansatzpunkte werden einerseits informatorische andererseits angebotsbezogene Maßnahmen vorgeschlagen:

(Weiter-)Bildung und klimafreundliche Ernährung: Da das Bedürfnisfeld Ernährung stärker als viele andere Bereiche (Mobilität etc.) durch Gewohnheiten in der Kindheit geprägt ist, ist es besonders zielführend Schulen (u.a. Lehrerbildung, Wettbewerbe, Projektwochen etc.) und Kindergärten in mögliche Förderaktivitäten einzubinden.

Verbesserung des Angebotes: Ebenso ist es zielführend, Förderprojekte zu initiieren, die die aufwandsarme Verfügbarkeit von klimafreundlichen Lebensmitteln erhöhen, etwa in Kantinen, Mensen und anderen Formen der Außer-Haus-Verpflegung. Hier gilt es u.a. Informations- und Handlungswissensdefizite von Multiplikatoren durch Förderprogramme zu reduzieren (Information zu Rezepten, alternativen Produkten etc. etwa durch berufliche Weiterbildung von Köchen und Köchinnen etc.). Zu bedenken ist dabei, dass Synergien zu anderen Themenfeldern (Gesundheit, Umweltschutz, Tierschutz etc.) aber auch zwischen den oben genannten Potenzialbereichen (z.B. Lebensmittelabfallreduktion) sinnvoll und hilfreich sind. Insbesondere die Synergien zu einer gesunden Ernährung sind hier hervorzuheben, da die gesundheitsbedingte Umstellung der Ernährung ein Hauptmotivator zur Änderung der Konsumgewohnheiten ist.

Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe: Möglich ist auch die Einbettung des Themas „Änderung des Konsumverhaltens“ in Förderprogramme zur Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe sowie der Förderung nachhaltiger Lebensstile über den Bereich Klima hinaus. Mögliche Förderschwerpunkte können dabei zahlreiche Synergien zwischen den einzelnen Bereichen nutzen. So kann sich eine verbesserte Verbraucher- Informationslage im Bereich Ernährung gleichzeitig auf die die Änderung des Konsumverhaltens im Allgemeinen auswirken. Hierzu gibt es bislang nur sehr wenige Förderprogramme, in der Regel mit speziellem Fokus (Klimafrühstück in Berlin, Ernährungsbildung durch die Verbraucherzentrale Hessen etc.).

Vermeidung von Lebensmittelabfällen: Die Fördermöglichkeiten im Bereich „Vermeidung von Lebensmittelabfällen“ hingegen sind als begrenzt einzustufen, da hier zum einen diverse schlecht adressierbare Hemmnisse vorliegen (Überangebot von Lebensmitteln sowie geringe finanzielle Anreize, die von einer Reduktion der Lebensmittelabfälle ausgehen etc.). Zum anderen gibt es seitens des BMELV hier bereits diverse Kampagnen und Aktivitäten, die dieses THG-Reduktionspotential im Fokus haben.

Information und Kennzeichnung: Durch Prognos wurden im Jahr 2010 umfangreiche Umfragen zum Thema Information und Kennzeichnung von Lebensmitteln durchgeführt. Die Ergebnisse können auch von Relevanz für mögliche Förderaktivitäten der NKL sein. So stehen vor dem Hintergrund der konstatierten Unübersichtlichkeit Label / Siegel als Instrumente für mehr Transparenz mit an vorderster Stelle der gewünschten Informations- und Unterstützungsangebote. 83 % der Verbraucher wünschen sich die Einführung einer solchen Kennzeichnung. Vor dem Hintergrund der Wissensdefizite hinsichtlich des Zusammenhangs von Ernährung und Klimaschutz spielen auch traditionelle Informationsangebote zur Erhöhung des Wissens der Verbraucher in Form von Fernsehbeiträgen bzw. Broschüren, Infoständen, Warentest oder Internetinformationen eine wichtige Rolle. Frauen und Spitzenverdiener finden Labels besonders hilfreich. Dies gilt sowohl für ein spezielles Klimalabel, als

auch für ein allgemeines Label zur Kennzeichnung positiver Produkteigenschaften. Infostände werden demgegenüber insbesondere von Frauen und Älteren gerne in Anspruch genommen.

Für internetbasierte Angebote besteht kein einheitlicher Zusammenhang zu soziodemographischen Merkmalen. Für Chatrooms und ein Internetquiz bestehen keine systematischen Unterschiede zwischen den Verbrauchern. Frauen finden jedoch eine Internet-Checkliste sowie eine persönliche Online-Beratung hilfreicher als Männer. Einen internetbasierten Klimarechner finden vor allem jüngere Verbraucher bis 40 Jahre besonders attraktiv (Prognos 2010).

2.2 Wirtschaft

2.2.1 Hemmnisse im Aktivitätsfeld Landwirtschaft

Potenzial 1: Extensivierung/Renaturierung von landwirtschaftlich genutzten Feuchtgebieten/Mooren; alternative Nutzung durch bspw. Paludikulturen

Das Potenzial zur Einsparung von THG-Emissionen bei der Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten Feuchtgebieten/Mooren kann bei 23,5 t CO₂-äqu./ha*Jahr (Überführung von Acker in extensiv genutztes Grünland) bzw. 27,6 t – 28,2 t CO₂-äqu./ha*Jahr (Renaturierung von intensiv genutztem Grünland) liegen (vTI 2012). Diese Maßnahme bringt einen sehr hohen Nutzen für den Klima-, Wasser- und Naturschutz. Die dem Moorschutz entgegenstehenden Hemmnisse werden in Tabelle 24 zusammengefasst.

Tabelle 24: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 1: Extensivierung / Renaturierung von landwirtschaftlich genutzten Feuchtgebieten/ Mooren

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Einschränkung bzw. Aufgabe der aktuellen Landnutzung	Mangelnde Motivation, Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Nutzer (Landbesitzer, Landwirte)
Teilweise sind auch Siedlungen und Infrastruktur betroffen	Mangelnde Motivation	politischer Entscheidungsträger
z.T. hohe Kosten für Renaturierung (insbesondere für Flächenerwerb)	Mangelnde Motivation	Mangelnde Motivation
Keine Erwirtschaftung direkte Gewinne, sondern "nur" gesellschaftliche Nutzen	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	politischer Entscheidungsträger

Das Haupthindernis für die Reduktion der Bewirtschaftung von Mooren besteht in der mangelnden Wirtschaftlichkeit für den Landwirt: Eine erzwungene Landnutzungsänderung⁴ stellt einen großen Eingriff in die Nutzungsrechte dar und wäre mit einer Einschränkung der aktuellen Nutzung oder ggf. auch Nutzungsaufgabe verbunden. Dies würde meist zu erheblichen Einkommensverlusten für den Landwirt/Landnutzer führen (vTI 2009), die durch Kompensationszahlungen ausgeglichen werden müssten oder den Erwerb der Fläche voraussetzen. In einigen Fällen können auch eine Vielzahl an Flächenbesitzern und -nutzern als auch Infrastruktur betroffen sein, was einen komplexen und langwierigen Verhandlungsprozess zur Sicherung der Flächen erforderlich machen würde.

Potenzial 2: Reduzierung von Torfverwendung: Vertrieb und Konsum von Ersatzsubstraten im privaten, öffentlichen und kommerziellen Gartenbau

Die CO₂-Freisetzung durch Torfabbau und -nutzung lag in Deutschland bei 1,9 Mio. t CO₂-äqu. (2008). Insgesamt stellen die Treibhausgase aus der Torfgewinnung ca. 0,2 % der gesamten Emissionen in Deutschland und 7 % der landwirtschaftlichen Emissionen infolge der Moornutzung (UBA 2010). Durch

⁴ Zum Beispiel Umwandlung von intensiv genutzten Grünland in extensiv genutztes Grünland oder Umwandlung von ackerbaulichen Standort in ein Niedermoor

eine Reduktion bzw. Substitution von Torf im Gartenbau können bis zu 600.000 t CO₂-äqu./Jahr eingespart werden (vTI 2012).

Trotz der Tatsache, dass sich die Torfbestände in naher Zukunft erschöpfen werden und mit intensiver Moornutzung einhergehen, gibt es seitens der Bundesregierung bisher keine verbindliche Strategie und Maßnahmen. Allerdings haben bereits einige Bundesländer die Einführung von Ersatzstoffen und vollständigen Ersatz des „fossilen Torfes“ durch regenerative Substitute bis 2025 beschlossen (vTI 2012).

Aktuelle Hemmnisse für eine Reduzierung des Torfabbaus und der Einführung/Konsum von Ersatzstoffen sind vor allem: fehlende finanzielle Anreize und/oder ordnungsrechtliche Vorschriften zur Nutzung und Herstellung torffreier Substrate (seitens der Konsumenten und Hersteller), mangelndes Wissen zur Torfgewinnung und den damit verbundenen Klimafolgen (seitens der Konsumenten), bisher begrenztes Angebot an torffreien Substraten sowie Aufklärung der Konsumenten (im Hobbygartenbau, gewerblicher Gartenbau und öffentlichen Akteuren, z.B. Kommunen). Darüber kann es zur Konkurrenznutzung von Rinden, holzigen und krautigen Abfällen zwischen der Herstellung von Torfersatzsubstraten kommen, denn die thermische Verwertung von Rinden und holzigen Abfällen (u.a. auch in Biogasanlagen) wird teilweise auch über das EEG gefördert (vTI 2012).

Tabelle 25: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 2: Reduzierung von Torfverwendung

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Keine signifikanten Preisvorteile für die Herstellung/Vertrieb torffreier Substrate und fehlende ordnungsrechtliche Vorschriften	Mangelnde Motivation, Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Hersteller (Hersteller von Düngesubstraten)
Klimafolgen des Torfkonzums sind nicht ausreichend bekannt	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer/ Verbraucher (privater, öffentlicher und gewerblicher Gartenbau)
Angebot an torffreien Produkten ist sehr begrenzt	Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Nutzer/ Verbraucher (privater, öffentlicher und gewerblicher Gartenbau)
Konkurrenznutzung von Holzabfällen und krautigen Grünabfällen (Herstellung von Torfersatzsubstraten vs. thermische Verwertung)	Mangelnde Motivation	Zulieferer

Potenzial 3: Steigerung der Nährstoffeffizienz und Senkung von Stickstoff-Überschüssen: Verbreitung von Präzisionslandbau (Technologien), verbesserte Düngeplanung, Nährstoffbörsen (Austausch zwischen Viehzucht- und Pflanzenbau-Betrieben)

Hierbei handelt es sich um ein Bündel an Maßnahmen, die zur Steigerung der Nährstoffeffizienz⁵ und Senkung von Stickstoff-Überschüssen beitragen. Eine verbesserte Düngeplanung, z.B. durch eine teilflächenspezifische Düngung (GPS-Technologien) kann bis zu 30 % an Düngemitteln (315 kg CO₂-äqu./ha*Jahr einsparen (vTI 2012). Nährstoff- bzw. Güllebörsen unterstützen die bessere Ausnutzung von organischen Düngern und können so gleichzeitig den Bedarf an synthetischen Düngemitteln (und deren Energieeinsatz bei der Produktion) verringern. Bessere Nutzung der Güllevorräte schont weiterhin Grund- und Oberflächenwässer.

Verbesserte Düngeplanung - teilflächenspezifische Düngung: Aktuell beschränkt sich der Einsatz von GPS-gesteuerter gezielter Düngung aus Skalengründen auf sehr homogene Betriebsflächen (100-200 ha) (vTI 2012), wobei er auch für kleinere heterogene Flächen sehr gut geeignet wäre. Die Kosten für den Erwerb von GPS-Lenkungssystemen können bei ca. 2000-3000 €⁶ liegen und können somit für den einzelnen Landwirt sehr hoch sein. Der vielfältige Nutzen durch diese Technologien (effizienterer Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, optimierte Bodenbearbeitung und damit weniger Befahrung von Acker) ist nicht immer bekannt. Mitunter fehlen auch entsprechende Beratungsleistungen, die dem Landwirt helfen, die richtigen Maßnahmen zur Steigerung der Nährstoffeffizienz in seinem Betrieb zu identifizieren.

Nährstoffbörsen (Güllebörsen): Insbesondere relevant für Regionen, die infolge intensiver tierischer Veredelung und Probleme mit Nährstoffüberschüssen (hohen Anteil an Wirtschaftsdünger) haben. Hemmnisse können u.a. sein: zu große Distanzen zwischen den relevanten Betrieben und der Nährstoffbörse, die den Transportaufwand nicht rechtfertigt bzw. zu niedrige Dichte an Betrieben. Zuweilen ist auch der Dokumentationsaufwand seitens der Landwirte hinsichtlich der Lieferung von Wirtschaftsdünger bzw. Ausbringung des Düngers sehr hoch. Darüber hinaus hemmt die aktuelle Gesetzgebung (inkl. Auflagen) in einigen Bundesländern den reibungslosen Ablauf in den Nährstoffbörsen.

Tabelle 26: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 3: Steigerung der Nährstoffeffizienz und Senkung von Stickstoffüberschüssen

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Zusammenhang zwischen Stickstoffmanagement und Klimaschutz ist nicht bekannt	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer (Landwirte, landwirtschaftliche Genossenschaften)
Fehlendes Wissen und Beratungsangebote	Fehlende Problemwahrnehmung, Mangelndes Handlungswissen	Berater

⁵ Die Steigerung der Nährstoffeffizienz zielt auf eine optimierte Düngung, die sich am Bedarf der Anbaukulturen orientiert und zur richtigen Zeit erfolgt. Dadurch kann eine Überdüngung vermieden und der Eintrag von überschüssigen Nährstoffen ins Grund- bzw. Oberflächenwässer (und deren Eutrophierung) reduziert werden. Des Weiteren werden auch negative Auswirkungen auf die Biodiversität verringert.

⁶ Information der Hersteller (z.B. Trimble EZ250, Trimble FM750), www.landwirt.com (Forum zu GPS-Lenkungssystemen)

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Anschaffungskosten für GPS-Technik sind ggf. zu hoch	Mangelnde Motivation	Nutzer (Landwirte, landwirtschaftliche Genossenschaften)
Hohe räumliche Distanzen zwischen den Betrieben	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Nutzer (Landwirte, landwirtschaftliche Genossenschaften)
Dokumentationsaufwand	Mangelnde Motivation	Nutzer (Landwirte, landwirtschaftliche Genossenschaften)
Inadäquate Gesetzgebung zur Regelung von Nährstoffbörsen	Mangelnde Motivation	politischer Entscheidungsträger (Verwaltung)

Potenzial 4: Gülle und Reststoffnutzung für Biogas, klimatechnische Optimierung von Biogasanlagen (gasdichte Lagerung von Gärresten, Erhöhung von Gülle-Anteil, sinnvolles Wärmekonzept)

Bestehende Biogasanlagen können klimatechnisch weiter optimiert werden (z.B. durch Erhöhung von Gülle-Anteil, sinnvolles Wärmekonzept). In Niedersachsen könnte man somit bspw. ca. 1,2 Mio t CO₂-äqu. einsparen (vTI 2012). Wichtig dabei ist auch die optimierte (und gasdichte) Lagerung von Wirtschaftsdünger und die Kofermentierung von Gülle in Biogasanlagen (vTI 2012). Damit lassen sich zwischen 2.000-8.000 t N/Jahr einsparen (vTI 2009).

Hemmnisse umfassen u.a.: fehlendes Handlungswissen bei Landwirten und Kommunen zur Optimierung der Anlagen aufgrund fehlender Beratungsangebote, fehlende Möglichkeiten der direkten Abgabe in Nahwärmenetze und Mikrogasnetze (zur Realisierung sinnvoller Wärmekonzepte) und begrenzte Lagermöglichkeiten für Wirtschaftsdünger. Darüber hinaus wird eine Diversifizierung der Biomasse (d.h. ausgeglichene Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen und Reststoffe/Gülle) nicht immer erreicht, da die finanziellen Anreize zum Anbau und der stofflichen Verwertung von nachwachsenden Rohstoffen (z.B. Mais) höher sind als für die Verwertung von landwirtschaftliche Reststoffen.

Tabelle 27: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 4: Gülle und Reststoffnutzung für Biogas, klimatechnische Optimierung von Biogasanlagen

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Fehlendes Handlungswissen seitens der Landwirte/Betreiber von Biogasanlagen	Mangelndes Handlungswissen	Nutzer/ Verbraucher (Landwirte, Biogasanlagenbetreiber)
Fehlende Möglichkeiten der direkten Abgabe in Nahwärmenetze und Mikrogasnetze	Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Nutzer/ Verbraucher (Landwirte, Biogasanlagenbetreiber)

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Begrenzte Lagermöglichkeiten für Wirtschaftsdünger im Betrieb	Mangelnde Motivation	Nutzer/ Verbraucher (Landwirte, Biogasanlagenbetreiber)
Fehlende Diversifizierung der Biomasse	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Nutzer/ Verbraucher (Landwirte, Biogasanlagenbetreiber)

Potenzial 5: Phosphor-Recycling (Nutzung von Abfällen, Integration von recycelten Produkten und Konsum durch Landwirte)

Die sehr begrenzten Phosphorvorkommen erfordern Entwicklung und Einsatz von Recyclingprodukten. Welche genauen Einsparungspotenziale sich dadurch ergeben, ist noch unbekannt. Phosphorrecycling ist auch einer der Schwerpunkte im Deutschen Ressourceneffizienz-programm (ProgRess 2012).

Hemmnisse sind unter anderem die noch mangelnde Wirtschaftlichkeit von großtechnischen Anlagen. Aktuell sind die Kosten für Recyclingverfahren noch verhältnismäßig hoch und überschreiten teilweise die Rohstoffpreise für Phosphor. Ein weiteres Hemmnis kann in der aktuellen europäischen bzw. nationalen Düngeverordnung gesehen werden. Hier sind die (zulässigen) Schadstoffgrenzen für Recyclingprodukte um ein Vielfaches niedriger angesetzt als bei Primärrohstoffen und hemmen so die Ausschöpfung des Potenzials durch die Industrie. Dahinter steckt möglicherweise eine gewisse Angst vor „fremden“ Recyclingprodukten (aus Abfällen) und deren inhaltlicher Zusammensetzung.

Tabelle 28: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 5: Phosphor-Recycling

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Mangelnde Wirtschaftlichkeit von großtechnischen Anlagen	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Hersteller (Düngemittelindustrie, Betreiber von Kläranlagen etc.)
Kosten für Recyclingverfahren sind höher als Rohstoffpreise für Phosphor	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Hersteller (Düngemittelindustrie, Betreiber von Kläranlagen etc.)
Düngeverordnung benachteiligt Recyclingprodukte	Mangelnde Motivation	politischer Entscheidungsträger
Angst vor „fremden“ Recyclingprodukten	Mangelnde Motivation	politischer Entscheidungsträger

Fazit Landwirtschaft:

Zusammenfassend muss man feststellen, dass signifikante Klimaschutzpotenziale in der Landwirtschaft existieren, insbesondere im Schließen von regionalen Stoffkreisläufen und bei der Verringerung der Mineralisation von organischen Materialien (Moorrenaturierung und Reduzierung von Torfverwendung, Stickstoff- und Phosphorrecycling).

Die wichtigsten Hemmnisse liegen darin, dass die Landwirte kein wirtschaftliches Interesse am Moorschutz bzw. an der Vermarktung von alternativen organischen Materialien haben. Zudem fehlt es auch an der Problemwahrnehmung der Verbraucher zu den Klimawirkungen des Konsums von Moorprodukten und somit an der Nachfrage nach Ersatzprodukten. Daher bestehen für die Industrie wenige Anreize zur Produktion von Torfersatzsubstraten.

Bereits im Kapitel Ernährung wurde diskutiert, dass der Verbrauch regional erzeugter Produkte einen besseren Klimaschutzeffekt aufweist als die Umstellung auf Bioprodukte. Die dadurch gehobenen Klimaschutzzpotenziale werden aktuell hauptsächlich dem Agrarsektor zugerechnet. Sie werden durch verringerte Transportdistanzen und Kühldauern erzielt, die sich positiv auf den Energieverbrauch des Landwirtschaftssektors auswirken. Im Rahmen der NKI ist der Hemmnisabbau sinnvoll weiter verfolgbar durch folgende Maßnahmen:

- Aufklärung/Informationskampagnen, z.B. um den Konsum von Torf-Ersatzsubstraten im heimischen und kommerziellen Gartenbau zu erhöhen,
- Maßnahmen zur Nährstoffeffizienz, z.B. Investive Maßnahmen (z.B. in Form einer Umstellungsprämie) für Landwirte zum Erwerb von GPS/sensorgestützten Systemen; informativ: Erfahrungsaustausch im Bereich Nährstoffeffizienz zwischen Landwirten, landwirtschaftlichen Genossenschaften etc.; und
- Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe: Anschubfinanzierung für den Aufbau von regionalen Börsen (z.B. Nährstoffbörsen, Bauteilbörsen, Holzbörsen etc. , Information, Weiterbildung und Qualifizierung von „Nährstoffbörsen“-Betreibern und Mitarbeitern usw.).

2.2.2 Aktivitätsfeld Transportlogistik

Potenzial 1: Regionalvermarktung – Minimieren von Fahrwegen

Laut aktuellen Studien können durch Regionalvermarktung bzw. Nearshoring zwischen 2 % (UBA 2009) und 15 % (Foster und Langer 2013) der Emissionen im Güterverkehr eingespart werden.

Ein Bericht des BMU (2007) macht deutlich, welche große Rolle dabei die Raumplanung hat, bzw. inwiefern Entmischung und Zersiedelung zum erhöhten Verkehrsaufkommen beitragen (S. 23). Wesentliche Hemmnisse sind durch Lambrecht et al. (2009) beschrieben: Selbst die Förderung von Clustern, bspw. im InnoRegio Programm des BMBF, führt tendenziell mittelfristig zu steigendem Verkehrsaufkommen, wenn die Produkte durch die Clusterbildung einen stärkeren Absatz erfahren (S.61). Hier sind widersprüchliche Anreizsysteme zu erkennen. In Bezug auf das Thema Regionalvermarktung weisen Lambrecht et al. auf den generellen Konflikt hin, dass regionale Wirtschaftsnetze dem Trend zu Globalisierung und Effizienzsteigerung durch Skaleneffekte widersprechen (S. 62). Tabelle 29 zeigt die zentralen, in der Literatur und in Expertengesprächen identifizierten Hemmnisse:

Tabelle 29: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Logistik, Potenzial 1: Regionalvermarktung – Minimieren von Fahrwegen

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Verbraucher kennen die Lieferkette der Produkte nicht	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer/ Verbraucher
Die Umweltwirkungen der Produktions- und Logistikprozesse sind nicht direkt ersichtlich.		
Standortpolitik wird selten als regionalwirtschaftlicher Ansatz verstanden. Synergien und Zusatznutzen (Umweltrendite, geographische Rendite) werden von Entscheidungsträgern unterbewertet.		politischer Entscheidungsträger
Festlegung auf regionale Produktion und Vertrieb bedeutet automatisch geringere Flexibilität und somit auch stärkere Risikoexposition.	Mangelnde Motivation	Hersteller
Regionale Produktion und Vertrieb können mit erhöhten Kosten verbunden sein.	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Hersteller
Wirtschaftliche Verluste für Logistiker		Zulieferer
Regionale Produkte werden nicht oder nur sehr eingeschränkt angeboten.	Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Nutzer/ Verbraucher

Der Regionalvermarktung stehen somit wesentlich Hemmnisse sowohl auf Ebene der Verbraucher, als auch der Hersteller, Zulieferer und der politischen Entscheidungsträger entgegen: Besonders relevant sind zum einen die fehlende Problemwahrnehmung der beteiligten Akteure, zum anderen die mangelnde Wirtschaftlichkeit regionaler Vermarktung.

Potenzial 2: Förderung von Verkehrsverlagerung / Kombiverkehr

Das Klimaschutzpotenzial der Verkehrsverlagerung wird auf zwischen 7 % (Foster und Langer 2013) und 14 % (UBA 2013c) der Emissionen des Güterverkehrs geschätzt. Dem stehen jedoch etliche Hemmnisse entgegen. Im Bereich Güterverkehr liegen keine Studien analog Prognos (2010) vor. Daher stützt sich die Analyse auf unterschiedliche Quellen.

Im Tagungsband Ökologistik (1993) werden grundlegende Hemmnisse im Güterverkehr angesprochen. Insbesondere die Organisation der Wertschöpfungskette nach dem Just-in-Time-Prinzip wird hier hervorgehoben (S. 5). Weiter wird auf die Monopolstellung des Lkw für den Güternahverkehr hingewiesen, in dem drei von vier Tonnen transportiert werden (S. 11). Weitere wesentliche Hemmnisse sind neben den hohen Kosten von Bahn und Schiff auch die stärkere Flexibilität des Straßengüterverkehrs (S. 14). Auch wenn diese Erkenntnisse bereits 20 Jahre zurückliegen, bestehen viele der Hemmnisse offenbar fort. Dies bestätigt auch die Publikation Verkehr und Umwelt (BMU 2007): Mangelnde Flexibilität und Wirtschaftlichkeit verhindern die gewünschte Verlagerung (S. 8).

Lambrecht et al. (2009) geben einen weiteren Einblick in mögliche Hemmnisse, die einen umweltfreundlicheren Güterverkehr verhindern. So wurden im Jahr 2005 mehr als 50 % aller Güter über Strecken von weniger als 50 km transportiert (S. 11). Der Bericht geht auch auf die regionalen Unterschiede in der Güterverkehrsentwicklung ein (S. 15). So sind insbesondere der Süden und Westen von starken Zuwächsen betroffen. Andere Regionen hingegen spüren eine Entlastung. Die Transportstrecken nehmen zu und damit auch die Belastung für Bundesautobahnen (S. 17). Somit liegt der Problemdruck auf der Bundesebene, während die Verursacher auf landes- und vor allem kommunaler Ebene ihre Standortpolitik fortsetzen können, ohne die Kosten zu tragen. Insbesondere die insulare Förderung peripherer Gebiete trägt zu steigendem Verkehrsaufkommen bei (S. 61). Weiterhin weisen die Autoren auf betriebsorganisatorische Hemmnisse hin (S. 60): Insbesondere die Wechselbeziehungen zwischen Abnehmern und Zulieferern und der Trend zur zentralisierten Distribution. Weitere Hemmnisse entstammen geführten Expertengesprächen. Die wichtigsten Hemmnisse sind in Tabelle 30 zusammengefasst.

Tabelle 30: Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Logistik, Potenzial 2: Förderung von Verkehrsverlagerung/ Kombiverkehr

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Verbraucher kennen die Lieferkette der Produkte nicht	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer/ Verbraucher
Die Umweltwirkungen der Produktions- und Logistikprozesse sind nicht direkt ersichtlich		
Politiker sehen wenig Spielraum für eigenes Handeln, obwohl sie zentrale Akteure sind.	Mangelndes Handlungswissen	politischer Entscheidungsträger
Verlagerung ist oftmals teurer.	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Hersteller
Umsatzeinbußen für Logistikanbieter		Zulieferer

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Investition in Umschlaganlagen bedeuten langfristige Kapitalbindung mit geringer Rendite und hohem Risiko	Mangelnde Finanzierung	Finanzier
Erfordert z.B. einen Bahnanschluss oder andere Infrastruktur	Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Hersteller

Ähnlich der Regionalvermarktung, steht auch die Verkehrsverlagerung vor einem breiten Spektrum an Hemmnissen, die sich auf alle beteiligten Akteure beziehen. Neben der fehlenden Problemwahrnehmung und der mangelnden Wirtschaftlichkeit, kommt hier noch die mangelnde Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen als wesentliches weiteres Hindernis hinzu.

Fazit Transportlogistik:

Maßnahmen im Bereich Transportlogistik verfügen über ein hohes Klimaschutzpotenzial, sehen sich jedoch auch mit massiven Hemmnissen konfrontiert.

Das Potenzial „Regionalvermarktung“ trifft auf Hemmnisse diverser Akteure in etlichen Hemmnisfeldern. Dennoch ist denkbar, dass diese Hemmnisse im Rahmen einer Förderung durch die NKI einzeln oder auch insgesamt behoben werden können: Informationsmaßnahmen können zur Problemwahrnehmung beitragen, Investitionsbeihilfen können die Wirtschaftlichkeit und die Verfügbarkeit verbessern.

Das Potenzial „Verkehrsverlagerung“ trifft ebenfalls auf eine Vielzahl von Hemmnissen bei allen Akteursgruppen und in nahezu allen Hemmnisfeldern. Da Lösungsansätze hier nur systemisch erfolgreich sein können, sind kleinräumige Ansätze schwieriger zu realisieren. Eine Behebung der Hemmnisse im Rahmen der NKI ist dennoch möglich, bspw. in Bezug auf eine Verlagerung der letzten Meile. Hier wäre es denkbar, Kommunen Konzepte für die Verlagerung zu finanzieren.

Beide Ansätze sollen im Folgenden als Bestandteil des dritten Kapitels unter dem Oberbegriff „regionale Wirtschaftskreisläufe“ vertieft untersucht werden.

2.2.3 Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien / Informations- und Kommunikationstechnologie und ihr Einsatz für den Klimaschutz

Im Potenzialteil des vorliegenden Berichts sind die höchsten Klimaschutzpotenziale in Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) für Querschnittstechnologien in folgenden Bereichen identifiziert worden: Optimierung von Regelungs- und Steuerungstechniken in Produktionsprozessen (Pumpen, Motoren), Druckluft- und Lüftungssysteme, Kühlungsprozesse, Beleuchtung und Green IT für unterschiedliche Anwendungen. Viele dieser Querschnittstechnologien werden bereits im Rahmen eines Förderprogrammes des Bundeswirtschaftsministeriums gefördert. Klimaschutzpotenziale der

Prozessindustrien sind derzeit nicht als in einem Förderprogramm im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) integrierbar zu betrachten.⁷ Allein das Aktivitätsfeld „Green IT“ bzw. „IKT für den Klimaschutz“, ist im Rahmen des genannten Projektgesprächs als durch die NKI adressierbares Themenfeld identifiziert worden und wird in diesem Abschnitt hinsichtlich der bestehenden Hemmnisse untersucht.

„IKT für den Klimaschutz“ findet vor allem Anwendung in vier übergeordneten Bereichen, die in Tabelle 31 zusammengefasst sind. Smart Grid und Smart Motors werden aufgrund des fehlenden Bezuges zur NKI nicht in der vorliegenden Analyse aufgenommen.

Tabelle 31: Priorisierte Klimaschutzpotenziale für den Bereich „IKT für den Klimaschutz“

1. Intelligente Gebäude (9 - 42 Mio. t CO ₂ -äqu. bis 2020)
2. Intelligente Verkehrsoptimierung (16 - 85 Mio. t CO ₂ -äqu. bis 2020)
3. Intelligente Prozessoptimierung (nicht quantifizierbar, aber als sehr relevant eingeschätzt)
4. Dematerialisierung (5 -12 Mio. t CO ₂ -äqu. bis 2020)

In den in Tabelle 31 genannten vier Bereichen wurden mehrere Klimaschutzpotenziale in Hinblick auf ihre Hemmnisstruktur analysiert. Dabei basieren die hier beschriebenen Hemmnisse auf einer zunächst durchgeführten Literaturanalyse und wurden für die ersten drei Teilbereiche (siehe Tabelle 27) im Rahmen eines Workshops (24.10.2013) mit externen Experten diskutiert, verifiziert und ergänzt. Die Klimaschutzpotenziale für die Querschnittstechnologien Intelligente Gebäude und Intelligente Verkehrsoptimierung wurden bereits in den Kapiteln 2.1.1 (Mobilität) und 2.1.2 (Bauen und Wohnen) integriert, da diese Potenziale und die dazugehörigen Hemmnisse hauptsächlich für die Zielgruppe Verbraucher und nur teilweise für die Zielgruppe Wirtschaft relevant sind.

Potenzial 1: Intelligente Produktionssysteme

Klimaschutzpotenziale in diesem Bereich sind schwer quantifizierbar, da häufig Daten der Produktionsprozesse nicht ausreichend dokumentiert sind, um eine fundierte Analyse vorzunehmen (IREES und ISI 2011). Einzelne Potenziale, die für diesen Bereich quantifiziert wurden, sind Industrielle Systemautomatisierung (5,6 Mio. t CO₂-äqu.) und Frequenzumrichterantrieb (15 Mio. t CO₂-äqu.). Jedoch werden die Klimaschutzpotenziale für die Optimierung von Steuerungs- und Regelungstechniken mit Hilfe von IKT-Anwendungen als sehr hoch eingeschätzt (BGC 2009). Insbesondere Potenziale bezüglich thermischer Energie werden als sehr bedeutend eingeschätzt (Expertenmeinung). Das Industrie-4.0-Paradigma, welches eine industrielle Revolution hinzu effizienten und flexiblen Produktionsprozessen mit IKT-Anwendungen schaffen soll (Acatech 2013), kann einen erheblichen Beitrag leisten, ist aber noch am Anfang der Forschung.

Subpotenzial Optimierung von Produktionsprozessen

Hemmnisse bei der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen oder Maßnahmen zur Prozessoptimierung bei Unternehmen sind häufig fehlende Kenntnisse der einzelnen Technologien, fehlende

⁷ Projektworkshop Juni 2013

Informationen über den Zusammenhang zwischen Produktionsprozessen und Energieeffizienz, mangelnde Verfügbarkeit von effiziente Speziallösungen aufgrund fehlender Nachfrage, sowie volatile Energiepreise (IREES und ISI 2011). Unternehmensberatungen aus dem IKT-Bereich wie Pumacy und Bestgroup (2013)⁸ betonen, dass Unternehmen ihre Möglichkeiten zur Energieeffizienzoptimierung nicht kennen und sich nur geringfügig mit dem Thema auseinander setzen.

Im Expertenworkshop konnten vor allem Wissenslücken als informatorisches Hemmnis identifiziert und verifiziert werden. Wie bereits durch IREES und ISI (2011) angesprochen konnte bestätigt werden, dass Detailkenntnisse über Prozesse und energetische Kennzahlen für Anlagen und Maschinen fehlen, welche eine Analyse zur Optimierung des Produktionsprozesses in Hinblick auf Energieeffizienz erst ermöglichen. Diese Sachlage wird auch durch die Komplexität der Produktionsprozesse bedingt. Auf bestehende Produktionssysteme Einfluss zu haben wird durch diese Komplexität des Produktionsaufbaus erschwert, was eine Umstellung auf klimafreundliche Prozesse zum Teil einschränkt (Expertenmeinung).

Weitere informatorische Hemmnisse sind ein Mangel an Fachpersonal (IREES und ISI 2011) das über Kenntnisse zu technischen Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung durch IKT verfügt. Dies trifft laut Experten vor allem auf Unternehmen mit weniger als 1000 Mitarbeitern zu.

Die Fülle an den hier geschilderten informatorischen Hemmnissen bedingt auch eine mangelnde Problemwahrnehmung, wie dass im Kerngeschäft der Unternehmen Klimawandel nicht im Fokus liegt und auch nicht Teil der „Branchenkultur“ ist (Expertenmeinung).

Das Themenfeld Industrie 4.0. ist noch im Aufbau und ist noch nicht ausreichend mit Energiemanagementsystemen vernetzt um einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die Möglichkeiten bestehen aber und hängen stark davon ab, inwieweit Sensibilität der Forschung und der Industrie, welche sich mit Industrie 4.0 beschäftigen, für den Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz besteht. Auch im Bereich der Sensorik oder wenn es um Datenschnittstellen geht, fehlen häufig noch technische Entwicklungen und es sind noch nicht ausreichend klimafreundliche Alternativen vorhanden. Dieses Problem ist sowohl bei den Herstellern als auch bei den Anlagenbetreibern vorhanden und es bestehen momentan keine motivatorischen Mechanismen die rein marktregulatorisch funktionieren. Tabelle 32 enthält eine Zusammenfassung der beschriebenen Hemmnisse.

Tabelle 32. Zentrale Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien, Potenzial 1: Intelligente Produktionsoptimierung, Subpotenzial Optimierung von Produktionsprozessen

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
Die technischen Möglichkeiten zur Energieeffizienzsteigerung mit IKT auch für KMU's sind nicht bekannt (Expertenmeinung Pumacy 2013) Unzureichender Überblick zu Energieverbräuchen und Effizienzmaßnahmen (IREES und ISI 2011) und fehlende standardisierte Energiekennzahlen (Expertenmeinung)	Mangelndes Handlungswissen	Nutzer (Geschäftsführer, Mitarbeiter)

⁸ Expertenmeinungen im Rahmen der IHK Veranstaltung „Effektive Produktionsprozesse mit IT - KMU auf dem Weg zu Industrie 4.0“

<p>Mangel an prozessspezifischen Detailkenntnissen für die komplette Ausnutzung von Energieeffizienzpotenzialen (IREES und ISI 2011)</p> <p>Fehlende Weiterbildungsmaßnahmen für Mitarbeiter und Management um die neuen Technologien im Bereich Energieeffizienz, Industrie 4.0 (Acatech 2013)</p> <p>Mangel an Fachpersonal mit Kenntnissen zu Energieeffizienzsteigerung durch IKT (Expertenmeinung)</p> <p>Unsicherer Einfluss von Energieeffizienzmaßnahmen durch IT auf die Prozessstabilität (ISI 2013)</p>		
<p>Branchenkultur befasst sich nur zögerlich mit Energieeffizienz, denn das Kerngeschäft liegt nicht im Bereich Klimawandel (Expertenmeinung)</p>	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer (Unternehmen)
<p>Prozessoptimierung wird nicht als Notwendigkeit im Unternehmen angesehen (Expertenmeinung Best Group Unternehmensberatung & Pumacy 2013)</p> <p>Hoher Aufwand bei der Antragstellung für KMU's z.B. beim BMBF bei einer geringen Erfolgsquote von nur 30 % (Expertenmeinung Diskussionsrunde IHK zu Industrie 4.0, 2013)</p>	Mangelnde Motivation	Nutzer (Geschäftsführer, Mitarbeiter)
<p>Energiepreisunsicherheiten aufgrund von variierenden Börsenpreisen (Expertenmeinung, IREES und ISI 2011)</p>	Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Nutzer (Unternehmen)
<p>Nicht ausreichend Kapital in KMUs zur Finanzierung von Energieeffizienz vorhanden (ISI 2013) → Klimaschutz und Energieeffizienz stehen nicht im Fokus der Unternehmensausrichtung</p>	Mangelnde Finanzierbarkeit	Nutzer (Geschäftsführer)
<p>Technologie Industrie 4.0 ist noch in der Entwicklung und die Verfügbarkeit ist nicht gesichert → wenig verfügbare Produkte (Tendenzumfrage BITKOM 2013)</p> <p>Fehlende Software zur Erfassung von Energieverbräuchen innerhalb einzelner Produktionsschritte</p>	Mangelnde Erreichbarkeit/ Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Hersteller bzw. Unternehmensberatung

Potenzial 2: Dematerialisierung

Die elektronische Datenverarbeitung erlaubt in vielen Bereichen den Verzicht auf Materialeinsatz. Früher unter dem Stichwort „papierloses Büro“ angedacht und viel kritisiert, erlauben deutlich verbesserte Projektions- und Bildschirmtechniken und das schnelle Internet inzwischen, viele administrative Abläufe auch ohne Papier oder unter Verzicht auf andere energie- und materialaufwändige Schritte abzuwickeln. Die betrachteten Klimaschutzpotenziale für die Bereiche E-Media, E-Dokumente, E-Invoice und E-Paper betragen zusammen 1,58 Mio. t CO₂-äqu. Das größte Potenzial birgt Virtuelle Konferenzen mit 2-7,6 Mio. t CO₂-äqu. gefolgt von Telearbeit mit 1,2-4 Mio. t CO₂-äqu..

Subpotenziale E-Media, E-Dokumente, E-Invoice und E-Paper

Aus der Unternehmensumfrage des Fraunhofer IAO ergeben sich vor allem die Investitionskosten in technologische Anwendungen und der Aufwand zur Umstellung auf neue Technologien als Hemmnis (Fraunhofer IAO 2010). Sowohl aus der Studie der BITKOM & Deutschen Bank Research (2010) als auch aus anderen Quellen geht hervor, dass beim Fehlen eines Multiplikators die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen wenig Erfolg haben. Das bedeutet, fehlen Umweltbeauftragte oder die Unterstützung durch die Chefetage wird eine Umsetzung von IKT-Maßnahmen für den Klimaschutz im Büro schwierig (BITKOM & Deutsche Bank Research 2010).

Subpotenziale Telearbeit und Virtuelle Konferenzen

Die Umsetzung des Potenzials „Virtuelle Konferenzen“ wird in erster Linie durch einen fehlenden Paradigmenwechsel, bedingt durch fehlende Akzeptanz bei Geschäftskunden, behindert. Geschäftsreisen und persönliche Kontakte spielen bisher eine wichtige Rolle beim Aufbau von unternehmerischen Kontakten, so dass Geschäftsreisen nicht durch neue Kommunikationsmittel ersetzt werden. Gleichzeitig kann beobachtet werden, dass in Unternehmen, die einen jungen Altersdurchschnitt auch in der Führungsebene haben, eine höhere Innovationsbereitschaft für neue Technik, wie Videokonferenzen, vorhanden ist, als in Traditionsunternehmen mit einem Altersdurchschnitt in der Führungsebene (Experten). Auch hohe Investitionskosten bei der Einrichtung eines Videokonferenzraumes und mangelndes Wissen bzw. Kenntnisse über technische Möglichkeiten beeinträchtigen die erfolgreiche Umsetzung (BGC 2009). Die telefonische Befragung von Experten hat zusätzlich ergeben, dass ein wichtiges Hemmnis falsche Vorstellungen über die technischen Möglichkeiten für die Durchführung von Videokonferenzen, aber auch die Kostenfrage sind. Denn es ist nicht zwingend die Installation eines Videokonferenzraumes notwendig. Es gibt Systeme die mit einer Webkamera und dem eigenen Computer eine sehr gute Videokonferenzqualität erreichen. Weiterhin sind Vorurteile über nicht-kundenfreundliche Systeme, die schwer zu bedienen und unzuverlässig seien, weit verbreitet. Zusätzlich haben viele Kunden Bedenken, was den Arbeitsaufwand oder Mehraufwand für eigenes Firmenpersonal angeht. Auffällig ist auch, dass Klimaschutz kein Argument zur Nutzung dieses Potenzials ist. Allein die Reisekosten, vorrangig bei internationalen Geschäftsterminen, beeinflussen die Nutzung von Videokonferenztechnik. Unternehmen die Videokonferenzen nutzen sagen aus, dass diese in erster Linie für internationale Geschäftstermine und nicht für innerdeutsche Kommunikation genutzt wird. Das bedeutet, in erster Linie wird die Umsetzung des Klimaschutzpotenzials durch mangelndes Handlungswissen der Kunden über Kosten, technische Funktionsweise, Mehraufwand sowie den Nutzen gehemmt (Experten).

Der „Telearbeit“ stehen vor allem soziokulturelle Hemmnisse entgegen, wie die Akzeptanz im direkten sozialen Umfeld der Angestellten (Familie), die – vermeintliche oder tatsächlich - eingeschränkte Erreichbarkeit und verringerter direkter Kontakt zu Kollegen und zum Chef (BGC 2009). Beispielsweise kann Telearbeit vom sozialen Umfeld als vermeintliche Arbeitslosigkeit gedeutet werden, was eine Art sozialen Druck auf die Telearbeiter ausüben kann (BGC 2009). Tabelle 33 fasst die wichtigsten Hemmnisse für die Potenziale im Bereich Dematerialisierung zusammen.

Tabelle 33: Zentrale Hemmnisse für die Potenziale Dematerialisierung

Hemmnis	Hemmnisfeld	Akteur
<p>Möglichkeiten und Komfort des papierlosen Büros werden nicht erkannt</p> <p>Keine Kenntnisse über den ökologischen Effekt von Geschäftsreisen</p>	Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer (Geschäftsführer, Mitarbeiter)
<p>Fehlende Kenntnisse über technische Möglichkeiten zum Einsparen von Papier oder Ersatz anderer Emissionstreiber</p> <p>Wenig Transparenz über Angebote und Preise für das papierlose Büro</p> <p>Mangelnde technische Kenntnisse über die Möglichkeiten und Kosten von Videokonferenzen</p>	Mangelndes Handlungswissen	Nutzer (Geschäftsführer, Mitarbeiter)
<p>Fehlende Multiplikatoren bei der Umsetzung IKT-Maßnahmen für das papierlose Büro</p> <p>Kein Paradigmenwechsel in Unternehmen zur Reduktion von Geschäftsreisen → Mangelnde Innovationsbereitschaft (anhängig von Altersstruktur in Unternehmen)</p> <p>Fehlende Bereitschaft zu minimalem Mehraufwand für die Installation von Videokonferenzsoftware auf Firmenrechnern</p> <p>Sozialer Druck vom sozialen und vom Arbeitsumfeld, wenn Telearbeit erfolgt</p>	Mangelnde Motivation	Nutzer (Geschäftsführer, Mitarbeiter)
<p>Fehlende Infrastruktur für Virtuelle Konferenzen (Mangel an Konferenzzentren- und Räumen)</p>	Mangelnde Erreichbarkeit/ Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Hersteller

Fazit Querschnittstechnologien:

Für den Bereich Querschnittstechnologien können übergreifende Hemmnisse definiert werden. Es ist auffällig das Angebote und Preise, sowie auch bestehende Möglichkeiten von den Anbietern bzw. Herstellern nicht ausreichend transparent kommuniziert und dargestellt werden.

In vielen Bereichen fehlen einheitliche Standards, Kennzahlen oder Schnittstellen, die eine breitenwirksame Nutzung von IKT-Produkten für den Klimaschutz verhindern. Traditionelle Hersteller, Handwerker zeigen wenig Bereitschaft neue Geschäftsmodelle in ihren Arbeitsablauf zu integrieren und innovative Techniken zukunftsfähig in bestehende Systeme und Prozesse einzubauen. Das trifft auch für die Integration von neuer IKT-Technik bei den Unternehmen selbst zu. Häufig bestehen Ängste und es ist nicht ausreichend Vertrauen seitens der Anwender vorhanden, um neue Techniken zu nutzen.

In vielen Branchen ist Klimaschutz nicht als Fokus oder Querschnittsthema präsent und wird in der Branchenkultur nicht wahrgenommen, das heißt Klimaschutzpotenziale die gleichzeitig Energie und Kosten sparen, werden nicht angegangen. Zusätzlich spielen soziokulturelle Hemmnisse bei der Anwendung von neuer Technik eine maßgebliche Rolle bei der Umsetzung, was nur mit Hilfe von Multiplikatoren ausgeglichen werden kann. Weiterhin fühlen sich der Mittelstand und kleine Unternehmen nicht ausreichend in bestehenden Förderprogrammen berücksichtigt und sehen den Aufwand für eine Beantragung und den Anteil von Eigenkapital zu hoch an.

3 Literaturliste

3.1 Allgemein

- [IFEU et al. 2011] IFEU, Fraunhofer ISI, Prognos, GSW et al.: Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative (Endbericht). Heidelberg, Karlsruhe, Berlin, Osnabrück, Freiburg, 2011
- [Öko-Institut und Prognos 2009] Öko-Institut e.V. und Prognos: Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050. Hamburg (WWF Deutschland), 2009
- [Wörten 2011a] Wörten, C.: Meta-Evaluation of climate mitigation evaluations. Climate Change Evaluation Community of Practice Study. 2011
- [Wörten 2011b] Wörten, C.: Transforming Markets for Energy Efficient Products in Thailand – a Meta-Evaluation and Barrier Analysis. Climate Change Evaluation Community of Practice Study. 2011
- [Wörten 2011c] Wörten, C.: Transforming Markets for Sustainable District Heating in Poland – a Meta-Evaluation and Barrier Analysis. Climate Change Evaluation Community of Practice Study. 2011

3.2 Verbraucher

Mobilität

- [CE Delft 2012] Faber, J., Schrotten, A., Bles, M., Sevenster, M., Markowska, A., Smit, M., Rohde, C., Dütschke, E., Köhler, J., Gigli, M., Zimmermann, K., Soboh, R., van't Riet, J.: Behavioural Climate Change Mitigation, Options and Their Appropriate Inclusion in Quantitative Longer Term Policy Scenarios. Main Report. Delft, 2012
- [Prognos 2010] Prognos: Verbrauchermonitoring – Perspektiven der Verbraucher zum Klimaschutz: Mobilität & Ernährung. Im Auftrag der Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. im Rahmen des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderten Projektes „Starke Verbraucher für ein gutes Klima“. 2009
- [Sonnberger und Gallego 2012] Sonnberger, M. und Gallego, C. D.: Literaturbericht: Konzepte des kollektivierten Individualverkehrs. 2012
- [UBA 2013a] Umweltbundesamt: Potenziale des Radverkehrs für den Klimaschutz. Dessau, 2013
- [Glatthaar und Lehmann 2011] Glatthaar, M. und Lehmann, F.: Tante Emmas Enkel – Nahversorgung und Begegnung im Werra-Meißner-Kreis: Eine Erfolgsgeschichte. Eschwege, 2011

Bauen und Wohnen

- [Bay. Umweltministerium 2010] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit: Kommunales Flächenmanagement. München, 2010
- [BIO Intelligence Service 2012] BIO Intelligence Service: Policies to encourage sustainable consumption, Final report prepared for EC (DG ENV). 2012
- [Brohmann et al. 2009] Brohmann, B., Heinzle, S., Rennings, K., Schleich, J. und Wüstenhagen, R.: What's Driving Sustainable Energy Consumption? A Survey of the Empirical Literature. ZEW Discussion Paper No. 09-013. 2009. url: <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp09013.pdf> (Seco@home Projekt)

-
- [Brohmann et al. 2011] Brohmann, B., Brunn, C., Fritsche, U., Hünecke, K., Rausch, L., Schönherr, N.: Overall Approach of Material Flow Analysis and its Application to the Need Areas Food and Housing, and Hypotheses on the Impacts of SC Instruments. Deliverable 4.1 of EUPOPP, 2011. url: www.eupopp.net
- [Brohmann und Cames 2011] Brohmann, B. und Cames, M.: Verbesserung von Wohnungen durch Erhöhung der Labelling-bedingten Modernisierungsaktivitäten auf Grundlage der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - 'Improving Dwellings by Enhancing Actions on Labelling for the EPBD (IDEAL EPBD)'. Abschlussbericht zum EU Projekt IDEAL EPBD. 2011. url: www.ideal-epbd.eu
- [Bürger et al. 2010] Bürger, V. et al.: Pilot projects: Documentation of initial implementation experiences including stakeholder feedback. Changing Behaviour, Deliverable 12. Freiburg, Amsterdam, Helsinki, 2010. url: http://www.energychange.info/downloads/doc_download/524-d12-final29-11-2010
- [de Almeida & Fonseca 2008] de Almeida, A. und Fonseca, P.: IEE REMODECE D9. Report with the results of the surveys based on questionnaires for all countries - (12 countries under study). 2008. url: <http://www.isr.uc.pt/~remodece/>
- [FONA 2011] Forschung für nachhaltige Entwicklungen BMBF: Nachhaltiges Flächenmanagement – Ein Handbuch für die Praxis. Berlin, 2011
- [Jahnke 2009] Jahnke, K.: Analyse der Mesoebene Praxisakteure im Blickfeld nachhaltigen Wärmekonsums. Arbeitsbericht im Rahmen des Projektes: „Energie nachhaltig konsumieren – nachhaltige Energie konsumieren“. Bremen, 2009
- [Kesternich 2010] Kesternich, M.: Einflussfaktoren auf die Zahlungsbereitschaft für energieeffizientes Wohnen: Ergebnisse eines diskreten Entscheidungsmodells. Draft Working Paper No. 9, Seco@home Projekt im Rahmen des FONA BMBF SÖF Förderschwerpunktes Nachhaltiger Konsum, ZEW. Mannheim, 2010
- [Koch und Jenssen 2010] Koch, A. und Jenssen, T.: Effiziente und konsistente Strukturen – Rahmenbedingungen für die Nutzung von Wärmeenergie in Privathaushalten. Nr. 16 / Mai 2010. Arbeitsbericht im Rahmen des SÖF-Projektes „Energie nachhaltig konsumieren – nachhaltige Energie konsumieren: Wärmeenergie im Spannungsfeld von sozialen Bestimmungsfaktoren, ökonomischen Bedingungen und ökologischem Bewusstsein“. 2010
- [Stieß et al. 2010] Stieß, I., van der Land, V., Birzle-Harder, B., Deffner, J.: Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung – Ergebnisse einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern. Frankfurt am Main (ENEF-Haus Projekt), 2010
- [Uitdenbogerd 2007] Uitdenbogerd, D. E.: Energy and Households, the Acceptance of Energy Reduction Options in Relation to the performance and organisation of household activities. Wageningen University, 2007
- [Wassermann 2010] Wassermann, S.: Strukturanalyse – der erste Schritt für die Analyse individuellen Nutzerverhaltens. In: Koch, A. und Jenssen, T. (Hrsg.): Effiziente und konsistente Strukturen – Rahmenbedingungen für die Nutzung von Wärmeenergie in Privathaushalten. Nr. 16 / Mai 2010 Arbeitsbericht im Rahmen des SÖF-Projektes „Energie nachhaltig konsumieren – nachhaltige Energie konsumieren: Wärmeenergie im Spannungsfeld von sozialen Bestimmungsfaktoren, ökonomischen Bedingungen und ökologischem Bewusstsein. 2010

Konsum

- [Assadourian 2011] Assadourian, E. (Hrsg.): Transforming Cultures: From Consumerism to Sustainability. State of the World 2010. Worldwatch Institute. 2011

-
- [Botsman und Rogers 2010] Botsman, R. und Rogers, R.: What's mine is yours – How collaborative consumption is changing the way we live. Harper Collins, London, 2010
- [Brohmann 2011] Brohmann, B.: Basisinnovationen anderer Art: Energiewende, Auktionskultur. In: Leitschuh, H. et al. (Hrsg.), Jahrbuch Ökologie – Die Klima-Manipulateure. Hirzel Verlag, Stuttgart, 2011
- [Bürger 2009] Bürger, V.: Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltens-bedingter Stromeinsparpotenziale privater Haushalte. Transpose Working Paper Nr. 3. 2009
- [enorm 2011] enorm: das Magazin für nachhaltiges Wirtschaften und ethischen Konsum. Ausgabe 2, 2011. Social Publish Verlag, Hamburg, 2011
- [Frick 2013] Frick, K.: Die Zukunft des Teilens. In: SIA TEC21 |TRACÉS 6/2013, Qualität durch Mässigung – Suffizienz im bebauten Raum, S. 45. Zürich, 2013
- [Heiskanen et al. 2009] Heiskanen, E., Feenstra, Y., Pariag, J.: Beyond individual behaviour change: WHY and HOW? Presentation for European Energy and Behaviour Conference September 2009. Maastricht, 2009
- [Heiskanen und Schönherr 2009] Heiskanen, E. & Schönherr, N. (2009): EUPOPP Work Package 1. Deliverable 1.2: Conceptual Framework. Final Draft, April 2009. url: www.eupopp.net/docs/eupopp_conceptual_framework_kons.pdf
- [Krömker und Dehmel 2010] Krömker, D. und Dehmel, C.: Einflussgrößen auf das Stromsparen im Haushalt aus psychologischer Perspektive. Transpose Working Paper Nr. 6. Kassel, 2010
- [Salvi 2013] Salvi, M.: Warum der Suffizienzpfad auf den Holzweg führt. In: SIA TEC21 |TRACÉS 6/2013, Qualität durch Mässigung – Suffizienz im bebauten Raum, S.21. Zürich, 2013
- [Scholl 2010] Scholl, G.: Nutzen statt Besitzen – Perspektiven für nachhaltigen Konsum – Vortrag. Bern, 16. November 2010
- [SIA 2013] SIA: Qualität durch Mässigung – Suffizienz im bebauten Raum. SIA TEC21 |TRACÉS 6/2013. Zürich, 2013
- [UBA 2013b] Umweltbundesamt: Leistungsbeschreibung UFOPLAN 2013 - FKZ 3713 14 105 " Nutzen statt Besitzen - Neue Ansätze für eine Collaborative Economy". Dessau, 2013

Ernährung

- [Antes et al. 2008] Antes, R., Antoni-Komar, I., Fichter, K., Kühling, J., Pfriem, R., Welsch, H., Wörsdorfer, J.: Die Zukunft der Ernährung in Deutschland - Qualitative Szenarien zum nachhaltigen Konsum im Jahr 2020. WENKE2-DISKUSSIONSPAPIER NR. 5/08. 2008
- [Antes et al. 2011] Antes, R., Antoni-Komar, I., Fichter, K.: Woran scheitert die Verbreitung nachhaltiger Konsummuster? Diffusionspfade häuslichen Energiekonsums und nachhaltiger Ernährung. In: Ökologisches Wirtschaften (2) 2011, 43-46. 2011
- [Belz und Reisch 2007] Belz, F.-M. und Reisch, L. A.: Geteilte Verantwortung für nachhaltigen Konsum: Grundzüge einer polyzentrischen Verbraucherpolitik. In: Belz, F.-M., Karg, G., Witt, D. (Hrsg.): Nachhaltiger Konsum und Verbraucherpolitik im 21. Jahrhundert. Wirtschaftswissenschaftliche Nachhaltigkeitsforschung 1, S. 281–315. Metropolis, Marburg, 2007.
- [KOM 2010] Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission. Europa 2020. Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. Brüssel, 2010
- [Marg und Stieß 2012] Marg, O. und Stieß, I.: Kölner zeigen, dass es geht: Klimaschutz passt in den Alltag, Hintergrundpapier zum Abschluss des Feldversuchs im Projekt „KlimaAlltag“

(„Klimawandel und Alltagshandeln: Potenziale, Strategien und Instrumente für CO₂-arme Lebensstile in der Null-Emissions-Stadt“. 2012

- [Prognos 2010] Dirks, H. E., Kaiser, S., Klose, G., Pfeiffer I., Backhaus, M.: Verbrauchermonitoring: Perspektiven der Verbraucher zum Klimaschutz: Mobilität & Ernährung. Prognos AG, im Auftrag der Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.. Berlin, 2010
- [SRU 2012] Sachverständigenrat für Umweltfragen: Umweltgutachten 2012 – Verantwortung in einer begrenzten Welt. Berlin, 2012
- [Universität Stuttgart 2012] Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft: Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland. Gefördert durch die BLE. 2012. url: http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie_Lebensmittelabfaelle_Langfassung.pdf?__blob=publicationFile
- [Selzer et al. 2009] Selzer, M. M., Glanz, R., Schneider, F.: Causes of food waste generation in households. In: Peter Lechner (Hrsg.): Prosperity Waste and Waste Resources. 3rd BOKU Waste Conference 2009. Wien, 2009

3.3 Wirtschaft

Landwirtschaft

- [ProgRess 2012] Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRess) - Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen, 124 S. 2012
- [UBA 2010] Umweltbundesamt: Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2010, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2008. Dessau, 2010
- [vTI 2009] Osterburg, B., Nieberg, H., Rüter, S. et al.: Erfassung, Bewertung und Minderung von Treibhausgasemissionen des deutschen Agrar- und Ernährungssektors. Studie im Auftrag des BMELV. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 2009/3. Braunschweig, 2009
- [vTI 2012] Flessa, H., Müller, D., Plassmann, K., Osterburg, B., Techen, A.-K., Nitsch, H., Nieberg, H., Sanders, J., Meyer zu Hartlage, O., Beckmann, E., Anspach, V.: Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor. Sonderheft 361. 2012. url: http://www.ti.bund.de/fileadmin/dam_uploads/vTI/Publikationen/Landbauforschung_Sonderhefte/lbf_sh361.pdf

Logistik

- [BMU 2007] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Verkehr und Umwelt – Herausforderungen, Probleme und Erfolge der Verkehrs- und Umweltpolitik in Deutschland. 2007
- [Foster und Langer 2013] Foster, B. und Langer, T.: Energy Efficiency Potential of the U.S. Freight System: A Scoping Exercise. ACEEE Report T132. Washington, 2013
- [Lambrecht et al. 2009] Lambrecht, M., Erdmenger, C., Bölke, M., Brenk, V., Frey, K., Jahn, H., Kolodziej, A., Kruppa, I., Naumann, S., Salz, D., Schade, L., Verron, H. (Umweltbundesamt): Texte Nr. 18/2009. 2009
- [Ökologistik 1993] Ökologistik: Güterverkehr im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie. Tagung der Friedrich-Ebert-Stiftung am 25. November 1993 in Bonn / von Thomas Schaefer, 47 S.. Bonn, 1993

[Prognos 2010] Prognos: Verbrauchermonitoring – Perspektiven der Verbraucher zum Klimaschutz: Mobilität & Ernährung. Im Auftrag der Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. im Rahmen des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderten Projektes „Starke Verbraucher für ein gutes Klima“. 2009

[UBA 2009] Umweltbundesamt: Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr. Texte 18/2009. Dessau, 2009

[UBA 2013c] Umweltbundesamt: Wirtschaftliche Aspekte nichttechnischer Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehr. Texte 11/2013. Dessau, 2013

Querschnittstechnologien

[Acatech 2013] Acatech: Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Berlin, 2013

[BITKOM 2013] Koederitz, M.: Pressekonferenz zu „Intelligente Mobilität – Smarte Lösungen für Autofahrer“. Frankfurt am Main, 2013

[BITKOM & Deutsche Bank Research 2010] Heng S. und König F.: Green IT – Mehr als eine Modeerscheinung! Deutsche Bank Research. Frankfurt am Main, 2010

[BCG 2009] The Boston Consulting Group und Global e-Sustainability Initiative (GeSI), unter Beteiligung von Deutsche Telekom, Huawei, SAP und Siemens: SMART 2020 Addendum Deutschland: Die IKT-Industrie als treibende Kraft auf dem Weg zu nachhaltigem Klimaschutz. 2009

[ISI 2013] Fleitner, T., Schломann, B., Eichhammer, W. (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI): Energieverbrauch und CO₂-Emissionen industrieller Prozesstechnologien – Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente. Karlsruhe, 2013

[Fraunhofer IOA 2010] Bauer, W., Rief, S., Jurecic, M. (Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IOA): Studie „Green Office“. Motive, Erwartungen und Hemmnisse bei der Einführung ökologisch wirksamer Maßnahmen in den Bereichen Gebäude, Raum, Informations- und Kommunikationstechnologie sowie Nutzerverhalten. Hrsg.: Spath, D.. Stuttgart, 2010

[Fraunhofer ISI & fFe 2003] Schmid et al.: Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs branchenübergreifender Techniken in den Bereichen Industrie und Kleinverbrauch. Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung & Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.. Karlsruhe, München, 2013

[GdW 2011] Neitzel et al.: Wege aus dem Vermieter-Mieter-Dilemma. Konzeptstudie. Bochum, 2011

[IREES und ISI 2011] IREES und Fraunhofer ISI, Hassan, A.: Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen von industriellen Branchentechnologien durch Prozessoptimierung und Einführung neuer Verfahrenstechniken. Karlsruhe, 2011

[Siemens 2013] Siemens 2013: 10 Jahre City Maut: Siemens Technik läßt den Verkehr in London wieder fließen. 2013. url: https://www.cee.siemens.com/web/at/de/corporate/portal/Presse/Presseinformationen/Presse2013/Pages/citymaut_london.aspx

[Schwäbisches Tagblatt 2012]: Volker Rekkittke & Jonas Bleeser / Schwäbisches Tagblatt: Palmer will die City-Maut. 2012. url: http://www.tagblatt.de/Home/nachrichten/tuebingen_artikel,-Palmer-will-die-City-Maut-_arid,170245.html

[VCD 2012] Verkehrsclub Deutschland: Schriftliche Stellungnahme des ökologischen Verkehrsclubs zur City-Maut. Berlin, 2012. url:

http://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/redakteure_2010/themen/verkehrspolitik/pkw-_und_city-maut/121016_VCD_City-Maut.pdf

Anhang: Ausführliche potenzialspezifische Hemmnistabellen

Die Quellenangaben für die einzelnen Themenfelder sind dem geordneten Literaturverzeichnis zu entnehmen.

Bewertungsschlüssel:

- untergeordnetes Hemmnis= nicht entscheidend für eine erfolgreiche Potenzialumsetzung
- wichtiges Hemmnis= die Umsetzung wird nachteilig beeinträchtigt
- sehr wichtiges Hemmnis= tritt dieses Hemmnis auf, kann das Potenzial nicht umgesetzt werden

Tabelle 34: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 1: Integrierte Radverkehrsförderung/ Verstärkung der Radnutzung auf Kurzstrecken

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Nicht-Radfahrer sehen Potenziale und Nutzen des Radfahrens auf der Kurzstrecke nicht	Radhersteller verkaufen an Radfahrer, weitere Kundengruppen werden nicht aktiviert	Zulieferer bieten keine Lösungen zur Sicherung an	Krankenkasse haben das Thema noch nicht erkannt (anders als Rauchen)	Kampf um knappen Raum auf Straßen in Städten: Fahrrad gegen Fußgänger und Auto	
	Gerade junge Familien tendieren immer noch impulsartig zum Kfz, wenn das erste Kind kommt					
Mangelnde Motivation	Überwinden der Bequemlichkeit und Gewohnheit				Pressewirksame Infrastrukturprojekte müssen bestimmte Größenordnungen erreichen, Radwege sind 'leise'	
Mangelndes Handlungswissen	Fahrradfreundliche Routen nicht bekannt					
Mangelnde Wirtschaftlichkeit		Umsätze in der Fahrradbranche reichen nicht aus, um große Kampagnen zu tragen				Fahrradleasing ist im Volumen wenig attraktiv für Banken
Mangelnde Finanzierung		Kein Interesse, in die Erschließung neuer Kundenkreise zu investieren, da die Maßnahme auch auf die Konkurrenz abfährt				
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Ungenügende Radwege, Rads Spuren, Abstellanlagen		Infrastruktur ist oft für wenige Nutzer ausgelegt. Greift die Kampagne, entsteht schnell Stau			
	Ungenügende Sicherungsmöglichkeiten (Wegfahrsperre fürs Rad)					

Tabelle 35: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 2: Carsharing – Informationskampagnen und Anreize

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Wenige Verbraucher bedenken, dass Autos in erster Linie ressourcenintensive Stehzeuge sind	Fahrzeuge werden i.d.R. als Individualfahrzeuge designt			Nutzen für die Öffentlichkeit wird nicht erkannt (weniger Fahrten, moderne Fahrzeuge, ggf. umweltfreundliche Fahrzeuge)	
	Wenig Bewusstsein, dass Carsharing automatisch Fahrten verringert					
Mangelnde Motivation	Das 'eigene' Auto als Identifikationsobjekt Verlust an Flexibilität				Gefühlte nicht-Zuständigkeit Passt nicht zum ländlichen oder halb-städtischen Raum	
	Komfortverlust, wenn Carsharingfahrzeug minderwertig				Wenig Interesse, hier zusätzliche Anreize zu schaffen (Parken, Busspuren, Zufahrt zu historischer Innenstadt)	
Mangelndes Handlungswissen	Angst vor Mobilitäts- (=Freiheits-)verlust					
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Kosten des Carsharings werden ggü. dem eigenen Auto überbewertet, da bei letzteren viele Kosten fix sind	Bislang kein besonders gewinnträchtiges Geschäftsfeld			Sind die Kosten jedoch zu gering, dann besteht die Gefahr eines Rebound-Effektes	
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Befriedigendes Angebot in Innenstadtlagen von Großstädten, dann stark abnehmend	Hersteller / Anbieter müssten zu Kooperation (ÖPNV, Taxi, Konkurrenz) bereit sein, ähnlich wie beim Roaming im Mobilfunk				
	Carsharingfahrzeuge sind nicht immer auch besonders umweltfreundlich					
	Carsharing noch nicht Teil einer vollintegrierten Mobilitätslösung, sondern eher Stückwerk					

Tabelle 36: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 3: Energieeffizientes Fahrverhalten

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Auch wenn viele Fahrzeuge eine Verbrauchsanzeige haben, ist diese kein Standard. Im Alltag rückt daher der Verbrauch leicht aus dem Blickfeld	Informative Unterstützung der Fahrer ist noch nicht in allen Fahrzeugen Standard	Navigationsgeräte-anbieter etc. sehen nicht, welchen Beitrag sie zum effizienten Fahren liefern könnten	Fahrschulen, Autohändler, Tankstellen, Kfz-Versicherer etc. sehen nicht, welchen Einfluss sie nehmen könnten	Effizientes Fahren gilt als Zeichen von Schwäche. 'Dynamisches' Fahren ist Ausdruck von Entschlossenheit und Energie. Eine Vorbildfunktion ist nur in wenigen Fällen gegeben	Banken finanzieren Kfz-Kredite, ohne jedoch für die Verwendung der Fahrzeuge Verantwortung zu übernehmen
	Dass ein Kfz in den ersten Minuten nach einem Kaltstart einen erhöhten Verbrauch hat, ist vielen unbekannt			Selbst der ADAC sieht effizientes Fahren nicht als Kernthema. Diese sind: Rechtsfrage, Produktberatung, Sicherheit		
	Effizientes Fahren bietet keinen Prestigevorteil. Außenwirkung ist im Straßenverkehr wichtig					
Mangelnde Motivation	Es erfolgt keine direkte Belohnung, erst längerfristig merkt der Nutzer, dass er weniger Geld für Kraftstoff aufwendet	Aftersales Services sind i.d.R. im Premiumsegment üblich, dann jedoch steht Energieeffizienz nicht an erster Stelle. Sonst gilt: nach dem Verkauf endet die Einflussnahme		Fahrschulen, Autohändler, Tankstellen, Kfz-Versicherer etc. sehen sich nicht wirklich in der Pflicht		
	Kraftstoffkosten werden als hoch wahrgenommen, sind aber inflationsbereinigt seit den 1950er Jahren nicht gestiegen					
	Menschen sind bequem: wird eine Verhaltensänderung nicht kontinuierlich belohnt, lässt das Interesse nach und der Nutzer geht wieder zum ursprünglichen Verhalten über					
Mangelndes Handlungswissen	Verbraucher wissen nicht, wie sie effizienter fahren können					
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Real sind die möglichen Einsparungen gering (ca. 5 €/Monat)			Tankstellen würden faktisch Geld durch effizientes Fahren verlieren		

Tabelle 37: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 4: Stadt / Region der kurzen Wege

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Verbraucher sind an lange Fahrzeiten gewöhnt und können sich nicht vorstellen, wie viel Zeit sie einsparen könnten	Arbeitgeber sehen die gute Erreichbarkeit durch Arbeitnehmer nicht als ihre Zuständigkeit			Politikentscheider sehen nicht, dass Planungsgrundsätze und Bebauungspläne wesentlichen Einfluss auf die Verkehrsentwicklung haben	
					Eigenverantwortung durch Verwaltungsan- siedelung	
Mangelnde Motivation	Aus Verbrauchersicht ist es eine große Herausforderung, den Wohnraum dort zu suchen, wo alle Wege minimiert sind					
Mangelndes Handlungswissen		Viele Arbeitgeber kennen nicht die möglichen Optionen, bspw. Fabrik in der Stadt			wenig Erfahrung mit dezentralisierter Verwaltung	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Die Entfernungspauschale verhindert wirtschaftliche Vorteile durch kurze Wege, zumal Wohnraum im Zentrum idR teurer ist als in der Peripherie	Für den Arbeitgeber entstehen nur Mehrkosten (höhere Mietpreise), Vorteile fallen den Arbeitnehmern zu			dezentralisierte Verwaltungen kosten vermeintlich mehr	
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfüg- barkeit von klimafreundlichen Alternativen	Die Entflechtung von Nutzungen (Bebauungspläne) verhindert in vielen Fällen eine Stadt der kurzen Wege	Zonierung verhindert die Ansiedelung von Gewerbe in Wohngebieten				

Tabelle 38: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5: Intelligente Verkehrsoptimierung, Subpotenzial Intelligente Fahrzeugnavigation

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Mangelnde Motivation		Rechtliche Hürden in Bezug auf Datenschutz und Haftung (GeSi 2009).				
Mangelndes Handlungswissen	Rechtliche Hürden in Bezug auf Datenschutz und Haftung (GeSi 2009).				Weitgehend unbekannte Technik.	
	Weitgehend unbekannte Technik.					
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Hohe Anschaffungskosten (GeSi 2009).	Komplexe Fahrzeugkommunikation braucht einen längeren Zeitraum, um sich am Markt zu etablieren (GeSi 2009).	Rechtliche Hürden in Bezug auf Datenschutz und Haftung (GeSi 2009).			
		Hohe Entwicklungs- bzw. Herstellungskosten (GeSi 2009).				
Mangelnde Finanzierung	Keine Finanzierungsinstrumente oder Fördermöglichkeiten bekannt.					Kennt kein Finanzprodukt.
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen		Die Technik ist teilweise noch in der Entwicklung und noch nicht marktreif.				

Tabelle 39: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5: Intelligente Verkehrsoptimierung, Subpotenzial Überwachung und Training Fahrverhalten

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Der Nutzer kann nicht Rückschlüssen wieviel Emissionen aus 1l/Diesel/Super/Benzin hervor gehen.	Fahrzeuge sind spritsparender geworden, also wird die Notwendigkeit nicht gesehen.			
	Die Fahrweise wird nicht mit CO ₂ Emissionen in Verbindung gebracht.				
Mangelnde Motivation	Firmenwagen wird nicht als eigenes Fahrzeug angesehen, wirtschaftliches Fahren bietet keinen Anreiz für den Fahrer.	Der Einbau ist schwierig und Autohersteller müssen erst überzeugt werden.	Geringe Nachfrage von Kunden.	Es werden eher Fahrtrainings als Softwareanwendungen angeboten.	
		Hohe Entwicklungskosten (GeSi 2009).			
Mangelndes Handlungswissen	Wissen nicht wie CO ₂ effizientes Fahrverhalten aussieht.				
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Kosten für den Einbau sind erheblich (GeSi 2009).	Hohe Entwicklungskosten (GeSi 2009).			
	Mittel- bis Langfristige Amortisationsdauer (GeSi 2009).				
Mangelnde Finanzierung	Keine Förderprogramme vorhanden.				Kennt kein Finanzprodukt.
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen		Nachträglicher Einbau ist komplex und teilweise nicht möglich (GeSi 2009).	Nachträglicher Einbau durch Fremdhersteller ist nicht erwünscht (GeSi 2009).		

Tabelle 40: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5: Intelligente Verkehrsoptimierung, Subpotenzial Echtzeitanzeige von CO₂ Emissionen

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher Fahrer	Hersteller IKT- Unternehmen	Berater Energieberatung	politischer Entscheidungsträger Verwaltung	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Der Nutzer kann nicht Rückschliessen wieviel Emissionen aus 1l/Diesel/Super/Benzin hervor gehen.	Fahrzeuge sind spritsparender geworden, also wird die Notwendigkeit nicht gesehen.	Eher auf andere THG - Minderungspotenziale konzentriert.		
	Fahrzeug hat Funktionalität im Unternehmen zu erfüllen und nicht CO ₂ arm zu sein				
	Engagiert sich bereits anderweitig für den Umweltschutz und sieht keine Notwendigkeit sich weiter einzuschränken.				
Mangelnde Motivation	Unternehmen weiss nicht wie es seine Angestellten zu verändertem Fahrverhalten animieren kann.	Keine Nachfrage von Unternehmen	Wirkung nicht sicher, ob dadurch das Fahrverhalten sich ändert.		
	Firmenwagen wird nicht als eigenes Fahrzeug angesehen, wirtschaftliches Fahren bietet keinen Anreiz	Keine Nachfrage von Automobil- oder PkW Herstellern	Hat kein Netzwerk um Automobilhersteller und Unternehmen zu adressieren.		
	Keine Anreize für die Fahrer durch die Unternehmen.		PkW Hersteller akzeptieren keine fremde Software in ihrem Auto (GeSi 2009).		
Mangelndes Handlungswissen	Anderer Fahrweise wird nicht mit CO ₂ Minderung in Verbindung gebracht.	Wie kann der Einbau in PkW oder LkW sein.	Kennt keine geeignete Software.	Gesetzliche Rahmenbedingungen fehlen.	
	Unternehmen kennen technische Möglichkeiten nicht.	Das Klimaschutzpotenzial ist nicht bekannt.			
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Einbaukosten sind erheblich (GeSi 2009).	Hohe Entwicklungskosten für anpassbare Systeme (GeSi 2009).			
Mangelnde Finanzierung	Keine Förderung vorhanden.	Probleme mit den Autoherstellern (viel Überzeugungsarbeit nötig, um diese vom Einbau der Produkte zu überzeugen)			Kein Finanzierungsinstrument vorhanden, dass von Autoherstellern und Unternehmen genutzt wird.
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfüg- barkeit von klimafreundlichen Alternativen	Wird nicht vom Automobilhersteller angeboten.	Noch kein marktfähiges Produkt vorhanden			

Tabelle 41: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Mobilität, Potenzial 5: Intelligente Verkehrsoptimierung, Subpotenzial IKT-gestützte Städtemaut

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller (IKT Firma)	Berater Stadtplanungsbüro	politischer Entscheidungsträger (Behörde, Stadtverwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Städtemaut ist ein weitgehend unbekanntes Konzept	Die Priorität in IKT Firma liegt bei anderen Geschäftsfeldern.	Klimawandel nicht als Querschnittsthema in die Planung integriert	positive Synergieeffekte sind nicht bekannt	hat sich thematisch nicht mit Projekten im Verkehrs- oder Klimawandelbereich auseinander gesetzt
	Empfindung als Einschränkung in der Bewegungsfreiheit in der Stadt für PkW- und LkW Nutzer		Stadtplanung thematisch nicht auf Klimawandel ausgerichtet-> sondern andere Prioritäten	Klimawandel ist kein Thema in der Verwaltung/ kein Querschnittsthema	
	Zusammenhang Klimawandel und eigenes Fahrverhalten wird nicht wahrgenommen			Zusammenhang Klimaschutz und Verkehrspolitik wird thematisch nicht behandelt-> andere Prioritäten spielen eine Rolle	
Mangelnde Motivation	N/V haben Bedenken wegen Verschwendung von Steuergeldern-> Mangelnde Akzeptanz.	sieht kein wirtschaftliches Potenzial in der Entwicklung von Software für Städtemaut		Stadt/Politik macht sich unbeliebt bei den Bürgern wegen der Kosten/Ausgabe von Steuergeldern (Aussage Masteplankommunentreffen Sep. 2013)	keine Gewinnmöglichkeiten in Großprojekten mit unsicherer Umsetzungsdauer
	Positive Synergieeffekte einer Städtemaut werden nicht erkannt (GeSI 2009)			bis zum break even hoher finanzieller und planerischer Aufwand notwendig	
	Finanzielle Situation der Nutzer (Maut zu teuer)			Es sind keine gesetzlichen Rahmenbedingungen vorhanden.	
Mangelndes Handlungswissen	N/V haben kein Vertrauen in Stadtverwaltung	Beispielprojekte aus London und Stockholm unbekannt	IKT gestützte Städtemaut bleibt neues Thema	Keine Information über positive Effekte bekannt	
	N/V kennen nicht die Bedeutung von Verkehr für den Klimawandel.	keine Erfahrung in der Softwareentwicklung für Städtemaut	keine Weiterbildungsmöglichkeiten für die Stadt/ Verkehrsplaner gegeben	keine Pilotprojekt in Deutschland vorhanden	
	positive Effekte der Städtemaut anhand von Beispiel London oder Stockholm werden nicht kommuniziert		Leuchtturmprojekt in Deutschland fehlt.	Green IT wenig bekannt	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Unsicherer Investitionsaufwand und Amortisationsdauer	Entwicklungskosten und Amortisationsdauer (Deutsche Bank Research 2010)		break even nicht sicher wann, z.B. Stockholm 4 Jahre	
	Kosten für Nutzer/Verbraucher also den Steuerzahler	Eventuell kann auf vorhandene Software aus anderen Städten zurückgegriffen werden		finanzielle Lage der Stadt läßt die Anfangsinvestitionen nicht zu, da sonst andere Prioritäten wie Kultur, Soziales weniger finanziert werden könnten <-> Finanzierungskonflikt	
Mangelnde Finanzierung	N/V müssen einen Teil der Kosten tragen	keine staatlichen Bemühungen ein System einzuführen-> Auftraggeber fehlt	keine Ausschreibung der Stadt vorhanden	break even nicht sicher wann erreicht, z.B. Stockholm 4 Jahre (GeSi 2009)	nicht markttauglich
	keine Finanzierung für N/V möglich	Förderprogramme nicht vorhanden	Finanzierungsmechanismen für IKT und Stadtplanung nicht bekannt		kennt kein langfristiges Finanzierungsinstrument, dass passend ist
	finanzschwache Haushalte/Firmen fühlen sich benachteiligt				Förderprogramme oder Finanzierungspakete von Regierungsseite nicht vorhanden
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	kein Pilotprojekt in Deutschland zur Förderung der Akzeptanz	Pilotprojekte fehlen teilweise (Deutsche Bank Research 2010)	Kein Überblick über Technik vorhanden.	kein Zugang zu vorhandenen Systemen oder Software	

Tabelle 42: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 1: Gebäude- und Heizungssanierung aus Verbrauchersicht, Subpotenzial Gebäudesanierung

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer/Verbraucher gehen davon aus, dass sie bereits energieeffizient sind und ihr Haus einen guten Standard hat		Zulieferer erkennen Diskrepanz zwischen Beratung und ihrem Angebot nicht	wissen nicht wie ihre Beratung bei Kunden ankommt und handlungswirksam wird	Politische Entscheidungsträger und Verwaltung wissen nicht wie Emission reduziert oder Senken geschützt werden könnten.	Finanziers wissen nicht, dass sie klimafreundliche Investitionen beraten könnten
	Klimaschutz ist kein Alltags Thema, Komfort und Behaglichkeit haben Priorität		Z kennen ihre Rolle als Change Agent nicht	Klimaschutz hat gegenüber Kostenargument keine Bedeutung (Baumarkt)		
	Investitionen in BW passt nicht in aktuelle Lebensplanung			Multiplikatorenrolle ist nicht bekannt		
Mangelnde Motivation	N/V sind aufgrund ihres Alters nicht mehr an einer Investition interessiert (zunehmend großes Problem)		Z sind am Umsatz interessiert, nicht speziell an klimaoptimierten Produkten/Materialien	B (Immobilienmakler) haben kein Interesse, über Energieausweise zu informieren weil sie keine Probleme ansprechen möchten	Pol. ET/ V sind an der Reduktion der Emissionen nicht interessiert, priorisieren andere Politikoptionen oder die Interessen einer bestimmten Klientel	F haben kein passendes Finanzprodukt zur Verfügung
	Widersprüchliche Informationen (Berater, Internet, Handwerker) führen zur Abwehr					
Mangelndes Handlungswissen	N/V wissen nicht wie sie klimafreundliche Alternative umsetzen sollten	kein Angebot von anwendungsfreundlichen Systemen (Probleme bei Umsetzung, Installation)	Z wissen nicht wie sie klimafreundliche Produkte zur Verfügung stellen, installieren oder warten können.	Berater wissen nicht, wie sie ihre Beratung auf Klimaschutz ausrichten könnten.	Pol. ET/ V verfügen über nicht genügend Wissen oder Kapazitäten um Politikinstrumente zu designen/ auszuführen/ durchzusetzen	Finanziers können die Risiken, Amortisationszeiten nicht richtig einschätzen.
	N/V haben kein Vertrauen in professionelle Berater oder Zulieferer		Fehlende Weiterbildungs- und Informationsmöglichkeiten	Berater geben falsche Hinweise über Wirtschaftlichkeit		Finanziers wissen nicht, welche Projektoptionen klimafreundlicher sind
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Amortisationszeiten sind sehr lang		Es lässt sich kein Geschäftsmodell etablieren, z.B. auf Grund mangelnder Nachfrage.	Keine Ausbildung in Gesprächsführung		Es kann kein Geschäftsmodell etabliert werden, bspw. weil der Markt zu klein ist.
	Wert der Immobilie steigt nicht proportional					
Mangelnde Finanzierung	Das Kapital für Investition ist nicht vorhanden (relevant bei Senioren)		Das Kapital für einen neuen Geschäftszweig ist nicht vorhanden	B kennen wirtschaftliche Situation nicht	Die Haushaltsmittel bspw. für ein Subventionsprogramm sind nicht vorhanden	
	Bank vergibt kein Darlehen (relevant für Senioren)			Berater können es sich nicht leisten, ihre Beratungspraxis umzustellen, sie müssten sich weiterbilden, neue Produkte kennenlernen	Mittel werden suboptimal vergeben	
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfüg- barkeit von klimafreundlichen Alternativen	Die klimafreundliche Variante ist nicht vorhanden		Die Technologie ist „physisch“ nicht verfügbar.		Neuere Technologie ist noch nicht marktreif bzw. erprobt	Fehlende Kenntnisse über Klimaschutzförderung (z.B. KfW)
	Die klimafreundliche Option ist nicht „vertrauenswürdig“, da neue, bislang unbekannte Technologie	Hersteller bieten keine / nur ausgewählte klimaoptimierte Technologien an		Anwendung neuer Technologien ist unbekannt		

Tabelle 43: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 1: Gebäude- und Heizungssanierung aus Verbrauchersicht, Subpotenzial Erneuerung der Heizungssysteme

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger		Finanzier
					(auch Verwaltung)		
Fehlende Problemwahrnehmung		Marktführer verkaufen veraltete suboptimale Technologie	Zulieferer erkennen Diskrepanz zwischen notwendiger Technologie und ihrem Angebot nicht		Politische Entscheidungsträger und Verwaltung wissen nicht wie Emission reduziert oder Senken geschützt werden könnten.		
	Heizungswechsel ist sehr häufig anlassbezogen (Ausfall der alten Anlage) Investitionen in neues Heizungssystem passt nicht in aktuelle Lebensplanung (auch relevant bei Senioren)		Z kennen ihre Rolle als Change Agent nicht	sind nicht auf kurzfristigen Beratungsbedarf eingestellt		auf Bedarf für kurzfristige Investitionen (Darlehen) nicht eingestellt	
Mangelnde Motivation	der Fokus ist auf das Beheben der Ausfallsituation gerichtet, kein kreativer Umgang mit neuer Technologie möglich		Z sind am Umsatz interessiert, nicht speziell an der Beschaffung von klimaoptimierten Produkten/Materialien		Pol. ET/ V sind an der Reduktion der Emissionen nicht interessiert, priorisieren andere Politikoptionen oder die Interessen einer bestimmten Klientel		
	Widersprüchliche Informationen (Berater, Internet, Handwerker) führen zur Abwehr		Fehlende Flexibilität, alternative Technologie zu beschaffen				
Mangelndes Handlungswissen	N/ V wissen nicht wie sie an alternative Technologien herankommen durch Bindung an Heizungsbauer (vor allem Senioren)		Z wissen nicht wie sie klimafreundliche Produkte zur Verfügung stellen, installieren oder warten können (Herstellerabhängigkeit).	durch Orientierung an einer bestimmten Technologie fehlt Breite im Beratungsangebot	Pol. ET/ V verfügen über nicht genügend Wissen oder Kapazitäten um Politikinstrumente zu designen/ auszuführen/ durchzusetzen	Finanziers können mögliche Risiken, Amortisationszeiten nicht richtig einschätzen.	
	N/V haben kein Vertrauen in professionelle Berater oder Zulieferer		Fehlende Weiterbildungs- und Informationsmöglichkeiten	B kennen wirtschaftliche Situation nicht		Fehlende Kenntnisse über Klimaschutzförderung durch KfW oder andere Programme	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Amortisationszeiten sind sehr lang						
	neue Anlagen sind vergleichsweise teuer						
Mangelnde Finanzierung	Das Kapital für Investition in umfassende neue Technologie ist nicht vorhanden		Das Kapital für einen neuen Geschäftszweig ist nicht vorhanden		Die Haushaltsmittel bspw. für ein Subventionsprogramm sind nicht vorhanden		
	Bank vergibt kein Darlehen (aufgrund Alter, spezifisch für Senioren)				Mittel werden suboptimal vergeben		
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfüg- barkeit von klimafreundlichen Alternativen		Lieferrestriktionen	Die Technologie ist „physisch“ nicht verfügbar (nicht am Lager des Anbieters)	Anwendung neuer Technologien ist unbekannt	Neuere Technologie kann nicht gekauft werden		
	alternatives Heizsystem nicht erhältlich (z.B. lange Lieferzeiten)		Abhängigkeit von einem bestimmten Hersteller, der keine optimale Alternative anbietet				

Tabelle 44: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 2: Intelligente Gebäude, Subpotenzial Gebäude- und Klimamanagementsysteme

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller	Zulieferer Baumarkt	Berater Ingenieurbüro	politischer Entscheidungsträger	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Gebäudenutzer fühlen sich nicht verantwortlich für die Wahl der Wärmeversorgung/ Kühlung	Weiß nicht wie er die Gebäudenutzer/ Eigentümer erreicht	Versteht sich nicht als Multiplikator	Versteht sich nicht als Multiplikator	Kennt THG - Minderungspotenzial nicht.	
	komplizierte Eigentumsverhältnisse des Gebäudes (Verwalter kümmert sich, Erbgemeinschaft)	Weiß nicht wie er den Gebäudenutzer/Besitzer sensibilisieren kann	Funktionalität/Komfort steht im Vordergrund, nicht Klimaschutz	Klimaschutz ist nicht die erste Priorität in einem Gebäude	Klimawandel wird nicht als Querschnittsthema behandelt, sondern einzeln in den jeweiligen Referaten oder Verwaltungsabteilungen.	
	Gebäudenutzer/besitzer gehen davon aus, dass etwas für den Klimaschutz getan worden ist	In erster Linie Raumklima als Priorität und nicht Klimawandel	Produkte werben nicht mit Klimaschutz und Einsparpotenziale für THG Emissionen spielen für den Verkauf keine Rolle	Wenig Möglichkeiten für Nachrüstung werden angeboten, sondern bei Neubau entscheidend (GeSi 2009)	Gebäudeverwaltungen und Gebäudebesitzer schwer adressierbar	
Mangelnde Motivation	keine Kenntnis des Energieverbrauchs für Kühlung und Heizung		Versteht sich nicht als Multiplikator	Teuerung der Baukosten, Kunden wandern ab	Gesetzliche Rahmenbedingungen fehlen.	Anreize für Privatkunden schwer greifbar
	Fehlende Akzeptanz der Maßnahmen durch die Gebäudenutzer.					
	Kosten sind nicht bekannt und werden nicht vom Nutzer getragen, z.B. im Büro	Umstellung auf andere Lüftungs- Kältetechniken benötigt Weiterbildungsmaßnahmen für Mitarbeiter	Funktionalität und Preis vor Klimaschutz	Klimaschutz ist kein Querschnittsthema in der Planung des Ingenieurbüros		
Mangelndes Handlungswissen	Fehlendes Know How über die technischen Möglichkeiten (Fraunhofer IAO 2010)	Kennt nicht die technischen Möglichkeiten alte Geräte zu steuern oder zu erweitern	Kennt THG Minderungspotenzial nicht da nicht vom Hersteller kommuniziert	kennt nicht die Software zur Verschneidung der Kommunikationstechnologie mit den zu steuernden Elementen von Lüftung etc.	Kein Fachpersonal um Handlungsalternativen durchzusetzen oder "kundenfreundlich" aufzubereiten	
	Unsicherheit über ökologischen Nutzen (Fraunhofer IAO).	Steuerungssoftware ist noch nicht einheitlich für alle Geräte anwendbar				
	Beratungsmöglichkeiten sind nicht vorhanden oder wenig bekannt					
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Gebäudenutzer hat keinen / geringen Vorteil von der Umstellung	kostenintensive Installation		teure Umsetzung für den Kunden bei Nachrüstung, also Nachfrage eher nur für Neubau		teure Investition mit langfristiger Amortisationsdauer--> nicht besonders attraktiv
	Gebäudeeigentümer muss bei Nachrüstung hohe Kosten tragen, Amortisationsdauer ist lang			Software zur Simulation muss gekauft werden		
	lohnt sich nur bei Neubauten					
Mangelnde Finanzierung	Staatliche Förderprogramme kompensieren die Kosten nur zu 20% (GeSi 2009) unsicherer Investitionsaufwand (Fraunhofer IAO 2010)					kein geeignetes Finanzprodukt das marktgetrieben ist
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Nachrüsten für den Eigentümer sehr kostspielig eher für Neubau geeignet	Einheitlicher Kommunikationsstandard der eine Kompatibilität zwischen den Geräten ermöglicht, noch nicht durchgesetzt.	kann nicht gleichzeitig das Kommunikationssystem zur Steuerung und die Geräte (Lüftung, Kühlung) liefern--<kein Kompletstandardangebot vorhanden			
	noch nicht "massentauglich" verzögert die Verbreitung (GeSi 2009)					

Tabelle 45: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 2: Intelligente Gebäude, Subpotenzial Steuerung von technischen Anwendungen in Gebäuden

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer Architekt (in diesem Fall)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Geräte werden als energieeffizient wahrgenommen ein Ausschalten erscheint nicht mehr notwendig	Nimmt nicht wahr das Technik anwenderfreundlich gestaltet werden muss.	Nehmen nicht wahr, das es für den Gebäudebesitzer von Interesse sein könnte.	Weiss nicht wie er zielgruppenspezifisch auf die einzelnen Akteure zugehen kann.	Hat das Handlungsfeld nicht als wichtiges Thema identifiziert.	Kennt Förderprogramme nicht.
	Gebäudenutzer fühlen sich nicht für Energieeffizienz verantwortlich.	Nimmt nicht wahr ob Beratungsangebote bestehen.	Sind nicht an Klimaschutz interessiert--> andere Prioritäten bei Gebäudeentwurf.			Klimawandel nicht als wichtiges Themenfeld wahrgenommen.
	Zu sparende Energie/Kosten werden als zu minimal wahrgenommen oder sind nicht bekannt.	Stellen Geräte, Gebäudesysteme nicht mit der Intention Klimaschutz her, sondern erstmalig der Funktionalität nach--> andere Prioritäten als Klimaschutz	Kostenfaktor bei Gebäudeplanung wichtiger als Klimaschutz.			
	Mögliche Einflussnahme auf den Klimawandel wird nicht wahrgenommen					
Mangelnde Motivation	Energiekosten werden nicht vom Nutzer getragen, er fühlt sich nicht verantwortlich diese zu minimieren	Forschungskosten und fehlendes Interesse der Gebäudeeigentümer	Bei Ausschreibungen ist nicht nur der Preis entscheidend, aber auch.--> Wettbewerbsnachteil	Stärkeres Interesse an Lösungsmöglichkeiten für Einfamilienhäuser und nicht für Bürogebäude	Das Einsparpotenzial und die Kosteneinsparung sind nicht bekannt	
	Maßnahmen werden als unkomfortabel wahrgenommen				Thema steht hinter anderen Prioritäten zurück, die ein höheres Potenzial haben	
Mangelndes Handlungswissen	Kein Beratungsangebot bekannt	Nicht immer auf dem neuesten Stand der Technik, das hängt von der Unternehmensgröße ab	Da Forschungsthema, Architekt hat noch keinen Ansatz/ keine Software die bei der Konzeption hilft.	Noch keine Weiterbildungsmaßnahmen vorhanden, da teilweise noch in der Forschung	Thema nicht bekannt	Kennt sich nicht im Bereich smart buildings aus und hat keine Möglichkeiten zur Fortbildung.
	keine Informationskampagnen vorhanden	Forschungsbedarf für Regelungstechnik vorhanden	keine Weiterbildungsmöglichkeiten vorhanden		Wurden nicht von Herstellern/Wirtschaft/Industrie adressiert, um sich mehr mit dem Thema auseinander zu setzen	
	Wissen ist nicht für alle Altersgruppen verfügbar oder zielgruppengerecht aufgearbeitet					
Mangelnde Wirtschaftlichkeit			Mehraufwand bei der Planung, der aber durch den Nutzen wieder aufgewogen wird.	Schwer vermittelbare Beratungsangebote ohne ausreichende Medienaufmerksamkeit.		
Mangelnde Finanzierung	Förderprogramme des BMU (Umweltinnovationsprogramm) zielen auf Pilotvorhaben im Bereich Smart Buildings ab, nicht auf Nutzer		Hat keine Software zur Verfügung, die eine Modellierung vornimmt.	Förderprogramme zur Beratung bestehen nicht	Mittel werden momentan an Pilotprojekte vergeben (Umweltinnovationsprogramm) --> breitenwirksames Förderinstrument fehlt	Haben kein Finanzprodukt
	Eigenfinanzierung schwierig			kostenlose Beratungsangebote in diesem Bereich sind nicht bekannt		Kennt sich mit den Amortisationszeiten nicht aus.
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Teilweise noch in der Forschung und noch nicht 100 % marktreif (es gibt aber bereits Firmen die Systeme anbieten).	Entwicklung eines Systems das viele verschiedene Geräte steuern kann (z.B. Hydramittelware		Teilweise noch in der Forschung und noch nicht 100 % marktreif (es gibt aber bereits Firmen die Systeme anbieten).		

Tabelle 46: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 3: Flächensparendes Bauen und Wohnen

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller und Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer	Finanzier
				Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	
Unkenntnis, Fehlende Problemwahrnehmung	Vorteile* und Einsparmöglichkeiten durch FW sind unbekannt	Mangelnde Schaffung von attraktiven und innovativen Wohnkonzepten bzw. Wohnungsbauer denken in zu konservativen Bahnen	Dienstleister erkennen darin noch keinen Markt, denken nicht in innovativen Konzepten	Vorteile* von FW für Kommunen, Gebietskörperschaften aber auch für Gesellschaft allgemein nicht bekannt	Flächensparendes Bauen, das von Gemeinschaftsprojekten realisiert wird, wird noch nicht als interessantes Geschäftsfeld wahrgenommen
	Wissen über Flächenproblematik fehlt (Flächenversiegelung, Erschließungskosten, etc.)			Zunehmende Anzahl von flächensparenden Wohnprojekten für Senioren sind nicht bekannt	
Mangelnde Motivation	Schlechte (nachbarschaftliche) Erfahrungen beim engen Wohnen	Nachfrage fehlt (nicht viele Bürger sind bereit Pionier zu spielen und neue Konzepte zu testen bzw. Versuchskaninchen zu spielen)	Nachfrage fehlt, weshalb kaum Dienstleistungen zur Unterstützung von Wohnungswechsel / Wohnungsanpassungen / Entwicklung und Nutzung von Gemeinschaftsnutzungen angeboten werden	Schonung der Umwelt bzw. Klimaschutzbestreben haben keine Priorität	
	Wohnungswechsel wird bzw. alternative Wohnformen werden mit fortschreitendem Alter unattraktiv			keine Ausweisung / kein Freihalten von geeignet großen Grundstücken für private Investoren und Projekte: professionelle Großinvestoren erscheinen als sicherer Partner und zahlen höhere Grundstückspreise	
	Komfort steht meist an oberster Stelle, weshalb Gemeinschaftsräume / Gemeinschaftsnutzungen (z.B. Waschküche) abgelehnt werden	Architekten und Planer haben kaum Anreize, flexible Konzepte zu entwickeln (keine Nachfrage, keine Anforderungen vom	Wohnungsverwaltungen mit unterschiedlichen Eigentümern erzeugen hohen Abstimmungsaufwand	Orientierung an möglichst hohen Einnahmen durch Grundstücksverkauf, mangelndes Interesse an sozialen Innovateuren	
	Weiterhin steigendes Bedürfnis nach mehr individueller Wohn- und Erholungsfläche			politischer Wille und Entscheidung für alternative Konzepte fehlt, insbesondere im Wettbewerb um Wohnbevölkerung	
	Große Wohnfläche ist nach wie vor häufig ein Statussymbol (kleine Wohnfläche wird immer nur als Übergangslösung aber nie als Ziel gesehen > Kulturelles Hindernis)				
Mangelnde Erfahrungen und Kapazitäten, Mangelndes Handlungswissen	Gründung oder Entwicklung von innovativen Wohnkonzepten (z.B. Gemeinschaftswohnungen) ist komplex, fehlende Kapazitäten und fehlende Netzwerke	Der Genossenschaftsverband hat bislang wenig Erfahrung in der Betreuung von gemeinschaftlichen Wohnprojekten=> bürokratische Hürden für private Akteure sehr hoch	Bedarf an flexiblen Wohnformen ist nicht bekannt.	Vorteile* von FW werden nicht kommuniziert (Gemeinschaftsziel)	Konventionelle Banken und Sparkassen haben keine Erfahrung mit der Finanzierung z.B. von genossenschaftlichen Gemeinschaftsprojekten
	Gemeinschaftliches Wohnen bedeutet höheren Abstimmungs- und Organisationsaufwand (z.B.			Keine Kenntnis darüber, dass Wohnprojekte auch kommunale Unterstützung zur Vernetzung und zu	
	Konfliktrisiken und damit zusammenhängende Folgen sind zu hoch			Es fehlt an Erfahrungen im Umgang mit sozialen Innovateuren und Initiativen	
				Es fehlen Angebote zur Vernetzung und Beratung von Wohnprojekten	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Innovative neue Konzepte zu teuer im qm-Preis			Es fehlen Fördermittel für umfassendere flexible Wohnkonzepte (sowohl Investition als auch Dienstleistung)	
	Finanzielle Risiken für gemeinschaftliches Wohnen (Gründung Genossenschaft) hoch und z.T. undurchschaubar				
Mangelnde Finanzierung	Ggf. ungeklärte Rahmenbedingungen bzgl. Erbschaften etc. behindern möglichen Umzug			Keine Finanzmittel zur Verfügung um Vorteile* von FB zu kommunizieren + Gemeinschaftsziel zu formen	
Mangelnder Zugang zu klimafreundlichen Alternativen	Angebot an attraktiven und innovativen Wohnraumkonzepten fehlt bzw. ist noch nicht breitenwirksam erprobt/ angepasst/ausgebaut (nicht alle Bürger sind bereit Pionier zu spielen und neue Konzepte zu testen)				

*Vorteile von flächensparendem Wohnen:

Für Bürger: Kosteneinsparung (Wege, Wärme, Miete, etc.), günstiger Wohnraum, Einsparung Wärmeenergie durch weniger Außenwänden und geringere Fläche, Pionier-Image (könnte vielleicht Flächenanspruch durch Prestigebedürfnis ablösen?), etc., gemeinschaftliches Wohnen und gegenseitige Unterstützung, Verteilung von Finanz- bzw. Investitionslasten auf mehrere Schultern...

Für Gemeinde: Infrastrukturkosten senkbar, höhere Flächeneffizienz, Klimaschutzziele (Flächenverbrauch), Vorzeige-Gemeinde/Pionier-Image

Für Zulieferer: innovatives Images/Vorzeige-Vermieter bzw. –Wohnungsbauer, Infrastrukturkosten senkbar

Tabelle 47: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 4: Baulückenaktivierung

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Zulieferer (auch Infrastruktur)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Vorteile* + Infrastrukturverbesserung durch vermehrte Baulückenaktivierung sind unbekannt	Wissen über Flächenproblematik fehlt (Information + Gemeinschaftsziel)	Menge + Potential der Baulücken ist nicht bekannt bzw. wird unterschätzt	
	Probleme der Neuerschließung von Grünflächen (Erschließungskosten, Flächenversiegelung etc.) nicht bekannt			
Mangelnde Motivation	Unattraktives Wohnumfeld bzw. schlechte Erfahrungen beim Wohnen in enger Nachbarschaft	Mangelnde Verkaufsbereitschaft bzw. Besitzer haben sich noch nie mit Thema Verkauf beschäftigt	Schonung der Umwelt am Stadtrand hat keine Priorität	Vorteile* + Infrastrukturverbesserung durch vermehrte Baulückenaktivierung sind unbekannt
	Weiterhin steigendes Bedürfnis nach mehr individueller Wohn- und Erholungsfläche	Aufwand zur Bebauung der Brachfläche wird gescheut, Verkauf wird aus verschiedenen Gründen nicht angestrebt (Altersvorsorge, Wertentwicklung, Verbesserung der Siedlungsstruktur, etc.)	Mangelnder Rückhalt zur Bebauung von Baulücken, da dadurch lebensqualitäts erhöhende Freiflächen verbaut werden und somit Innenstädter weniger Freiflächen haben	
			Ausweisen von Neubaugeländen zeugt von aufstrebender Kommune	
Mangelndes Handlungswissen	Unklare Besitzverhältnisse	Keine Ansprechpartner/ Informationsplattform (Bürgerservice, Baulandbörse, Bauberatung, etc.) für Verkaufs- oder Bauwillige	Unklare Besitzverhältnisse	
	Ausgeschriebenes Neubauland ist leichter zu bekommen		Formulierung + Kommunikation/Transport eines Gemeinschaftsziels funktioniert nicht	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Innerstädtische Wohnungen sind teurer als das EFH am Stadtrand	Wirtschaftliches Risiko durch Wertverfall wegen mangelnder Nachfrage (nach Grundstück oder bebauter Baulücke)		
Mangelnde Finanzierung		Fehlendes Kapital für Investitionen, insbesondere bei Baulücken für größere Mehrfamilienhäuser	Keine Finanzmittel für die Erstellung geeigneter Informationsplattformen und Beratungsstellen (Baulücken- und Brachflächen-Datenbank etc.) zur Verfügung	
Mangelnder Zugang zu klimafreundlichen Alternativen	Keine umfassende Informationsgrundlage (Datenbank mit möglichen Baulücken, Internetbörse etc.) für Flächensuchende vorhanden			

* Vorteile der Baulückenaktivierung:

„Von der Baulückenschließung profitieren Kommunen, Geschäftsleute und Bewohner gleichermaßen. Das bestehende Baurecht kann rasch genutzt und die vorhandene Infrastruktur der Grundstücke effizienter ausgelastet werden – was in Zeiten des Bevölkerungsrückgangs besonders wichtig ist. Eigentümer oder Mieter der neuen Gebäude genießen die hohe Wohnqualität in gewachsenen und lebendigen Strukturen und ergänzen ihrerseits das soziale Gefüge des Ortes. Das Kundenpotenzial für Geschäfte und Dienstleistungen im Viertel ist gesichert oder kann sogar erweitert werden. Die Imageverbesserung, die mit neuen, attraktiven Gebäuden in ehemaligen Baulücken und einer gleichzeitigen Schonung von Landschaft und Erholungsräumen am Siedlungsrand einhergeht, ist dabei nicht zu unterschätzen.“

Bay_Komm Seite 10

Erschließung bereits vorhanden, Wiederbelebung der örtlichen Struktur, Immobilienwerte werden erhalten, kürzere Wege als draußen im „Grünen“ → bessere Versorgung, Spritsparen; Beratungsservice etc. bringt auch Imageverbesserung als servicefreundliche, anwohnerfreundliche Gemeinde, etc.

Tabelle 48: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 4: Vertikale Verdichtung

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller und Zulieferer (auch Infrastruktur)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Vorteile* und Einsparmöglichkeiten durch VV sind unbekannt	Kein Know-How zu potentiellen Standorten für VV	Vorteile* von VV nicht bekannt	
	Probleme der Neuerschließung von Grünflächen nicht bekannt (Erschließungskosten, Flächenversiegelung etc.)		Wenig Informationen zu Möglichkeiten, Potentialen und konkreten Orten der VV	
	Meinung Wohnungswohnen sei Verlust an Wohn- und Lebensqualität		Menge + Potential zur VV ist nicht bekannt bzw. wird unterschätzt	
Mangelnde Motivation	Unattraktives Wohnumfeld bzw. schlechte Erfahrungen beim Wohnen in enger Nachbarschaft	Nachfrage nach Wohnungswohnen fehlt (Umfeldabhängig!)	Schonung der Umwelt am Stadtrand hat keine Priorität	Weniger bekanntes Investitionsrisiko ggü. Bauen auf der grünen Wiese
	Weiterhin steigendes Bedürfnis nach mehr individueller Wohn- und Erholungsfläche		Stadtplanerische/ baurechtliche Vorgaben (Geschosshöhe etc.)	
	EFH ist nach wie vor in vielen Schichten Statussymbol		Ausweisen von Neubaugebieten zeugt von aufstrebender Kommune	
Mangelndes Handlungswissen	VV in Eigenregie ggf. hochkomplex wg. Unklarheiten zu Eigentümerverhältnisse, Versicherungen, etc.	Komplexere Rahmenbedingungen zur Realisierung der VV	Im Vergleich zur Ausweisung von Neubaugebieten ist die VV komplexer	
			Vorteile* von VV werden nicht kommuniziert (Gemeinschaftsziel)	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Innerstädtische Wohnungen sind teurer als das EFH am Stadtrand	Mangelnde Wirtschaftlichkeit für pot. Bauherren um attraktives und anziehendes Wohnraumangebot zu schaffen		
Mangelnde Finanzierung			Keine Finanzmittel zur Verfügung um Vorteile* von VV zu kommunizieren + Gemeinschaftsziel zu formen	
Mangelnder Zugang zu klimafreundlichen Alternativen	Mangel an attraktivem und anziehendem Wohnraumangebot in der VV (günstig, saniert, vielfältig, altersgerecht, etc.)	Keine angebotenen Standorte zur VV		

Tabelle 49: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen, Potenzial 5: Senkung des Heizenergiebedarfs

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)
Fehlende Problemwahrnehmung	Nutzer/Verbraucher gehen davon aus, dass sie sich bereits energieeffizient verhalten		unterschätzen die Bedeutung des Themas Raumtemperaturwahl und Lüften	Politische Entscheidungsträger und Verwaltung wissen nicht wie Emission reduziert oder Senken geschützt werden könnten.
	Temperaturwahl und Lüften sind Verhaltensroutinen, die zunächst nicht bewußt sind			Pol. Entscheidungsträger wissen nicht, wie sie das Thema angemessen unterstützen können
	Richtiges Lüften wird nicht als relevanter Klimabeitrag gesehen	keine Problemwahrnehmung und Erfahrung über Beratungs- und Informationsbedarf		
Mangelnde Motivation	der Klimaschutzbeitrag einer Temperaturabsenkung ist nicht bekannt		Erläuterung der Bedeutung der Temperatursenkung wird eher als mühsam angesehen	Pol. ET/V sind an der Reduktion der Emissionen nicht interessiert, priorisieren andere Politikoptionen oder die Interessen einer bestimmten Klientel
	vermeintliche Einschränkung persönlicher Behaglichkeit und Alltagsabläufe		Thema Heizen und Lüften geht stark in die Privatsphäre (eher unangenehm zu adressieren), Vorliebe für technische Details	
Mangelndes Handlungswissen	Änderung von Verhaltensroutinen fällt besonders schwer		Berater wissen nicht, wie sie ihre Beratung im Hinblick auf die Änderung von Verhaltensroutinen ausrichten müssen	Pol. ET/ V verfügen über nicht genügend Wissen oder Kapazitäten um Politikinstrumente angemessen zu designen/ auszuführen/ durchzusetzen
	N/ V wissen nicht wie sie klimafreundliche Alternative umsetzen sollen	Fehlendes Wissen über Informationsbedarf über Steuerung für Verbraucher	Keine Ausbildung in Gesprächsführung	
Mangelnde Finanzierung				Die Haushaltsmittel für ein integriertes Informationsprogramm sind nicht vorhanden
				Mittel werden suboptimal vergeben (Informationsprogramm allein reicht nicht)
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	System nur schwerfällig regelbar (z.B. Fußbodenheizung)			
	Temperatur lässt sich nur zentral steuern			

Tabelle 50: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 2: Konvergente Geräte in Unterhaltungselektronik, Informations- und Kommunikationselektronik

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller und Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)
Unkenntnis, Fehlende Problemwahrnehmung	Hoher Energie- und Ressourcenverbrauch durch steigende Gerätevielfalt und -ausstattung entziehen sich der Problemwahrnehmung	Hoher Energie- und Ressourcenverbrauch durch steigende Gerätevielfalt und -ausstattung ist für Anbieterseite kein Problem (Anbieter-Nutzer-Dilemma)	kaum konkrete und breit aufgestellte Akteure vorhanden, die eine Wissensvermittlung in diese Richtung betreiben	Hoher Energie- und Ressourcenverbrauch durch steigende Gerätevielfalt und -ausstattung nicht bekannt
Mangelnde Motivation	Umstellung in der Gerätenutzung	Verringerung der Anzahl der verkauften Produkte kann zur Beschränkung oder Reduktion des Umsatzes führen		Gerätehersteller als Akteure und Gerätekonvergenz als Regulierungsziel sind politisch nur schwer adressierbar
	Gefühl einer größeren Abhängigkeit von nur wenigen Geräten			
	Glaube, für viele Funktionen seien darauf spezialisierte Geräte notwendig			
Mangelnde Finanzierung	mehrere Einzelgeräte können zu verschiedenen Zeitpunkten gekauft werden Höhere Anschaffungskosten für ein "Alleskönner"-Produkt			

Tabelle 51: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 3: Teilen, Wiederverwerten

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	den Aspekten Teilen, Wiederverwerten wird keine hohe Klimawirkung zugeschrieben			es ist weitgehend unbekannt, wie man in diesem Bereich eine höhere Motivation erzeugt, Information allein reicht nicht	Politische Entscheidungsträger und Verwaltung wissen nicht wie groß die Klimarelevanz in den verschiedenen Produktbereichen ist	
				die Bedeutung sozialer Netzwerke bei der Verbreitung sozialer Innovationen ist zu wenig bekannt und in ihren Wirkungen nicht untersucht		
Mangelnde Motivation	Teilen, Wiederverwerten, ist aufwändig in der Organisation (Transaktionskosten überproportional)		Z sind am Umsatz interessiert, nicht an Wiederverwertung		Pol. ET/ V sind an der Reduktion von Produktsätzen nicht interessiert, sie priorisieren die Interessen der Hersteller (Arbeitsplätze)	
	mit neuen Geräten will man am gesellschaftlichen Trend teilhaben, es gibt nur sehr vereinzelt suffiziente Vorbilder		Das Teilen von Produkten reduziert den potentiellen Markt			
	der Wiederverwertung von Produkten haftet ein negative Image an					
Mangelndes Handlungswissen	Unklarheit über Produktsicherheit und Haltbarkeit wiederverwendeter Materialien		Z wissen nicht wie sie Gemeinschaftsgeräte zur Verfügung stellen können.	Berater selber haben wenig Ideen und Kenntnisse in diesem Bereich	Pol. ET/ V verfügen über nicht genügend Wissen um kooperative Politikinstrumente angemessen zu designen/ auszuführen/ durchzusetzen	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Das Organisation und die Suche nach einem "Teilen"-/"Wiederverwert"service wird als unwirtschaftlich angesehen	keine Information über Wirtschaftlichkeit durch die Hersteller	Es lässt sich kein Geschäftsmodell etablieren, z.B. auf Grund mangelnder Nachfrage bzw. mangelnder Marktgängigkeit			Es kann (noch) kein Geschäftsmodell etabliert werden, weil der Markt für Tauschbörsen und Verleihagenturen zu klein ist, bzw. dieser Bereich nicht über marktwirtschaftliche Mechanismen läuft.
Mangelnde Finanzierung			für den Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur werden keine Mittel zur Verfügung gestellt			
	Es fehlt Zugang zu Reparaturservice oder zu Ausleihservice					

Tabelle 52: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Konsum, Potenzial 4: Langlebigkeit von Produkten, Reparieren

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller und Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)
Unkenntnis, Fehlende Problemwahrnehmung	Energie- und Ressourcenverbrauch entziehen sich der Problemwahrnehmung	Energie- und Ressourcenverbrauch entziehen sich der Problemwahrnehmung	kaum konkrete und breit aufgestellte Akteure vorhanden, die eine Wissensvermittlung in diese Richtung betreiben	Energie- und Ressourcenverbrauch entziehen sich der Problemwahrnehmung;
Mangelnde Motivation	Trends mitzugehen ist sehr wichtig, weshalb Produkte in kürzeren Abständen ersetzt werden	Profit steht im Vordergrund, weshalb Ressourcenverschwendung und Umweltverschmutzung keine Bedeutung haben.		Politischer Wille zur Begrenzung der Angebotsvielfalt zu Gunsten der Langlebigkeit fehlt
	Konsumwünsche wollen rasch befriedigt werden. Aufwendige Recherchen über bessere Alternativen werden gescheut.	Zu geringe Nachfrage nach langlebigen Produkten mit hoher Qualität, Nischenprodukte		Komplexe Abhängigkeiten von wirtschaftlichen Entwicklungen
	Reparieren ist aufwändig in der Organisation (Transaktionskosten überproportional)	Produkte werden reparaturunfreundlich hergestellt, um höheren Umsatz zu generieren		
		Einsatz minderwertiger Materialien, die die Reparatur erschweren		
Mangelnde Erfahrungen und Kapazitäten, Mangelndes Handlungswissen	Langlebigkeit und Reparaturfähigkeit wird nicht kommuniziert. Der Konsument kann die potenzielle Lebensdauer von Produkten schwer selber bewerten.	Produktionsprozesse mit dem Ziel, hochwertige Produkte herzustellen, sind nicht mehr bekannt.	Kaum Infos über notwendige zielgruppenspezifische Ansprache vorhanden (z.B. je nach Kaufkraft, Alter, Kulturellen Hintergrund etc.)	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Höhere Kosten allein für Langlebigkeit werden nicht akzeptiert, da der Wert von Produkten stärker von kurzfristigeren Trendentwicklung abhängt	Produktionsprozesse mit dem Ziel, hochwertige Produkte herzustellen, sind aufgrund höherer Kosten unwirtschaftlich.		
	Das Besorgen von Ersatzteilen und die Suche nach einem Reparaturservice wird als unwirtschaftlich angesehen			
Mangelnder Zugang zu klimafreundlichen Alternativen	Langlebigere Alternativen sind nicht gekennzeichnet.	Hersteller stellen in der Mehrzahl von IKT-Elektronik (die in der Herstellungsphase besonders klimarelevant ist) keine Ersatzteile bereit		
		Hersteller bieten nur wenige reparierbare Produkte an - diese sind im Hochpreissegment		

Tabelle 53: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 1: Reduktion des Konsums tierischer Produkte

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	mangelndes Bewußtsein über den neg. Auswirkungen des hohen Konsums tier. Produkte (Gesundheit und Umwelt/Klima)				mangelndes Bewußtsein über den neg. Auswirkungen des hohen Konsums tier. Produkte	
					verzerrende ökonomische Anreize	
					keine einheitliche Definition vegetarischer Produkte	
Mangelnde Motivation	Alltagsroutinen hemmen Umstellung des Einkaufs-/ Ernährungsverhaltens					
	Befürchtung veget. Gerichte seien geschmacksärmer					
	Ernährungsverhalten von Freunden/ sozialem Umfeld					
Mangelndes Handlungswissen	mangelndes Wissen über schmackhafte Substitute					
	mangelndes Kenntnis					
	Klimabilanz schlecht					
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfüg- barkeit von klimafreundlichen Alternativen	mangelnde Auswahl an Gerichten insb. in der Außer-Haus-Versorgung	Handel: Wenige Alternativen im Produktportfolio				
		Keine (einheitliche) Kennzeichnung vegetarischer/veganer Produkte				

Tabelle 54: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 2: Reduktion von Lebensmittelabfällen

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung		Handel: Aussortieren von Produkten mit abgelaufenen MHD	Handel: Vermarktungsnormen (Aussortieren von Produkten aufgrund von Schönheitsfehlern, Verpackungsschäden, obwohl Lebensmittelqualität / Lebensmittelsicherheit nicht beeinflusst)		Definition des "Mindesthaltbarkeitsdat ums"	
	übermäßiger Warenzugang	Landwirte und Handel: Aussortieren von Obst/ Gemüse mit optischen/Form- Defiziten				
	Entfremdung von der Produktion von Lebensmitteln					
Mangelnde Motivation	ständige Verfügbarkeit/ Überangebot an Lebensmitteln					
	Geringe(re) Verbrauchsausgaben für Lebensmittel					
	Bevorzugung optisch einwandfreier Ware					
Mangelndes Handlungswissen	mangelnde Einkaufsplanung, Kauf großer Mengen		unzureichende Abstimmung zwischen Einzelhändlern, Lieferanten, Großhändlern und Herstellern (ineffiziente Lieferketten)			
	Suboptimale Lagerung		Bestandsmanagement:			
	mangelndes Wissen		Nichteinhaltung der			
Mangelnde Wirtschaftlichkeit		Großverpackungen lukrativer als klimafreundliche Kleinverpackungen	Gastronomie: Überbestände aufgrund der Schwierigkeit, Kundenzahl richtig vorherzusagen			
		Entsorgung durch				
Mangelnde Finanzierung						
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfü- gbarkeit von klimafreundlichen						

Tabelle 55: Hemmnisse zum Bedürfnisfeld Ernährung, Potenzial 3: Änderung des Konsumverhaltens (Saisonales, Bio-Produkte etc.)

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Unwissen über die Klimaauswirkungen von Produkten					
Mangelnde Motivation	Alltagsroutinen hemmen generelle Umstellung des Einkaufs-/ Ernährungsverhaltens					
	Mängel in Optik und Geschmack					
	Ernährungsverhalten von Freunden/ sozialem Umfeld					
	Das Angebot klimafreundlicher Lebensmittel ist wenig attraktiv					
Mangelndes Handlungswissen	fehlende Herstellerinformationen zu den Klimawirkungen der Produkte					
	Vielfalt an Labels					
	Unwissen über					
Mangelnde Motivation	häufig mit häufigeren Einkäufen verbunden					
Mangelnde Finanzierung	Bioprodukte in vielen Fällen teurer					
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Beschränkte Auswahl an saisonalen Produkten		Zulieferung saisonale/ regionale Produkte aufwendiger (kleinere Betriebe, geringere Mengenbereitstellung,		Bundeslandspezifisch: teils mangelnde Förderung von Biobetrieben/ Umstellung auf Biobetriebe, daher Importe von Bioprodukten	
	zu wenig Einkaufsmöglichkeiten für klimafreundliche Produkte					

Tabelle 56: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 1: Extensivierung /Renaturierung von landwirtschaftlich genutzten Feuchtgebieten/ Mooren

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher (insb. Landbesitzer, Landwirte)	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Zusammenhang zwischen Klimaschutz und Moornutzung ist nicht bekannt			Klimaschutz ist nicht Thema bei Weiterbildungsangeboten		
Mangelnde Motivation	Maßnahme ist mit Einschränkung bzw. Aufgabe der aktuellen Landnutzung verbunden				Konflikte zwischen Landwirtschaft und Naturschutz	Klimawirksamkeit (Reduktion von THG-Emissionen) wird als gesellschaftlicher Nutzen gesehen und bringt keinen direkten marktwirtschaftlichen Gewinn
					z.T. hohe Kosten für Renaturierung (insbesondere für Flächenerwerb)	
					In Einzelfällen ist die Absprache mit mehreren Nutzern notwendig (um Flächen zu sichern)	
					In Einzelfällen sind auch Siedlungen und Infrastruktur von der Maßnahmen betroffen	
Mangelndes Handlungswissen	Keine Informationen zu möglichen Handlungsoptionen (Förderprogrammen)			Klimaschutz ist nicht Thema bei Weiterbildungsangeboten		Alternative, marktbasierende Instrumente zur privaten Finanzierung (z.B. Mooraktie) sind noch in der Erprobung
	Wissen zu alternativen Anbaumethoden (z.B. Paludikulturen): Anbau und Verwertung fehlt					
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Intensive landwirtschaftliche Nutzung bringt höheren Gewinn (im Vgl. zu extensiver Nutzung)				mit der Maßnahmen lassen sich keine direkten Gewinne erwirtschaften, sondern "nur" gesellschaftliche Nutzen (im Bereich Klimaschutz, Wasserschutz und Biodiversität)	geringe wirtschaftliche Attraktivität
Mangelnde Finanzierung	Gegebene Anreize zur Umnutzung sind ggf. nicht ausreichend zur Kompensation der Verluste (Ausfall von Einkommen)				Möglichkeiten zur Finanzierung i.d.R. auf EU Mittel (z.B. LIFE) beschränkt	
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen					Es besteht Forschungsbedarf hinsichtlich der Quantifizierung der THG-Freisetzung und Kohlenstoff-Festlegung bei einer Renaturierung	

Tabelle 57: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 2: Reduzierung von Torfverwendung

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher (privater, öffentlicher und gewerblicher Gartenbau)	Hersteller (Hersteller von Düngesubstraten)	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater	politischer Entscheidungsträger
				(Wissensvermittler im allg. Sinne)	(auch Verwaltung)
Fehlende Problemwahrnehmung	Klimafolgen des Torfkonsums (und Zusammenhang mit Moornutzung) sind nicht ausreichend bekannt			Klimafolgen des Torfkonsums (und Zusammenhang mit Moornutzung) sind nicht ausreichend bekannt	Trotz abnehmender Torfressourcen und Moorflächen, hat das Thema noch keinen wirklichen Stellenwert auf der politischen Agenda
				Klimaschutz im Gartenbau ist bisher kein großes Thema	Hohes Klimaschutzpotenzial wird bisher nicht ausreichend wahrgenommen bzw. gefördert
Mangelnde Motivation	ggf. sind Preise für torfhaltige Produkte niedriger als für torffreie Produkte	keine signifikanten Preisvorteile für die Herstellung und Vertrieb torffreier Substrate (finanzielle Anreize fehlen bzw. ordnungsrechtliche Vorschriften)	Tiw. Konkurrenznutzung von Ersatzsubstraten, bspw. Rinden und Ausgangsstoffe für Komposte (insbesondere die holzigen Anteile) werden in steigendem Maß einer thermischen Verwertung zugeführt		Agrund fehlender Standards (z.B. Moorschutzstandards wie in der Schweiz) gibt es keine Konsequenzen im Handel mit Torfimporten und Handel im Inland
	es gibt keine Vorschriften zum Konsum torffreier Substrate (Blumenerde, Kompost...)	Fehlen von Standards/ Auflagen zur Produktion bzw. Umgang mit Moorprodukten	Konkurrenznutzung von Holzabfällen und krautigen Grünabfällen, deren stoffliche Verwertung (zur Stromerzeugung) in Biogasanlagen durch das EEG gefördert werden		
Mangelndes Handlungswissen	Torffreie Produkte sind ggf. nicht ausreichend gekennzeichnet (z.B. durch Labels, Verbraucherinformation auf den Produkten)	Wissen zur Herstellung von Torfersatzsubstraten und Marktchancen ist noch begrenzt, aufgrund der noch eher geringen Produktionsmengen		begrenzt Wissen zu möglichen Torfersatzsubstraten, die alternativ eingesetzt werden können	Fehlende Orientierung an und Erfahrungsaustausch mit anderen Ländern, die hier bereits sehr aktiv sind (England, Schweiz)
		Teilweise müssen Ersatzsubstrate noch weitere erforscht werden (einschließlich ihrer Umweltauswirkungen)			
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	keine Preisvorteile beim Konsum torffreier Substrate	keine signifikanten Preisvorteile für die Herstellung und Vertrieb torffreier Substrate (finanzielle Anreize fehlen)			
Mangelnde Finanzierung		Finanzielle Anreize/ Fördermittel zur Erforschung von Ersatzsubstraten fehlen			
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Angebot an torffreien Produkten ist sehr begrenzt	Weitere Entwicklung und Erprobung von Ersatzsubstraten (Chinaschlif, Grünkompost, Rindenhumus, Holzfasern, Reisspelzen) notwendig			

Tabelle 58: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 3: Steigerung der Nährstoffeffizienz und Senkung von N-Überschüssen

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher (Landwirte, landwirtschaftliche Genossenschaften)	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Zusammenhang zwischen Stickstoff- bzw. Bodenmanagement (Düngung und Düngermanagement) ist nicht bekannt			Steigerung der Nährstoffeffizienz und Senkung von N-Überschüssen ist nicht zentrales Thema in Fortbildungsangeboten Berater kennen tlw. selbst nicht mögliche Handlungsoptionen	Erschließung des Potenzials hat keine Priorität	
Mangelnde Motivation	Anschaffungskosten für GPS-Technik sind ggf. zu hoch Nutzung von Nährstoffbörsen kann einen erhöhten bürokratischen Aufwand verursachen (Dokumentationsunterlagen) Bilaterale Abnahmeverträge zur Nährstoffbörsen-Regelung sind aufgrund fehlender Flexibilität nicht attraktiv für die Landwirte				Inadäquate Gesetzgebung (inkl. Auflagen) zur Regelung von Nährstoffbörsen (in einigen Bundesländern)	
Mangelndes Handlungswissen	Wissen zu verschiedenen Handlungsoptionen ist mangelhaft fehlende Informationen zu vorhandenen Güllebörsen/ Handelsplätzen Informationen zu Vorteilen von Präzisionsanbau werden nicht bereit gestellt			Berater kennen tlw. selbst nicht mögliche Handlungsoptionen, fehlende Beraterleistung	Nährstoffbörsen: Bundesländer verfügen noch nicht über adäquate Verwaltungssysteme und Dokumentationsverfahren und/oder berücksichtigen zu wenig die dynamische Entwicklung von landwirtschaftlichen Betrieben	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Räumliche Distanzen zwischen den Viehzuchtbetrieben und Pflanzenbaubetrieben ist zu hoch (Austausch von Gülle ist somit unrentabel) Einsparungen durch den Einsatz von Precision Farming ist insbesondere in großen Betrieben sehr hoch (Potenzial für kleine Betriebe nur wenig beforscht) zu niedrige Dichte an landwirtschaftlichen Betrieben in der Region	Hersteller betreiben noch keine seriennäßige Ausstattung von landwirtschaftlichen Geräten (evtl. aufgrund der geringen Nachfrage)				
Mangelnde Finanzierung	Es gibt keine Förderprogramme/ Investitionsbeihilfen für die Anschaffung solcher Geräte			z.T. hohe Kosten für Aufbau und Pflege der Datenbanken und Dokumentations-systeme in den Nährstoffbörsen		
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Güllebörsen/ Handelsplätze sind evtl. zu weit (mehr als 12-15 km) entfernt vom landwirtschaftlichen Betrieb					

Tabelle 59: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 4: Gülle und Reststoffnutzung für Biogas, climatechnische Optimierung von Biogasanlagen

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher (Landwirte, Biogasanlagenbetreiber)	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Möglichkeiten zur Optimierung der Anlage ist nicht bekannt			Klimaschutz und climatechnische Optimierung von Anlagen ist kein Thema bei Beratung	climatechnische Optimierung von Anlagen wird bisher nicht groß betrachtet	
Mangelnde Motivation	Anreize zur climatechnischen Optimierung der Anlagen fehlen (keine Förderung oder Auflagen)			durch eine Optimierung können keine direkten Gewinne (seitens der Berater erzielt werden)	Anlagen, die seit 2009 erbaut wurden unterliegen strengeren Vorgaben (druck das EEG), als Anlage die vorher gebaut wurden (Handlungsbedarf für alte Anlagen wurde noch nicht identifiziert)	
	begrenzte Lagermöglichkeiten für Wirtschaftsdünger im Betrieb lange Transportstrecken zur Biogasanlage					
Mangelndes Handlungswissen	Fehlendes Handlungswissen seitens der Landwirte/Betreiber von Biogasanlagen (durch z.B. ein fehlendes deutschlandweites Beratungsprogramm und einen länderübergreifenden Austausch bzw. Angebot auf Kommunalebene)	Anlagen sind tlw. nicht effizient, z.B. bei Änderung der Mengenverhältnisse verschiedener Einsatzstoffe (Gülle, NaWaRos etc.)			es gibt keinen länderübergreifenden Erfahrungsaustausch im Bereich Biogas/ Bioenergie (z.B. mit Dänemark)	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Diversifizierung der Biomasse (nicht nur Verwendung von hocheffizienten Kulturen wie Mais, sondern auch Mischkulturen), sowie Erhöhung von Gülleanteil in der Anlage konkurriert ggf. mit finanziellen Anreizen zum Anbau von nachwachsenden Rohstoffen					
	technische Effizienz der Biogasanlagen ist in einigen Fällen noch sehr gering					
Mangelnde Finanzierung	Optimierung der Anlage wird nicht durch Förderprogramme stimuliert					
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Technische und lokale Voraussetzung für Kofermentierung von Gülle in Biogasanlagen sind nicht gegeben Fehlende Möglichkeiten der direkten Abgabe in Nahwärmenetze und Mikrogasnetze (zur Realisierung sinnvoller Wärmekonzepte)				Forschungsbedarf hinsichtlich einer max. Wirtschaftsdünger-Verwertung in Biogasanlagen besteht	

Tabelle 60: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft, Potenzial 5: Phosphor-Recycling

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher (Landwirte, Kommunen)	Hersteller (Düngemittelindustrie, Betreiber von Kläranlagen etc.)	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)		Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Verknappung von Phosphorvorkommen ist noch kein Thema bzw. Zusammenhang mit Klimaschutz unbekannt			Thema ist noch neu und Handlungsmöglichkeiten noch nicht bekannt			
Mangelnde Motivation		keine finanziellen Anreize seitens der Industrie zur Entwicklung und Beimischung von Recyclingprodukten			Aktuelle europäische bzw. nationale Düngeverordnung benachteiligt Recyclingprodukte (aufgrund der festgelegten Schadstoffgrenzen für Recyclingprodukte)	Marktchancen sind noch unbekannt	
					Angst vor „fremden“ Recyclingprodukten (aus Klärschlamm, Gärresten etc.) bzw. deren inhaltlicher Zusammensetzung		
Mangelndes Handlungswissen					Forschungsbedarf zur Wirtschaftlichkeit solcher Verfahren		
Mangelnde Wirtschaftlichkeit		Marktchancen sind noch unbekannt			Potenzial ist noch unbekannt		
		Mangelnde Wirtschaftlichkeit von großtechnischen Anlagen					
		Kosten für Recyclingsverfahren (und somit Recyclingsphosphate) übersteigen teilweise die Rohstoffpreise für Phosphor					
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfüg- barkeit von klimafreundlichen Alternativen							

Tabelle 61: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Logistik, Potenzial 1: Regionalvermarktung – Minimierung von Fahrwegen

Hemmnisfeld	Nutzer/Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Verbraucher sehen 99% der Logistik nicht.				Standortpolitik wird selten als regionalwirtschaftlicher Ansatz verstanden. Synergien und Zusatznutzen (Umweltrendite) werden von Entscheidungsträgern unterbewertet	Hausbanken haben i.d.R. kein ausgeprägtes Verständnis für mögliche Risiken durch 'Carbon Heavy Portfolios'
	Die Umweltwirkungen der Produktions- und Logistikprozesse sind nicht direkt ersichtlich					
Mangelnde Motivation	Der Zusammenhang regionale Produktion und Logistik = regionale Wirtschaftskraft und Beschäftigung und geringere Umweltbelastung (Lärm, Abgase, Treibhausgase) ist oftmals zu abstrakt, um eigenes Handeln zu motivieren	Festlegung auf regionale Produktion und Vertrieb bedeutet automatisch geringere Flexibilität und somit auch stärkere Risikoexposition	Logistikanbieter verlieren zunächst einmal Umsatz, auch wenn sie indirekt von leereren Straßen profitieren. Es handelt sich jedoch um eine Dilemma. Daher müssen ggf. Kompensationsmechanismen entwickelt werden			Kein Anreiz / kein zusätzliches Geschäft
Mangelndes Handlungswissen	Es liegen keine klaren Kriterien vor, wie ein regionales Produkt definiert wird	Erfordert oftmals eine Kooperation mit vielen regionalen Akteuren (EH, Zulieferer)				
Mangelnde Wirtschaftlichkeit		Regionale Produktion und Vertrieb sind mit erhöhten Kosten verbunden, solange keine Synergien mit anderen Akteuren geschaffen werden können (Kaskadennutzung, Cluster) oder der Absatz positiv reagiert	Wirtschaftliche Verluste für Logistiker			
Mangelnde Finanzierung						
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen	Verbraucher können regionale Produkte nicht trennscharf erkennen. Diese werden auch oftmals gar nicht oder nur sehr eingeschränkt angeboten					

Tabelle 62: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Logistik, Potenzial 2: Förderung von Verkehrsverlagerung/ Kombiverkehr

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Verbraucher sehen 99% der Logistik nicht	Die Verantwortung für die gesamte Wertschöpfungskette ist nicht immer bewusst	Zulieferer haben oftmals nur sehr wenig Flexibilität	Kostenoptimierung im Fokus, kann, muss aber nicht auch zu Verkagerung führen	Es gilt noch immer die Formel: mehr Verkehr = mehr Wachstum	Hausbanken haben i.d.R. kein ausgeprägtes Verständnis für mögliche Risiken durch 'Carbon Heavy Portfolios'
	Die Umweltwirkungen der Produktions- und Logistikprozesse sind nicht direkt ersichtlich					
	Gesundheitliche Folgen des Verkehrs sind oft nicht bewusst / bekannt					
Mangelnde Motivation		Kunden honorieren Maßnahmen nicht	Kunden honorieren Maßnahmen nicht	Kein Anreiz / kein zusätzliches Geschäft		Kein Anreiz / kein zusätzliches Geschäft
		Verlagerung verringert die Flexibilität der Produktion				
Mangelndes Handlungswissen	Verlagerung sieht der Kunde dem Produkt im Geschäft nicht an				Politiker sehen wenig Spielraum für eigenes Handeln	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit		Verlagerung ist oftmals teurer	Umsatzeinbußen für Logistikanbieter			
		Sehr hohe Vermeidungskosten	Sehr hohe Vermeidungskosten			
Mangelnde Finanzierung						Langfristige Kapitalbindung mit geringer Rendite und hohem Risiko
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen		Erfordert z.B. einen Bahnanschluss oder andere Infrastruktur	Erfordert z.B. einen Bahnanschluss oder andere Infrastruktur			

Tabelle 63: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien, Potenzial Intelligente Produktionssysteme: Subpotenzial Optimierung von Produktionsprozessen in der Industrie (Industrie 4.0)

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller	Zulieferer (auch Infrastruktur)	Berater (Wissensvermittler im allg. Sinne)	politischer Entscheidungsträger (auch Verwaltung)	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Prozessoptimierung wird nicht als Notwendigkeit im Unternehmen gesehen.					
	Anderere Energieeffizienzmaßnahmen wurden bereits durchgeführt, das heißt weitere Möglichkeiten werden nicht in Betracht gezogen.					
Mangelnde Motivation	Zunehmende Technisierung wird nicht als positiv gesehen: Fragen über Kontrollierbarkeit und Einsparung von Personal kommen auf-> Verhältnis Mensch - Maschine	Hohe Kosten für die Forschung und für die Unternehmen.				
		Hoher Aufwand bei der Antragsstellung für KMU's z.B. beim Bmbs bei geringer Erfolgsquote (30%).				
Mangelndes Handlungswissen	Die technischen Möglichkeiten mit Industrie 4.0. sind nicht bekannt.		Die Zulieferer sind noch nicht in den technischen Entwicklungsprozess eingebunden (Gesprächsnotiz Prof. Dr. Jörg Krüger)		Kennen die technischen Möglichkeiten nicht, da es sich um ein sehr zukunftsweisendes Thema handelt.	
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Hoher Investitionsaufwand.	Hohe Entwicklungskosten.				
Mangelnde Finanzierung	Förderung ist nicht auf Klimaschutz ausgelegt.					Kennt kein Finanzprodukt, da es sich im weitesten Sinne um ein Forschungsthema handelt.
	Hoher Anteil an Eigenfinanzierung.					
Mangelnde Erreichbarkeit/Verfügbarkeit von klimafreundlichen Alternativen		Die Technologie ist noch in der Entwicklung und es besteht noch ein umfangreicher Forschungsbedarf (Gesprächsnotiz, Prof. Dr. Jörg Krüger).				

Tabelle 64: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien, Potenzial 2: Dematerialisierung, Subpotenziale E-Media, E-Dokumente, E-Invoice und E-Paper

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller	Berater	politischer Entscheidungsträger	Finanzier
	Angestellte/ Unternehmen	IKT- Unternehmen	Unternehmen/ Energieberatung/ Auditor für Umweltaudits für Unternehmen	Behörden	
Fehlende Problemwahrnehmung	Papier wird für wichtige Dokumente unabdingbar bleiben.	Die Nachfrage von Kunden ist gering.	Problem wird bereits in Umweltaudits wahrgenommen, es gibt keine Pflicht bei Büroarbeit seinen Energieverbrauch zu optimieren	Verstehen sich nicht als Multiplikator.	
	Bedarf und Möglichkeiten zum Umweltschutz werden nicht wahrgenommen (Kind 2013).			Die Potenziale sind nicht bekannt.	
	Eigener Einfluss auf Klimaschutz nicht klar.			Engagement in anderen Bereichen erscheint sinnvoller und größer	
	Energieverbrauch im Büro wird nicht transparent dokumentiert.				
Mangelnde Motivation	Mangelnde Akzeptanz, da Lesen auf Papier bevorzugt wird.	Freeware wie Skype ist vorhanden.	Bereich erscheint nicht als Priorität um Energie zu sparen (Umfrage Fraunhofer IAO 2010)	Papierdokumente werden für bestimmte Aktendokumentation benötigt.	Es ist kein Finanzprodukt vorhanden.
	Skepsis gegenüber Verbindlichkeit von E-Dokumenten --> Rechtsfragen (GeSi 2009)			Kennen die THG-Minderungspotenziale und die Software nicht.	
	Umweltbeauftragter oder anderer Multiplikator ist nicht vorhanden.				
Mangelndes Handlungswissen	Die technischen Möglichkeiten sind nicht bekannt.	Vermarktungskonzept fehlt	kennen Potenziale und die Software nicht		kennt Potenziale nicht
	Die Klimaschutzpotenziale sind nicht bekannt (Hassan 2011).	Paradigmenwechsel bei Unternehmen wäre nötig (Kind 2013).			
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Software nur für wenige Anwendungen				
Mangelnde Finanzierung		Finanzierungsmechanismen fehlen (GeSi 2009)		Die gesetzlichen Rahmenbedingungen fehlen (GeSi 2009).	Kennt keine Finanzierungsmechanismen für Unternehmen, die auf Klimaaspekte konzentriert sind.

Tabelle 65: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien, Potenzial 2: Dematerialisierung, Subpotenzial Telearbeit

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Berater		
	Angestellte/ Unternehmen	Unternehmen/ Energieberatung für Unternehmen	politischer Entscheidungsträger Behörden	Finanzier
Fehlende Problemwahrnehmung	Arbeitet gern in der Firma vor Ort	unübliche Arbeitsweise wird nicht als Möglichkeit wahrgenommen, Kosten, Energie einzusparen	nehmen Multiplikatorenrollen in diesem Fall nicht wahr	
	Braucht Kontakt mit Kollegen zur Arbeit	Beratungsangebote zielen eher auf Sachverhalte in den Unternehmen ab		
	Eigener Arbeitsweg erscheint nicht als ausschlaggebend für den Klimawandel	Wissen nicht wie sie Unternehmen davon überzeugen können		
	Angst vor Konflikten und einer Doppelbelastung durch Familie und Beruf			
Mangelnde Motivation	Kontakt zu Kollegen wird als wichtig empfunden--> Einschränkung	Potenzial zu vergleichbaren Büroapplikationen wird als verhältnismäßig klein empfunden	sehen keine politischen Umsetzungsmöglichkeiten für Konzepte in Unternehmen	sieht es nicht als seine Aufgabe an derartige Konzepte in Unternehmen zu tragen
	Wahrnehmung vom Chef als kritisch betrachtet	Beratung ist auf energieeffiziente Geräte ausgerichtet		
	Wahrnehmung durch die Nachbarn als kritisch betrachtet			
	technische Ausstattung mit gleichen Programmversionen etc. muss vorhanden sein!			
	eingeschränkte Aufstiegsmöglichkeiten			
	Mehrarbeit ohne finanziellen oder Freizeitausgleich			
	Unsicherheit in Haftungsfragen			
	Außenwirkung im sozialen Umfeld--> zu Hause arbeiten könnte als Arbeitslosigkeit gedeutet werden!			
Mangelndes Handlungswissen	mangelnde Erreichbarkeit während der home office Tage			
	sehen Synergieeffekte und positive Outcomes nicht (Zufriedenheit der Mitarbeiter), Energie- und Kostenersparnis	Weiss nicht wie er Unternehmen für derartige Konzepte sensibilisieren soll, da es kein gesellschaftlicher Konsens ist		kennt nicht die positiven wirtschaftlichen Effekte für Unternehmen
	Konzept zu „innovativ“ um es in der Unternehmenspolitik durchzusetzen			kennt keine Finanzprodukte zur Finanzierung des Arbeitsplatzes zu Hause
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Unsicherheit hinsichtlich Datenschutz, Versicherung, und Haftungsfragen			
	Arbeitsplatz zu Hause muss evtl. ausgestattet werden: Laptop, Diensthandy--> evtl zusätzliche Kosten (wenn kein Laptop am Arbeitsplatz vorhanden ist)			unsichere Amortisationsdauer
Mangelnde Finanzierung	keine Finanzierung für home office Arbeitsplätze gegeben			kennt keine Finanzierungsmechanismen

Tabelle 66: Hemmnisse zum Aktivitätsfeld Querschnittstechnologien, Potenzial 2: Dematerialisierung, Subpotenzial Virtuelle Konferenzen

Hemmnisfeld	Nutzer/ Verbraucher	Hersteller	Zulieferer	Berater	politischer Entscheidungsträger	Finanzier
	Angestellte	IKT- Unternehmen	Telekommunikationsunternehmen	IKT -Unternehmen	Behörden	
Fehlende Problemwahrnehmung	A geht davon aus das sein/ihr privates Engagement im Klimaschutz ausreicht uns sieht Untenehmen in der Verantwortlichkeit	Weiss nicht wie er Kunden/Firmen für seine Produkte sensibilisieren soll.	geringe Kundennachfrage		Fungieren nicht als Multiplikator	
Mangelnde Motivation	Bevorzugen den persönlichen Kontakt zu Kunden/Kollegen/ Zulieferern/Geschäftspartnern etc.	Konkurrenz mit teilweise vorhandener freeware die nicht die gleiche Qualität hat			Rechtliche Rahmenbedingungen fehlen.	
	Besonders entfernte Geschäftsreisen werden als positives Plus und teilweise Entlohnung/Prämie angesehen (Gesi 2009)	Nachfrage beim Kunden nicht vorhanden				
		IKT Unternehmen kennt Multiplikatorenrolle nicht wahr und denkt nicht, dass es einen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann				
	Technische Probleme könnten wichtige Verhandlungen stören und Angst, das wichtige Entscheidungsprozesse nicht zu Stande kommen					
	Althergebrachte Verhaltensweisen im unternehmerischen Kontext sind fest etabliert. Geschäftstreffen, Geschäftsreisen sind ein wichtiger Bestandteil unternehmerischer Strukturen (GeSi 2009).					
Mangelndes Handlungswissen	CO ₂ Bilanz der Geschäftsreisen ist nicht bekannt.	Weiss nicht wie er die Unternehmen adressieren soll.	Weiss nicht wie er die Unternehmen adressieren soll	Weiss nicht wie er die Unternehmen adressieren soll.		
Mangelnde Wirtschaftlichkeit	Hohe Investitionen für die technische Ausstattung sind notwendig (GeSi 2009).	evtl. Entwicklungskosten, bei fehlender Vermarktung fraglich, wie hier die Amortisation ist	fehlende Vermarktung, Kommunikationskampagne um die Nachfrage zu steigern, wichtig!!	fehlende Vermarktung, Kommunikationskampagne um die Nachfrage zu steigern, wichtig!!		
Mangelnde Finanzierung	keine Finanzierung die auf Unternehmen ausgerichtet ist vorhanden					Produkt ist nicht am Markt platzierbar
	Eigenfinanzierung und Anschaffung der Technik notwendig					kein Finanzinstrument, dass auf derartige Investitionen abziel vorhanden