

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG

04/2015

Die Umweltschutzwirtschaft in Deutschland

Produktion, Umsatz und Außenhandel



UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG 04/2015

Umweltforschungsplan des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3711 14 101
UBA-FB 002196

Die Umweltschutzwirtschaft in Deutschland

Produktion, Umsatz und Außenhandel

von

Birgit Gehrke, Ulrich Schasse
Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung (NIW), Hannover

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Stresemannst. 128 – 130
10117 Berlin
service@bmub.bund.de
www.bmub.bund.de

Durchführung der Studie:

Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung (NIW)
Königstr. 53
30175 Hannover

Abschlussdatum:

Februar 2015

Redaktion:

Fachgebiet I 1.4 Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umweltfragen,
nachhaltiger Konsum
Frauke Eckermann

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-umweltschutzwirtschaft-in-deutschland>

ISSN 1865-0538

Dessau-Roßlau, September 2015

Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter der Forschungskennzahl 3711 14 101 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung

Weltweit werden immer größere Anstrengungen zum Schutz und zur Verbesserung von Umwelt und Klima unternommen. Diese Entwicklung schlägt sich nicht nur in wachsenden Kosten und Investitionen für Umweltschutz nieder, sondern hat auch zu einer wachsenden Bedeutung von Umweltschutz als Wirtschaftsfaktor geführt. Diese Studie untersucht anhand verschiedener Indikatoren zur Produktions- und Umsatzentwicklung aus der deutschen Perspektive sowie zum Außenhandel mit potenziellen Umweltschutzgütern im internationalen Vergleich die Bedeutung des Wirtschaftsfaktors Umweltschutz. Besonderes Augenmerk wird dabei auf Güter zur Nutzung Erneuerbarer Energiequellen gelegt.

Abstract

Efforts to protect and improve the environment and climate are increasing globally. This development is not only reflected in rising costs and investments for environmental purposes but also in a growing economic relevance of environmental protection. In order to analyze the significance of the economic factor „environmental protection“ in Germany and in an international comparison, this study uses several indicators referring to production and sales from the German perspective as well as several trade indicators in international comparison. Thereby, particular attention is given to renewable energy goods.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis.....	9
Verzeichnis der Tabellen im Anhang	10
Abkürzungsverzeichnis.....	12
Zusammenfassung	17
Summary	26
1 Einführung und Untersuchungsansatz	35
1.1 Einführung.....	35
1.2 Produktionswirtschaftlicher Untersuchungsansatz	36
1.3 Die statistische Erfassung der Umweltwirtschaft im internationalen Raum: Environmental Goods and Services Sector (EGSS) Statistics	40
2 Produktionsentwicklung und -struktur in Deutschland	43
2.1 Produktionsentwicklung 2009 bis 2013	43
2.2 Produktionsstruktur und -entwicklung nach Umweltbereichen und Wirtschaftszweigen	44
3 Deutschlands Umweltwirtschaft im internationalen Wettbewerb.....	49
3.1 Entwicklung des deutschen Außenhandels mit potenziellen Umweltschutzgütern.....	50
3.2 Welthandelsdynamik	53
3.3 Welthandelsanteile.....	54
3.4 Exportspezialisierung, Weltmarktpräsenz und komparative Vorteile.....	55
3.5 Vertiefende Analyse des Außenhandels mit potenziellen Klimaschutzgütern.....	66
4 Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz	78
4.1 Zur Statistik	78
4.2 Aktivitätsstruktur der Umweltschutzwirtschaft.....	81
4.3 Exportleistung der Umweltwirtschaft.....	87
4.4 Betriebsgrößenklassenstruktur der Umweltwirtschaft.....	91
5 Quellenverzeichnis.....	97
6 Methodischer Anhang: Messziffern zur Beurteilung der Position auf den internationalen Märkten für Umweltschutzgüter	101
7 Anhangtabellen und -abbildungen	105

Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.1:	Welthandelsanteile der größten Anbieter von potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 (in %).....	54
Abb. 3.2:	Exportspezialisierung (RXA) der größten Anbieter von potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013	56
Abb. 3.3:	Spezialisierung Deutschlands bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Umweltbereichen 2002 bis 2013.....	57
Abb. 3.4:	Außenhandelsspezialisierung (RCA) der größten Anbieter von potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013	59
Abb. 3.5:	Spezialisierung ausgewählter „kleinerer“ Länder im Handel mit potenziellen Umweltschutzgütern: Skandinavien und Kerneuropa	63
Abb. 3.6:	Spezialisierung ausgewählter „kleinerer“ Länder im Handel mit potenziellen Umweltschutzgütern: Südeuropa und Mittelosteuropa	64
Abb. 3.7:	Interne Struktur des deutschen Außenhandels mit Gütern zur Nutzung Erneuerbarer Energiequellen 2002 und 2013 und Außenhandelssaldo 2002 bis 2013	68
Abb. 3.8:	Welthandelsanteile der größten Anbieter von potenziellen Klimaschutzgütern 2002 bis 2013 (in %)	69
Abb. 3.9:	Exportspezialisierung (RXA) der größten Anbieter von potenziellen Klimaschutzgütern 2002 bis 2013.....	70
Abb. 3.10:	Außenhandelsspezialisierung (RCA) der größten Anbieter ausgewählter Länder bei potenziellen Klimaschutzgütern 2002 bis 2013	71
Abb. 3.11:	Spezialisierung Deutschlands bei potenziellen Klimaschutzgütern nach Teilsegmenten und Untergruppen 2002 bis 2013	72
Abb. 3.12:	Spezialisierung Chinas bei potenziellen Klimaschutzgütern nach Teilsegmenten und Untergruppen 2002 bis 2013	74
Abb. 4.1:	Exportquote Deutschlands bei Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen 2006 bis 2012 nach Umweltbereichen (Auslandsumsatz in % des Umsatzes).....	87

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1:	Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland nach Umweltbereichen 2009 bis 2013.....	44
Tab. 2.2:	Struktur der Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland nach Umweltbereichen 2009 bis 2013.....	45
Tab. 2.3:	Struktur der Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland nach Wirtschaftszweigen (zusammengefasste Gütergruppen nach GP 2009 2-Stellern).....	47
Tab. 2.4:	Verteilung der Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland 2013 nach Umweltbereichen und Wirtschaftszweigen (zusammengefasste Gütergruppen nach GP 2009) – Anteile in Prozent.....	48
Tab. 3.1:	Entwicklung des deutschen Außenhandels mit potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013	51
Tab. 3.2:	Jahresdurchschnittliche Veränderung der Weltexporte bei potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 (in %).....	53
Tab. 4.1:	Betriebe mit Umsätzen mit Umweltschutzgütern und -dienstleistungen 2009 bis 2012.....	80
Tab. 4.2:	Verteilung der Betriebe nach Wirtschaftszweig und Anteil des Umsatzes mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen am Gesamtumsatz 2010 bis 2012	82
Tab. 4.3:	Umsatz mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen nach Umweltbereichen 2010 bis 2012.....	83
Tab. 4.4:	Umsatz mit Klimaschutzgütern und -leistungen 2011 und 2012	84
Tab. 4.5:	Struktur der Umsätze mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen nach Wirtschaftszweigen 2010 bis 2012.....	86
Tab. 4.6:	Auslandsumsatz und Exportquote Deutschlands bei Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen 2010 bis 2012 nach Umweltbereichen.....	88
Tab. 4.7:	Auslandsumsatz und Exportquote Deutschlands bei Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen 2010 bis 2012 nach Wirtschaftszweigen	90
Tab. 4.8:	Verteilung der Betriebe mit Umweltschutzumsätzen nach Umweltbereichen, Wirtschaftszweigen und Beschäftigtengrößenklassen 2012 (in %).....	92
Tab. 4.9:	Verteilung der Umweltschutzumsätze nach Umweltbereichen, Wirtschaftszweigen und Beschäftigtengrößenklassen 2012 (in %).....	93
Tab. 4.10:	Exportbeteiligung und Exportquote von Betrieben mit Umweltschutzumsätzen nach Umweltbereichen, Wirtschaftszweigen und Beschäftigtengrößenklassen 2012 (in %).....	95

Verzeichnis der Tabellen im Anhang

Tab. A.2.1:	Produktion von potenziellen Klimaschutzgütern in Deutschland nach Umweltbereichen 2009 bis 2013	105
Tab. A.2.2:	Struktur der Produktion von potenziellen Klimaschutzgütern in Deutschland nach Umweltbereichen 2009 bis 2013	106
Tab. A.3.1:	Welthandelsanteile ausgewählter Länder bei potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 (in %)	107
Tab. A.3.2:	Exportspezialisierung ausgewählter Länder bei potenziellen Umweltschutzgütern (RXA-Werte) 2002 bis 2013 in %	108
Tab. A.3.3:	Außenhandelsspezialisierung ausgewählter Länder bei potenziellen Umweltschutzgütern (RCA-Werte) 2002 bis 2013 in %	109
Tab. A.3.4:	Beitrag potenzieller Umweltschutzgüter zur Ausfuhr von Verarbeiteten Industriewaren ausgewählter Länder 2002 bis 2013 (gewichtete Exportspezialisierung: BX, in ‰)	110
Tab. A.3.5:	Beitrag potenzieller Umweltschutzgüter zum Außenhandelssaldo ausgewählter Länder 2002 bis 2013 (gewichtete Außenhandelsspezialisierung: BAS, in ‰)	111
Tab. A.3.6:	Kennziffern zum Außenhandel Deutschlands mit potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 nach Teilsegmenten im Überblick	112
Tab. A.3.7:	Zur Dynamik Chinas im Handel mit potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013	114
Tab. A.3.8:	Deutschlands Lieferanteile bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Weltregionen 2013 (in %)	115
Tab. A.3.9:	Exportspezialisierung (RXA-Werte) Deutschlands bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Weltregionen 2013	116
Tab. A.3.10:	Außenhandelsspezialisierung (RCA-Werte) Deutschlands bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Weltregionen 2013	117
Tab. A.3.11:	Chinas Lieferanteile bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Weltregionen 2013 (in %)	118
Tab. A.3.12:	Chinas Importanteile bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Weltregionen 2013 (in %)	119
Tab. A.3.13:	Exportspezialisierung ausgewählter Länder bei potenziellen Klimaschutzgütern (RXA-Werte) 2002 bis 2013	120
Tab. A.3.14:	Außenhandelsspezialisierung ausgewählter Länder bei potenziellen Klimaschutzgütern (RCA-Werte) 2002 bis 2013	121
Tab. A.3.15:	Welthandelsanteile ausgewählter Länder bei Gütern zur Nutzung von Windkraft und Solarenergie 2002 bis 2013 (in %)	122

Tab. A.3.16:	Exportspezialisierung ausgewählter Länder bei Gütern zur Nutzung von Windkraft und Solarenergie (RXA-Werte) 2002 bis 2013	124
Tab. A.3.17:	Außenhandelsspezialisierung ausgewählter Länder bei Gütern zur Nutzung von Windkraft und Solarenergie (RCA-Werte) 2002 bis 2013	126
Tab. A.4.1:	Umsätze mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen nach Umweltbereichen 2010 bis 2012 – in Mio. €	128
Tab. A.4.2:	Umsätze mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen (Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz) nach Umweltbereichen 2010 bis 2012 (vertikale Verteilung in %)	129
Tab. A.4.3:	Umsätze mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen (Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz) nach Umweltbereichen 2010 bis 2012 (horizontale Verteilung in %)	130
Tab. A.4.4:	Inlands- und Auslandsumsätze Deutschlands bei Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen (Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz) nach Umweltbereichen und Wirtschaftszweigen 2010 bis 2012	131

Abkürzungsverzeichnis

€	Euro
\$	Dollar
Abb.	Abbildung
ACEEE	American Council for an Energy-Efficient Economy
a. n. g.	anderweitig nicht genannt
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation
ASEAN	Der Verband Südostasiatischer Staaten
AUS	Australien
AUT	Österreich
BAS	Beitrag zum Außenhandelssaldo
BBE	Bundesverband BioEnergie e.V.
BEL	Belgien
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
BMU	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr-, Bau- und Stadtentwicklung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BSW	Bundesverband Solarwirtschaft
bspw.	beispielsweise
BX	Beitrag zur Ausfuhr
bzw.	beziehungsweise
CAN	Kanada
CCS	Carbon Dioxide Capture and Storage - CO ₂ -Abscheidung und –Speicherung
CEPA	Classification for Environmental Protection Activities and Expenditures
CHN	Volksrepublik China
CIS	Community Innovation Survey
COMEXT	COMEXT-Datenbank: offizielle europäische Außenhandelsstatistik von Eurostat
COMTRADE	Außenhandelsdatenbank der Vereinten Nationen
CRMA	Classification of Resource Management Activities
CSP	Concentrating Solar Power
CZE	Tschechische Republik
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DEN	Dänemark

dena	Deutsche Energieagentur
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
d. h.	das heißt
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
EAU	Economic Analytical Unit
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EGSS	Environmental Goods and Services Sector
EIO	Eco-Innovation Observatory
EPA	Europäisches Patentamt
ESP	Spanien
EU	Europäische Union
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaft
EVLS	Early Voluntary Sectoral Liberalisation
FDZ	Forschungsdatenzentrum
Fraunhofer ISI	Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung
FIN	Finnland
FIT	Feed-in-Tariffs
FRA	Frankreich
FuE	Forschung und Entwicklung
GBR	Großbritannien und Nordirland
GER	Deutschland
GP	Güterverzeichnis für die Produktionsstatistik
GRE	Griechenland
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit
GuD- Kraftwerke	Gas-und-Dampf-Kombikraftwerke
GW	Gigawatt
HKG	Hongkong
Hrsg.	Herausgeber
HS	Harmonisiertes System
HUN	Ungarn
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
IEA	International Energy Agency
i. e. S.	im engeren Sinne
inkl.	inklusive
ifo	ifo-Institut für Wirtschaftsforschung

IPC	Internationale Patentklassifikation
IRL	Republik Irland
ISI	siehe Fraunhofer-ISI
ISL	Island
ITA	Italien
ITCS	International Trade by Commodities Statistics
IW	Institut der deutschen Wirtschaft Köln
IWH	Institut für Wirtschaftsforschung Halle
JPN	Japan
Jg.	Jahrgang
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KN	Kombinierte Nomenklatur
KOR	Republik Korea
KW	Kilowatt
LUX	Luxemburg
MEX	Mexiko
Mio.	Million
Mrd.	Milliarde
MSR	Messen, Steuern, Regeln
MW	Megawatt
MWp	Megawatt peak
NED	Niederlande
NIW	Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
NOR	Norwegen
NZL	Neuseeland
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development
p. a.	pro Jahr
PATSTAT	weltweite Datenbank des EPA
PCT	Patent Corporation Treaty
PKW	Personenkraftwagen
POL	Polen
POR	Portugal
PV	Photovoltaik
RCA	Revealed Comparative Advantage
RD&D	research, development, and demonstration
REN21	Renewable Energy Policy Network for the 21st Century
Rev.	Revision

RMA	Relativer Importmarktanteil
RPA	Relativer Patentanteil
RPS	Renewable Portfolio Standards
RXA	Relativer Welthandelsanteil
SERIEE	Système européen de rassemblement d'informations économiques sur l'environnement
SITC	Standard International Trade Classification
s. o.	siehe oben
s. u.	siehe unten
SUI	Schweiz
SVK	Slowakische Republik
SWE	Schweden
Tab.	Tabelle
Tsd.	Tausend
TUR	Türkei
u. a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
UFORDAT	Datenbank des Umweltbundesamtes zu Forschungsvorhaben im Bereich Umweltschutz
US	United States
USA	United States of America
usw.	und so weiter
v. a.	vor allem
versch. Jgge.	verschiedene Jahrgänge
vgl.	vergleiche
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDMA	Verband deutscher Maschinen- und Anlagenbau
WBD	Waren, Bau- und Dienstleistungen
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz
WHA	Welthandelsanteil
WIPO	World Intellectual Property Organisation
WTO	World Trade Organisation
WZ	Klassifikation der Wirtschaftszweige
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung
Abk.	Ausgeschriebene Bezeichnung der Abkürzung

Zusammenfassung

Das Umweltbundesamt hat das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), das Niedersächsische Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) und das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI im Projekt „Wirtschaftsfaktor Umweltschutz“ mit der regelmäßigen Analyse und Fortschreibung verschiedener Indikatoren zur Bewertung der internationalen Leistungsfähigkeit der deutschen Umweltwirtschaft beauftragt. Dabei geht es sowohl um die Innovationsfähigkeit (Forschung und Patente) als auch um die wirtschaftliche Bedeutung der Umweltwirtschaft in Deutschland (Produktion, Umsatz, Beschäftigung) wie im internationalen Vergleich (Außenhandelsindikatoren). Die Ergebnisse werden in verschiedenen thematisch abgegrenzten Studien veröffentlicht.

In diesem Bericht stehen Produktion, Außenhandel sowie Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen im Vordergrund. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Entwicklung der Branche seit der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 gelegt. Die Analysen reichen bis zum Jahr 2013 (Produktion und Außenhandel mit potenziellen Umweltschutzgütern) bzw. 2012 (Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz).

Hintergrund und Untersuchungsansatz: Potenzielle Umweltschutzgüter

Umweltschutztechnologien bilden einen der wichtigsten Wachstumsmärkte weltweit. Alle bekannten Prognosen weisen angesichts der herausragenden umweltpolitischen Herausforderungen weiterhin auf eine weltweit expansive Marktentwicklung hin. Besonderes Gewicht kommt dabei Technologien zu, die dazu beitragen CO₂-Emissionen zu vermeiden oder zu mindern und so dem Klimaschutz dienen. Grundsätzlich zeigt sich deshalb bei allen untersuchten Indikatoren auf lange Sicht – nicht zuletzt befördert durch politische Weichenstellungen – weltweit eine Strukturverschiebung weg von klassischen Umweltschutzfeldern (Abfall, Wasser und Abwasser, Luft, Lärm) hin zu Klimaschutztechnologien.

Definition der Umweltwirtschaft

Die Umweltwirtschaft (als Kurzform von Umweltschutzwirtschaft) ist die im Folgenden verwendete Branchenbezeichnung für all diejenigen Unternehmen, die Umweltschutzgüter und -dienstleistungen zur Vermeidung, Verminderung und Beseitigung von Umweltbelastungen anbieten. Hier verkürzt von Umweltgütern anstelle von Umweltschutzgütern zu sprechen, würde zu begrifflichen Inkonsistenzen führen, weil umweltpolitische Ziele wie z. B. biologische Vielfalt, saubere Luft und Gewässer oder die Existenz von Naturlandschaften in der Umweltökonomie als Umweltgüter bezeichnet werden. Deshalb werden bei Analysen auf Güterebene die Begriffe Umweltschutzgüter bzw. Klimaschutzgüter (als Teilgruppe der Umweltschutzgüter) verwendet.

In Deutschland werden große Hoffnungen in eine weitere Steigerung hiesiger Exporte von Umwelt- und Klimaschutztechnologien gesetzt, um zusätzliche Produktions- und Beschäftigungsmöglichkeiten im Inland zu schaffen. Diese Hoffnungen sind durchaus berechtigt: Zwar wird Umweltschutz noch immer stark nationalstaatlich formuliert und vor allem vollzogen, so dass die Außenhandelsintensität bei diesen Gütern in vielen Fällen geringer ist als bei Gütern technologisch gleicher Art. Dennoch ist die Exportquote deutscher Anbieter von Umweltschutzgütern, Bau- und Dienstleistungen in der zweiten Hälfte des letzten Jahrzehnts von 30 % auf 40 % deutlich gestiegen, was als Indiz für die zunehmende Internationalisierung dieses Marktes gewertet werden kann.

Deutsche Unternehmen haben trotz zunehmenden Wettbewerbsdrucks über lange Zeit ihre gute Position auf den internationalen Märkten für potenzielle Umweltschutzgüter behauptet und hohe Handelsbilanzüberschüsse erzielt. Gerade in Teilbereichen Erneuerbarer Energien (Solar Photovoltaik, Wind) verschieben sich die Märkte jedoch immer mehr nach Asien und in andere wachsende Weltregionen, während die Investitionsbereitschaft und Nachfragedynamik in der EU auch aufgrund restriktiverer Förderkonditionen in jüngerer Zeit spürbar nachgelassen hat. Zudem sehen sich deutsche Produzenten im Solarbereich spätestens seit Mitte des letzten Jahrzehnts zunehmender Importkonkurrenz insbesondere aus China ausgesetzt.

Empirische Grundlage für diese angebotsorientierte Untersuchung bilden amtliche Daten der Produktions- und Außenhandelsstatistik. Die Analysen basieren auf der neuen Liste potenzieller Umweltschutzgüter 2013¹ nach der aktuellen Gütersystematik für die Produktion (GP 2009). Die berücksichtigten Güter sind an deren „sichtbarer Nutzbarkeit“ für Umweltschutzzwecke ausgerichtet. Gleichwohl handelt es sich um einen potenzialorientierten Ansatz, d.h. es geht um Güter, die dem Umweltschutz dienen können, dies aber in der tatsächlichen Verwendung nicht immer tun. Der Vorteil dieser Herangehensweise besteht darin, dass zum einen konkrete Aussagen hinsichtlich der volkswirtschaftlichen Bedeutung der potenziellen Umweltschutzgüterproduktion für Deutschland getroffen werden können. Zum anderen lässt sich über die direkte Verknüpfbarkeit von Produktions- und Außenhandelsstatistik auch die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands im Außenhandel mit potenziellen Umweltschutzgütern sehr detailliert untersuchen. Die untersuchten Indikatoren beruhen auf produzierten, abgesetzten, exportierten und importierten Gütern. Gemäß der hier verwendeten Liste potenzieller Umwelt- und Klimaschutzgüter lassen sich so die wertmäßigen Produktions-, Export- und Importvolumina für Industriegüter ermitteln, die für Umweltschutzzwecke eingesetzt werden können.

Produktion potenzieller Umweltschutzgüter in Deutschland infolge deutlicher Rückgänge im Solarbereich seit 2011 insgesamt gesunken

Im Jahr 2013 wurden in Deutschland potenzielle Umweltschutzgüter im Wert von fast 82 Mrd. € produziert. Damit hat sich die Produktion im zweiten Jahr in Folge rückläufig entwickelt. Sie ist 2012 um 1,3 % und 2013 um 2,5 % gegenüber dem Vorjahr gesunken. Im Aufschwung nach dem Krisenjahr 2009 war die Produktion potenzieller Umweltschutzgüter bis 2011 um 25 % gestiegen und hatte in diesem Jahr mit 85 Mrd. € ihren bis dato höchsten Wert erreicht. Im Zuge der rückläufigen Produktionsentwicklung seit 2011 ist der entsprechende Anteil der potenziellen Umweltschutzgüter an der gesamten deutschen Industrieproduktion von 6,2% (2011) auf 6 % (2013) zurückgegangen. Diese Marke kennzeichnet den Anteil der Industrieproduktion, der in Deutschland für Umweltschutzzwecke mobilisiert werden kann.

Der beschriebene Produktionsrückgang bei potenziellen Umweltschutzgütern seit 2011 ist im Wesentlichen auf Güter zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen zurückzuführen und darunter allein auf den Solarbereich (Photovoltaik/Solarzellen, übrige Solarenergiegüter, z. T auch deren Installation). Die Produktion potenzieller Umweltschutzgüter in den traditionellen Bereichen Abfall, Abwasser, Lärm und Luft hat seit 2011 insgesamt stagniert, lediglich im Abwasserbereich war 2012/2013 ein deutlicher Zuwachs zu verzeichnen. Hingegen hat der Querschnittsbereich Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR) kontinuierlich weiter zugelegt.

Güter, die für Klimaschutzzwecke eingesetzt werden können, machen trotz des Rückgangs auch 2013 noch immer über 40 % der Gesamtproduktion an potenziellen Umweltschutzgütern aus.

¹ Zur Abgrenzung und Methodik vgl. ausführlich Gehrke, Schasse (2013).

Schwerpunkte sind etwa Güter zur Rationellen Energieverwendung (vielfach aus der Kunststoffindustrie) mit 22 % und für die Nutzung Erneuerbarer Energien (vor allem Maschinen und Anlagen) mit 15 %. Unter den übrigen Umweltschutzbereichen stellen Güter, die zur Abwasserbehandlung und -vermeidung eingesetzt werden können, mit fast 21 % den größten Anteil gefolgt von Abfall (13 %), Luft (9 %), MSR (9 %) und Lärm (7 %).

Der sektorale Schwerpunkt der potenziellen Umweltschutzgüterproduktion liegt vor allem im Maschinenbau (einschließlich Reparatur und Installation) sowie bei Gummi- und Kunststoffwaren (u.a. Dämmstoffe und weitere Baubedarfsartikel). Beide Wirtschaftszweige sind in mehreren Umweltbereichen von Bedeutung.

Tab. Z.1: Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland nach Umweltbereichen 2009 bis 2013

Umweltbereich	Produktion in Mrd. €					Veränderung in %		
	2009	2010	2011	2012	2013	2009/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013
Abfall	7,8	8,9	10,2	10,2	10,3	31,0	-0,5	0,6
Abwasser	14,0	14,6	16,1	16,2	16,8	15,6	0,4	3,6
Lärm	3,6	4,3	5,3	5,5	5,4	47,4	2,5	-1,8
Luft	5,2	6,2	7,6	7,6	7,3	45,3	0,3	-3,3
MSR	5,2	6,0	6,7	6,9	7,0	29,3	2,1	2,2
Klimaschutz	30,2	34,3	37,5	35,1	33,3	24,1	-6,3	-5,1
darunter:								
Güter zur rationellen Energieverwendung	14,7	16,3	17,9	18,1	18,1	21,3	1,4	0,0
Güter zur rationellen Energieumwandlung	2,3	2,7	2,7	2,9	2,6	17,2	6,0	-10,2
Güter zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen	13,1	15,2	16,8	14,0	12,5	28,5	-16,6	-10,8
Umweltschutzgüter insgesamt¹	67,7	76,2	84,8	83,7	81,6	25,2	-1,3	-2,5
nachrichtlich:								
Industrieproduktion insg.	1.065	1.231	1.366	1.370	1.370	28,2	0,3	0,1

1) einschließlich wegen Geheimhaltung nicht zurechenbarer Gütergruppen

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW nach der neuen Liste potenzieller Umweltschutzgüter 2013.

Welthandel mit potenziellen Umweltschutzgütern langfristig überdurchschnittlich dynamisch, mittelfristig eher gebremst

Die weltweiten Ausfuhren an potenziellen Umweltschutzgütern sind von 2002 bis 2013 im Jahresdurchschnitt um 10,3 % (in jeweiligen Preisen und Wechselkursen gerechnet) und damit deutlich stärker gestiegen als die Industriewarenausfuhren insgesamt (8,7 %). Dies bestätigt die hohen Wachstumserwartungen, die an die globale Nachfrage nach diesen Gütern gesetzt werden. Allerdings ist der überdurchschnittliche Zuwachs vor allem der Entwicklung in den Vorkrisen Jahren bis 2008 zu verdanken (+18 %). Bezogen auf den durch verschiedene „Aufs und Abs“ (Krise, Aufschwung, konjunkturelle Eintrübung am aktuellen Rand) gekennzeichneten Zeitraum 2008 bis 2013 stellt sich das Bild analog anders dar. In dieser Periode ist die Exportdynamik bei potenziellen Umweltschutzgütern

insgesamt mit 1,9 % p.a. hinter dem Wachstum bei Industriewarenexporten zurückgeblieben (3,1 % p.a.). Dies ist vor allem auf die vergleichsweise schwache Dynamik bei Klimaschutzgütern, Abfall- und (Ab-)Wassertechnologien zurückzuführen, die in der Vorperiode noch an der Spitze der Wachstumsdynamik gelegen hatten, während andere – in Summe jedoch weniger gewichtige – Bereiche (MSR, Luft, Lärm) überdurchschnittlich zulegen konnten.

Die Nachfrageschwäche im Abfall- und (Ab-)Wasserbereich, wo zumeist großformatige Investitionsvolumen gefordert sind, dürfte wohl im Wesentlichen auf Finanzierungsprobleme sowie politische und wirtschaftliche Unsicherheiten zurückzuführen sein. Angesichts des unverändert hohen Bedarfs an innovativen Lösungen in beiden Umweltbereichen ist davon auszugehen, dass die weltweite Nachfrage dort unter günstigeren Rahmenbedingungen wieder deutlich ansteigen wird. Durch den starken Preisverfall und die regional teils abgeschwächte Nachfrage in einzelnen Marktsegmenten Erneuerbarer Energien (v.a. bei Solarzellen) ist es allerdings eher unwahrscheinlich, dass die Wachstumsdynamik des (nominalen) Welthandelsvolumens in diesem Bereich an die Entwicklung früherer Jahre anknüpfen kann.

Tab. Z.2: Jahresdurchschnittliche Veränderung der Weltexporte bei potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 (in %)

Umweltarten	Jahresdurchschnittliche Veränderung in %		
	2002-2013	2002-2008	2008-2013
Abfall	10,6	18,7	1,6
Wasser	10,8	20,9	-0,1
Luft	9,9	15,7	3,3
MSR	9,3	12,8	5,2
Lärm	9,3	14,8	3,1
Klimaschutz	10,3	17,6	2,2
darunter:			
Rationelle Energieverwendung	9,2	16,6	0,9
Rationelle Energieumwandlung	6,9	11,9	1,1
Erneuerbare Energiequellen	12,6	20,9	3,4
Umweltschutzgüter insgesamt	10,3	17,8	1,9
Verarbeitete Industriewaren	8,7	13,7	3,1

Weltexporte 2013 geschätzt

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. Die Weltexporte sind auf Dollarbasis berechnet aus den Exporten der OECD-Länder und Chinas (incl. Hongkongs) zuzüglich deren Importe aus den nicht genannten Ländergruppen. Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Deutschland: Gute Position im internationalen Handel bei geringerem Handelsvolumen behauptet

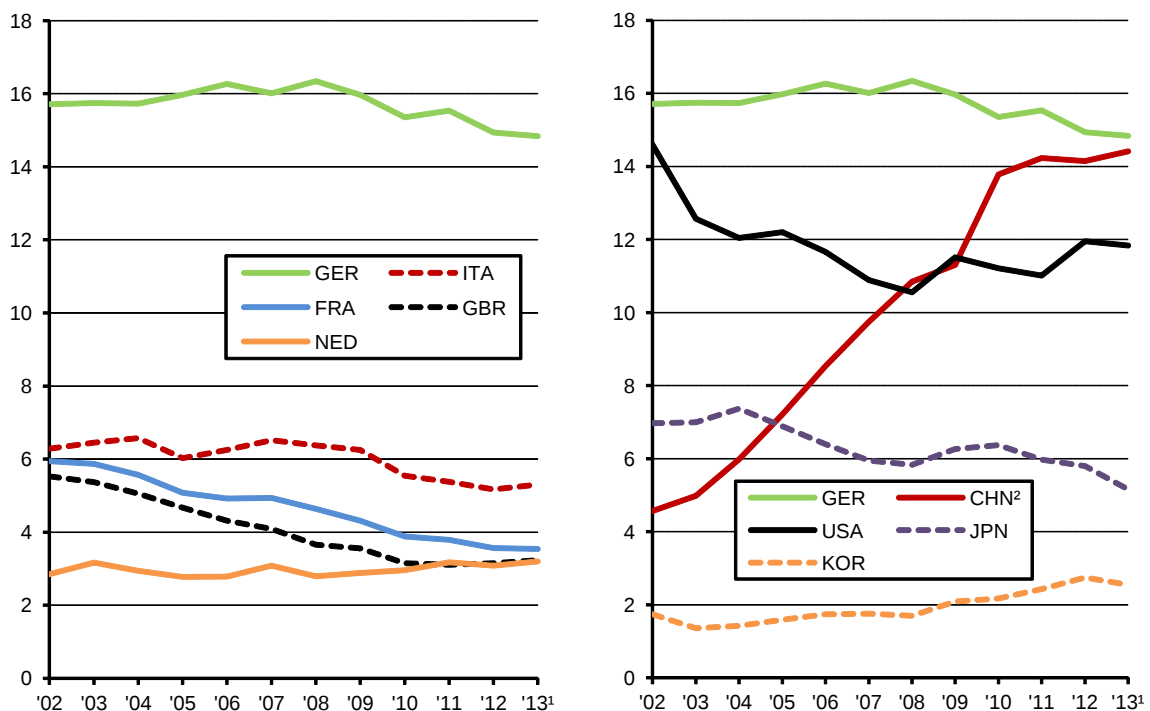
Die deutsche Wirtschaft hat im Jahr 2013 potenzielle Umweltschutzgüter im Wert von 50,3 Mrd. € exportiert, deutlich mehr als 2008 (45,5 Mrd.), und nur etwas weniger als im bisherigen Spitzenjahr 2012 (50,9 Mrd. €). Dennoch ist auch hier – analog zur Welthandelsentwicklung sowie Produktions- und Umsatzentwicklung in Deutschland – die Ausfuhrdynamik von potenziellen Umweltschutzgütern seit 2008 hinter der bei Industriewarenexporten insgesamt zurückgeblieben. Ursächlich hierfür ist vor allem die schwächere Exportentwicklung bei Abfall- und (Ab-)Wassertechnologien sowie bei

Gütern zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Entsprechend hat sich der Anteil potenzieller Umweltschutzgüter an den gesamten deutschen Güterexporten zunächst von 4,0 % (2002) auf 5,1 % (2009/10) erhöht und ist seitdem bis auf 4,9 % (2012/2013) zurückgefallen.

Deutschland ist mit einem Welthandels- oder Weltexportanteil von 14,8 % (2013) weiterhin größter Exporteur von potenziellen Umweltschutzgütern knapp vor China (inkl. Hongkong) (14,4 %), wenn gleich der deutsche Anteil seit einigen Jahren etwas nachgegeben hat. Auf Platz 3 liegen die USA (11,8 %). Erst mit deutlichem Abstand folgen Italien (5,3 %) und Japan (5,2 %) vor Frankreich (3,5 %), den Niederlanden und Großbritannien (jeweils 3,2 %).

Während einige große OECD-Ländern im Verlauf des letzten Jahrzehnts signifikant Exportanteile verloren haben, hat sich der Anteil Chinas mehr als verdreifacht. Auch die mittel- und osteuropäischen EU-Länder (insbesondere Polen, Ungarn und die Tschechische Republik) haben (von geringem Niveau aus) kontinuierlich Anteile hinzugewonnen. Die Bedeutung aufholender Volkswirtschaften als Anbieter auf dem internationalen Markt für potenzielle Umweltschutzgüter nimmt damit weiter zu.

Abb. Z-1: Welthandelsanteile der größten Anbieter von potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 (in %)



1) Weltexporte 2013 geschätzt – 2) China incl. Hongkong.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. Der Welthandelsanteil eines Landes ist berechnet als der Anteil seiner Ausfuhren an den Weltausfuhren in %. - Die Weltausfuhren sind berechnet aus den Exporten der OECD-Länder, Chinas incl. Hongkongs zuzüglich der Importe aus den nicht genannten Ländergruppen.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Aber auch die Zentren der Nachfrage nach Umweltschutzgütern haben sich spätestens seit Ende des letzten Jahrhunderts recht deutlich aus den entwickelten Industrieländern in Richtung der aufstrebenden Schwellenländer in Mittel- und Osteuropa, Asien (insbesondere China) und Südamerika verlagert. Deutschen Anbietern ist es besser als Wettbewerbern aus anderen hochentwickelten europäi-

schen Ländern gelungen, diese Chance zu nutzen und in beachtlichem Umfang an der gewachsenen Importnachfrage dieser zum Teil recht fernen Regionen zu partizipieren. Deutschland ist abgesehen von Ozeanien in allen Weltregionen und flächendeckend über alle Umweltschutzbereiche mit potenziellen Umweltschutzgütern relativ stärker auf Auslandsmärkten vertreten als mit Industriewaren insgesamt. Die Umweltwirtschaft leistet damit einen wichtigen und stabilen Beitrag zur insgesamt starken Welthandelsposition der deutschen Wirtschaft.

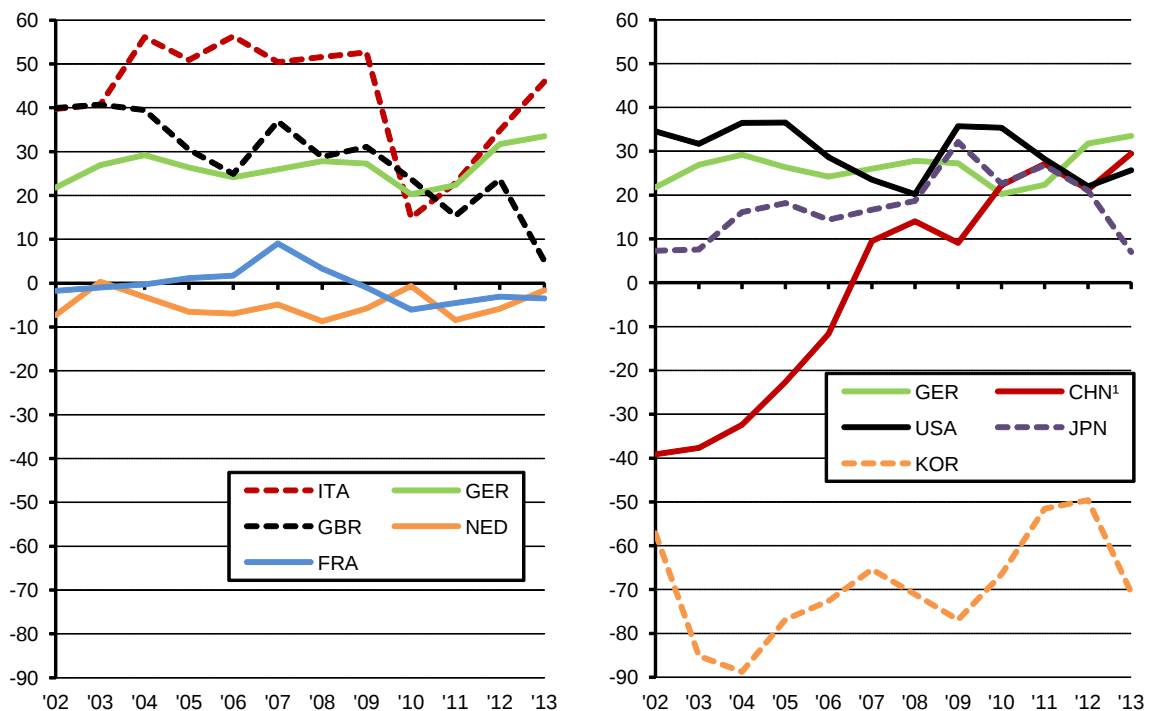
Aktuelle Veränderungen in der Außenhandelsspezialisierung im Wesentlichen vom Solarbereich geprägt

Bei Fragen nach der internationalen Wettbewerbsposition einer Gütergruppe spielen jedoch nicht nur die Exporte, sondern auch die Importe eine Rolle. Denn ausländische Anbieter konkurrieren nicht nur auf ihrem eigenen Inlandsmarkt mit dem deutschen „Exportsektor“, sondern auch auf dem deutschen Inlandsmarkt mit dem „Importsubstitutionssektor“. Insofern deckt erst der Vergleich der Ausfuhr- mit den Einfuhrstrukturen die tatsächlichen „komparativen Vorteile“ einer Volkswirtschaft auf, gemessen als Revealed Comparative Advantage (RCA). Deutschland verfügt auch beim Blick auf diesen Indikator über klare Spezialisierungsvorteile im Außenhandel mit potenziellen Umweltschutzgütern. Auch in anderen großen hochentwickelte Volkswirtschaften, vor allem den USA und Italien, sowie – mit nachlassender Tendenz – auch in Japan und Großbritannien, sowie mehreren kleineren Ländern (Dänemark, Finnland, Österreich, Spanien, Portugal, Ungarn) leisten potenzielle Umweltschutzgüter einen wesentlichen Beitrag zur Aktivierung der Außenhandelsbilanz. Seit Mitte des letzten Jahrzehnts gilt dies auch für China, das in jüngerer Zeit ähnlich hohe RCA-Werte erreicht wie Deutschland oder die USA. Die Vorteile Chinas in diesem Bereich beruhen zum weit überwiegenden Teil auf Gütern zur Nutzung Erneuerbarer Energien, lassen sich aber nicht nur an Solarzellen festmachen, sondern basieren mittlerweile auch auf allen anderen Gütern zur Nutzung anderer regenerativer Energieträger. Hinzu kommen Vorteile bei Abfalltechnologien sowie aktuell auch bei Gütern im Bereich der Luftreinhaltung.

Seit 2010/2011 hat sich die Außenhandelsspezialisierung Deutschlands wie auch Italiens bei potenziellen Umweltschutzgütern spürbar erhöht. Dies ist im Wesentlichen das Ergebnis spezifischer Nachfrageausfälle bei potenziellen Klimaschutzgütern und betrifft vor allem Solarzellen. Diese hatten im Spitzenimportjahr 2010 noch fast 60 % der deutschen Einfuhren an Erneuerbaren Energien ausgemacht, 2013 hingegen nur noch rund 22 %. Ungünstigere Förderkonditionen und verringerte Einspeisetarife haben zu einem deutlichen Investitionsrückgang geführt, der sich sowohl in rückläufigen Produktions- und Umsatzzahlen im Inland, als auch in sinkenden Importzahlen niedergeschlagen hat. Aber auch auf Seiten der deutschen Ausfuhren haben Solarzellen in den letzten Jahren strukturell deutlich verloren.

Die Marktanteilsverluste bei Solarzellen, aber auch bei übrigen Solarenergiegütern haben vor allem mit der nachlassenden Preiswettbewerbsfähigkeit deutscher und anderer europäischer, aber auch US-amerikanischer Anbieter gegenüber asiatischen Herstellern (v.a. in China, Taiwan, Malaysia) zu tun. Hingegen haben Windkraftanlagen und Zubehör absolut und relativ hinzugewonnen und konnten ihre positive Außenhandelsspezialisierung nach leichten Rückgängen in den Vorjahren wieder verbessern.

Abb. Z-2: Außenhandelsspezialisierung (RCA) der größten Anbieter von potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013



1) China incl. Hongkong.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter.

RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Inlands- und Auslandsumsätze mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz 2012 bestätigen die verhaltene Dynamik

Eine dritte, wichtige Säule zur Beschreibung aktueller Entwicklungen und des Strukturwandels in der deutschen Umweltschutzwirtschaft bilden die Umsatzangaben von Unternehmen, die sich selbst der Umweltwirtschaft zurechnen. In Deutschland werden die Inlands- und Auslandsumsätze der Umweltwirtschaft nach verschiedenen betrieblichen Merkmalen im Rahmen der amtlichen Erhebung der Waren-, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz in jährlichen Betriebsbefragungen ermittelt. Die Ergebnisse dieser Erhebung bestätigen und ergänzen die Analysen zu Produktions- und Außenhandelspotenzialen.

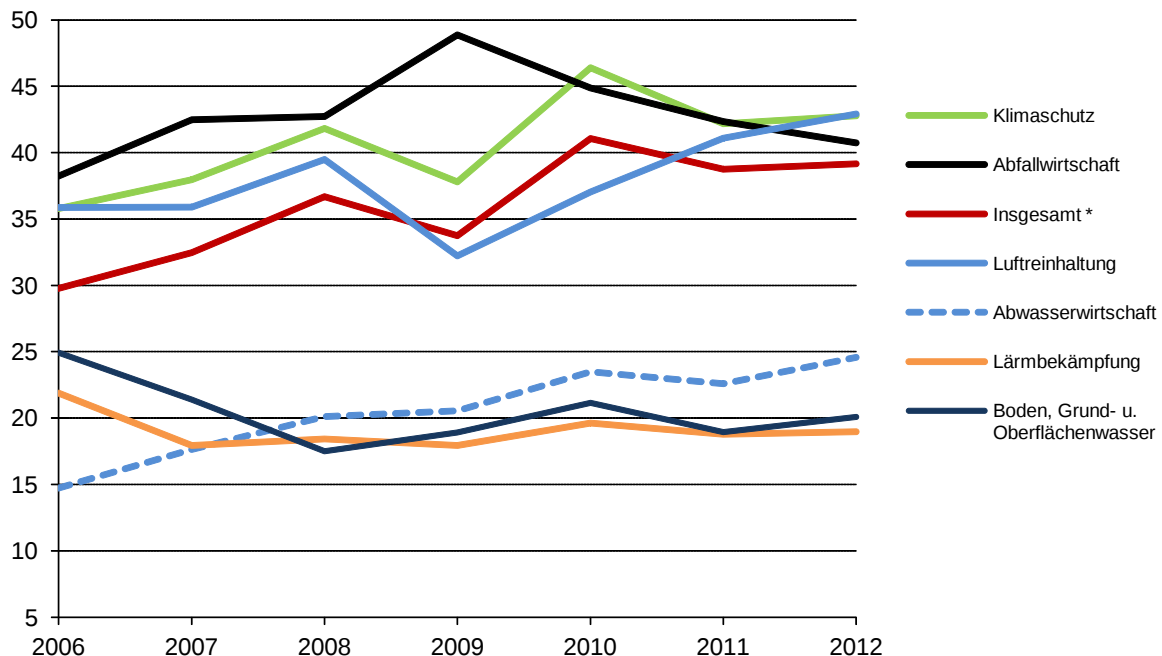
Insgesamt weisen die Umsatzkennziffern tendenziell in die gleiche Richtung wie die Indikatoren zum Umweltschutzproduktionspotenzial. Divergierende konzeptionelle Ansätze und Abgrenzungen und unterschiedliche Reichweiten der Erhebungen schließen einen rein numerischen Vergleich der Ergebnisse aber weiterhin aus. So ist der Gesamtumsatz mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen 2012 um 8 % gegenüber dem Vorjahr gesunken. Die Ursache für den Rückgang ist wie beim Produktionspotenzial im Klimaschutzbereich (-12 %) und hier im Speziellen bei der Photovoltaik (-34 %) zu finden. Insgesamt macht der Umsatzrückgang bei Photovoltaik gut 88 % des gesamten Umsatzrückgangs aus. Im Gegensatz dazu haben sich Umsatzzuwächse und -verluste in den anderen Umweltbereichen weitgehend die Waage gehalten.

Weiterhin stellen Klimaschutzgüter mit 65 % den mit Abstand größten Beitrag zum Umsatz der deutschen Anbieter. Es folgen gleichauf die Bereiche Abwasserwirtschaft und Luftreinhaltung (jeweils 11 %) vor Gütern und Leistungen der Abfallwirtschaft (5 %) und der Lärmbekämpfung (4,5 %). Marktmäßige Leistungen zum Schutz und zur Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser (knapp 2 %) sowie des Arten- und Landschaftsschutzes (unter 1 %) sind insgesamt von geringer Bedeutung.

Rund drei Viertel des Umweltschutzumsatzes wurde 2012 von Industriebetrieben des Verarbeitenden Gewerbes erzielt, hinzu kommen das Baugewerbe mit 10 % und das Dienstleistungsgewerbe mit insgesamt 14 % der Umsätze mit Umweltschutzgütern und -dienstleistungen. Wichtigste Einzelbranche ist der Maschinenbau mit 23 % bzw. 31 % unter Einschluss der Reparatur und Installation von Maschinen und Anlagen, die eng mit dem Maschinenbau verbunden sind.

Der beachtliche Bedeutungszuwachs des Auslandsmarktes für den Umsatz mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen im Verlauf des letzten Jahrzehnts ist zuletzt ins Stocken gekommen. Die Exportquote ist von 2006 bis 2010 um ein Drittel gestiegen und stagniert seitdem auf diesem Niveau, weil die Auslandsumsätze bei den vormaligen Wachstumstreibern im Abfall- und Klimaschutzbereich seitdem kaum noch gewachsen sind (Abb. Z-3). Weiterhin weisen Leistungen aus den Bereichen Klimaschutz, Abfallwirtschaft und Luftreinhaltung mit über 40 % die höchsten Exportquoten auf. Dabei ist auch hier der Maschinenbau mit einer Exportquote von über 60 % führend. Der Absatzeinbruch im Bereich der Photovoltaik hat Auslands- und Inlandsumsatz gleichermaßen getroffen.

Abb. Z-3: Exportquote Deutschlands bei Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen 2006 bis 2012 nach Umweltbereichen (Auslandsumsatz in % des Umsatzes)



*) einschließlich Arten- und Landschaftsschutz sowie umweltbereichsübergreifend.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3 (versch. Jgge.). - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

Die deutschen Anbieter von Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz weisen keine spezifische Mittelstandskomponente auf. Größere Betriebe haben hier trotz einer Vielzahl kleinerer

Anbieter ein größeres Umsatzgewicht und sind maßgeblich für die Erfolge auf den Auslandsmärkten verantwortlich. Kleine und mittlere Betriebe mit weniger als 250 Beschäftigten stellen 94 % aller Umweltschutzbetriebe, kommen zusammen aber nur auf einen Umsatzanteil von 40 %. Insbesondere in der Industrie ist die Bedeutung von Großbetrieben hoch, hier werden 51 % der Umsätze mit Umweltschutzgütern in Betrieben mit 500 und mehr Beschäftigten erzielt. Kleine und mittlere Betriebe mit weniger als 250 Beschäftigten weisen insbesondere im Umweltbereich Luftreinhaltung und in der Abfallwirtschaft überdurchschnittliche Exportbeteiligungen und Exportquoten auf, während ihr Auslandsengagement bei Klimaschutzgütern eher unterdurchschnittlich ausfällt.

Summary

The Federal Environment Agency has instructed the German Institute for Economic Research (DIW), the Lower Saxony Institute for Economic Research (NIW), and the Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI to analyze and update various indicators on a regular basis in the context of the project “Environmental Protection as an Economic Factor” in order to assess the international performance of the German environmental industry. This concerns the innovativeness (research and patents) but also the economic importance of the environmental industry in Germany (production, sales, employment) as well as in an international comparison (foreign trade indicators). The results are published in various studies, demarcated by topic.

This report focuses on production, foreign trade, and sales of goods, construction work and services. Special attention is thereby paid to the sector’s development since the financial and economic crisis in 2008/2009. The analyses goes as far as to the year 2013 (production and foreign trade of potential environmental protection goods) and 2012 (goods, construction work and services for environment protection), respectively.

Background and research approach: Potential Environmental Protection Goods

Environment protection technologies represent one of the most important growing markets in the world. All established forecasts continue to point towards a worldwide expansive market development in the light of the tremendous environmental-political challenges. Technologies that contribute to the avoidance or reduction of CO₂-emissions and thus serve to protect the climate will thereby be of special importance. This is, in principle, the reason why all analyzed indicators around the world show – not at least due to political course setting – a change in structure from classic fields of environment protection (waste, water and waste water, air and noise) towards climate protection technologies in the long-run.

Definition of the environmental industry

The environmental industry (as the short form of environment *protection* industry) is the branch label which is used in the following for all those companies that supply environmental protection goods and services to avoid, reduce, and remediate pollution. To speak of environmental goods instead of environmental protection goods at this point would lead to terminological inconsistencies because environmental-political goals such as biological diversity, clean air and water or the existence of natural landscapes are termed as environmental goods in environmental economics. Therefore, the terms environmental protection goods and climate protection goods (as a subgroup of the environmental protection goods) are employed, respectively, for analyses on the level of goods.

In Germany, great hopes are set on a further increase in own exports of environmental and climate protection technologies in order to create additional domestic production and employment possibilities. These hopes are well justified: admittedly, environmental protection is still mainly formalized and implemented nationally such that the foreign trade intensity of these goods is in most cases lower than of goods of the same technological kind. Yet, the export ratio of German suppliers of environmental protection goods, construction work and services has risen significantly from 30% to 40% in the second half of the last decade, which can be taken as evidence of a growing internationalization of this market.

Despite the increasing competitive pressure, German firms have been holding their ground on the international markets for potential environmental protection goods for a long time and managed to gain large trade surpluses. However, especially in subsectors of renewable energies (solar photovoltaic, wind), markets are shifting more and more to Asia and other growing world regions. Furthermore, the willingness to invest and the dynamics of demand have recently lessened in the EU due to more restrictive promotion conditions, among other causes. Additionally, German producers in the solar sector have been facing growing import competition especially from China since the middle of the previous decade at the latest.

Data from the official production and foreign trade statistic serve as the empirical foundation of this supply-oriented study. The analyses are based on the new list of potential environmental protection goods 2013² according to the latest goods classification for production (GP 2009). The considered goods are aligned according to their “obvious operability” for environmental protection purposes. At the same time, it is a potential-oriented approach, that is, the focus is on goods that can serve environmental protection but that do not necessarily do so in their actual application. The advantage of this approach is that, on the one hand, specific statements can be made regarding the economic relevance of the production of potential environmental protection goods for Germany. On the other hand, thanks to the ability to directly link production and foreign trade statistic, Germany’s international competitiveness in foreign trade with potential environmental protection goods can be analyzed in detail as well. The examined indicators are based on produced, sold, exported, and imported goods. According to the list of potential environmental and climate protection goods applied here, the volumes of production, export, and import can be determined in terms of value for those manufactured goods that can be used for environmental protection purposes.

Production of potential environmental protection goods has been decreasing in Germany in total since 2011, following significant declines in the solar sector

In 2013, potential environmental protection goods with a value of almost 82 billion Euros were produced in Germany. Thus, production has been declining for the second straight year. From 2011 to 2012 it fell by 1.3% and from 2012 to 2013 by 2.5%. During the economic recovery following the year of crisis in 2009, the production of potential environmental protection goods had risen by 25% until the year 2011 when it reached its record high of 85 billion Euros. Accompanying the decline in production since 2011, the share of potential environmental protection goods in Germany’s total industrial production has been falling from 6.2% (2011) to 6% (2013). This benchmark indicates the share in industrial production that can be mobilized for environmental protection purposes in Germany.

The described decline in the production of potential environmental protection goods since 2011 can mainly be ascribed to goods for the utilization of renewable energy sources and, among those, to the solar-field alone (photovoltaic/solar cells, other solar-energy goods, in parts also their installation). The production of potential environmental protection goods in the traditional fields of waste, waste water, noise abatement (noise) and air pollution control (air) has been stagnating overall since 2011; a significant increase has only been achieved in the field of waste water in 2012/2013. In contrast, the cross-sectional area of measurement, control and regulation technology (MSR) has been continuously growing.

However, goods that can be used for climate protection purposes still make up more than 40% of the total production of potential environmental protection goods in 2013. Main areas are, for instance,

² For the demarcation and methodology, view Gehrke and Schasse (2013) for details.

goods for the efficient use of energy (principally from the plastic industry) with a share of 22% and for the usage of renewable energies (mainly machinery and equipment) with a fraction of 15%. Among the remaining environmental protection fields, goods that can be used to treat and avoid waste water represent the largest share (almost 21%), followed by waste (13%), air (9%), MSR (9%) and noise (7%).

According to the sectoral perspective, the production of potential environmental protection goods is especially conducted in engineering (including repair and installation) as well as in the rubber and plastic industry (among others insulating material and other commodities). Both economic branches are important in several environmental areas.

Tab. Z.1: Production of potential environmental protection goods in Germany by environmental fields from 2009 to 2013

Environmental field	Production in billion €					Change in %		
	2009	2010	2011	2012	2013	2009/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013
Waste	7.8	8.9	10.2	10.2	10.3	31.0	-0.5	0.6
Waste water	14.0	14.6	16.1	16.2	16.8	15.6	0.4	3.6
Noise	3.6	4.3	5.3	5.5	5.4	47.4	2.5	-1.8
Air	5.2	6.2	7.6	7.6	7.3	45.3	0.3	-3.3
MSR	5.2	6.0	6.7	6.9	7.0	29.3	2.1	2.2
Climate protection	30.2	34.3	37.5	35.1	33.3	24.1	-6.3	-5.1
among this:								
Goods for the efficient use of energy	14.7	16.3	17.9	18.1	18.1	21.3	1.4	0.0
Goods for the efficient conversion of energy	2.3	2.7	2.7	2.9	2.6	17.2	6.0	-10.2
Goods for the use of renewable energy sources	13.1	15.2	16.8	14.0	12.5	28.5	-16.6	-10.8
Total environmental protection goods¹	67.7	76.2	84.8	83.7	81.6	25.2	-1.3	-2.5
for notification:								
Total manufactured production	1,065	1,231	1,366	1,370	1,370	28.2	0.3	0.1

¹ Includes groups of goods that could not be attributed for secrecy reasons.

Source: Statistisches Bundesamt. – Calculations by the NIW based on the new list of potential environmental protection goods 2013.

Strongly growing world trade dynamics of potential environmental protection goods in the long run but rather curbed development in the medium run

Between 2002 and 2013, the exports of potential environmental protection goods increased worldwide by 10.3% (calculated with respective prices and exchange rates) on average per year. The increase was considerably larger than the export growth of total manufactured goods (8.7%). This confirms the high growth expectations for the global demand for these goods. Yet, the above-average increase is mainly due to the development during the pre-crisis years until 2008 (+18%). Considering the period 2008 till 2013, which was marked by various ups and downs (crisis, recovery, recent eco-

conomic deceleration), the analogous picture looks different. In this period, the export dynamics of potential environmental protection goods fell behind (1.9% per year) the growth in manufactured goods (3.1% per year). This can be primarily attributed to the relatively weak dynamics of climate protection goods, waste and (waste) water technologies, which had exhibited the highest growth rates in the previous period, whereas other – in total, however, less important – areas (MSR, air, noise) were able to attain above-average growth.

Tab. Z.2: Average yearly change in world exports of potential environmental protection goods from 2002 till 2013 (in %)

Environmental types	Average yearly change in %		
	2002-2013	2002-2008	2008-2013
Waste	10.6	18.7	1.6
Water	10.8	20.9	-0.1
Air	9.9	15.7	3.3
MSR	9.3	12.8	5.2
Noise	9.3	14.8	3.1
Climate protection	10.3	17.6	2.2
among this:			
Efficient energy usage	9.2	16.6	0.9
Efficient energy conversion	6.9	11.9	1.1
Renewable energy sources	12.6	20.9	3.4
Total environmental protection goods	10.3	17.8	1.9
Total manufactured goods	8.7	13.7	3.1

World exports in 2013 are estimated.

Potential environmental protection goods include goods from the fields of waste, water, air, noise, measurement, control and regulation technology as well as climate protection goods. World exports are calculated in US-\$ based on the exports of the OECD-countries and China (including Hong Kong) in addition to their imports from the country groups that are not listed here.

Source: UN, COMTRADE-database. – Calculations by the NIW.

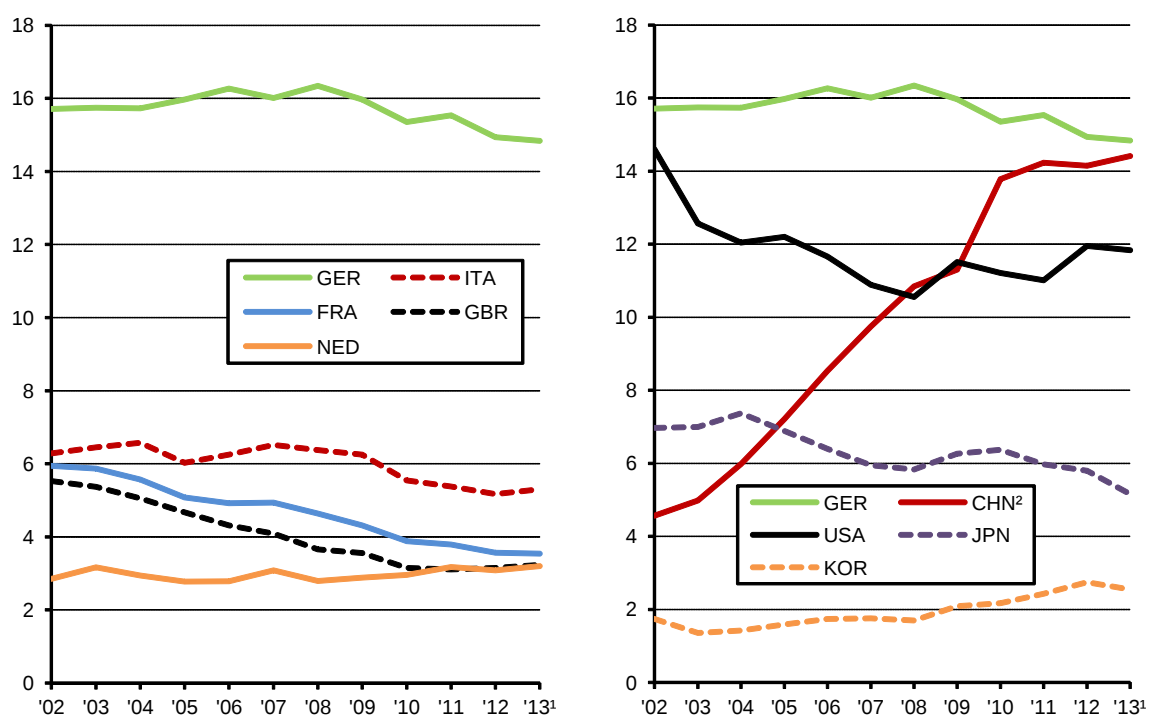
The slow-down in demand in the field of waste and (waste) water, in which, for the most part, large volumes of investment are required, is likely to be primarily due to financial problems as well as political and economic uncertainties. In view of the continuously high demand for innovative solutions in both environmental fields, it can be expected that demand in these areas will increase again significantly world-wide under more favorable conditions. Due to the strong deterioration in prices and the partly weakened demand in some regions and market segments of renewable energies (especially solar cells), it is rather unlikely, however, that the growth rates of the (nominal) global trade volume in this field will be able to regain the dynamics of the pre-crisis years.

Germany: good position in international trade affirmed with lower trade volume

The German economy exported potential environmental protection goods worth 50.3 billion € in 2013, considerably more than in 2008 (45.5 billion €) and only slightly less than in the – thus far – record year 2012 (50.9 billion €). Yet, even here – analogously to the developments of world trade as well as of production and sales in Germany – the export dynamics of potential environmental protection goods have been falling behind the dynamics of total manufactured exports since 2008. A reason for this is mainly the weaker development in the domains of waste and (waste) water technologies as well as of goods for the use of renewable energies. Consequently, the share of potential environmental protection goods in total German manufactured exports initially increased from 4.0% (2002) to 5.1% (2009/10) and has been falling to 4.9% (2012/13) since then.

With a proportion of 14.8% (2013) of world trade or world export, Germany remains the largest exporter of potential environmental protection goods – slightly ahead of China (including Hong Kong) (14.4%) – although the German share has been waning somewhat for the last years. The US is in third place (11.8%). Italy (5.3%) and Japan (5.2%) follow with much lower fractions – ahead of France (3.5%), the Netherlands and Great Britain (3.2% each).

Fig. Z-1: Shares in world trade of the largest suppliers of potential environmental protection goods between 2002 and 2013 (in %)



¹ World exports in 2013 are estimated – ² China, including Hong Kong.

Potential environmental protection goods include goods from the fields of waste, water, air, noise, measurement, control and regulation technology as well as climate protection goods. A country's share in world trade is calculated as the ratio of its exports to total world exports in %. – World exports are computed with the exports of the OECD-countries and China (including Hong Kong) in addition to the imports from country groups that are not listed here.

Source: UN, COMTRADE-database. – Calculations by the NIW.

While some large OECD-countries significantly lost export shares in the course of the last decade, China's share more than tripled. The middle and eastern EU-countries (especially Poland, Hungary and the Czech Republic) continuously gained fractions as well (starting from a low level). The importance of catching-up economies as suppliers on the international market of potential environmental protection goods thereby keeps on rising.

Also, the centers of demand for environmental protection goods have been shifting quite clearly from the developed industrialized countries towards the emerging transition countries in central and eastern Europe, Asia (especially China) and South America since the end of the past century. Compared to competitors from other highly developed European countries, German suppliers have been better able to use this opportunity and to participate considerably in the growing demand for imports of these – in parts – rather far-away regions. Except for Oceania, Germany is relatively more present in foreign markets with potential environmental protection goods than with total manufactured goods in total in all regions of the world and exhaustively across all environmental protection fields. Thereby, the environmental industry contributes significantly and steadily to Germany's generally strong position in world trade.

Current changes in the specialization of foreign trade are mainly shaped by the solar area

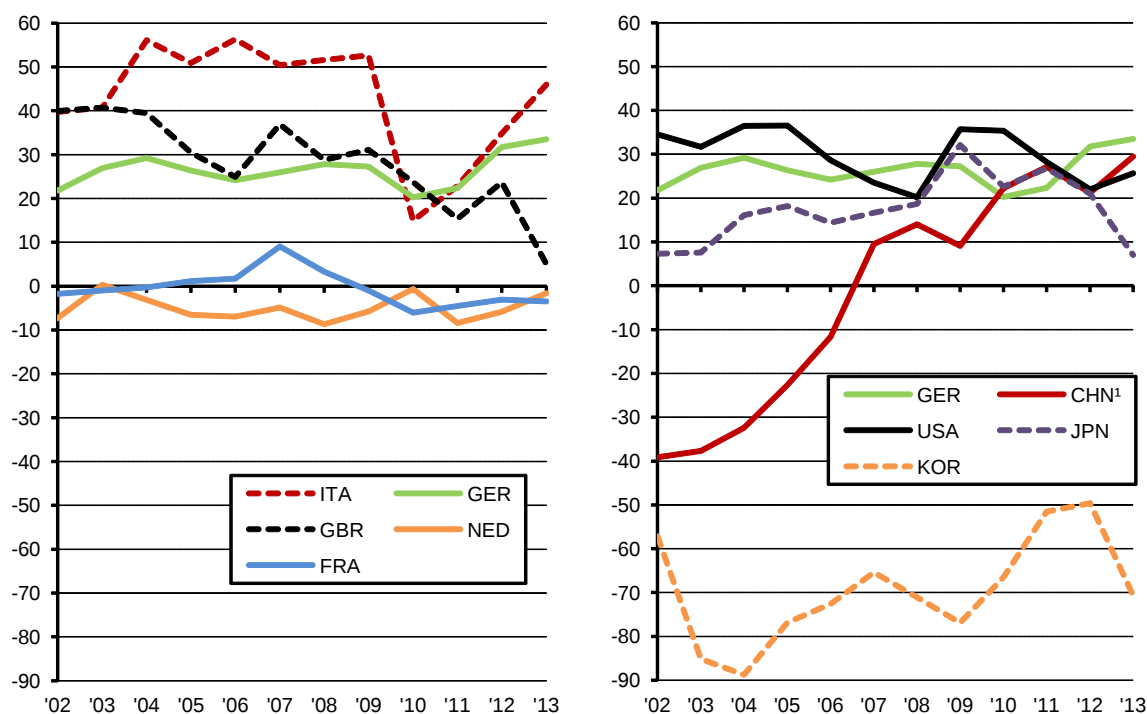
In terms of international competition, it is not only the exports but also the imports that matter because foreign suppliers do not only compete with the German "export sector" in their own domestic market but also with the "import substitution sector" in the German home market. In this sense, it is the comparison of the export and import structures that reveals an economy's actual "comparative advantages", measured as Revealed Comparative Advantage (RCA). Also with respect to this indicator, Germany disposes of clear specialization advantages in the foreign trade of potential environmental protection goods.

In other large highly developed economies, especially in the US and Italy and – to a lower degree – in Japan and Great Britain as well as in several smaller countries (Denmark, Finland, Austria, Spain, Portugal, Hungary) potential environmental protection goods contribute significantly to activate the foreign trade balance as well. Since the middle of the previous decade, this has also been true for China, which has recently been attaining similarly high RCA-values as Germany or the US. China's advantages in this field are by far mainly due to goods for the use of renewable energies. Thereby, these advantages cannot only be attributed to solar-cells alone but are meanwhile also based on all other product segments for the use of renewable energy sources. Advantages in waste technologies and currently also in goods from the field of air pollution control add to this.

Germany's but also Italy's foreign trade specialization with respect to potential environmental protection goods has been increasing noticeably since 2010/2011. This is primarily the result of specific demand failures in their home market and mainly concerns solar-cells. Whereas those still accounted for almost 60% of German imports of goods for the use of renewable energies in the record year 2010, their fraction dropped to about 22% in 2013. Less favorable subsidy conditions and lower feed-in tariffs have resulted in a considerable decline in investments, which has resulted in decreasing domestic production and sales figures but also in falling imports. In addition, solar-cells have also become less important within German exports for the past years.

The loss of market shares of solar-cells but also of other solar-energy goods can mainly be attributed to the declining competitiveness in prices of German and other European but also of US-American suppliers compared to Asian producers (especially China, Taiwan, Malaysia). In contrast, wind turbines and equipment have gained in absolute and relative terms and were able to strengthen their positive foreign trade specialization after small declines in the previous years.

Fig. Z-2: Foreign trade specialization (RCA) of the largest suppliers of potential environmental protection goods between 2002 and 2013



¹ China, including Hong Kong.

Potential environmental protection goods include goods from the fields of waste, water, air, noise, measurement, control and regulation technology as well as climate protection goods.

RCA: A positive sign signifies that the export/import-ratio is higher for this group of goods than for processed industrial goods in total.

Source: UN, COMTRADE-database. – Calculations by the NIW.

Domestic and foreign sales of goods, construction work and services for environmental protection in 2012 confirm restrained dynamics

Sales reports of companies that rate themselves among the environmental industry form a third important pillar to describe current developments and structural changes in the German environmental protection industry. In Germany, the domestic and foreign sales of the environmental industry are identified in annual company surveys according to various company features in the context of the official survey of “goods, construction work and services for the protection of the environment”. The results of this survey confirm and complement the analyses of production and foreign trade potentials.

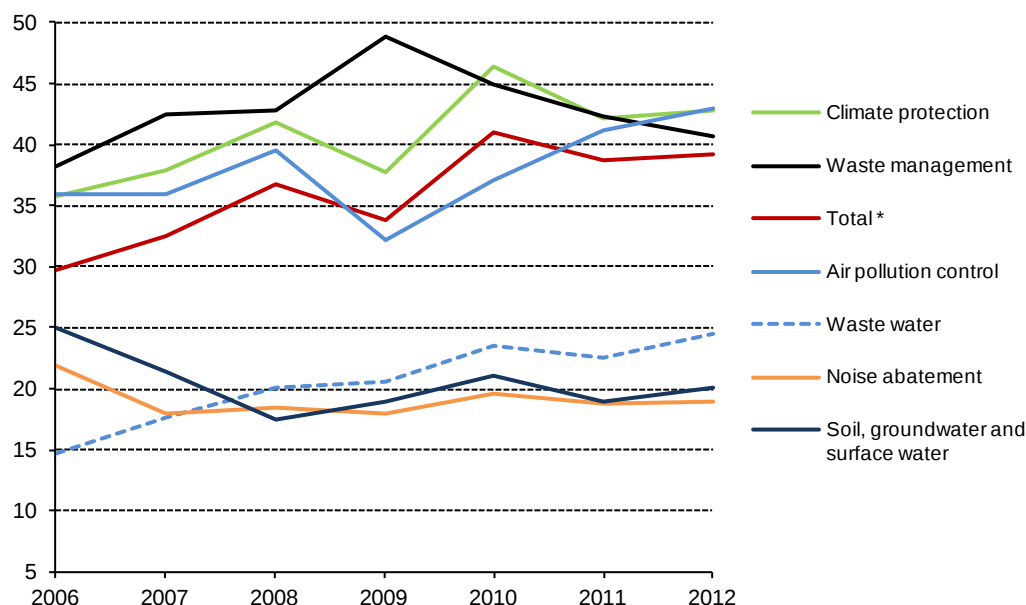
Overall, the sales indices tend to point into the same direction as the indicators of the potential of the environment protection production. Diverging conceptual approaches and demarcations as well as varying scopes of the surveys foreclose a purely numeric comparison of the results, however. Total sales of environmental protection goods and services fell by 8% in 2012 compared to the previous year. The reason for this decline is – just like in the case of the production potential – to be found in the field of climate protection (-12%), most notably in photovoltaic (-34%). Overall, the decrease in sales of photovoltaic accounts for about 88% of the total decline. In contrast, gains and losses in sales in the other environmental fields were broadly balanced.

Climate protection goods continue to account by far for the largest proportion (65%) of sales of German suppliers. The fields of waste water industry and air pollution control (11% each) follow ahead of goods and services of the waste management industry (5%) and noise abatement (4.5%). Market related services for the protection and remediation of soil, groundwater and surface water (almost 2%) as well as for species protection and landscape conservation (below 1%) are in total of little importance.

About three quarters of sales in environmental protection were realized in 2012 by manufacturing firms, 10% were attributed to the construction industry and 14% to the service sector. The most important single branch is mechanical engineering with 23% or 31% if repair and installation of plants and machinery, which are closely linked with mechanical engineering, are included.

The remarkable increase in the importance of foreign markets for the sales of environmental protection goods and services over the course of the last decade has recently faltered. The export ratio increased by one third from 2006 to 2010 and has been languishing at this level because foreign sales by former growth drivers in the field of waste and climate protection have hardly been growing since then (Fig. Z-3). Performances in the fields of climate protection, waste industry and air pollution control continue to display the highest export ratios of more than 40%. Mechanical engineering is thereby also holding a leading position with an export ratio of more than 60%. The decline in sales in the area of photovoltaic has equally hit domestic and foreign sales.

Fig. Z-3: Germany's export ratio of environmental protection goods and services between 2006 and 2012 by environmental fields (foreign sales in % of sales)



*) including species protection and landscape conservation as well as across environmental fields.

Source: Statistisches Bundesamt. Fachserie 19. Reihe 3.3 (different issues). - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). – Calculations by the NIW.

The German suppliers of goods, construction work and services for environmental protection show no specific focus on small and medium-sized enterprises (SME). Larger firms account for more sales in this area despite a variety of smaller suppliers and are mainly responsible for the success on foreign markets. SME with fewer than 250 employees represent 94% of all environment protection companies but only account for a share of 40% of sales all together. Large firms are of high importance in particular in the manufacturing industry. 51% of sales of environmental protection goods are rea-

lized in companies with 500 employees or more. SME with fewer than 250 employees exhibit above-average export shares and export ratios especially in the environmental field of air pollution control and in the waste industry while their involvement abroad with respect to climate protection goods is of rather below-average scope.

1 Einführung und Untersuchungsansatz

1.1 Einführung

Technologien, die zum Schutz von Klima und Umwelt beitragen, haben weltweit ein herausragendes Wachstumspotenzial. Alle bekannten Prognosen weisen angesichts der großen umweltpolitischen Herausforderungen auf eine expansive Marktentwicklung hin – vor allem im internationalen Raum.³ Besondere Chancen werden dabei Klimaschutztechnologien zugeschrieben, die dazu beitragen CO₂-Emissionen zu vermeiden oder zu mindern; sei es durch den Einsatz erneuerbarer Energiequellen oder durch effizientere Energieumwandlung und -nutzung. Die günstigen Wachstumsprognosen beruhen nicht zuletzt auch auf der Tatsache, dass der verstärkte Einsatz dieser Technologien mittlerweile weltweit politisch gefördert wird.⁴ Insofern werden nicht nur in Deutschland große Hoffnungen in wachsende Exportmöglichkeiten von Umwelt- und Klimaschutztechnologien gesetzt, um dadurch zusätzliche Produktions- und Beschäftigungsmöglichkeiten im Inland zu generieren.⁵

Deutsche Unternehmen haben trotz zunehmenden Wettbewerbsdrucks im In- und Ausland über lange Zeit ihre gute Position auf den internationalen Märkten für diese Technologien behauptet und hohe Handelsbilanzüberschüsse bei potenziellen Umweltschutzgütern erzielt. Gerade in Teilbereichen Erneuerbarer Energien (Solar PV, Wind) verschieben sich die Märkte jedoch immer mehr nach Asien und in andere wachsende Weltregionen, während die Investitionsbereitschaft und Nachfragedynamik in der EU auch aufgrund restriktiverer Förderkonditionen in jüngerer Zeit – von hohem Niveau aus⁶ – spürbar nachgelassen hat. Insofern stellt sich die Frage, ob die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Umwelt- und Klimaschutzwirtschaft diesen Herausforderungen gewachsen ist.

Deshalb hat das Umweltbundesamt das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), das Niedersächsische Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) und das Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) im Projekt „Wirtschaftsfaktor Umweltschutz“ mit der regelmäßigen Analyse und Fortschreibung verschiedener Indikatoren zur Bewertung der Leistungsfähigkeit der deutschen Umweltwirtschaft beauftragt. Dabei geht es sowohl um die Innovationsfähigkeit (Forschung und Patente) als auch um die wirtschaftliche Bedeutung der Umweltwirtschaft in Deutschland (Produktion, Umsatz, Beschäftigung) wie im internationalen Vergleich (Außenhandelsindikatoren). Die Ergebnisse werden in verschiedenen thematisch abgegrenzten Studien veröffentlicht. Hier stehen Produktion, Außenhandel sowie Umsatz mit Waren, Bau und Dienstleistungen im Vordergrund.

Der vorgelegte Bericht gliedert sich nach dieser Einführung wie folgt:

- Abschnitt 1.2 widmet sich dem hier verwendeten potenzialorientierten Untersuchungsansatz sowie der Definition und Abgrenzung der Querschnittsbranche Umweltwirtschaft.⁷ In Abschnitt

³ Vgl. dazu z.B. die Ausführungen im Umweltwirtschaftsbericht 2011 (BMU, UBA 2011).

⁴ Bis Anfang 2014 hatten mindestens 144 Länder, darunter mehr als die Hälfte Entwicklungsländer, nationale energiepolitische Ziele für die Förderung erneuerbarer Energieträger formuliert und 138 Länder, darunter mehr als zwei Drittel Entwicklungs- und Schwellenländer, politische Fördermaßnahmen eingeführt. Vgl. REN 21 (2014).

⁵ Im Zuge der weltweiten Nachfrageausweitung nach potenziellen Umweltschutzgütern ist der Anteil der deutschen Ausfuhren an diesen Gütern an den gesamten deutschen Industrieausfuhren von 4 % im Jahr 2002 auf 5 % im Jahr 2011 gestiegen (vgl. dazu Gehrke, Schasse, Ostertag 2014, Abschnitt 5).

⁶ In der Gruppe der EU-Länder plus Norwegen und Schweiz entfiel 2013 mit 72 % bereits zum sechsten Mal in Folge der größte Teil der neu installierten Energieerzeugungskapazitäten auf Erneuerbare Energieträger (REN 21 2014).

⁷ Zur Neuabgrenzung potenzieller Umweltschutzgüter und deren Umsetzung in die aktuell angewendete Liste potenzieller Umweltschutzgüter vgl. methodisch ausführlicher Gehrke, Schasse (2013).

1.3 wird kurz auf den Stand der Bestrebungen zur einheitlichen Erfassung der Umweltwirtschaft im europäischen Raum eingegangen.

- ▶ In Abschnitt 2 folgen empirische Untersuchungen zu Strukturen und Entwicklungen des Produktionspotenzials an Umwelt- und Klimaschutzgütern in Deutschland. Hier geht es um die Frage, welche Bedeutung diese Güter für die industrielle Produktion in Deutschland haben und welche Dynamik bzw. konjunkturelle Abhängigkeit sie in den letzten Jahren zeigten.
- ▶ In Abschnitt 3 wird die Position der deutschen Umweltwirtschaft auf den internationalen Märkten für potenzielle Umweltschutzgüter untersucht. Lassen sich strukturelle Verschiebungen zwischen Umweltbereichen und Ländern seit Anfang des neuen Jahrhunderts feststellen? Im Fokus stehen dabei einerseits die jüngere Entwicklung seit 2008 sowie andererseits potenzielle Klimaschutzgüter und darunter insbesondere Güter zur Nutzung Erneuerbarer Energien.
- ▶ In Abschnitt 4 wird die jährliche Erhebung des Statistischen Bundesamts zu „Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz“ in Deutschland ausgewertet, die u.a. Informationen zu In- und Auslandsumsätzen nach Umweltschutzbereichen und Wirtschaftszweigen bis zum Jahr 2012 bereitstellt. Auf dieser Datenbasis kann zudem die Beteiligung kleiner und mittlerer Unternehmen an Umsatz und Export untersucht werden.

1.2 Produktionswirtschaftlicher Untersuchungsansatz

Die empirischen Analysen zur Produktionsstruktur und internationalen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Umweltschutzwirtschaft im Rahmen der Studien zum „Wirtschaftsfaktor Umweltschutz“ basieren auf einem produktionswirtschaftlichen Ansatz, bei dem auf amtliche Daten der Produktions- und Außenhandelsstatistik zurückgegriffen wird.⁸ Diese Ausrichtung bestimmt sowohl das methodische Vorgehen als auch die Reichweite der Interpretation der Untersuchungsergebnisse. Hierin sind die zentralen Unterschiede zu anderen Studien des Themenspektrums „Umweltwirtschaft“ zu suchen, die aufgrund anderer Fragestellungen auch andere methodische Ansätze zur empirischen Analyse wählen müssen⁹:

- ▶ Primär wird hier die Thematik nicht unter umweltpolitischen Gesichtspunkten i. e. S. abgehandelt. Fragen, wie neue Umweltschutztechnologien und der praktizierte Umweltschutz auf Umweltschutzziele wirken, können daher nicht beantwortet werden.
- ▶ Der Untersuchungsansatz ist auch nicht als Marktstudie angelegt. Somit kann nicht gesagt werden, welchen Beitrag die Umweltwirtschaft zu gesamtwirtschaftlichen Zielen wie hoher Beschäftigungsstand¹⁰ oder angemessenes Wirtschaftswachstum leisten kann. Diese wichtige Einschränkung muss – insbesondere im Hinblick auf die Interpretation von quantitativen Angaben – deutlich betont werden.
- ▶ Vielmehr geht es zum einen um die Frage der Bedeutung des Produktionspotenzials der Umweltschutzwirtschaft für die gesamtwirtschaftliche Produktion. Zum anderen steht die internationale Wettbewerbsposition deutscher Anbieter von Umweltschutzgütern im Fokus. Die Analyse soll

⁸ Der verwendete Ansatz ist im Zusammenhang mit der Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands entstanden (vgl. Legler u. a. 2003).

⁹ Zu nennen sind dabei bspw. Studien von Ecotec (2002) oder Ecorys u.a. (2009), die auf die sektorale Abgrenzung der Umweltwirtschaft ausgerichtet sind. Unterschiede zu den Abgrenzungen nach dem Konzept der „grünen Zukunftsmärkte“ (Walz u.a. 2008) und dem „GreenTech Atlas“ (Roland Berger Strategy Consultants 2014, 2012, 2009, 2007) wurden in Gehrke, Schasse, Ostertag (2014, Abschnitt 3.2) differenzierter betrachtet.

¹⁰ Die Beschäftigungsmöglichkeiten im Umweltschutz in Deutschland haben bis 2008 kontinuierlich zugenommen und sich nach der aktuell verfügbaren Schätzung für das Jahr 2010 auf einem Niveau von 4,8 % aller Erwerbstätigen stabilisiert. Vgl. hierzu Edler u. a. (2009) sowie Edler, Blazejczak (2012 und 2014).

auch Anhaltspunkte dazu liefern, in welchen Umweltschutzbereichen die wichtigsten Wettbewerber zu suchen sind und welche Länder aufholen.

- ▶ Ein wichtiger Ansatz zur Bestimmung der ökonomischen oder technologischen Stärken und Schwächen eines Landes, von „komparativen“ Vor- und Nachteilen, ist dabei das Konzept der „Spezialisierung“. Denn die Wettbewerbsfähigkeit einer Branche ist immer etwas Relatives. Deshalb konzentriert sich die Untersuchung auf die Frage, ob die Umweltschutzindustrie zu den Bereichen gehört, auf die Deutschland besonders setzen kann und die – auch jenseits umweltpolitischer Erfordernisse – gefördert werden sollte.
- ▶ In den Vordergrund rücken damit natürlich insbesondere diejenigen Wirtschaftszweige, die am stärksten dem internationalen Wettbewerb ausgeliefert sind. Das sind die Hersteller von Gütern zum Umweltschutz aus der Verarbeitenden Industrie. Sie nehmen eine Schlüsselstellung bei der Entwicklung des umwelttechnischen Fortschritts ein.

Hieraus ergibt sich beinahe zwangsläufig eine angebotsorientierte Vorgehensweise, denn nur so lassen sich Angaben zu Produktion, Exporten oder betrieblichen Merkmalen wie Wirtschaftszweig oder Beschäftigtenzahl derjenigen Unternehmen ermitteln, die Güter und Dienstleistungen zur Vermeidung, Verminderung und Beseitigung von Umweltbelastungen herstellen.¹¹ Diese Anbieter werden unter dem Sammelbegriff Umweltwirtschaft bzw. Umweltschutzwirtschaft subsummiert.

Definition der Umweltwirtschaft

Die Umweltwirtschaft (als Kurzform von Umweltschutzwirtschaft) ist die im Folgenden verwendete Branchenbezeichnung für all diejenigen Unternehmen, die Umweltschutzgüter und -dienstleistungen zur Vermeidung, Verminderung und Beseitigung von Umweltbelastungen anbieten. Hier verkürzt von Umweltgütern anstelle von Umweltschutzgütern zu sprechen, würde zu begrifflichen Inkonsistenzen führen, weil umweltpolitische Ziele wie z. B. biologische Vielfalt, saubere Luft und Gewässer oder die Existenz von Naturlandschaften in der Umweltökonomie als Umweltgüter bezeichnet werden. Deshalb werden bei Analysen auf Güterebene die Begriffe Umweltschutzgüter bzw. Klimaschutzgüter (als Teilgruppe der Umweltschutzgüter) verwendet.

Während sich praktisch jeder Wirtschaftszweig über die Beschaffenheit des Materials, über die eingesetzten Technologien und den Verwendungszweck der Waren und/oder Leistungen definieren kann, ist dies im Umweltschutzsektor kaum möglich: Zur Integration unterschiedlicher Umweltbereiche, der Erfassung der technologischen Ausrichtung (additiv, integriert), der Art der Leistung (Ware, Dienstleistung, Komponente) usw. kommt erschwerend hinzu, dass sich die Umweltschutzerfordernisse im Zeitablauf ändern. Dies wiederum ist nur zu einem Teil marktbestimmt, zu einem großen anderen Teil unterliegt der Markt für Umweltschutzgüter (nationalen) politischen Präferenzen, Normen und Einflussfaktoren.

Eine amtliche Abgrenzung der Umweltwirtschaft, die man auch in Wirtschaftszweigklassifikationen wiederfinden könnte, kann es deshalb praktisch nicht geben – schon gar nicht eine, die international vergleichende Untersuchungen zuließe. Auch ist es streng genommen nicht möglich, sich aus üblichen statistischen Datenquellen eine Umweltwirtschaft zusammenzustellen. Die empirische Darstellung der Umweltwirtschaft wird immer nur eine Näherungslösung sein können. Die Abgrenzung von

¹¹ Vgl. Sprenger (1979). Ähnlich auch die Definition von OECD, Eurostat (1999).

Umweltwirtschaft sowie von Umweltschutztechnologien ist deshalb ein kritischer Punkt; sie ist stark vom Untersuchungszweck abhängig.¹²

Mit dem Ziel einer möglichst weitgehenden Vereinheitlichung der Erfassung des Umweltschutzsektors in der amtlichen Statistik der EU-Länder hat Eurostat (2009) ein umfangreiches Handbuch zur Entwicklung eines Erhebungssystems für den „Environmental Goods and Services Sector (EGSS)“ veröffentlicht, das internationale Mindeststandards erfüllen soll. Nach derzeitigem Stand ist geplant, diese Statistik ab Berichtsjahr 2017 EU-weit verpflichtend einzuführen (vgl. dazu ausführlicher Abschnitt 1.3).

Der internationale Vergleich ist zentrales Element des Untersuchungsansatzes. Dieser erfordert immer eine *gesamtwirtschaftliche Betrachtungsweise* auf Basis gemeinsamer statistischer Konventionen. Der Ansatz basiert deshalb nicht auf gesonderten Erhebungen bei Unternehmen, die sich als Teilnehmer auf dem Umweltschutzmarkt zu erkennen geben, sondern nutzt die Möglichkeit, amtliche statistische Daten zu Produktion, Exporten und Importen in einer selbstgewählten Systematik auszuwerten. Zweites fundamentales Prinzip des Ansatzes ist die *funktionale Abgrenzung* der betrachteten Umweltschutzgüterproduktion sowie der Export- und Importströme auf der Basis von Gütergruppen. Der angebotsorientierte, funktionale Ansatz wird im Allgemeinen für besonders geeignet gehalten, die Handelsströme bei Umweltschutzgütern zu erfassen (OECD, Eurostat 1999). Analysen auf Güterebene schließen allerdings aus, dass spezielle Unternehmensdaten (bspw. Forschung und experimentelle Entwicklung, Qualifikationserfordernisse, Investitionen usw.) verwendet werden. Dies geht deshalb nicht, weil in den meisten Unternehmen Umweltschutz nur einen Teil ihres gesamten Geschäftsfeldes darstellt und entsprechende Informationen auf der Ebene der Unternehmen in aller Regel nicht hinsichtlich ihrer funktionalen Verwendung für Umwelt- und Klimaschutzzwecke erfasst werden.

Der Ansatz geht davon aus, dass Güter hinsichtlich ihrer Funktion, dem Umwelt- und Klimaschutz zu dienen, unterschieden werden können und sich anhand der Klassifikation der amtlichen Güterstatistiken auch identifizieren lassen. Die Produktions- und die Außenhandelsstatistik bieten mit ihrer sehr tiefen fachlichen Gliederung eine hierfür geeignete Datenbasis. Grundsätzlich unterliegt der Ansatz einer Reihe von Restriktionen:

- ▶ Dienstleistungen werden nicht erfasst. Dies ist einerseits misslich, da Dienstleistungen, insbesondere im vorsorgenden Umweltschutz, immer mehr an Bedeutung hinzugewinnen. Außerdem sind die durchschnittlichen qualifikatorischen Anforderungen bei umweltschutzbezogenen Dienstleistungen noch höher als in der Industrie (vgl. Löbbe u. a. 1994, Gehrke u. a. 2002). Bei einer primär angebotsseitig ausgerichteten Analyse der internationalen Wettbewerbsposition kommt es jedoch vor allem auf die Bereiche an, die Standortalternativen haben – und das ist hauptsächlich die Verarbeitende Industrie. Dort werden die Schlüsseltechnologien entwickelt. Dienstleistungen (ähnlich: Bauleistungen) haben hingegen meist komplementären Charakter bei Projektierung, Finanzierung, Marketing und Betrieb.¹³ Insofern dürfte dieses Manko für den hier verfolgten Zweck selbst dann verkraftbar sein, wenn die Handelbarkeit von Umweltschutzdienstleistungen zugenommen hat.
- ▶ Nur ein Teil der Güter ist eindeutig dem Umweltschutz zuzuordnen. Zu einem anderen Teil können die Güter ihrer Art nach zwar Umweltschutzzwecken dienen, genauso gut aber auch andere Funktionen erfüllen (z. B. Pumpen, Leitungen, vor allem jedoch Mess-, Steuer- und Regel-Geräte):

¹² Vgl. die Übersicht von Lemke, Wackerbauer (2000), zuletzt ausführlich Edler u. a. (2009).

¹³ Beispiel: Windparkprojekte und -betreiber.

„multiple purpose“- oder auch „dual use“-Problematik.¹⁴ D. h. es ist in vielen Fällen unklar, ob der Kunde die Güter auch für Umweltschutzzwecke einsetzt. Vor allem aus diesem Grunde muss der Ansatz als potenzialorientiert bezeichnet werden: Er beruht auf der Überlegung, dass die Entwicklungschancen der Umweltindustrie auch davon abhängen, ob die Unternehmen mit ihren angestammten Kompetenzen und Produktionspotenzialen (Arbeitskräfte, Know-how, Patente, Sachanlagen usw.) entweder direkt oder durch entsprechende Produktdifferenzierung auf erhöhte Anforderungen und auf Impulse des Umweltmarktes reagieren können. Die originären Kompetenzen der Unternehmen dürften nicht so stark davon abhängen, wofür die Produkte Verwendung finden. Insbesondere bei Zwischenprodukten ist dies häufig ohnehin unklar. Mit Blick auf die der Untersuchung zugrunde liegende Fragestellung ist die „multiple purpose“-Problematik neutral, wenn der Potenzialcharakter der ermittelten Produktions- und Außenhandelsvolumina beachtet wird. Aus diesem Grund wird in der folgenden empirischen Analyse auch der Begriff „potenzielle Umweltschutzgüter“ verwendet. Es ist zu betonen, dass sich eine Abschätzung des Marktvolumens für Umweltschutzgüter mit diesem methodischen Ansatz nicht vornehmen lässt!

- ▶ Beim „klassischen“ Umweltschutz finden in der Mehrzahl nachgeschaltete Verfahren Berücksichtigung. Emissionsarme Technologien und umweltfreundliche Produkte (integrierter Umweltschutz) werden in den Gütersystematiken in der Regel nicht gekennzeichnet. Dieser Teil des Umweltschutzes wird mit dieser Methode eher nur zufällig als Nebenprodukt mitgeschätzt – sofern er in Maschinen, Anlagen, Komponenten und Materialien inkorporiert ist. Eine systematische Ausweisung gerade dieses „modernen“ Umweltschutzes, dem immer größere Bedeutung zugeschrieben wird, ist nicht möglich. Nicht zuletzt haben die in der Energietechnik integrierten Technologien eine besondere Rolle eingenommen und als Wachstumsvorreiter fungiert. Dies betrifft in hohem Maße den Bereich der Güter, die dem Klimaschutz dienen können.¹⁵
- ▶ Prinzipiell ist der in Anlagen integrierte Umweltschutz durch den angebotsorientierten Ansatz recht gut erfasst (Maschinenbau, MSR-Technik) und damit auch ein Großteil der Güter, die in die „multiple purpose“-Kategorie fallen. Der in Ge- und Verbrauchsgütern (produkt-)integrierte Umweltschutz ist hingegen nicht sichtbar. Technologische Alternativen zur umweltbelastenden Technik (prozessintegrierte Umweltschutztechnik) dürften außerhalb der Teilgruppe der „Erneuerbaren Energien“ praktisch nur in Ansätzen ermittelbar sein. An dem Defizit der mangelnden Erfassung des integrierten Umweltschutzes muss weiter gearbeitet werden – auch unter technologischen Gesichtspunkten, denn integrierter Umweltschutz stellt meist auch höhere Innovationsanforderungen. Bislang ist Erfassung des integrierten Umweltschutzes in den vorliegenden Ansätzen jedoch noch nicht gelungen (Legler, Schasse 2009). Darüber hinaus ist anzumerken, dass die Dualität additiv/integriert mittlerweile dadurch aufgehoben wird, dass Umweltschutz und Ressourcenmanagement zunehmend als zwei Seiten derselben Medaille gesehen werden.¹⁶ Denn

¹⁴ Vgl. zuerst Sprenger (1979). Dieser Aspekt wird aber von der OECD ebenfalls immer wieder betont und auch in zahlreichen Papieren aufgegriffen, die in Zusammenhang mit den WTO-Verhandlungen zum Abbau von Zöllen und nicht-tarifären Handelshemmnissen bei Umweltschutzgütern und -dienstleistungen entstanden sind. Vgl. z. B. Kim (2007), Steenblik (2005), Stilwell (2008) oder Sugathan (2009).

¹⁵ Zur zunehmenden Bedeutung bei gleichzeitig problematischer empirischer Erfassung integrierten Umweltschutzes vgl. mit Blick auf Deutschland z. B. Pfeiffer, Rennings (1999a,b), Walz u. a. (2001), Nathani, Walz (2001), Edler u.a. (2009), für eine internationale Perspektive Frondel, Horbach, Rennings (2004). - Auch die deutsche Erhebung zu den Umweltschutzinvestitionen im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe (destatis, Fachserie 19, Reihe 3.1) belegt, dass über alle Umweltschutzinvestitionen hinweg integrierte Maßnahmen in den letzten Jahren weiter an Gewicht gewonnen haben, zum einen, weil Investitionen für den Klimaschutz, die generell stärker auf integrierte Technologien abzielen, 2012 bereits 42% der gesamten Umweltschutzinvestitionen im Bergbau und Verarbeitendem Gewerbe ausgemacht haben (2006 waren es erst 19%), zum anderen, weil auch die Investitionen in übrige Umweltschutzbereiche mittlerweile zu über 40 % in integrierte Maßnahmen fließen.

¹⁶ Vgl. hierzu z. B. Eurostat (2009) und OECD (2009).

vielfach sind auch die Anwender von Umweltschutztechniken bei der Entwicklung der Verfahren beteiligt. Sie werden sich jedoch kaum in ein Anbieterverzeichnis zum Umweltschutzmarkt aufnehmen lassen. Dies ist insbesondere bei integrierten Technologien der Fall und ein weiteres Zeichen dafür, dass sich der Umweltschutzsektor immer mehr zu einem Querschnittsbereich entwickelt.

Die Analysen im Rahmen des Projekts „Wirtschaftsfaktor Umweltschutz“ zielen demnach vor allem auf eine exakte Beschreibung des Status Quo und der bisherigen Entwicklung von Produktion, Außenhandel und Beschäftigung¹⁷ der deutschen Umweltschutzwirtschaft. Der produktionswirtschaftliche Ansatz basiert auf der Ebene der aktuellen Güterproduktion und konzentriert sich dabei auf die Umweltschutzfunktion eines Gutes, die nur dann angenommen wird, wenn hierin auch dessen Hauptzweck liegt. Die im „Wirtschaftsfaktor Umweltschutz“ berücksichtigten Güter sind an deren „sichtbarer Nutzbarkeit“ für Umweltschutzzwecke ausgerichtet. Gleichwohl handelt es sich um einen potenzialorientierten Ansatz, d.h. es geht um Güter, die dem Umweltschutz dienen können, dies aber in der tatsächlichen Verwendung nicht immer tun. Der Vorteil dieser Herangehensweise besteht darin, dass zum einen konkrete Aussagen hinsichtlich der volkswirtschaftlichen Bedeutung der potenziellen Umweltschutzgüterproduktion für Deutschland getroffen werden können. Zum anderen lässt sich über die direkte Verknüpfbarkeit von Produktions- und Außenhandelsstatistik auch die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands im Außenhandel mit potenziellen Umweltschutzgütern sehr detailliert untersuchen.

Die empirische Umsetzung dieses Analyseansatzes erfordert eine systematische, wissenschaftlich fundierte und nachvollziehbare Abgrenzung von Gütern, die dem Umwelt- und Klimaschutz dienen können. Diese ist in einem gesonderten Methodenbericht dokumentiert (Gehrke, Schasse 2013).

1.3 Die statistische Erfassung der Umweltwirtschaft im internationalen Raum: Environmental Goods and Services Sector (EGSS) Statistics

Die Bemühungen um internationale Standards für die statistische Erfassung der Umweltschutzwirtschaft haben in den letzten Jahren deutliche Fortschritte gemacht. Hieraus ergeben sich zwar keine direkten Konsequenzen für die aktuelle Berichterstattung zur Umweltschutzwirtschaft in Deutschland, zukünftige Ergänzungen und Anpassungserfordernisse sind aber schon heute erkennbar. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle der aktuelle Stand der Aktivitäten zur Bildung einer international vergleichbaren „Environmental Goods and Services Sector (EGSS)“ Statistik kurz dargelegt.

Auf der Grundlage der internationalen Vereinbarungen über das „System of Environmental-Economic Accounting (SEEA 2012)“¹⁸ soll auch die europäische Umweltökonomische Gesamtrechnung um ein Modul zum EGSS erweitert werden (Europäische Kommission 2013). In der derzeitigen Fassung sieht die Regelung vor, dass ab dem Berichtsjahr 2017 (erstes Referenzjahr ist 2015) alle EU-Mitgliedsstaaten obligatorisch und nach einheitlichem Standard Daten zur Umweltschutzgüterproduktion an Eurostat liefern müssen.¹⁹

Um dieses Vorhaben zu realisieren, hat Eurostat den statistischen Ämtern der EU-Staaten mit dem EGSS-Handbuch (Eurostat 2009) und Regelungen zur Erhebung und Aufbereitung der Daten (Euro-

¹⁷ Vgl. Edler u. a. (2009), Edler, Blazejczak (2012, 2014).

¹⁸ Vgl. European Commission, IMF, OECD, UN, World Bank (2012).

¹⁹ Vgl. die legislative EntschlieÙung des Europäischen Parlaments vom 2. April 2014: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2014-0268+0+DOC+XML+V0//DE>. Aufgerufen am 5.11.2014.

tat 2014 a, b) ein Instrumentarium an die Hand gegeben, das zeigt, welche Daten konkret ermittelt werden sollen und wie diese aufzubereiten sind.²⁰ Grundsätzlich sollen die zu ermittelnden Daten kompatibel zum Europäischen System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (ESVG 2010) sein und soweit möglich auf bereits bestehende Informationen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, der Wirtschaftsstatistik und anderer Quellen zurückgreifen.

Die EGSS-Statistik sieht vor, jährlich die Produktion (Umsatz), die Bruttowertschöpfung, die Beschäftigung und die Exporte an Umweltschutzgütern und -dienstleistungen differenziert nach Wirtschaftszweigen und Umweltbereichen auszuweisen.

- ▶ Die Produktion umfasst den Marktumsatz sowie die Produktion für die eigene Verwendung und weitere nicht für den Absatz bestimmte Produktion.
- ▶ Die Bruttowertschöpfung des EGSS wird als Differenz zwischen Produktion und Vorleistungen berechnet und steht für den Beitrag der Umweltwirtschaft zum Bruttoinlandsprodukt.
- ▶ Die Beschäftigung im EGSS wird in Vollzeitäquivalenten der mit der Produktion von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen beschäftigten Arbeitskräfte gemessen.
- ▶ Exporte stehen für den Wert der von Inländern an andere Länder gelieferten Umweltschutzgüter und -dienstleistungen.

Diese Daten sollen differenziert nach Wirtschaftszweigen (42 ein- und zweistellige Wirtschaftszweige nach der NACE-2-Systematik) berechnet werden. Die Differenzierung der Umweltschutzbereiche folgt der mit den Systematiken CEPA und CReMA definierten Gliederung.²¹ Dabei bleibt die Frage, ob und in wie weit diese Daten auch in dieser Tiefe veröffentlicht werden, offen.

Die von den nationalen Statistikämtern an Eurostat zu liefernden Daten sollen nach Möglichkeit auf der Grundlage bereits verfügbarer statistischer Daten ermittelt werden („data integration approach“), die mit einem spezifischen EGSS-Survey bei Anbietern von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen kombiniert werden.²²

Bisher liegen auf dieser Basis noch keine international vergleichende Daten zum EGSS vor, da die Statistik nach gegenwärtigen Stand erst ab dem Berichtsjahr 2017 (mit Referenzjahr 2015) obligatorisch werden soll (s.o.). In den vergangenen Jahren hat es aber in einer Reihe von EU-Ländern Piloterhebungen auf freiwilliger Basis gegeben, die auf unterschiedlichen Vorversionen dieses Konzepts beruhen und Daten auf der Basis verschiedener Fragebögen aus den Jahren 2009 bis 2013 gewonnen haben. Die Ergebnisse dieser Piloterhebungen wurden von Eurostat genutzt, um eine erste Hochrechnung auf die gesamte EU-28 zu erstellen (Eurostat 2014c). Allerdings sind diese Berechnungen z.Zt. noch mit hoher Unsicherheit behaftet. Es fehlen Angaben von 12 EU-Ländern, darunter Großbritannien und Dänemark. Die Länderergebnisse sind in Höhe und Struktur nur eingeschränkt vergleichbar und z.T. nicht kompatibel zu anderen, vorausgehenden nationalen Erhebungen, so dass diese an dieser Stelle noch nicht für einen tragfähigen internationalen Vergleich herangezogen werden können.

In Deutschland bildet die Erhebung der „Waren-, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz“ den Kern für die statistische Erfassung des EGSS (vgl. Abschnitt 4). Dabei erweist sich die Identifika-

²⁰ “The main purpose of this handbook is to provide a complete reference tool for developing a new data collection system on the environmental sector at national level. It aims at facilitating the development and production of harmonised and comparable data. Its scope is thus to gather classifications, standards and compilation methods of data on the environmental sector in order to assist in developing new data collection systems and to enable more rigorous and improved cross-country comparison of data.” Eurostat (2009), S. 23.

²¹ Vgl. Eurostat (2014b); auch Gehrke, Schasse (2013).

²² Eurostat (2014a und b) beschreiben das Vorgehen im Detail.

tion der zu befragenden Grundgesamtheit aller Unternehmen, die Umweltschutzgüter und -dienstleistungen anbieten, als zentrales Problem für die Qualität der ermittelten Daten, das sich auch in allen anderen EU-Ländern stellen dürfte. Das Statistische Bundesamt löst dieses Problem u.a. durch gezielte Befragung aller Unternehmen, die potenzielle Umweltschutzgüter, wie sie im Rahmen dieser Studie bestimmt werden, herstellen.²³ Mittels der aus dieser Erhebung gewonnen Eckdaten können unter Zuhilfenahme der Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, der Umweltgesamtrechnung und verschiedener Wirtschaftsstatistiken die für den internationalen Vergleich erforderlichen Daten generiert werden.

Zukünftig wird ein EU-weiter Vergleich von Produktion, Bruttowertschöpfung, Exportvolumen und Beschäftigung im EGSS eine wichtige Ergänzung der Berichterstattung zur Umweltschutzwirtschaft in Deutschland darstellen. Hier werden wichtige internationale Benchmarks gesetzt, die bisher nur bei wenigen Indikatoren, etwa im Außenhandel und bei Patenten, verfügbar sind.

In Verbindung mit dem bisherigen potenzialorientierten Ansatz werden Aussagen zur Ausschöpfung des umweltwirtschaftlichen Produktions- und Außenhandelspotenzials möglich. Die EGSS-Statistik kann die nach Produktgruppen und Ländern tief differenzierte Außenhandelsanalyse potenzieller Umweltschutzgüter vorerst nicht ersetzen, weil diese alle Länder der UN umfasst und damit weit über Europa hinausreicht und damit internationale Vergleiche ermöglicht. Die Außenhandelsstatistik (Spezialhandelsstatistik) erfasst sowohl Exporte als auch Importe beim Grenzübertritt (Zoll) nach Herkunfts- und Zielländern und kann damit auch detaillierte bilaterale Handelsverflechtungen untersuchen.

²³ Vgl. Statistisches Bundesamt (2010) und Gehrke, Schasse (2013).

2 Produktionsentwicklung und -struktur in Deutschland

Das deutsche Produktionsvolumen an Gütern, die dem Umwelt- und Klimaschutz dienen können, wird auf der Grundlage des produktionswirtschaftlichen Ansatzes (Abschnitt 1.2) mittels der vom NIW und dem Statistischen Bundesamt gemeinsam erstellten Liste potenzieller Umweltschutzgüter geschätzt.²⁴ Die zugrundeliegende Produktionsstatistik erfasst Güter im engeren Sinne und deckt damit vor allem die Produktion der Verarbeitenden Industrie ab.²⁵ Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz werden an anderer Stelle behandelt (Abschnitt 4). Aufgrund der Umstellung der statistischen Basis auf die derzeit aktuelle Klassifikation des Güterverzeichnisses für die Produktionsstatistik (GP 2009) kann nur die Entwicklung seit 2009 analysiert werden.²⁶

2.1 Produktionsentwicklung 2009 bis 2013

Im Jahr 2013 wurden in Deutschland potenzielle Umweltschutzgüter im Wert von 81,6 Mrd. € produziert (Tab. 2.1). Gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies einen Rückgang von -2,5 %. Im Aufschwung nach dem Krisenjahr 2009 ist die Produktion potenzieller Umweltschutzgüter bis 2011 um 25 % gestiegen und hat in diesem Jahr mit 85 Mrd. € ihren höchsten Stand erreicht. Der Zuwachs lag dabei geringfügig unter demjenigen der gesamten Industrieproduktion, was vor allem damit zu erklären ist, dass die gesamte Industrieproduktion 2009 auch stärker eingebrochen war als die Produktion potenzieller Umweltschutzgüter (vgl. Schasse, Gehrke, Ostertag 2012).

In den Jahren 2012 und 2013 war die deutsche Produktion potenzieller Umweltschutzgüter rückläufig. Sie ist 2012 um 1,3 % und 2013 um 2,5 % gegenüber dem Vorjahr gesunken. Da die gesamte Industrieproduktion im gleichen Zeitraum stagnierte, ist der entsprechende Anteil der potenziellen Umweltschutzgüter von rund 6,2% (2011) auf 6 % zurückgegangen (Tab. 2.2). Diese Marke kennzeichnet den Anteil der Industrieproduktion in Deutschland, der für Umweltschutzzwecke mobilisiert werden kann.

Der bis vor Beginn der Finanz- und Wirtschaftskrise zu beobachtende stetige Bedeutungszuwachs potenzieller Umweltschutzgüter im Produktionsportfolio der deutschen Industrie ist seitdem ins Stocken geraten.²⁷ Zunächst ist der stark exportgetriebene Zuwachs der deutschen Industrieproduktion im Jahr 2010 bei potenziellen Umweltschutzgütern nicht ganz so stark ausgefallen wie bei anderen Industriegütern. Trotzdem stieg das Produktionsvolumen bis 2011 weiter an, vor allem aufgrund der überdurchschnittlichen Zuwächse in Bereichen des klassischen Umweltschutzes (Abfall, Lärm, Luft, auch MSR) und der positiven Entwicklung bei Gütern zur Nutzung erneuerbarer Energien. Von 2011 bis 2013 ist die deutsche Produktion potenzieller Umweltschutzgüter aufgrund eines massiven Produktionsrückgangs bei Gütern zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen gesunken. Bei differenzierter Betrachtung (Tab. A.2.1 im Anhang) wird klar, dass diese Entwicklung allein auf den Solarbereich (Photovoltaik/Solarzellen, übrige Solarenergiegüter, z. T. auch deren Installation) zurückzuführen ist. So ist die deutsche Produktion von Solarzellen 2012 und 2013 jeweils um mehr als 50 % eingebro-

²⁴ Für eine detaillierte Beschreibung des methodischen Ansatzes und der Ableitung der neuen Liste potenzieller Umweltschutzgüter vgl. Gehrke, Schasse (2013).

²⁵ Erfasst werden die Werte der zum Absatz bestimmten Produktion von Betrieben mit im Allgemeinen 20 und mehr Beschäftigten im Produzierenden Gewerbe (Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden sowie das Verarbeitende Gewerbe).

²⁶ Vgl. Gehrke, Schasse (2013). Für die Analysen für die Jahre vor 2009 vgl. Schasse, Gehrke, Ostertag (2012) und Legler, Schasse (2009). Auf strukturelle Unterschiede zwischen den Ergebnissen auf Basis der neuen und der alten Liste potenzieller Umweltschutzgüter wurde in Gehrke, Schasse, Ostertag (2014) eingegangen.

²⁷ Vgl. Legler, Schasse (2009) und Schasse, Gehrke, Ostertag (2012).

chen, bei übrigen Solarenergiegütern betrug der jährliche Rückgang mehr als 20 %. Trotz Produktionszuwächsen bei Windkraft und Biomasse und bei weitgehender Stagnation der Produktion von Gütern der rationellen Energieverwendung und –umwandlung führte dies zum deutlichen Rückgang bei Klimaschutzgütern um 6 bzw. 5 %.

Tab. 2.1: Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland nach Umweltbereichen 2009 bis 2013

Umweltbereich	Produktion in Mrd. €					Veränderung in %		
	2009	2010	2011	2012	2013	2009/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013
Abfall	7,8	8,9	10,2	10,2	10,3	31,0	-0,5	0,6
Abwasser	14,0	14,6	16,1	16,2	16,8	15,6	0,4	3,6
Lärm	3,6	4,3	5,3	5,5	5,4	47,4	2,5	-1,8
Luft	5,2	6,2	7,6	7,6	7,3	45,3	0,3	-3,3
MSR	5,2	6,0	6,7	6,9	7,0	29,3	2,1	2,2
Klimaschutz	30,2	34,3	37,5	35,1	33,3	24,1	-6,3	-5,1
darunter:								
Güter zur rationellen Energieverwendung	14,7	16,3	17,9	18,1	18,1	21,3	1,4	0,0
Güter zur rationellen Energieumwandlung	2,3	2,7	2,7	2,9	2,6	17,2	6,0	-10,2
Güter zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen	13,1	15,2	16,8	14,0	12,5	28,5	-16,6	-10,8
Umweltschutzgüter insgesamt¹	67,7	76,2	84,8	83,7	81,6	25,2	-1,3	-2,5
nachrichtlich:								
Industrieproduktion	1.065	1.231	1.366	1.370	1.370	28,2	0,3	0,1

1) einschließlich wegen Geheimhaltung nicht zurechenbarer Gütergruppen

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW nach der neuen Liste potenzieller Umweltschutzgüter 2013.

Die Produktion potenzieller Umweltschutzgüter in den traditionellen Bereichen Abfall, Abwasser, Lärm und Luft hat seit 2011 insgesamt stagniert; nur im Abwasserbereich ist am aktuellen Rand (2012/13) ein deutlicher Zuwachs zu verzeichnen. Hingegen hat die Produktion im Bereich Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR) kontinuierlich weiter zugelegt, allerdings zu wenig, um zu verhindern, dass auch die deutsche Gesamtproduktion an potenziellen Umwelt- und Klimaschutzgütern einen Rückgang verzeichnen musste (s.o.)

2.2 Produktionsstruktur und -entwicklung nach Umweltbereichen und Wirtschaftszweigen

Güter, die zum Klimaschutz beitragen können, stellen 2013 mit 41 % des Produktionsvolumens immer noch den mit Abstand größten Umweltbereich, wobei Güter zur rationellen Energieverwendung (22 %) und Güter zur Nutzung erneuerbarer Energien (15 %) den Löwenanteil ausmachen (Tab. 2.2). Unter den übrigen Umweltschutzbereichen stellen Güter, die zur Abwasserbehandlung und -vermeidung eingesetzt werden können, mit fast 21 % den größten Anteil gefolgt von den Bereichen

Abfall (13 %), Luft (9 %), MSR (9 %) und Lärm (7 %). Sie alle haben in den Jahren 2012 und 2013 trotz stagnierender oder sogar leicht rückläufiger Produktion (Ausnahme MSR) relativ an Bedeutung gewonnen, weil die Produktion im Bereich Photovoltaik und damit bei Erneuerbaren Energien und letztlich im gesamten Klimaschutzbereich so stark zurückgegangen ist.

Tab. 2.2: Struktur der Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland nach Umweltbereichen 2009 bis 2013

Umweltbereich	Anteil in %					Anteil an der Industrieproduktion insgesamt in %				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Abfall	11,5	11,6	12,1	12,2	12,6	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7
Abwasser	20,6	19,1	19,0	19,3	20,6	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
Lärm	5,4	5,6	6,3	6,5	6,6	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
Luft	7,7	8,2	8,9	9,0	9,0	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5
MSR	7,7	7,9	8,0	8,2	8,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Klimaschutz	44,6	45,0	44,2	41,9	40,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,4
darunter:										
Güter zur rationel- len Energiever- wendung	21,8	21,4	21,1	21,7	22,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3
Güter zur rationel- len Energieum- wandlung	3,4	3,6	3,2	3,5	3,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Güter zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen	19,3	20,0	19,9	16,8	15,4	1,2	1,2	1,2	1,0	0,9
Umweltschutzgüter insgesamt¹	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	6,4	6,2	6,2	6,1	6,0

1) einschließlich wegen Geheimhaltung nicht zurechenbarer Gütergruppen

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW nach der neuen Liste potenzieller Umweltschutzgüter 2013.

Der Anteil der Solarzellenproduktion an der gesamten deutschen Produktion von Umweltschutzgütern ist von 2010 bis 2013 von 3,9 % auf 0,7 % gesunken.²⁸ Bei übrigen Solarenergiegütern sank der Anteil im gleichen Zeitraum von 7,6 % auf 4,5 %. Als Folge gingen der Anteil der erneuerbaren Energien von 20 % auf 15,4 % und der Anteil des gesamten Klimaschutzbereichs von 45 % auf knapp 41 % zurück. Damit hat sich die bereits im Laufe des Jahres 2011 erkennbare negative Tendenz bei der Produktion von PV-Gütern bis 2013 fortgesetzt (vgl. Gehrke, Schasse, Ostertag 2014).

²⁸ Vgl. Tab. A.2.1 und Tab. A.2.2 im Anhang.

Die auf der funktionalen Seite der Umweltbereiche zu beobachtende Entwicklung findet ihre Entsprechung auch auf der sektoralen Ebene (Tab. 2.3).²⁹ Der deutliche Schwerpunkt der produzierten potenziellen Umweltschutzgüter liegt weiterhin im Maschinenbau (zusammen mit der Reparatur und Instandhaltung von Maschinen und Ausrüstungen 21,9 Mrd. € im Jahr 2013) sowie bei Gummi- und Kunststoffwaren (18,6 Mrd. €), wozu u.a. ein großer Teil der Dämmstoffproduktion (z.B. Polystyrole) und eine ganze Reihe von weiteren Baubedarfsartikeln wie Kunststofffenster und -türen zählen. Beide Wirtschaftszweige sind in mehreren Umweltbereichen von Bedeutung (Tab. 2.4). So machen Maschinenbauerzeugnisse über 88 % der Produktion von Gütern zur rationellen Energieumwandlung und rund ein Drittel der Luftreinhaltung und der Abwasserbehandlung aus. Gummi- und Kunststoffwaren sind neben der Energieeinsparung (rationelle Energieverwendung) besonders im Abfallbereich (Behältnisse, Rohre und andere Bauteile) und bei der Lärminderung (Schalldämmung) von überdurchschnittlicher Bedeutung.

Der Produktionsrückgang im Bereich der Photovoltaik trifft vor allem die Sektoren „elektrische Ausrüstungen“ und „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse“, die deshalb von 2011, dem Jahr mit dem höchsten Produktionsvolumen in Höhe von (zusammen) 15 Mrd. €, bis 2013 einen Rückgang in Höhe von über 25 % (auf zusammen 11,1 Mrd. €) haben hinnehmen müssen (Tab. 2.3). Der weitere leichte Produktionsanstieg im Bereich der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, der ebenfalls schwerpunktmäßig dem Sektor „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse“ zuzurechnen ist, konnte hieran wenig ändern.

Dagegen verharret das Produktionsvolumen an potenziellen Umweltschutzgütern aus den übrigen Sektoren seit 2011 auf relativ konstantem Niveau: Dies betrifft

- ▶ Chemische Erzeugnisse (leichter Rückgang von 6,7 Mrd. € auf 6,4 Mrd. €), die für die Luftreinhaltung und die Abwasserbehandlung eingesetzt werden können,
- ▶ Güter der Glas- und Keramikindustrie (5,9 Mrd. €), zur Wärmeisolation und für den Lärmschutz,
- ▶ Metallerzeugnisse (4,3 Mrd. €), Güter aus dem Bereich Metallerzeugung und Bearbeitung (2,6 Mrd. €) und aus der Fahrzeugindustrie (3,3 Mrd. €), die vor allem bei der Abfall- und Abwasserbehandlung (Fahrzeuge, Rohre und Behältnisse) sowie beim Lärmschutz (Schalldämpfer) zum Einsatz kommen.

²⁹ Näherungsweise wird die Gesamtproduktion einer Gütergruppe (2-Steller in der Güterklassifikation der Produktionsstatistik 2009), deren Bezeichnung identisch mit der Wirtschaftszweigsystematik 2008 (WZ 2008) ist, als Branchenproduktion bezeichnet. Diese ist aber nicht identisch mit der typischerweise nach Wirtschaftszweigen ausgewiesenen Produktion aller Betriebe, die hier ihren Produktionsschwerpunkt aufweisen.

Tab. 2.3: Struktur der Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland nach Wirtschaftszweigen (zusammengefasste Gütergruppen nach GP 2009 2-Stellern)

Gütergruppen nach GP 2009		Produktion in Mrd. €					Anteil in %				
		2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
08	Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
13	Textilien	1,7	2,0	2,3	2,2	2,3	2,5	2,6	2,7	2,6	2,8
16	Holz und Holz-Kork- Korb- Flechtwaren ohne Möbel	1,9	2,0	2,3	2,4	2,5	2,8	2,7	2,7	2,9	3,1
17	Papier, Pappe und Waren daraus	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
20	Chemische Erzeugnisse	4,5	5,6	6,7	6,6	6,4	6,7	7,4	7,9	7,9	7,8
22	Gummi- und Kunststoffwaren	14,7	16,8	18,6	18,7	18,6	21,6	22,0	22,0	22,4	22,9
23	Glas und -waren, Keramik, Steine und Erden	5,1	5,3	6,0	5,9	5,9	7,6	7,0	7,1	7,1	7,2
24	Metalle	2,3	2,4	2,7	2,7	2,6	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2
25	Metallerzeugnisse	3,5	3,7	4,2	4,3	4,3	5,2	4,8	4,9	5,1	5,3
26	Datenverarbeitungsgeräte, elektr. u. opt. Erzeugn.	7,7	8,9	9,4	7,9	7,4	11,4	11,7	11,1	9,5	9,1
27	Elektrische Ausrüstungen	3,8	5,5	5,6	4,4	3,7	5,6	7,2	6,5	5,2	4,6
28	Maschinen	13,5	13,9	15,6	17,1	17,1	19,9	18,3	18,5	20,4	21,0
29	Kraftwagen und Kraftwagenteile	2,2	2,5	3,2	3,3	3,3	3,2	3,3	3,8	3,9	4,1
33	Reparatur, Instandh. von Maschinen, Ausrüstungen	4,0	4,3	5,8	4,8	4,8	5,9	5,6	6,8	5,7	5,9
Umweltschutzgüter insgesamt¹		67,7	76,2	84,8	83,7	81,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1) einschließlich wegen Geheimhaltung nicht zurechenbarer Gütergruppen

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW nach der neuen Liste potenzieller Umweltschutzgüter 2013.

Tab. 2.4: Verteilung der Produktion von potenziellen Umweltschutzgütern in Deutschland 2013 nach Umweltbereichen und Wirtschaftszweigen (zusammengefasste Gütergruppen nach GP 2009) – Anteile in Prozent

Gütergruppen nach GP 2009		Ab-fall	Ab-was-ser	Luft	Lärm	MSR	Kli-ma	darunter:				Insg.
								ges.	REV	REU	EE	
8	Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse			1,2								0,1
13	Textilien		2,9	3,8			4,8	8,1			1,1	2,9
16	Holz und Holz- Korb- Korb- Flechtwaren o. Möbel						7,6	14,1				3,1
17	Papier, Pappe und Waren daraus	2,2										0,3
20	Chemische Erzeugnisse		13,8	39,8			3,6	6,6				7,8
22	Gummi- und Kunststoffwaren	43,7	20,7		33,7		27,1	47,2			4,1	22,9
23	Glas u. -waren, Keramik, Steine u. Erden	1,2	6,0	4,4	15,2		11,0	18,2			2,9	7,2
24	Metalle		15,9									3,2
25	Metallerzeugnisse	12,4	6,3				6,3				16,7	5,4
26	Datenverarbeitungsgeräte, elektr. u. opt. Erzeugn.					97,9	1,6				4,2	9,1
27	Elektrische Ausrüstungen	5,5					9,6			11,4	22,8	4,6
28	Maschinen	26,8	31,0	36,6		2,1	19,5	5,3	88,6		25,4	21,0
29	Kraftwagen und Kraftwagenteile	5,7			51,1							4,1
33	Reparatur, Instandh. von Maschinen, Ausrüstungen	2,6	3,4	14,3			8,9	0,5			22,8	5,9
	nicht zurechenbar											2,6
Insgesamt		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW nach der neuen Liste potenzieller Umweltschutzgüter 2013.

3 Deutschlands Umweltwirtschaft im internationalen Wettbewerb

Die internationalen Märkte bilden eine zentrale Messlatte für die Leistungsfähigkeit der deutschen Umweltwirtschaft (einschließlich Güter zum Klimaschutz), denn hier treffen die Unternehmen unmittelbar auf ihre Konkurrenten und müssen ihre Wettbewerbsfähigkeit im direkten Vergleich beweisen. Gleichzeitig müssen sich deutsche Unternehmen aber auch auf dem Binnenmarkt zunehmend gegenüber ausländischen Wettbewerbern behaupten.

Die weltweit unverändert notwendigen Steigerungen der Umweltschutzanstrengungen und die Herausforderungen des Klimawandels bewirken, dass Umweltschutztechnologien auch zukünftig besondere Wachstumschancen in Produktion und Handel zugeschrieben werden. Deshalb ist die Umweltschutzwirtschaft in vielen entwickelten, aber auch aufholenden Volkswirtschaften zum Gegenstand von gezielten Entwicklungsstrategien und zunehmenden Exportanstrengungen geworden. Trotz wachsender Märkte ist deshalb eine weitere Verschärfung des Wettbewerbs auf den internationalen Märkten zu erwarten. Dies gilt gerade auch für den Bereich Erneuerbarer Energien, der in Deutschland durch die mit der Umsetzung der Energiewende verbundenen Herausforderungen besonders in den Vordergrund gerückt ist.

Die Analyse der internationalen Handelsströme bei potenziellen Umweltschutzgütern folgt dem gleichen Ansatz wie bei der Abschätzung der Produktionspotenziale (vgl. Abschnitt 1.2). Sie basiert auf der 2013 neu entwickelten und in die internationale Außenhandelssystematik umgeschlüsselten Liste von potenziellen Umwelt- und Klimaschutzgütern.³⁰ Als Datenquelle wurde die Comtrade-Datenbank der Vereinten Nationen verwendet.

Für die Analyse werden die Außenhandelsdaten zu Kennziffern³¹ verdichtet, die die internationale Wettbewerbsposition der deutschen Umweltschutzwirtschaft, d. h. ihre Stärken und Schwächen sowie ihre komparativen Vor- und Nachteile im internationalen Vergleich beschreiben. In der öffentlichen Diskussion werden vielfach ausschließlich die Anteile einzelner Länder an den Weltexporten als Maß für deren Exportstärke herangezogen. Weltexport- oder Welthandelsanteile für sich betrachtet sind jedoch kein geeigneter Indikator für das Leistungsvermögen auf den internationalen Märkten, weil die dabei erzielten Ergebnisse maßgeblich von der Größe der betrachteten Länder, deren Einbindung in supranationale Organisationen und anderen die Handelsintensität beeinflussenden Faktoren abhängen, ohne dass dies mit der Leistungsfähigkeit zu tun hat. Weitere Probleme weist dieser Indikator bei der Betrachtung im Zeitverlauf auf, weil hier Bewertungsprobleme bei Wechselkursbewegungen auftreten.³²

Deshalb sollten bei der Bewertung der Stärken und Schwächen im Außenhandel mit potenziellen Umweltschutzgütern immer relative Positionen (Spezialisierungskennziffern) in den Vordergrund gerückt werden.

- ▶ Aus Sicht der reinen Exportpositionsanalyse ist dies der relative Welthandelsanteil (RXA), der vom Handelsvolumen abstrahiert: Ein positiver Wert bedeutet, dass die Unternehmen der betrachteten Volkswirtschaft mit potenziellen Umweltschutzgütern stärker auf die relevanten Auslandsmärkte vorgedrungen sind, als es ihnen im Industriewarendurchschnitt gelungen ist.
- ▶ Durch Hinzuziehung der Importe wird zusätzlich die Wettbewerbssituation auf dem Binnenmarkt berücksichtigt, denn auch hier müssen sich die Unternehmen gegenüber ausländischen Anbie-

³⁰ Die Analyse erfolgt auf der in internationalen Außenhandelsdatenbanken tiefst möglichen sechsstelligen Produktgruppenebene des Harmonisierten Systems (HS). Zur Methodik der Listenerstellung sowie zu den mit dem Übergang von der früheren auf die neue Liste verbundenen quantitativen Effekten vgl. Gehrke, Schasse (2013).

³¹ Zur Methodik der Messung der Wettbewerbsfähigkeit im Außenhandel siehe Abschnitt 6.

³² Vgl. z. B. Gehle-Dechant, Steinfelder, Wirsing (2010), S. 42.

tern behaupten. Der RCA („Revealed Comparative Advantage“) ermittelt die Spezialisierungsvorteile einer Volkswirtschaft dadurch, dass das Exportangebot mit der Importnachfrage verglichen wird. Positive Vorzeichen weisen auf komparative Vorteile und damit auf eine starke internationale Wettbewerbsposition bei potenziellen Umweltschutzgütern im betrachteten Land hin.³³ Die Ausfuhrüberschüsse sind relativ größer als man es bei Industriewaren insgesamt in diesem Land vorfindet.

Diese Kennziffern wurden für die genannten Teilsegmente der Umweltschutzwirtschaft berechnet. Der internationale Vergleich bezieht sich auf die wichtigen anderen OECD-Länder, aber auch auf China (incl. Hongkong³⁴), das mittlerweile zum zweitgrößten Exporteur aber auch drittgrößten Importeur von potenziellen Umweltschutzgütern aufgestiegen ist. Die Spezialisierungsanalyse (RXA und RCA) beschreibt die relative Wettbewerbsposition der Länder in den jeweiligen Gütergruppen.³⁵

Die strukturelle Langfristbetrachtung erstreckt sich auf den Zeitraum 2002 bis 2013. In kurzfristiger Sicht ist vor allem von Interesse, ob sich die öffentlichen Sparzwänge nach der Finanz- und Wirtschaftskrise auf die Handelsdynamik von potenziellen Umweltschutzgütern ausgewirkt und sich gegebenenfalls Strukturverschiebungen zwischen den Ländern bzw. Umwelt- und Klimaschutzbereichen eingestellt haben.

3.1 Entwicklung des deutschen Außenhandels mit potenziellen Umweltschutzgütern

Die deutsche Wirtschaft hat im Jahr 2013 potenzielle Umweltschutzgüter im Wert von 50,3 Mrd. € exportiert, deutlich mehr als 2008 (45,5 Mrd.), und nur etwas weniger als im bisherigen Spitzenjahr 2012 (50,9 Mrd. €).³⁶ Dennoch ist die Ausfuhrdynamik von potenziellen Umweltschutzgütern seit 2008 mit einem Zuwachs von 2 % p.a. – anders als in der Vorperiode – hinter der bei Industriewarenexporten insgesamt (2,6 %) zurückgeblieben (vgl. Tab. 3.1). Entsprechend hat sich der Anteil potenzieller Umweltschutzgüter an den gesamten deutschen Güterexporten zunächst von 4,0 % (2002) auf 5,1 % (2009/10) erhöht und ist seitdem bis auf 4,9 % (2012/2013) zurückgefallen.

³³ Die Problematik dieser „Revealed“-Konzepte ist, dass sich in den Messziffern auch die Wirkungen von Handelshemmnissen widerspiegeln. Dies ist besonders auf den Umweltschutzmärkten von Gewicht, weil hier vielfach der Staat der wichtigste Nachfrager ist, der inländische Anbieter häufiger bevorzugt. Dieser Effekt wird durch nationalstaatliche Regelungen des Umweltrechts noch verstärkt („natürliche Handelshemmnisse“). Vgl. ausführlicher Legler, Schasse (2009).

³⁴ Anders als in früheren Analysen wird Hongkong nicht mehr separat ausgewiesen, sondern, den politischen Gegebenheiten und – was noch viel wichtiger ist – der starken Handelsverflechtung entsprechend, als Teil von China betrachtet. Die Exporte und Importe Chinas (incl. Hongkongs) werden demzufolge um den bilateralen Handel zwischen beiden Regionen bereinigt.

³⁵ Die dabei zum Tragen kommenden Quantitäten lassen sich anhand des damit verbundenen Beitrags zum Gesamtausfuhr- (BX) bzw. Gesamtaußenhandelsaldo (BAS) bewerten (vgl. Abschnitt 6). Diese Indikatoren weisen grundsätzlich in die gleiche Richtung wie RCA und RXA. Deshalb wird auf eine gesonderte Darstellung und Interpretation dieser Messziffern im Text verzichtet. Die entsprechenden Ergebnisse im Länder- und Zeitvergleich sind jedoch in Abschnitt 7 dokumentiert.

³⁶ Einleitend ist bereits darauf hingewiesen worden, dass Ausfuhren nach der Außenhandelsstatistik nicht mit den im Rahmen der Produktionsstatistik ermittelten Produktionswerten kombiniert werden sollten. Größere Unterschiede, die gelegentlich bspw. sogar dazu führen können, dass die Ausfuhren die Produktionswerte übersteigen, sind die Folge sehr unterschiedlicher Erhebungsverfahren: Produktionswerte werden nur für die zum Absatz bestimmte Produktion und nur für Unternehmen mit 20 bzw. neuerdings 50 und mehr Beschäftigten erhoben, bei den Ausfuhren wird hingegen auch die Weiterverarbeitungsproduktion (mögliche Doppelzählungen) erfasst; es gibt auch keine Abschneidegrenze bei der Unternehmensgröße.

Tab. 3.1: Entwicklung des deutschen Außenhandels mit potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013

Umweltarten	2013	2013	Jahresdurchschnittliche Veränderung in %		
	in Mrd. €	Anteil in %	2002-2013	2002-2008	2008-2013
Ausfuhr					
Abfall	6,4	12,7	5,6	9,9	0,8
Wasser	12,2	24,2	5,3	10,6	-0,8
Luft	3,9	7,8	7,2	5,4	9,3
MSR	8,2	16,2	6,7	6,3	7,1
Lärm	1,3	2,6	7,2	12,9	0,7
Klimaschutz	19,2	38,2	7,1	12,0	1,4
darunter:					
Rationelle Energieverwendung	7,0	14,0	4,9	9,7	-0,7
Rationelle Energieumwandlung	2,9	5,7	4,8	1,0	9,6
Erneuerbare Energiequellen	9,3	18,6	10,2	18,5	1,0
Umweltschutzgüter insgesamt	50,3	100,0	6,4	10,1	2,0
Verarbeitete Industriewaren	1037,1		4,5	6,1	2,6
Einfuhr					
Abfall	3,1	12,2	6,0	8,4	3,3
Wasser	5,8	22,3	5,5	9,4	1,0
Luft	2,3	8,9	8,1	7,6	8,7
MSR	3,5	13,7	5,6	6,0	5,0
Lärm	0,9	3,4	6,3	7,7	4,5
Klimaschutz	10,8	41,7	4,2	8,1	-0,3
darunter:					
Rationelle Energieverwendung	3,8	14,8	4,0	3,3	4,8
Rationelle Energieumwandlung	0,9	3,4	-1,2	1,1	-3,9
Erneuerbare Energiequellen	6,1	23,6	5,4	12,4	-2,4
Umweltschutzgüter insgesamt	25,9	100,0	5,2	8,1	1,9
Verarbeitete Industriewaren	744,8		4,5	5,2	3,6

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. Berechnungen hier auf Eurobasis.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Im deutschen Ausfuhrsortiment dominieren potenzielle Klimaschutzgüter mit einem Exportvolumen von 19,2 Mrd. € (2013) deutlich vor (Ab-)Wassertechnologien mit 12,2 Mrd. €. Mit Abstand folgen Güter der Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR) für den Umweltschutz (8,2 Mrd. €) und Abfalltechnologien (6,4 Mrd. €). Güter zur Luftreinhaltung (3,9 Mrd. €) sowie insbesondere zum Lärmschutz (1,3 Mrd. €) fallen demgegenüber deutlich weniger ins Gewicht. Fast die Hälfte der Exporte an potenziellen Klimaschutzgütern (9,3 Mrd. €) ist auf Erneuerbare Energien zurückzuführen, die damit fast ein Fünftel (18,5 %) des gesamten Ausfuhrvolumens an Umweltschutzgütern ausmachen. 7 Mrd. €

entfallen auf Güter der Rationellen Energieverwendung und knapp 3 Mrd. auf Güter der Rationellen Energieumwandlung.

Während im Vorkrisenzeitraum 2002 bis 2008 mit Ausnahme von der Luftreinhaltung alle anderen Umweltbereiche gemessen am Industriedurchschnitt ein höheres Ausfuhrwachstum erzielen konnten, ergibt sich für die Periode 2008 bis 2013 ein heterogenes Bild. So konnten in den Bereichen (Ab-)Wasser und Rationelle Energieverwendung die Exporteinbrüche während der Krise noch nicht wieder ausgeglichen werden, so dass das Ausfuhrvolumen 2013 noch immer niedriger war als im Spitzenjahr 2008. Im Abfallbereich, bei Erneuerbaren Energiequellen und im Bereich Lärmschutz fällt der Zuwachs nicht nur niedriger aus als der Industriedurchschnitt, sondern bleibt auch hinter dem Umweltbereich insgesamt zurück. Hingegen konnten die Bereiche Luft (9,3 % p.a.), MSR (7,1 %) sowie Rationelle Energieumwandlung (9,6 %), die in der Vorperiode allesamt eine vergleichsweise schwache Exportdynamik verzeichnet hatten, von 2008 bis 2013 klar überdurchschnittlich expandieren.

Die deutschen Ausfuhren potenzieller Klimaschutzgüter insgesamt, die in den Vorkrisenjahren gemeinsam mit dem sehr viel „kleineren“ Lärmbereich noch die mit Abstand höchsten Zuwachsraten verzeichnen konnten, sind von 2008 bis 2013 mit 1,4 % p.a. nur mehr unterdurchschnittlich gewachsen. Hierfür sind weniger die schon beschriebenen negativen bzw. positiven „Ausschläge“ in den Teilsegmenten Rationelle Energieverwendung und -umwandlung verantwortlich, sondern vor allem das im Vergleich zur Vorperiode (2002-2008: 18,5 %) ausgesprochen schwache Exportwachstum bei Erneuerbaren Energiequellen (2008-2013: 1 %) (Tab. 3.1).

Analog zu den Ausfuhren sind auch die Einfuhren an potenziellen Umweltschutzgütern von 2008 bis 2013 mit 1,9 % schwächer gewachsen als die Industriewarenimporte insgesamt (3,6 %) und damit gleichzeitig deutlich hinter der Entwicklung der Vorperiode zurückgeblieben. Dieses Ergebnis ist vor allem auf den auf der Einfuhrseite noch gewichtigeren Klimaschutzbereich und sein dominierendes Teilsegment Erneuerbare Energiequellen zurückzuführen. Nach zunächst hohen Importzuwächsen bis 2011 fielen die Einfuhren 2012 und 2013 jeweils deutlich niedriger aus, so dass sich das Einfuhrvolumen auf die Gesamtperiode bezogen leicht rückläufig entwickelt hat (-0,3 % p.a.). Demgegenüber sind abgesehen von (Ab-)Wasser und Rationelle Energieumwandlung für alle anderen Umweltschutzbereiche überdurchschnittliche Importsteigerungen zu verzeichnen. Analog zur Ausfuhrentwicklung gilt dies besonders für die Bereiche Luft und MSR-Technik (Tab. 3.1).

Im Jahr 2013 wurden nach Deutschland potenzielle Umweltschutzgüter im Wert von knapp 26 Mrd. € eingeführt. Bezogen auf die gesamten Industriewarenimporte bedeutet dies einen Anteil von 3,5 %; 2002 lag der entsprechende Wert erst bei 3,2 %, war bis 2010 aber bis auf 4,1 % angestiegen und seitdem wieder gesunken. Bei den Einfuhren fällt die Dominanz von potenziellen Klimaschutzgütern noch sehr viel deutlicher aus als bei den Ausfuhren. Mit 10,8 Mrd. € machen diese gut zwei Fünftel der gesamten deutschen Importe an potenziellen Umweltschutzgütern aus. Erst mit deutlichem Abstand folgen (Ab-)Wassertechnologien (5,8 Mrd. €) vor MSR-Technik (3,5 Mrd. €), Abfalltechnologien (3,1 Mrd. €) und Gütern zur Luftreinhaltung (2,3 Mrd. €). Gütern zum Lärmschutz (weniger als 1 Mrd. €) kommt wie bei den Exporten auch innerhalb der Importpalette die geringste Bedeutung zu.

Fast ein Viertel aller Einfuhren an potenziellen Umweltschutzgütern und annähernd 60 % aller Klimaschutzimporte sind allein Erneuerbaren Energiequellen (6,1 Mrd. €) zuzuschreiben; bei den Ausfuhren liegen die entsprechenden Anteile bei knapp einem Fünftel (an insgesamt) bzw. annähernd der Hälfte (an allen potenziellen Klimaschutzgüterexporten). Auch deshalb wird dieses dominierende Teilsegment, das durch die Energiewende verstärkt in den Fokus gerückt ist, in Abschnitt 3.5 einer vertiefenden Analyse unterzogen. Die übrigen Klimaschutzgüterimporte verteilen sich zu 3,8 Mrd. € auf Güter der Rationellen Energieverwendung sowie zu knapp 1 Mrd. € auf das Teilsegment Rationelle Energieumwandlung.

3.2 Welthandelsdynamik

Die Weltexporte von potenziellen Umweltschutzgütern – hier als Synonym für den Welthandel verwendet, da Weltexporte und Weltimporte abgesehen von geringen statistisch-erfassungstechnisch bedingten Abweichungen identisch sind – zeigen grundsätzlich eine ähnliche Entwicklung wie die deutschen Exporte. Bezogen auf den Gesamtbetrachtungszeitraum 2002 bis 2013 sind die weltweiten Ausfuhren³⁷ im Jahresdurchschnitt um 10,3 % (in jeweiligen Preisen und Wechselkursen gerechnet) gestiegen, stärker als die Industriewarenausfuhren insgesamt (8,7 %) (Tab. 3.2). Dabei konnten potenzielle Umweltschutzgüter vor allem vom Aufschwung der Vorkrisenjahre in herausragender Weise profitieren und mit einer jährlichen Rate von fast 18 % zulegen (Industriewaren insgesamt: fast 14 %) - mit (Ab-)wasser- und Abfalltechnologien sowie insbesondere Erneuerbaren Energiequellen als gewichtigstem Teilsegment potenzieller Klimaschutzgütern an der Spitze der Wachstumsdynamik. Insgesamt ist die Welthandelsexpansion in diesem Zeitraum mit Ausnahme von MSR-Technik und Rationeller Energieumwandlung in allen anderen Bereichen potenzieller Umweltschutzgüter schneller verlaufen als im Industriedurchschnitt.

Tab. 3.2: Jahresdurchschnittliche Veränderung der Weltexporte bei potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 (in %)

Umweltarten	Jahresdurchschnittliche Veränderung in %		
	2002-2013	2002-2008	2008-2013
Abfall	10,6	18,7	1,6
Wasser	10,8	20,9	-0,1
Luft	9,9	15,7	3,3
MSR	9,3	12,8	5,2
Lärm	9,3	14,8	3,1
Klimaschutz	10,3	17,6	2,2
darunter:			
Rationelle Energieverwendung	9,2	16,6	0,9
Rationelle Energieumwandlung	6,9	11,9	1,1
Erneuerbare Energiequellen	12,6	20,9	3,4
Umweltschutzgüter insgesamt	10,3	17,8	1,9
Verarbeitete Industriewaren	8,7	13,7	3,1

Weltexporte 2013 geschätzt

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. Die Weltexporte sind auf Dollarbasis berechnet aus den Exporten der OECD-Länder und Chinas (incl. Hongkongs) zuzüglich deren Importe aus den nicht genannten Ländergruppen. Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Bezogen auf den durch verschiedene „Aufs und Abs“ (Krise, Aufschwung, konjunkturelle Eintrübung am aktuellen Rand) gekennzeichneten Zeitraum 2008 bis 2013 stellt sich das Bild analog zur deutschen Entwicklung auch aus der internationalen Perspektive anders dar. In dieser Periode ist die Ex-

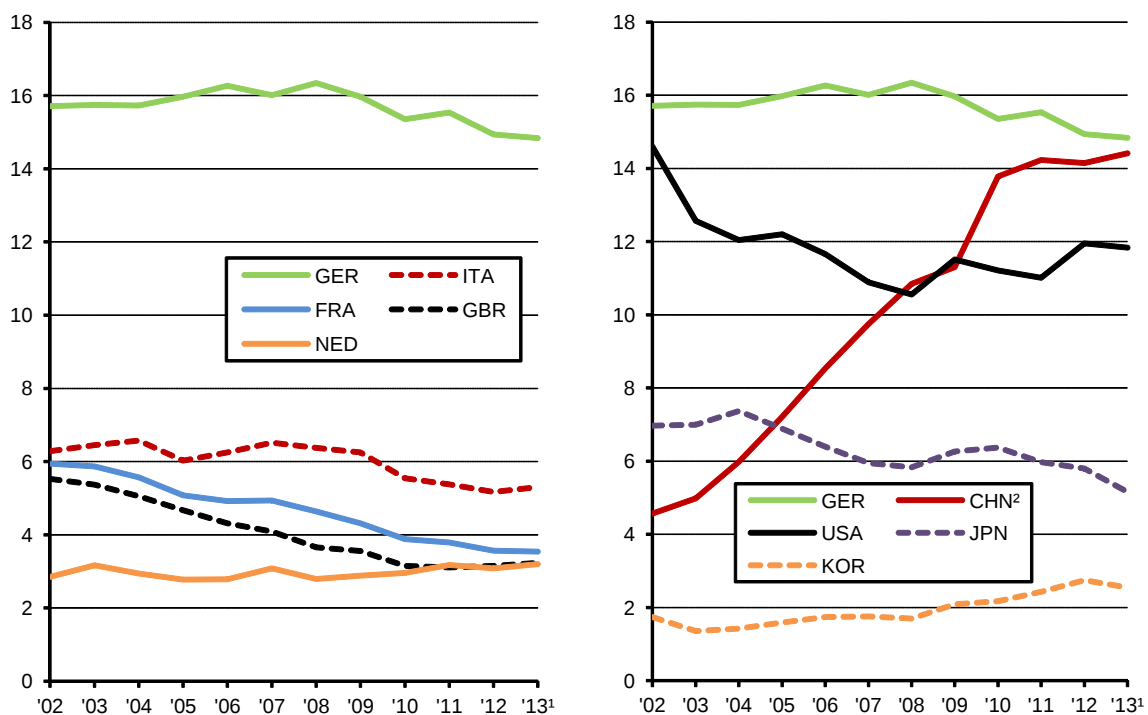
³⁷ Im Welthandels- oder Weltausfuhrvolumen sind die Ausfuhren der OECD-Länder plus die Ausfuhren Chinas (incl. Hongkongs) plus die Einfuhren dieser Länder aus Drittländern, bewertet in US-\$, erfasst. Der Handel dieser Drittländer untereinander ist nicht enthalten, dürfte auf die wesentlichen Ergebnisse jedoch keinen Einfluss haben.

portdynamik bei potenziellen Umweltschutzgütern insgesamt mit 1,9 % p.a. hinter dem Wachstum bei Industriewarenexporten zurückgeblieben (3,1 % p.a.). Dies ist vor allem auf die vergleichsweise schwache Dynamik bei Klimaschutzgütern, Abfall- und (Ab-)Wassertechnologien zurückzuführen, die in der Vorperiode noch an der Spitze der Wachstumsdynamik gelegen hatten, während andere – in Summe jedoch weniger gewichtige – Bereiche (MSR, Luft, Lärm) überdurchschnittlich zulegen konnten. Die Nachfrageschwäche im Abfall- und (Ab-)Wasserbereich, wo zumeist großformatige Investitionsvolumen gefordert sind, dürfte wohl im Wesentlichen auf Finanzierungsprobleme sowie politische und wirtschaftliche Unsicherheiten zurückzuführen sein. Angesichts des unverändert hohen Bedarfs an innovativen Lösungen in beiden Umweltbereichen ist davon auszugehen, dass die weltweite Nachfrage dort unter günstigeren Rahmenbedingungen wieder deutlich ansteigen wird. Durch den starken Preisverfall in einzelnen Marktsegmenten Erneuerbarer Energien (v.a. bei Solarzellen) ist allerdings nicht davon auszugehen, dass die Wachstumsdynamik des (nominalen) Welt-handelsvolumens in diesem Bereich an die Entwicklung früherer Jahre anknüpfen kann – trotz fortschreitenden Ausbaus der weltweiten Kapazitäten (vgl. REN 21 2014).

3.3 Welthandelsanteile

Deutschland ist mit einem Welthandels- oder Weltexportanteil von 14,8 % (2013) weiterhin größter Exporteur von potenziellen Umweltschutzgütern knapp vor China (incl. Hongkong) (14,4 %), wenn- gleich der deutsche Anteil seit einigen Jahren etwas nachgegeben hat (Abb. 3.1 und Tab. A.3.1)

Abb. 3.1: Welthandelsanteile der größten Anbieter von potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 (in %)



1) Weltexporte 2013 geschätzt – 2) China incl. Hongkong.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. Der Welthandelsanteil eines Landes ist berechnet als der Anteil seiner Ausfuhren an den Weltausfuhren in %. - Die Weltausfuhren sind berechnet aus den Exporten der OECD-Länder, Chinas incl. Hongkongs zuzüglich der Importe aus den nicht genannten Ländergruppen.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Mit Welthandelsanteilen bei potenziellen Umweltschutzgütern zwischen 15 und 16 % lag Deutschland in der Betrachtungsperiode ab 2002 stets auf Rang 1, zunächst vor den USA (2013: 11,8 %), dann vor China, dessen Anteil von 2002 bis 2013 um mehr als das Dreifache gestiegen ist. Erst mit deutlichem Abstand folgen Italien (5,3 %) und Japan (5,2 %) vor Frankreich (3,5 %), den Niederlanden und Großbritannien (jeweils 3,2 %). Korea, Belgien, Mexiko und Kanada erreichen noch Anteile über 2 %.

Die Exporte an potenziellen Umweltschutzgütern sind sehr viel stärker auf wenige große Länder konzentriert als dies für Verarbeitende Industriewaren insgesamt gilt. Bei potenziellen Umweltschutzgütern entfallen 2013 41 % der Weltexporte auf Deutschland, China und die USA, bei Industriewaren insgesamt sind es hingegen „nur“ 36 %.

In einigen großen OECD-Ländern sind die Welthandelsanteile bei potenziellen Umweltschutzgütern schon seit spätestens Mitte des letzten Jahrzehnts tendenziell rückläufig, so in den USA, Kanada, Großbritannien und Frankreich, wobei letztere maßgeblich dafür verantwortlich sind, dass auch die gesamte EU-15 deutlich verloren hat (Tab. A.3.1). Für Deutschland, Italien und die meisten kleineren EU-15-Länder gehen die Anteile – wenn überhaupt – erst in den letzten Jahren leicht zurück. Japan musste vor allem im Verlauf der ersten Hälfte der Betrachtungsperiode bis 2007/08 Verluste hinnehmen; seitdem ist annähernd Stagnation auf niedrigerem Niveau zu verzeichnen (Abb. 3.1). Der koreanische Welthandelsanteil bei potenziellen Umweltschutzgütern fällt mit 2,5 % noch vergleichsweise niedrig aus (Industriewaren insgesamt: 4,2 %), konnte seit 2003 aber stetig ausgebaut werden.

Auch die mittel- und osteuropäischen jüngeren EU-Länder (insbesondere Polen, Ungarn und die Tschechische Republik) haben (von geringem Niveau aus) kontinuierlich Anteile hinzugewonnen. Die Bedeutung aufholender Volkswirtschaften auf dem internationalen Markt für potenzielle Umweltschutzgüter nimmt damit weiter zu.

Trotz wachsender Weltmarktkonkurrenz, ausgeprägter Wechselkurschwankungen sowie der Einschnitte infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise hat Deutschland seine Position auf den Weltmärkten für potenzielle Umweltschutzgüter verglichen mit anderen hoch entwickelten Wettbewerbern über viele Jahre gut behaupten können. Allerdings sind Welthandelsanteile nur sehr bedingt zur Beurteilung der Wettbewerbsposition von Volkswirtschaften geeignet. Sie geben im Querschnitt eines Jahres zwar einigermaßen gut die aktuellen Gewichte in der internationalen Arbeitsteilung wieder. Die Entwicklung im Zeitverlauf, insbesondere kurzfristige Ausschläge, sollten jedoch ausgesprochen vorsichtig interpretiert werden. Insbesondere die bereits einleitend genannten Preiseffekte durch Wechselkursveränderungen sind Grund dafür, stärker auf Spezialisierungsmaße zu setzen und dabei neben der Export- auch die Importentwicklung zu berücksichtigen.

3.4 Exportspezialisierung, Weltmarktpresenz und komparative Vorteile

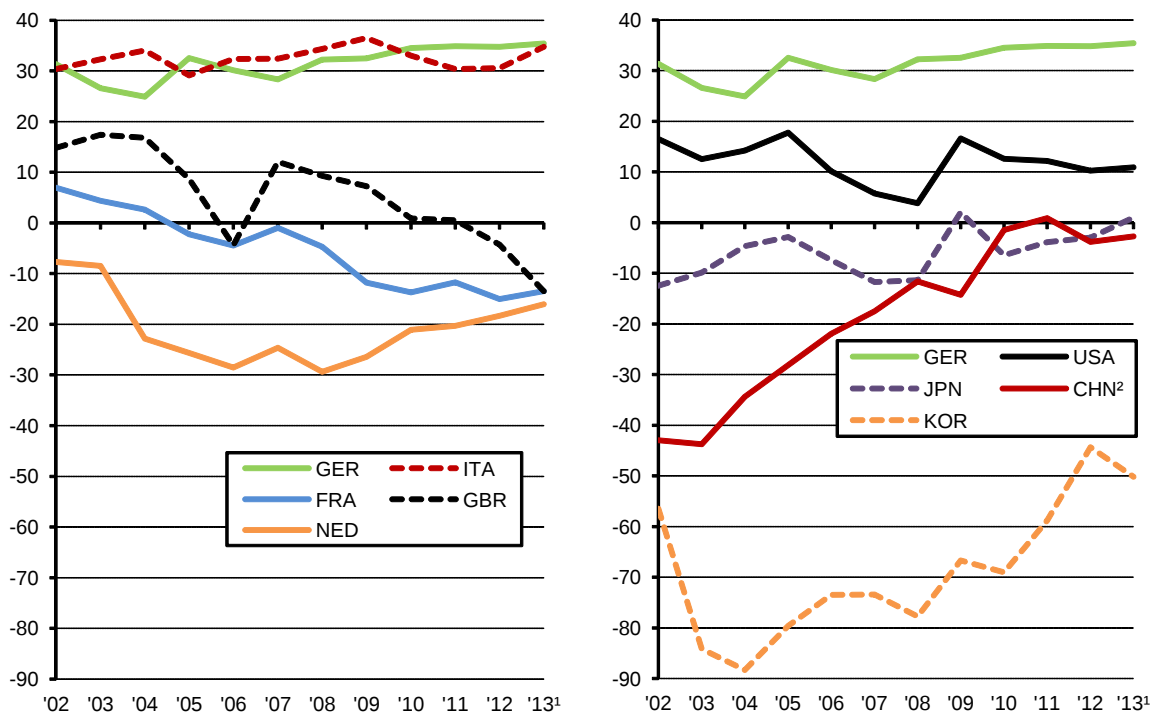
Mithilfe der Exportspezialisierung (hier gemessen als „Relativer Weltexportanteil“ RXA^{38}) lässt sich die Frage untersuchen, ob die deutschen Hersteller von potenziellen Umweltschutzgütern auf den internationalen Märkten besser oder schlechter positioniert sind als die Anbieter von Industriewaren insgesamt.

Deutschlands Exportspezialisierung bei potenziellen Umweltschutzgütern ist überdurchschnittlich hoch (RXA : 35) und seit mehreren Jahren ausgesprochen stabil (Abb. 3.2). Die Umweltwirtschaft leis-

³⁸ Zur Methodik und zu den Indikatoren vgl. Abschnitt 6; ausführliche Zeitreihen nach Ländern finden sich in Abschnitt 7.

tet damit einen wichtigen Beitrag zur insgesamt starken Welthandelsposition der deutschen Wirtschaft. Ein ähnlich positives Bild ergibt sich bezogen auf die großen hoch entwickelten Anbieter von potenziellen Umweltschutzgütern lediglich für Italien und - auf geringerem Niveau - für die USA. Frankreich (seit 2005) und Großbritannien (seit 2010) haben ihre ehemals positive Exportspezialisierung im Verlauf des letzten Jahrzehnts verloren. Bezogen auf die Niederlande stellen potenzielle Umweltschutzgüter traditionell keine Exportstärke dar.

Abb. 3.2: Exportspezialisierung (RXA) der größten Anbieter von potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013



1) Weltausfuhren 2013 geschätzt. – 2) China incl. Hongkong.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Welthandel bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Hingegen konnte Japan seine negative Spezialisierung im Verlauf der letzten Jahre verbessern und erzielt mit potenziellen Umweltschutzgütern seit einigen Jahren ähnlich hohe Marktanteile auf Auslandsmärkten wie mit Industriewaren insgesamt (2013: +1). Ähnliches gilt für China, wobei der Aufholprozess hier als Ergebnis einer ausgeprägten Exportspezialisierungsstrategie in bestimmten Bereichen bzw. Gütergruppen (v.a. Photovoltaik: Solarzellen³⁹) bis vor einigen Jahren deutlich expansiver verlaufen ist als in Japan⁴⁰. Am aktuellen Rand (2012/13) scheint diese Entwicklung allerdings ins

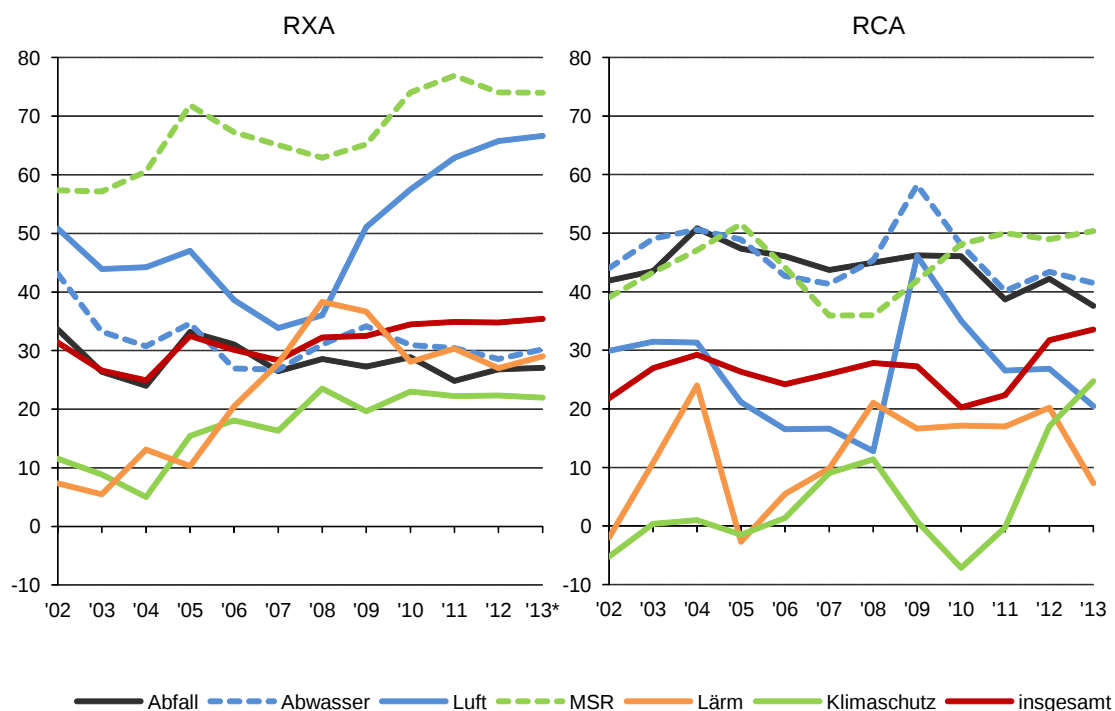
³⁹ Die Exportstrategie wurde von einer starken Ausweitung der öffentlichen FuE-Aufwendungen im Solarbereich unterstützt. So haben sich diese seit Mitte der 2000er Jahre nach Angaben der Analysen von Bloomberg New Energy Finance (vgl. Frankfurt School-UNEP Centre / BNEF 2014) in China mehr als verdoppelt und waren 2013 mit knapp einer Mrd. US-Dollar höher als in der EU und in den USA. Der überwiegende Teil dieser Ausgaben ist nach Angaben der Autoren vorwiegend in die Verbesserung der Produktionsprozesse (Quantitätsziel) geflossen.

⁴⁰ So haben die chinesischen Ausfuhren an potenziellen Umweltschutzgütern von 2002 bis 2013 um über 22 % p. a. zugelegt gegenüber gut 16 % jahresdurchschnittlichem Zuwachs bei Industriewaren insgesamt (vgl. Tab. A.3.7 in Abschnitt 7).

Stocken geraten zu sein (vgl. dazu auch Abschnitt 3.5). Auch Korea konnte deutlich aufholen, ist aber immer noch eindeutig unterspezialisiert.

Deutschland kann in allen sechs Umweltschutzbereichen überdurchschnittlich hohe Exportanteile erzielen (Abb. 3.3, linkes Bild). Am deutlichsten fallen die Spezialisierungsvorteile in der MSR-Technik (2013: RXA:74) und bei Luftreinhaltungstechnologien (RXA: 67) aus. (Ab-)Wasser (30), Lärm (29) und Abfall (27) erreichen Werte leicht unterhalb des Durchschnitts-RXA über alle potenziellen Umweltschutzgüter (35); lediglich Klimaschutzgüter (22) fallen etwas deutlicher ab. Während die Exportspezialisierung in den Bereichen Abfall und Wasser seit spätestens Mitte des letzten Jahrzehnts einen recht stabilen Verlauf zeigt, hat sich die deutsche Exportstärke in den anderen vier Umweltschutzbereichen in längerfristiger Sicht spürbar verbessert. Bei Luftreinhaltungstechnologien konnten auch in jüngerer Zeit überdurchschnittlich Marktanteile hinzugewonnen werden; bei MSR-Technik, Klimaschutz und Lärmschutztechnologien zeigt sich seit 2010 hingegen ein annähernd stabiler Verlauf (Abb. 3.3, linkes Bild sowie Tab. A.3.6).

Abb. 3.3: Spezialisierung Deutschlands bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Umweltbereichen 2002 bis 2013



* Weltausfuhren 2013 geschätzt.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Welthandel bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Der regionale Blickwinkel zeigt, dass die deutsche Umweltwirtschaft abgesehen von Ozeanien in allen Weltregionen – ob in hoch entwickelten anspruchsvollen Industrieregionen oder in den sich sehr dynamisch entwickelnden Schwellenländern mit hohem Bedarf an innovativen Umweltschutzlösungen – überdurchschnittlich wettbewerbsfähig einzuschätzen ist. Denn der deutsche Beitrag zu den Lieferungen von potenziellen Umweltschutzgütern 2013 fällt jeweils größer als bei Industrieausfuhren insgesamt aus (Tab. A.3.8). Entsprechend ergeben sich meist positive RXA-Werte (Tab. A.3.9),

nicht nur für das Gesamtsegment, sondern quer über alle Umweltbereiche. Negative RXA-Werte, finden sich aus deutscher Sicht abgesehen vom sehr kleinen Lärmbereich fast ausschließlich in weit entfernten Überseemärkten. Hierbei können auch Unterschiede in den nationalen Regelungen (z.B. in Bezug auf den Abfallbereich) eine Rolle spielen.

Allerdings wird bei differenzierter Betrachtung des Bereichs potenzieller Klimaschutzgüter auch eine schwache deutsche Exportposition im Teilsegment rationelle Energieumwandlung sowohl gegenüber den anderen traditionellen (EU-14⁴¹) wie auch den jüngeren (EU-13) EU-Ländern erkennbar. Im Teilsegment Erneuerbare Energiequellen ergeben sich aus deutscher Sicht nicht nur gegenüber den USA, mehreren asiatischen Teilregionen und Ozeanien, sondern darüber hinaus auch gegenüber den EU-14 insgesamt unterdurchschnittlich hohe Exportmarktanteile. Letztere sind auf eine relativ ungünstige deutsche Exportperformance in Großbritannien, den Niederlanden, Dänemark und Finnland bei Gütern aus dem Bereich Erneuerbare Energiequellen zurückzuführen.

Ungeachtet dieser Einschränkungen zeigt sich weiterhin in allen Weltregionen und flächendeckend über alle Bereiche eine hohe Präferenz für potenzielle Umweltschutzgüter aus Deutschland. Dabei ist die Präsenz der deutschen Umweltschutzindustrie in den anderen EU-Mitgliedsländern und auf dem amerikanischen Markt ähnlich hoch wie bei forschungsintensiven Waren insgesamt.⁴² Dies belegt, dass sich potenzielle Umweltschutzgüter deutscher Provenienz auch auf diesen hoch entwickelten Märkten gut behaupten können. Spätestens seit Ende des letzten Jahrhunderts haben sich die Zentren der Nachfrage nach Umweltschutzgütern recht deutlich aus den entwickelten Industrieländern in Richtung der aufstrebenden Schwellenländer in Mittel- und Osteuropa, Asien (insbesondere China) und Südamerika verlagert. Deutschen Anbietern ist es besser als Wettbewerbern aus anderen hochentwickelten europäischen Ländern gelungen, diese Chance zu nutzen und in beachtlichem Umfang an der gewachsenen Importnachfrage dieser zum Teil recht fernen Regionen zu partizipieren.

Bei Fragen nach der internationalen Wettbewerbsposition einer Gütergruppe spielen jedoch nicht nur die Exporte, sondern auch die Importe eine Rolle. Denn ausländische Anbieter konkurrieren nicht nur auf ihrem eigenen Inlandsmarkt mit dem deutschen „Exportsektor“, sondern auch auf dem deutschen Inlandsmarkt mit dem „Importsubstitutionssektor“. Insofern deckt erst der Vergleich der Ausfuhr- mit den Einfuhrstrukturen die tatsächlichen „komparativen Vorteile“ einer Volkswirtschaft auf („Außenhandelspezialisierungsmuster“). Als Messzahl wird dabei in der folgenden Darstellung – wie vorne beschrieben – der Revealed Comparative Advantage (RCA) verwendet.⁴³

Deutschland verfügt auch beim Blick auf Export- und Importstrukturen über klare Spezialisierungsvorteile im Außenhandel mit potenziellen Umweltschutzgütern. Das Gleiche gilt auch für Italien, wobei die Entwicklung dort im Zeitablauf jedoch deutlich unsteter verlaufen ist als in Deutschland. Abgesehen von Deutschland und Korea schneiden die anderen großen Anbieterländer beim RCA (Abb. 3.4) allesamt relativ besser ab als beim RXA (Abb. 3.2), weil sie sich mit ihren Exporten an po-

⁴¹ EU-14 steht für die traditionellen EU-Länder (EU-15: Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg, Niederlande, Dänemark, Irland, Großbritannien, Griechenland, Portugal, Spanien, Österreich, Finnland, Schweden) ohne Deutschland, EU-13 für die seit dem Jahr 2004 sukzessive beigetretenen jüngeren Mitgliedsländer (Polen, Ungarn, Tschechische Republik, Slowakische Republik, Estland, Lettland, Litauen, Slowenien, Malta, Zypern, Rumänien, Bulgarien, Kroatien).

⁴² Vgl. dazu die regelmäßig vom NIW erstellten Studien zur Beurteilung der Wettbewerbsposition der deutschen Wirtschaft bei forschungsintensiven Gütern, zuletzt ausführlich differenziert nach Weltregionen in Gehrke (2014, Tab. 3.3).

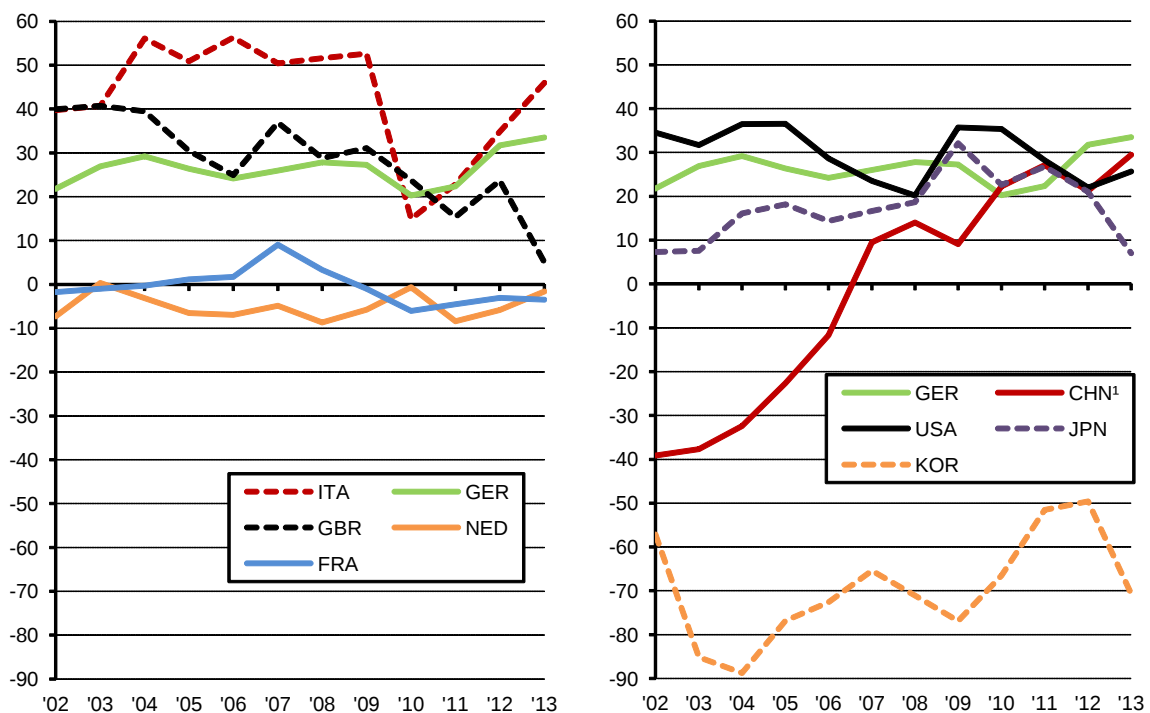
⁴³ Zur Methodik vgl. ausführlich auch Abschnitt 6. Eine Zeitreihe zur Entwicklung des RCA nach Ländern liefert Tab. A.3.3 in Abschnitt 7, RCA nach Umweltbereichen und Jahren für Deutschland sind in Tab. A.3.6 dokumentiert. Ergebnisse für den Beitrag zum Außenhandelsaldo (BAS) als alternativem Indikator zur Messung der Außenhandelspezialisierung finden sich in Tab. A.3.5 und Tab. A.3.6.

tenziellen Umweltschutzgütern relativ besser auf Auslandsmärkten durchsetzen konnten als dies Importeuren auf ihren jeweiligen Heimatmärkten gelungen ist.

Dies muss aus deutscher Sicht nicht kritisch zu bewerten sein, ist es doch zunächst ein Hinweis darauf, dass der deutsche Markt gegenüber Umweltschutzgütereinfuhren „offener“ ist als andere Länder. Dies ist für den Anwender und für die schnelle Diffusion von neuen Umweltschutztechnologien in Deutschland durchaus vorteilhaft. Darüber hinaus ist bei internationalen Vergleichen zu berücksichtigen, dass der erforderliche „Stand der Technik“ im Umweltschutz – zumindest über den Vollzug – noch immer stark von nationalen Normen bestimmt wird und ein großer Teil der jeweiligen Nachfrage auf den Staat entfällt. Beides begünstigt in gewissem Maße protektionistische Praktiken.

2010/2011 war Deutschlands Außenhandelsspezialisierungsprofil (RCA) bei potenziellen Umweltschutzgütern etwas schwächer ausgefallen, (Abb. 3.4), weil importierte Umweltschutzgüter in Deutschland insbesondere im Klimaschutzbereich überproportional Marktanteile hinzugewinnen konnten (Abb. 3.3; rechts Bild). 2012/2013 hat sich diese Entwicklung bei gleichsam unveränderter Exportspezialisierung wieder umgekehrt. Dies ist jedoch nicht das Ergebnis zunehmender Wettbewerbsvorteile, sondern spezifischer Nachfrageausfälle bei potenziellen Klimaschutzgütern infolge geänderter Förderbedingungen im Solarbereich, die sich nicht nur in Produktionseinbrüchen im Inland, sondern auch in sinkenden Importen niedergeschlagen haben (vgl. dazu auch Abschnitt 2.1 und 3.5).

Abb. 3.4: Außenhandelsspezialisierung (RCA) der größten Anbieter von potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013



1) China incl. Hongkong.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter.

RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Für Italien zeigt sich eine ähnliche Entwicklung wie für Deutschland: Das deutliche Nachlassen der RCA-Werte 2010/11 war auf herausragende Importzuwächse bei Solarzellen und -modulen im Vorfeld der beschlossenen schrittweisen Senkung der Energieeinspeisetarife zurückzuführen.⁴⁴ Umgekehrt ist das deutliche Ansteigen der Spezialisierungskennziffern in den Folgejahren analog zu Deutschland vor allem in der stark nachlassenden Importnachfrage begründet. Auch für die USA und Japan lässt sich die in jüngerer Zeit rückläufige Außenhandelspezialisierung bei potenziellen Umweltschutzgütern im Wesentlichen auf den Bereich der Erneuerbaren Energien zurückführen. Hier sind es aber – anders als in manchen europäischen Ländern – günstigere Förderkonditionen v.a. im Solarbereich, die zu einer überproportionalen Importnachfragesteigerung geführt haben⁴⁵, ähnlich wie dies 2009/2010 in Deutschland zu beobachten war (vgl. Abb. 3.3).

Großbritannien weist schon seit längerem eine tendenziell nachlassende Außenhandelspezialisierung auf, die in diesem Fall jedoch vor allem auf die nachlassende Wettbewerbsfähigkeit britischer Umweltschutzgüter auf Auslandsmärkten zurückzuführen ist (vgl. Abb. 3.2). Für Frankreich und die Niederlande fällt die Ausfuhr/Einfuhrrelation bei potenziellen Umweltschutzgütern im Trend ähnlich aus wie bei Industriewaren insgesamt, nennenswerte komparative Vor- oder Nachteile bestehen nicht (Abb. 3.4).

Für China (incl. Hongkong) zeigt sich im Hinblick auf die relative Export/Importposition ein noch bemerkenswerterer Aufholprozess als bezogen auf die Exportspezialisierung (Abb. 3.4). Seit 2007 fällt die chinesische Außenhandelsbilanz bei potenziellen Umweltschutzgütern günstiger aus als bei Industriewaren insgesamt. Gemessen am RCA-Wert (2013: 29) liegt China knapp vor den USA (26) und bleibt nur wenig hinter Deutschland (34) zurück (Tab. A.3.3). Dennoch sind auch die Einfuhren Chinas an potenziellen Umweltschutzgütern mit gut 13 % p.a. deutlich stärker als im Weltdurchschnitt (9,7 %) gewachsen (vgl. Tab. A.3.7). Hiervon konnten nicht zuletzt auch deutsche Anbieter profitieren, was anhand der beachtlichen Lieferanteile deutscher Produkte nach China (positive RXA-Werte, Tab. A.3.9) bzw. überdurchschnittlich hoher Importanteile aus Deutschland deutlich wird (Tab. A.3.12). China ist mit 8,4 % aller Einfuhren an potenziellen Umweltschutzgütern weltweit mittlerweile zweitgrößter Importeur hinter den USA (12,2 %) und vor Deutschland (7,6 %). Dennoch blieb die Importnachfragedynamik etwas hinter den Industrieimporten insgesamt (14,4 % p.a.), vor allem aber hinter den herausragenden Expansionsraten bei den chinesischen Ausfuhren an potenziellen Umweltschutzgütern zurück (22,4 % p.a.), die auch das durchschnittliche Exportwachstum (16,4 %) klar übertroffen haben (vgl. Tab. A.3.7).

Auffällig ist, dass sich die RCA-Werte für die einzelnen Umweltbereiche meist phasenweise verändern. Dies kann man damit erklären, dass es über einen längeren Zeitraum betrachtet immer spezifische „Umweltkonjunkturen“ gibt, die abhängig von den jeweiligen nationalen Kompetenzen natürlich auch Spuren im Spezialisierungsmuster der Volkswirtschaften hinterlassen. Ein Erklärungsansatz hierfür kann die Etablierung neuer Normen sein, die es einerseits ausländischen Anbietern zunächst erschwert, auf dem Binnenmarkt Fuß zu fassen, es gleichzeitig aber auch inländischen Anbietern ermöglicht, über neue Technologien und Produkte Skalenvorteile zu erzielen, die exportwirksam eingesetzt werden können (vgl. Legler, Schasse 2009). Auch in Deutschland zeigen sich deshalb beachtliche Schwankungen in der Außenhandelsposition bei potenziellen Umweltschutzgütern (Abb. 3.3). Die höchsten komparativen Vorteile bestehen traditionell bei Mess-, Steuer- und Regeltechnik für den Umweltschutz sowie Abfall- und Abwassertechnologien.⁴⁶ Dabei zeigt sich für die letztge-

⁴⁴ Vgl. dazu ausführlicher Gehrke, Schasse, Ostertag (2014).

⁴⁵ Vgl. dazu REN21 (2014) und EPIA (2014).

⁴⁶ Die größten Beiträge zum positiven Außenhandelssaldo bei potenziellen Umweltschutzgütern (BAS: 6,7 ‰) liefern aktuell jedoch Klimaschutztechnologien (2,0 ‰). Sie liegen damit gemessen an diesem Indikator knapp vor dem traditionellen Spitzenreiter (Ab)Wassertechnologien (1,9 ‰), weil im Klimaschutzbereich infolge der schwächeren In-

nannten Bereichen in den letzten Jahren tendenziell eine leichte Verschlechterung, wohingegen die positive Spezialisierung bei MSR-Technik seit 2008 weiter ausgebaut werden konnte. Für die anderen drei Umweltbereiche ergeben sich unterdurchschnittlich hohe Spezialisierungsvorteile. Bei Luftreinhaltetechnologien weist der Trend trotz der starken Zuwächse im Exportgeschäft infolge überproportional gestiegener Importkonkurrenz schon seit mehreren Jahren nach unten, bei Lärmschutztechnologien erst seit 2012/2013.⁴⁷ Hingegen ist die deutliche Steigerung beim RCA-Wert bei potenziellen Klimaschutzgütern in den letzten Jahren wie oben bereits beschrieben auf den schwächeren Kapazitätsausbau bei Erneuerbaren Energien in Deutschland zurückzuführen, der mit einem ausgeprägten Rückgang bei den entsprechenden Gütereinfuhren verbunden war (vgl. dazu auch Abschnitt 3.5).

Für die anderen großen Exportländer von potenziellen Umweltschutzgütern ergeben sich folgende Spezialisierungsmuster:

Neben Deutschland sind einzig die USA in allen Umweltschutzbereichen positiv im Außenhandel spezialisiert. In jüngerer Zeit sind in der US-Bilanz leichte Verbesserungen bei Luftreinhaltetechnologien zu beobachten, während die Werte in allen anderen Umweltbereichen tendenziell etwas nachgelassen haben.

Italien verfügt traditionell über hohe komparative Vorteile bei Abfall-, (Ab-)Wasser und Lärmschutztechnologien und verdankt diese gute Position vor allem seiner Stärke bei Maschinen und Anlagen. Auch bei Klimaschutzgütern fällt die relative Außenhandelsbilanz nach einer kurzen Unterbrechung 2010/2011 (s.o.) wieder positiv aus (vgl. Tab. A.3.14 in Abschnitt 7).

Die stark nachlassende Spezialisierung Großbritanniens ist auf kontinuierliche Verluste in allen Umweltbereichen zurückzuführen. Im Zuge dieser Entwicklung haben sich die vormals bestehenden Vorteile bei Klimaschutzgütern und Lärmschutztechnologien zu Nachteilen umgekehrt und die Vorteile in den anderen vier Umweltbereichen (Abfall, Abwasser Luft, MSR-Technik) sind spürbar zusammengeschrumpft.

Frankreich erreicht einzig bei MSR-Technik für den Umweltschutz klare komparative Vorteile, die in den letzten Jahren weiter ausgebaut werden konnten, und kann in den Bereichen Luft und Klima aktuell zumindest durchschnittlich abschneiden. Die früheren Vorteile bei Lärm und Klimaschutz sind bereits vor einigen Jahren verloren gegangen.

Für die Niederlande ergeben sich lediglich bei Abwassertechnologien und MSR-Technik leichte komparative Vorteile. Bei Klimaschutztechnologien ist das Land annähernd durchschnittlich positioniert.

Japan konnte seine Vorteile in MSR-Technik in den letzten Jahren weiter ausbauen sowie im Abwasserbereich und im Lärmschutz annähernd halten. Der deutliche Rückgang beim RCA-Wert am aktuellen Rand ist vor allem auf deutliche Importzuwächse bei Klimaschutzgütern zurückzuführen, die vor allem mit der Einführung komfortabler Förderbedingungen im Solarbereich zusammenhängen (REN 21, 2014). Hingegen sind die früheren Vorteile im Luftbereich schon vor einigen Jahren ins Mi-

landsnachfrage bei Erneuerbaren Energien derzeit sehr viel höhere Exportüberschüsse und Außenhandelsvolumina erreicht werden als bei MSR-Technik oder Abfalltechnologien (Tab. A.3.6).

⁴⁷ Die besonders ausgeprägten Schwankungen bei Luft und Lärm hängen auch mit deren geringer Größe zusammen (vgl. Tab. 3.1).

nus gerutscht, im Abfallbereich ist Japan über den gesamten Zeitraum hinweg klar negativ spezialisiert.

Chinas insgesamt klar positive relative Außenhandelsposition bei potenziellen Umweltschutzgütern basiert auf stabil hohen Vorteilen bei Abfalltechnologien und Klimaschutzgütern. In jüngerer Zeit hat sich zudem die Position bei Luftreinhaltetechnologien (2013: +12) sowie im Abwasserbereich (2013: -2) gegenüber den Vorjahren deutlich verbessert. Lediglich bei MSR-Technik sowie im Lärmbereich bestehen unverändert hohe Spezialisierungsnachteile im chinesischen Außenhandel.

Korea, das unter den weltweit größten Exporteuren die mit Abstand ungünstigste relative Außenhandelsbilanz bei potenziellen Umweltschutzgütern aufweist, verfügt lediglich im weltweit eher kleinen Lärmbereich über komparative Vorteile.

Ausgewählte „kleinere“ Wettbewerber im Überblick

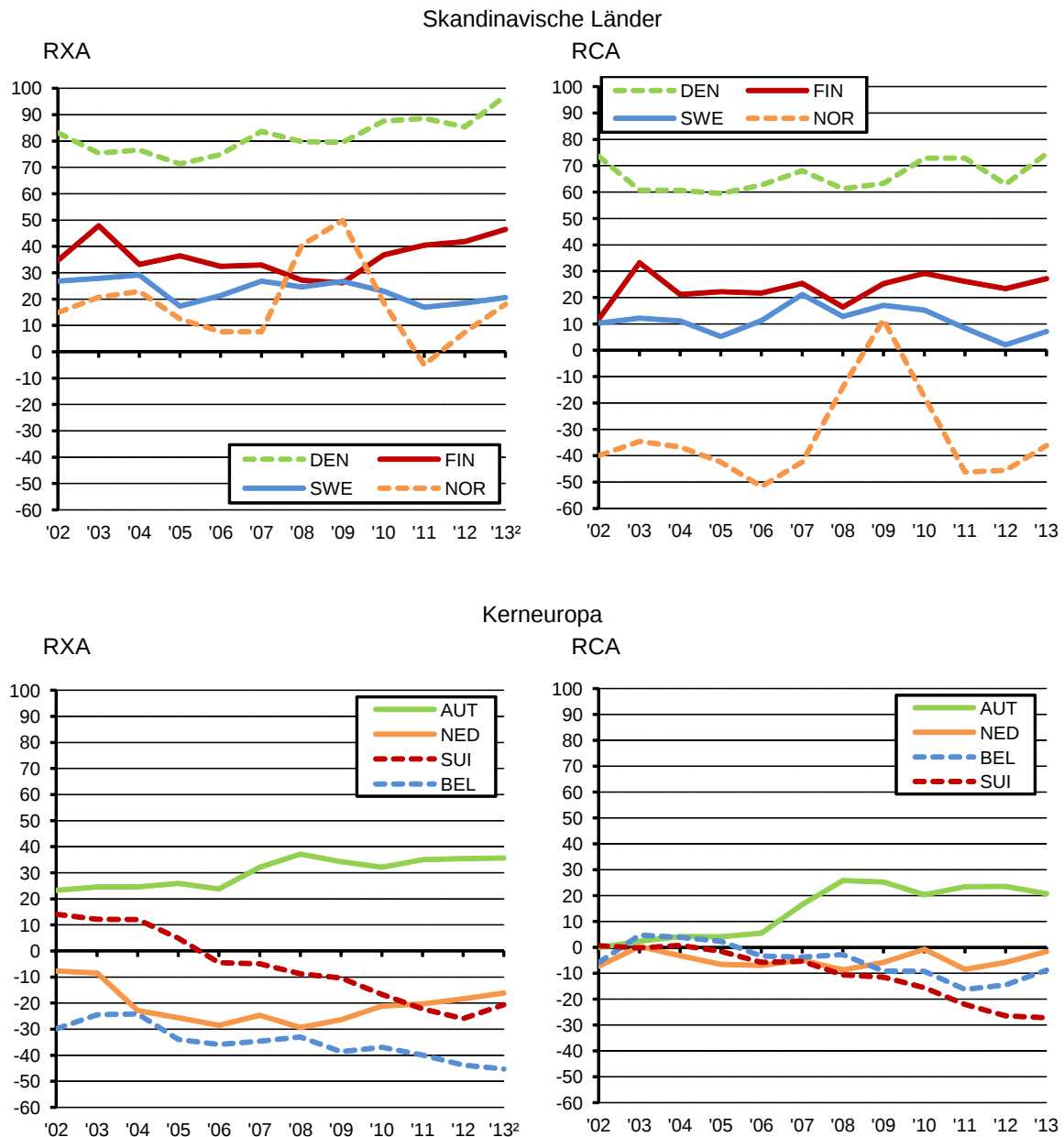
Im Folgenden wird der Blick auf ausgewählte „kleinere“ europäische Länder gelenkt, die im Außenhandel mit potenziellen Umweltschutzgütern über besondere Spezialisierungsvorteile verfügen. Diese spielen zwar für das globale Handelsvolumen eine eher geringe Rolle, können im Außenhandel - auch befördert durch naturräumliche Gegebenheiten - aber traditionell mit potenziellen Umweltschutzgütern punkten (z.B. Dänemark⁴⁸) bzw. haben sich wie mehrere mittel- und osteuropäische Länder im Zuge ihrer Integration in die Europäische Union, die nur über verstärkte Umweltschutzanstrengungen im eigenen Land möglich wurde, selbst Exporterfolge bei potenziellen Umweltschutzgütern erarbeitet (vgl. dazu Abb. 3.5 und Abb. 3.6 sowie Tab. A.3.2, Tab. A.3.3, Tab. A.3.13 und Tab. A.3.14 in Abschnitt 7).

Dänemark zeichnet sich sowohl durch die mit Abstand höchste Exportspezialisierung als auch durch sehr hohe komparative Vorteile im Handel mit potenziellen Umweltschutzgütern aus, die vor allem auf den Bereichen Klimaschutz, Luft und MSR-Technik basieren. Hinzu kommen leichte Vorteile im Abfallbereich und aktuell deutliche Verbesserungen im Lärmbereich, mit denen aktuelle Verluste im Abwasserbereich kompensiert werden konnten. Auch Finnland ist insgesamt stabil positiv spezialisiert und verdankt dies vor allem Abfalltechnologien und potenziellen Klimaschutzgütern sowie aktuell auch Luftreinhaltetechnologien. Demgegenüber weist Schweden seit einigen Jahren durch Verluste in der MSR-Technik sowie in den Bereichen Abfall, (Ab)Wasser und Klimaschutz eine nachlassende positive Spezialisierung auf.

Unter den kleinen westeuropäischen Ländern (Kerneuropa) hat sich Österreich seit Mitte des letzten Jahrzehnts durch zunehmende Ausfuhrerfolge auf Auslandsmärkten hohe komparative Vorteile bei potenziellen Umweltschutzgütern erarbeitet. Besondere Stärken bestehen bei Abwasser-, Klimaschutz- und Lärmschutztechnologien, in jüngerer Zeit auch bei MSR-Technik.

⁴⁸ Als Indikator hierfür lassen sich die vorne beschriebenen gewichteten Spezialisierungskennziffern nutzen: So tragen potenzielle Umweltschutzgüter in Dänemark (56 ‰), Finnland (20 ‰) oder auch Australien (48 ‰) sehr viel stärker zur Gesamtausfuhr an Industriegütern bei als dies beispielsweise für Deutschland (14,5 ‰) gilt (vgl. Tab. A.3.4 im Anhang: BX). Ähnlich höhere Anteile ergeben sich auch, wenn man den Beitrag zum Außenhandelssaldo (BAS) betrachtet: Dieser liegt für Dänemark (23,6 ‰) oder Australien (14 ‰) sehr viel höher als für Deutschland (6,7 ‰), die USA oder China (jeweils 4,2 ‰) (vgl. Tab. A.3.5 in Abschnitt 7).

Abb. 3.5: Spezialisierung ausgewählter „kleinerer“ Länder im Handel mit potenziellen Umweltschutzgütern: Skandinavien und Kerneuropa

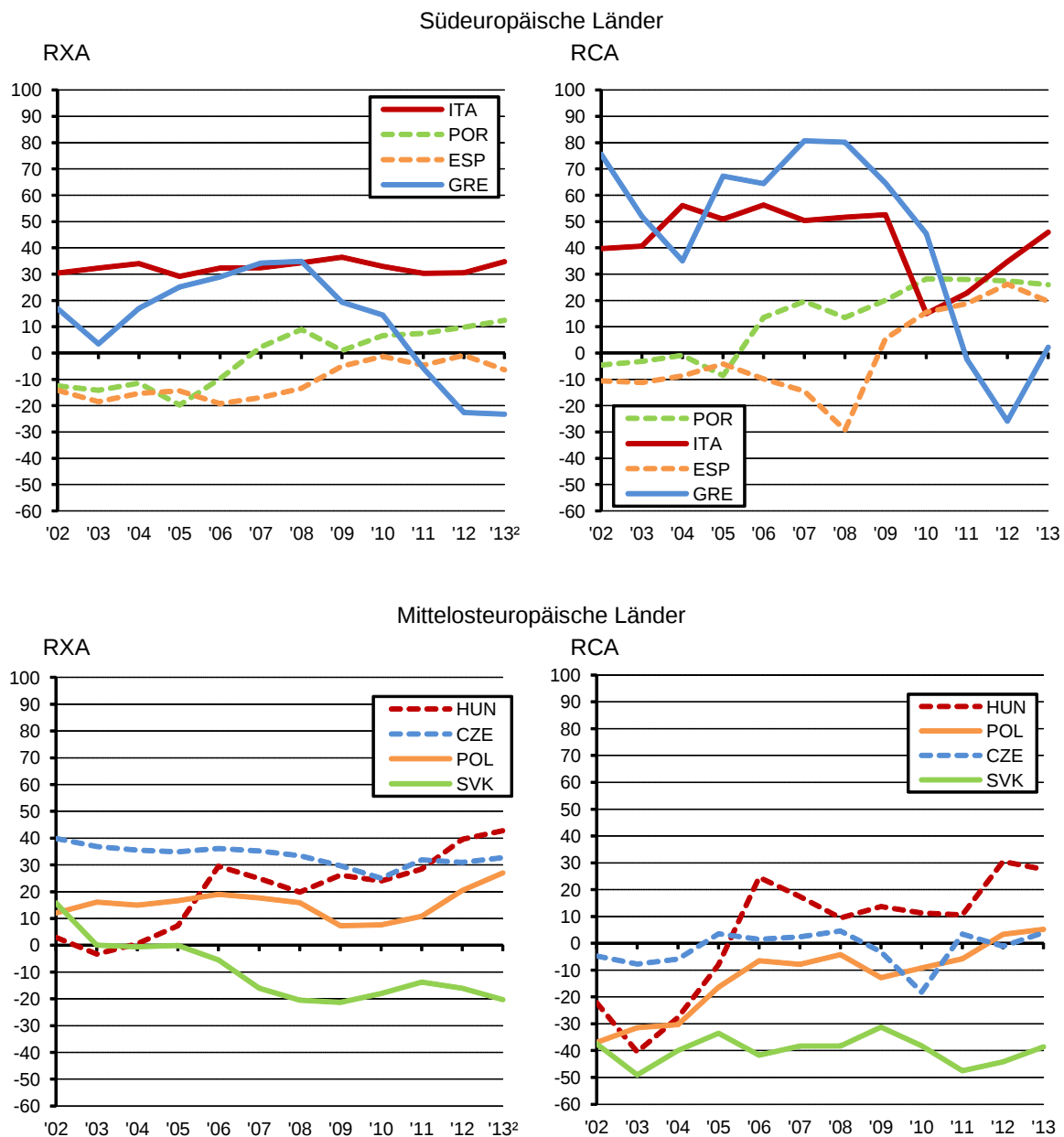


* Weltausfuhren 2013 geschätzt.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Welthandel bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Abb. 3.6: Spezialisierung ausgewählter „kleinerer“ Länder im Handel mit potenziellen Umweltschutzgütern: Südeuropa und Mittelosteuropa



* Weltausfuhren 2013 geschätzt.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Welthandel bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Bei den kleineren südeuropäischen Exportländern zeigen sich gegenläufige Trends. Griechenland, das über lange Jahre durch Stärken bei Abfall, (Ab-)Wasser, Lärm und Klimaschutz hohe komparative Vorteile im Außenhandel mit potenziellen Umweltschutzgütern aufweisen konnte, hat vor allem im Klimaschutzbereich deutlich an Wettbewerbsfähigkeit verloren und ist aktuell insgesamt nur mehr durchschnittlich spezialisiert. Hingegen hat sich für Spanien und Portugal die vormals negative relative Ausfuhr/Einfuhrrelation seit der zweiten Hälfte des letzten Jahrzehnts ins Positive verkehrt. Hierfür sind im Falle Spaniens Verbesserungen bei Abfall- und (Ab-)Wassertechnologien und - seit einigen Jahren - auch bei potenziellen Klimaschutzgütern verantwortlich. Letztere sind ähnlich wie in Deutschland und Italien jedoch nicht auf erfolgreiche Importsubstitution zurückzuführen, sondern Resultat der drastischen Einschnitte in der Förderung von Photovoltaikanlagen im Jahr 2008, die in den Folgejahren weiter verschärft und auf andere Energieträger ausgeweitet wurden.⁴⁹ Demzufolge ist die positive Entwicklung der RCA-Werte im Klimaschutzbereich seit 2009 primär das Resultat von Nachfrageausfällen und damit verbundenen deutlichen Einbrüchen bei den Einfuhren von Klimaschutzgütern. Portugal verdankt seine günstige Position hohen und weiter ausgebauten Spezialisierungsvorteilen bei Abfall- und Lärmschutztechnologien, zeigt aber auch bei (Ab-)Wasser und Klimaschutz bei negativer Spezialisierung eine tendenzielle Verbesserung.

Innerhalb der Gruppe der mittel- und osteuropäischen jüngeren EU-Länder zeichnen sich neben Ungarn, das hier schon seit Mitte des letzten Jahrzehnts hohe positive RCA-Werte aufweist, in jüngerer Zeit auch die Tschechische Republik und Polen durch leichte komparative Vorteile im Außenhandel mit potenziellen Umweltschutzgütern aus. Ungarn Stärke liegt nahezu ausschließlich bei MSR-Technik für den Umweltschutz, in jüngerer Zeit hat sich zudem die Position bei (Ab-)Wasser deutlich verbessert. Demgegenüber stützt sich die leicht positive Bilanz für Polen und die Tschechische Republik auf Spezialisierungsvorteile in den Bereichen Lärm und Klimaschutz. Für die Tschechische Republik kommt eine annähernd ausgeglichene Bilanz bei Abfall und Abwasser hinzu, für Polen Spezialisierungsvorteile im Abfallbereich.

Vereinzelte Wettbewerbsvorteile bei insgesamt negativer Spezialisierung weisen darüber hinaus Irland, Norwegen und die Schweiz in der MSR-Technik sowie die Slowakische Republik im Abfallbereich auf.

Die Analyse hat deutlich gemacht, dass Umweltschutz im vergangenen Jahrzehnt in vielen aufholenden Schwellenländern in Asien und Europa mehr und mehr an Bedeutung für die jeweilige internationale Wettbewerbsposition gewonnen hat, während sich bei den großen hoch entwickelten Ländern durchaus ein ambivalentes Bild ergibt. In vielen kleineren Ländern in Europa haben sich, zumindest in einzelnen Umweltbereichen, wettbewerbsfähige Industrien entwickelt und komparative Vorteile im internationalen Handel herausgebildet. Tendenziell gilt, dass - unabhängig vom Entwicklungsstand und von der Einbindung in supranationale Wirtschaftsräume - zum einen Länder mit großer Tradition in Energie- und Verfahrenstechnik und Maschinenbau (z.B. Deutschland, USA, Italien, auch Österreich) auf den Märkten für Umweltschutzgüter komparative Vorteile haben, zum anderen aber auch solche mit besonderen Stärken bei elektrotechnischen und elektronischen Komponenten (China, Japan) sowie bei Mess-, Steuer- und Regeltechnik (Japan, USA, Großbritannien, Dänemark, Ungarn).

⁴⁹ Vgl. dazu Wandler (2014; <http://dw.de/p/1BfgJ>) sowie die Ausführungen in Gehrke, Schasse, Ostertag (2014). Nach dem Investitionseinbruch 2008 erreichte das Importvolumen 2009 bis 2011 zunächst noch rund 40 % des Wertes von 2008, und ging dann 2012/2013 auf nur mehr rund ein Viertel zurück.

3.5 Vertiefende Analyse des Außenhandels mit potenziellen Klimaschutzgütern

Seit Mitte der 1990er Jahre konzentrieren sich umweltpolitische Aktivitäten weltweit vor allem auf den Klimaschutz⁵⁰ und haben zu einem fortschreitenden Ausbau der globalen Kapazitäten an Erneuerbaren Energien geführt. Dieser Ausbau verschiebt sich in jüngerer Zeit jedoch immer stärker von den hochentwickelten Ländern in Nordamerika und Europa in Richtung Asien und Ozeanien (v.a. nach China), Ozeanien, Mittel- und Südamerika sowie den mittleren Osten (REN 21, 2014).

Trotz weiter wachsender Kapazitäten hat sich die Investitionstätigkeit in jüngerer Zeit jedoch rückläufig entwickelt. Im Jahr 2013 lagen die weltweiten Neuinvestitionen in Erneuerbare Energien nach Schätzungen von Bloomberg New Energy Finance (BNEF) bei rund 214 Mrd. US-Dollar⁵¹ und waren damit fast fünfeinhalb mal so hoch wie 2004. Gegenüber 2012 bedeutete dies jedoch einen Rückgang von 14%, gegenüber 2011, als mit 279 Mrd. US-Dollar ein absoluter Rekordwert erreicht worden war, ein Minus von 23%. Die rückläufige Investitionstätigkeit der letzten beiden Jahre ist zum Teil auf Unsicherheiten bezüglich weiterer Fördermaßnahmen in Europa und den USA sowie die Reduzierung von Fördermöglichkeiten in einigen Ländern zurückzuführen (REN 21, 2014): In Deutschland und anderen europäischen Ländern (z.B. Italien, Spanien) sind insbesondere die Einspeisetarife für Solarstrom auf den Prüfstand gestellt worden, so dass vor allem in diesem Segment die bereits 2012 verringerte Nachfrage nochmals deutlich rückläufig war. Insgesamt fielen die Investitionen in Erneuerbare Energien in Europa 2013 nach Schätzungen von Bloomberg New Energy Finance (2014) um 44 % niedriger aus als 2012. Für Deutschland ergibt sich nach Angaben der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik ein Rückgang von fast 20 % (BMWi 2014). Hier wurde und wird die Investitionstätigkeit zusätzlich dadurch gedämpft, dass der Ausbau der Energieinfrastruktur (Netze, Speicherkapazitäten) mit dem der Erneuerbaren Energien nicht Schritt halten kann.

Zudem war 2013 erstmals auch in weniger entwickelten Ländern ein leichter Rückgang bei den Neuinvestitionen in Erneuerbare Energien zu verzeichnen. Bei gleichzeitig fortschreitendem Kapazitätsausbau hängen die rückläufigen Neuinvestitionen auch mit deutlichen Kostensenkungen und Effizienzsteigerungen zusammen. Insbesondere im Solarbereich ist der Wettbewerbsdruck durch die wachsende Zahl asiatischer Hersteller⁵² überproportional gestiegen und hat zu einem erheblichen Preisverfall bei Zellen und Modulen geführt. Auch die deutsche Solarindustrie ist dabei zunehmend unter Anpassungsdruck geraten, was auch anhand der rückläufigen Produktions- und Umsatzzahlen in diesem Bereich deutlich wird (vgl. Abschnitt 2 und 4). Erst aktuell (ab 2014) sehen Branchenexperten den weltweiten Solarmarkt angesichts stabilerer Preise und einer besseren Auslastung der Branche an einem Wendepunkt. Hiervon dürften aus deutscher Sicht jedoch primär international ausgerichtete spezifische Ingenieurdienstleister als Projektierer von Solarparks sowie spezifische Maschinen- und Anlagenbauer profitieren können und nicht so sehr Modul- und Zellhersteller, die auf den stark wachsenden Solarmärkten außerhalb Europas kaum zum Zuge kommen (Brück 2013).

Aber auch bei den Windturbinen sind die Preise seit 2008 u.a. infolge des Markteintritts chinesischer Hersteller weltweit unter Druck geraten, so dass der Wettbewerb zwischen den Turbinenherstellern spürbar zugenommen hat (Gassmann, Werner 2012). Andererseits hat dies parallel mit technologischen Fortentwicklungen und Effizienzsteigerungen dazu geführt, dass Energie aus Onshore-Windkraft im Kostenwettbewerb mit fossilen Kraftwerken mittlerweile durchaus mithalten kann. Ent-

⁵⁰ Für einen Überblick dazu vgl. Gehrke, Schasse, Ostertag (2014, Kapitel 5.6.1) oder aktuell REN 21 (2014, Kapitel 4).

⁵¹ Vgl. Frankfurt School-UNEP Centre / BNEF (2014) und REN 21 (2014).

⁵² Im Zuge dieser Entwicklung ist Europa als vormals größter Hersteller von Solarzellen deutlich hinter China und Taiwan zurückgefallen. Bezüglich der technologischen Entwicklung im PV-Bereich hält Europa weiterhin die Spitzenposition, erreicht im Hinblick auf die weltweite Produktion jedoch nur mehr einen Anteil von 6,5 % (JRC 2014, chapter 2).

sprechend steigt die weltweite Nachfrage auch in diesem Bereich kontinuierlich an, verschiebt sich aber immer mehr in Richtung Asien, Lateinamerika und Afrika (REN 21, 2014).

Im Folgenden wird untersucht, inwieweit die beschriebenen Veränderungen die Handelsströme und Spezialisierungsmuster im Außenhandel mit potenziellen Klimaschutzgütern und seinen Teilsegmenten (speziell im Bereich Erneuerbarer Energien) beeinflusst haben.

Strukturen und Entwicklungen des deutschen Außenhandels im Überblick

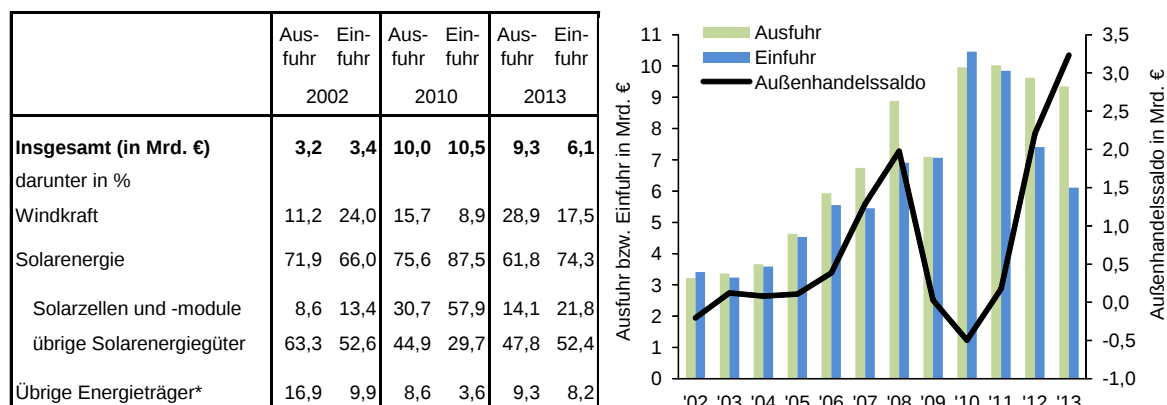
Die hohen Nachfragezuwächse nach potenziellen Klimaschutzgütern weltweit und die zunehmende Förderung von Erneuerbaren Energiequellen gepaart mit Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz in Deutschland haben dazu geführt, dass dieser Bereich innerhalb des deutschen Außenhandels mit potenziellen Umweltschutzgütern bis 2010 auf beiden Seiten der Handelsbilanz deutlich an Gewicht gewonnen hat. Gleichzeitig haben sich seit spätestens Ende des letzten Jahrzehnts in gerade auch für deutsche Produzenten wichtigen Teilsegmenten (Solar, Wind) durch zunehmenden Wettbewerbsdruck und restriktivere Förderkonditionen strukturelle Verschiebungen ergeben, die sowohl auf die Binnennachfrage wirken als auch die Exportmöglichkeiten deutscher Hersteller beeinflussen. Insofern ist es geboten, diese Entwicklung differenzierter zu betrachten und zu prüfen, welche Teilsegmente und Gütergruppen innerhalb des deutschen Klimaschutzhandels hiervon besonders betroffen sind. Schließlich machten potenzielle Klimaschutzgüter im Jahr 2013 mit einem Exportvolumen von gut 19 Mrd. € 38 % (2010: fast 42 %) der gesamten deutschen Exporte an potenziellen Umweltschutzgütern und mit 10,8 Mrd. € fast 42 % (2010: fast 55 %) der Einfuhren aus. Für den strukturellen Anteilsverlust auf beiden Seiten der Handelsbilanz ist vor allem das ausgesprochen schwache Exportwachstum bzw. die sogar rückläufige Importentwicklung bei Erneuerbaren Energiequellen verantwortlich, die den deutschen Außenhandel mit potenziellen Klimaschutzgütern auf der Ausfuhrseite und noch stärker auf der Einfuhrseite klar dominieren (vgl. Tab. 3.1 in Abschnitt 3.1).

Der Blick auf die längerfristige Entwicklung der deutschen Außenhandelsbilanz zeigt, dass die Ausfuhr-/Einfuhrrelation bei Erneuerbaren Energiequellen bis 2005 nahezu ausgeglichen war und sich dann bis 2008 infolge überproportional steigender Exporte sukzessive verbessert hat (Abb. 3.7, rechte Darstellung). In den Folgejahren ging dieser Überschuss bei insgesamt deutlich wachsendem Handelsvolumen bis 2010/2011 wieder verloren, weil sich die Einfuhren deutlich dynamischer entwickelt haben als die Ausfuhren. Seitdem ist sowohl bei den Exporten und deutlich ausgeprägter noch bei den Importen infolge der oben beschriebenen nachlassenden Inlandsnachfrage eine rückläufige Entwicklung zu beobachten, so dass sich bei insgesamt deutlich niedrigerem Handelsvolumen aus deutscher Sicht 2012/2013 wieder eine positive Handelsbilanz (fast 3,5 Mrd. €) bei Erneuerbaren Energien eingestellt hat.

Der Blick auf das Gewicht einzelner Gütergruppen innerhalb der deutschen Importe macht deutlich, dass die Schwankungen bei den Einfuhren – neben Preiseffekten – im Wesentlichen von der Nachfrage nach Solarzellen und damit der Neuinstallation von Solar- und Photovoltaikanlagen zusammenhängen. Während diese im Spitzenimportjahr 2010 fast 60 % der deutschen Einfuhren an Erneuerbaren Energien ausgemacht haben, waren es 2013 nur noch rund 22 % (Abb. 3.7, Tabelle links). Aber auch auf Seiten der deutschen Ausfuhren haben Solarzellen in den letzten Jahren strukturell deutlich verloren. Dies hat vor allem mit der nachlassenden Preiswettbewerbsfähigkeit deutscher und anderer europäischer, aber auch US-amerikanischer Standorte gegenüber asiatischen Produzenten (v.a. in China und Taiwan) zu tun.⁵³

⁵³ Vgl. dazu Gehrke, Schasse, Ostertag (2014), REN 21 (2014) oder JRC (2014).

Abb. 3.7: Interne Struktur des deutschen Außenhandels mit Gütern zur Nutzung Erneuerbarer Energiequellen 2002 und 2013 und Außenhandelssaldo 2002 bis 2013



*) Wasserkraft, Wärmepumpen, Biomasse/-gas.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Zwar dominieren Solarenergiegüter mit 62 % der Exporte und fast drei Viertel der Importe auch aktuell (2013) noch immer klar den deutschen Außenhandel mit Erneuerbaren Energiequellen; allerdings liegt der Schwerpunkt nunmehr auch auf der Einfuhrseite nicht mehr bei Solarzellen, sondern bei übrigen Solarenergiegütern. Zudem haben Güter aus dem Bereich Windkraft gegenüber 2002 innerhalb der Exporte deutlich an Gewicht gewonnen, bei den Importen hingegen strukturell verloren. Die übrigen Teilsegmente Erneuerbarer Energien (Wasserkraft, Biomasse/-gas, Wärmepumpen) spielen im Außenhandel mit gut 9 % der Ausfuhren⁵⁴ und 8 % der Einfuhren zusammen genommen nur eine vergleichsweise geringe Rolle.

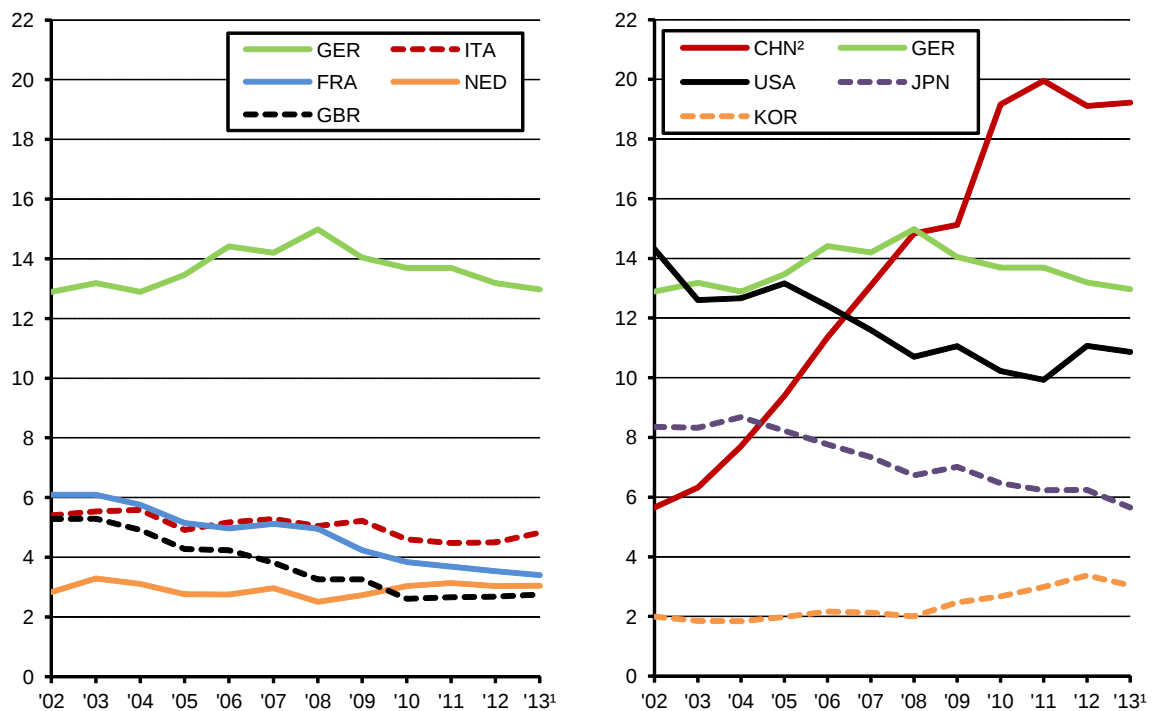
Welthandelsentwicklung und -anteile

Der Welthandel (sprich die weltweiten Ausfuhren) mit Klimaschutzgütern (in US-Dollar berechnet) ist von 2002 bis 2013 jahresdurchschnittlich um 10,3% gestiegen und hat sich damit in langer Frist dynamischer entwickelt als der Güterhandel insgesamt (8,7%) (vgl. Tab. 3.2 in Abschnitt 3.2). Analog zur deutschen Entwicklung resultiert dieser Wachstumsvorsprung aus den Aufschwungjahren vor der Krise (2002 bis 2008). In der Folgeperiode (2008 bis 2013) konnten Klimaschutzgüter (2,2 % p.a., Verarbeitete Industriewaren: 3,1% p.a.) nicht mehr überdurchschnittlich zulegen. Die Entwicklung im Teilsegment Erneuerbare Energiequellen verlief in globaler Perspektive mit einem Zuwachs von 3,4 % jedoch günstiger als in Deutschland (vgl. Abschnitt 3.1).

Deutschland ist mit einem Welthandels- oder Weltexportanteil von 13 % im Jahr 2013 zweitgrößter Exporteur von potenziellen Klimaschutzgütern hinter China (incl. Hongkong). Auf Rang 3 folgen die USA (10,9 %) deutlich vor Japan (5,7 %). Die nächstgrößten Exporteure sind Italien (4,8 %) und Frankreich (3,4 %). Anteile größer 2 % erreichen neben den Niederlanden und Korea (jeweils 3 %) auch Dänemark (2,9 %), Großbritannien (2,7 %), Polen (2,4 %) und Belgien (2,2 %). Der deutsche Welthandelsanteil erreichte 2008 einen Spitzenwert von 15 % und hat seitdem tendenziell etwas nachgegeben. China konnte seinen Welthandelsanteil von 2005 (9,4%) bis 2011 (19,9%) vor allem zulasten der USA und Japans mehr als verdoppeln (Abb. 3.8), ist seitdem jedoch nicht mehr vorangekommen.

⁵⁴ Bezogen auf die Weltexporte fällt das Gewicht dieser drei Teilgruppen mit knapp 7 % noch geringer aus als für Deutschland.

Abb. 3.8: Welthandelsanteile der größten Anbieter von potenziellen Klimaschutzgütern 2002 bis 2013 (in %)



1) Weltausfuhren 2013 geschätzt. – 2) China incl. Hongkong.

Der Welthandelsanteil eines Landes ist berechnet als der Anteil seiner Ausfuhren an den Weltausfuhren in %. Die Weltausfuhren sind berechnet aus den Exporten der OECD-Länder, Chinas incl. Hongkongs zuzüglich der Importe aus den nicht genannten Ländergruppen.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

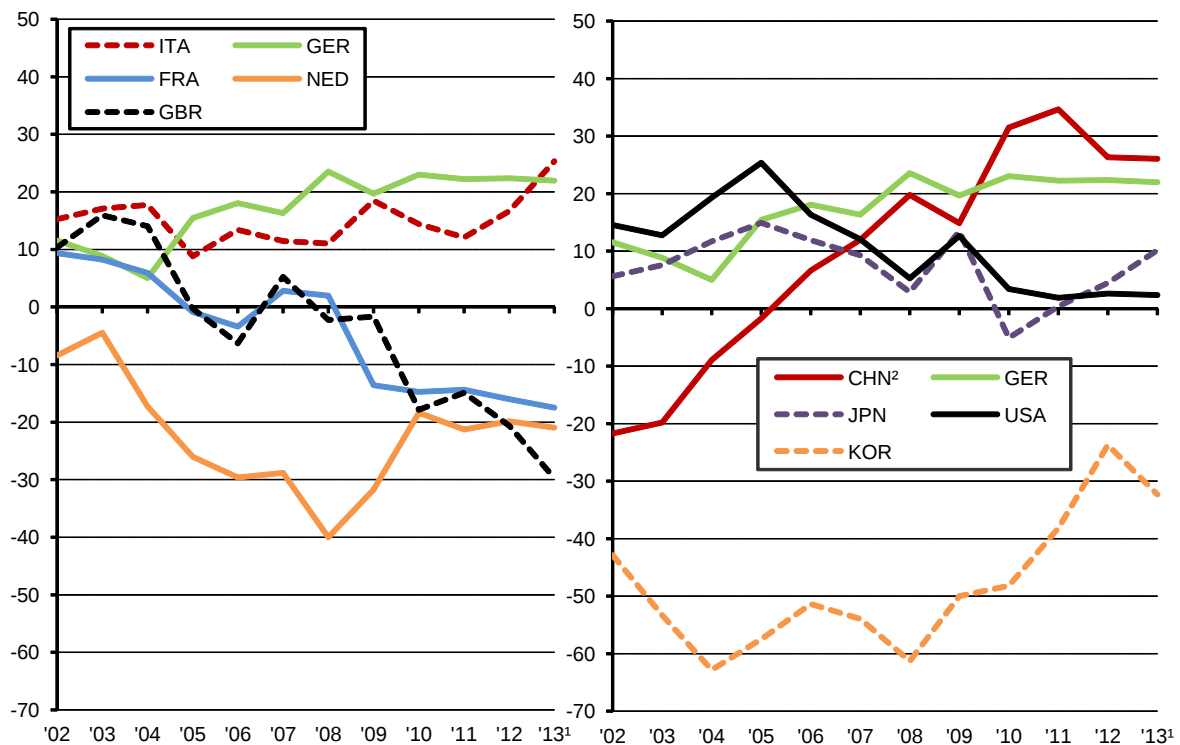
Exportspezialisierung und komparative Vorteile nach Ländern und Teilsegmenten

Anhand der Exportspezialisierung (RXA-Werte) wird deutlich, dass die Klimaschutzwirtschaft in mehreren kleineren Volkswirtschaften für das Ausfuhrvolumen eine gewichtigere Bedeutung hat als in den großen Volkswirtschaften. Vor allem Dänemark, Finnland, Polen, die Tschechische Republik, aber auch die Türkei⁵⁵ liegen bei der relativen Bedeutung der Klimaschutzgüter für das Exportangebot weit vorn (vgl. Tab. A.3.13). Sie erreichen damit auch höhere Werte als Deutschland, Italien und China, die unter den großen Anbieterländern die höchste Exportspezialisierung erzielen (Abb. 3.9).

Auch Ungarn, Schweden und Österreich sind im Export stärker auf Klimaschutzgüter spezialisiert als Japan oder die USA, bzw. erst recht Frankreich und Großbritannien, die seit einigen Jahren mit Klimaschutzgütern nur mehr unterdurchschnittliche Exporterfolge auf den Weltmärkten erzielen können. Im Exportsortiment der Niederlande und Koreas stellen Klimaschutzgüter traditionell keine besondere Stärke dar, auch wenn sich die negative Exportspezialisierung für beide Länder seit 2008 tendenziell etwas verbessert hat. China ist es gelungen, mit Klimaschutzgütern (22,1 %) noch deutlich höhere Exportwachstumsraten zu erzielen als mit Industriewaren insgesamt (16,4 %) (Tab. A.3.7) und diesen Bereich damit seit Mitte des letzten Jahrzehnts zu einer weiteren Stärke im chinesischen Exportsortiment zu entwickeln.

⁵⁵ Das Gleiche gilt auch für Luxemburg, ist angesichts des insgesamt nur sehr geringen Güterhandelsvolumens dieses Landes jedoch kaum aussagefähig.

Abb. 3.9: Exportspezialisierung (RXA) der größten Anbieter von potenziellen Klimaschutzgütern 2002 bis 2013



1) Weltausfuhren 2013 geschätzt. – 2) China incl. Hongkong.

RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Welthandel bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. -

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

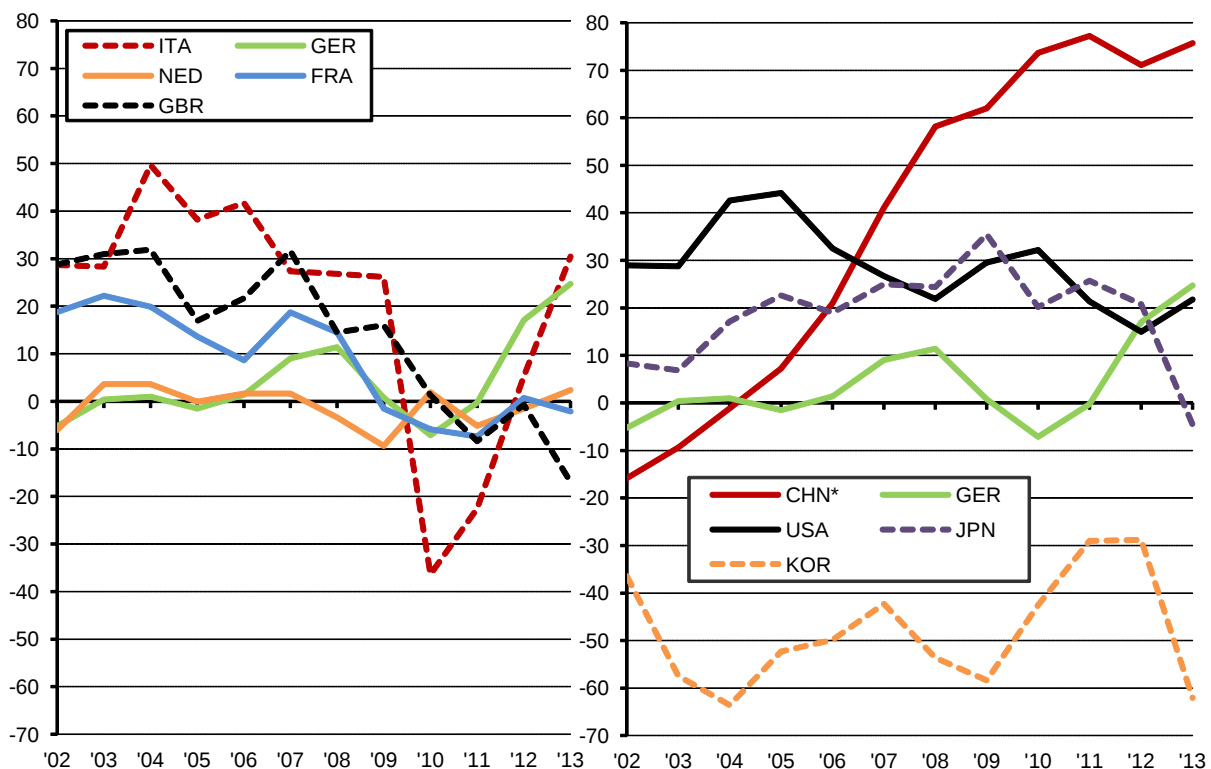
Während Deutschlands Exportposition (RXA) in den letzten Jahren nahezu unverändert geblieben ist, ergibt sich (unter Hinzuziehung der Importe) beim RCA eine deutliche Verbesserung am aktuellen Rand (Abb. 3.10 und Tab. A.3.14). Dies lässt sich jedoch nicht mit erfolgreicher Importsubstitution und einer zunehmenden Wettbewerbsfähigkeit deutscher Anbieter auf dem heimischen Markt erklären, sondern hängt vielmehr mit dem Nachfrageeinbruch im Bereich Photovoltaik in Deutschland und anderen europäischen Ländern zusammen, der sich nicht nur in sinkenden Importen, sondern auch in rückläufigen Produktionszahlen (vgl. Abschnitt 2.2) niederschlägt.

Auch die USA, die seit Mitte des letzten Jahrzehnts viel von ihrer früheren Stärke auf den Exportmärkten für potenzielle Klimaschutzgüter eingebüßt haben, erzielen trotz des mittelfristigen Niveauverlusts weiterhin recht hohe comparative Vorteile bei diesen Gütern. Diese relative günstige Handelsbilanz ist auch darauf zurückzuführen, dass die Umweltpolitik in den USA bis vor wenigen Jahren erst sehr geringe Impulse zur Förderung von Erneuerbaren Energien gesetzt hatte, so dass die Importnachfrage deutlich schwächer war als in Deutschland und vielen EU-Ländern (Gehrke, Schasse, Ostertag 2014). Hingegen hängt der Verlust der früheren Spezialisierungsvorteile Frankreichs und Großbritanniens auch mit der Einführung weiterer Maßnahmen zur Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien an der heimischen Energieversorgung zusammen. Ebenso lässt sich der aktuelle Rückgang für Japan vor allem darauf zurückführen, dass dort entgegen der Trends in Europa und den USA die Investitionen in den Solarbereich als Konsequenz aus der Katastrophe von Fukushima seit Mitte

2012 massiv gefördert werden.⁵⁶ Dies hat zu einer rasanten Entwicklung des Photovoltaikmarkts in Japan geführt und jeweils einen erheblichen Importschub bewirkt, der den RCA-Wert für Japan von über 20 in den Minusbereich abrutschen ließ. Hieran – wie auch an der umgekehrten Entwicklung in Deutschland, Italien oder Spanien nach der Rückführung bzw. Einschränkung entsprechender Fördermöglichkeiten (vgl. dazu auch Abschnitt 3.4 und Tab. A.3.14) – wird wiederum besonders deutlich, wie sehr die Märkte, vor allem diejenigen für Erneuerbare Energien, aber auch für Umweltschutzgüter insgesamt, von den jeweiligen politischen Rahmenbedingungen abhängig sind.

Für China ergibt sich ein klar positiver Trend bis 2011, der erst in jüngerer Zeit infolge der gebremsten Absatzmöglichkeiten auf Auslandsmärkten ins Stocken geraten ist (Abb. 3.10). Bezogen auf den Gesamtzeitraum 2002 bis 2013 sind die Exporte an potenziellen Klimaschutzgütern aus China mit über 23 % p.a. doppelt so stark gewachsen wie die chinesischen Importe in diesem Bereich (zum Vergleich: bei Industriewaren insgesamt ergibt sich eine Relation von 16,4 % zu 14,4 %, vgl. Tab. A.4.7). Damit haben potenzielle Klimaschutzgüter zu einer deutlichen Aktivierung der chinesischen Außenhandelsbilanz beigetragen. Dennoch gibt es aber auch eine Reihe kleinerer Länder, die ihre komparativen Wettbewerbsvorteile im Außenhandel mit potenziellen Klimaschutzgütern verbessern (Dänemark, auch die Türkei) bzw. zumindest annähernd halten konnten (Finnland, Polen, Tschechische Republik) (Tab. A.3.14).

Abb. 3.10: Außenhandelsspezialisierung (RCA) der größten Anbieter ausgewählter Länder bei potenziellen Klimaschutzgütern 2002 bis 2013



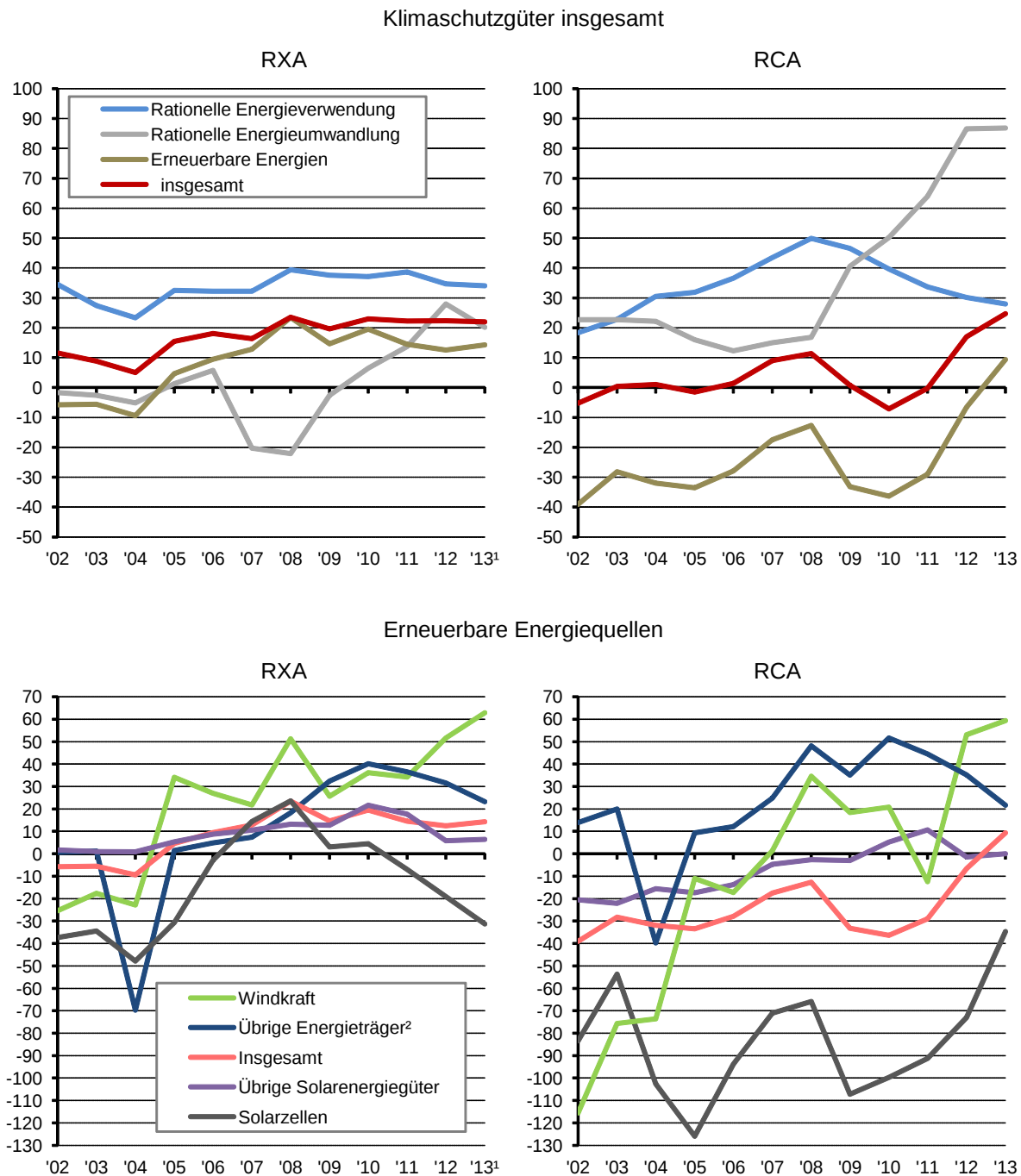
* China incl. Hongkong.

RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

⁵⁶ Das Förderprogramm wurde für drei Jahre festgeschrieben und die zunächst sehr hohen Einspeisetarife werden gemäß sinkender Betriebs- und Wartungskosten von Jahr zu Jahr nach unten angepasst, zum 1. April 2014 bspw. um 11%, zum 1. April 2015 voraussichtlich um 18 %. Vgl. Enkhardt (2014 und 2015).

Abb. 3.11: Spezialisierung Deutschlands bei potenziellen Klimaschutzgütern nach Teilsegmenten und Untergruppen 2002 bis 2013



1) Weltausfuhren 2013 geschätzt. - 2) Wasserkraft, Wärmepumpen, Biomasse/-gas.

RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Welthandel bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Der Blick auf die Entwicklung der Spezialisierung einzelner Teilsegmente potenzieller Klimaschutzgüter in Deutschland offenbart, dass die bis 2011 insgesamt eher durchschnittliche relative Außenhandelsposition Deutschlands bei potenziellen Klimaschutzgütern ausschließlich auf Güter zur Nutzung Erneuerbarer Energien zurückzuführen war, die aufgrund ihres hohen Strukturgewichts das Gesamtergebnis prägen. Hier war Deutschland bis einschließlich 2011 trotz überdurchschnittlich hoher Ausfuhrerfolge klar negativ spezialisiert (RCA: Abb. 3.11 oben). Erst 2012/2013 hat sich dieses Ergebnis ziemlich „ruckartig“ umgekehrt: Hierfür sind überwiegend die oben schon beschriebenen starken Importrückgänge bei Solarzellen verantwortlich, die noch deutlich stärker ausgefallen sind als die sich gleichzeitig fortsetzenden relativen Anteilseinbußen auf Auslandsmärkten (RXA, Abb. 3.11 unten). Darüber hinaus hat sich die deutsche Außenhandelsspezialisierung im Windkraftbereich 2012/2013 nach Rückgängen in den Vorjahren wieder deutlich verbessert. Anders als bei Solarzellen ist dies jedoch nicht nur auf rückläufige Importe, sondern vor allem auf überproportional hohe Anteilsgewinne auf Auslandsmärkten zurückzuführen. Hier konnten deutsche Anbieter ihre hohe Wettbewerbsfähigkeit nutzen, um die heimische Investitionsschwäche durch alternative Absatzmöglichkeiten im Ausland auszugleichen. Bei übrigen Solarenergiegütern ist Deutschland nach relativen Anteilsverlusten auf den internationalen Märkten (RXA, Abb. 3.11 unten) im Außenhandel insgesamt aktuell wieder durchschnittlich spezialisiert, nachdem 2010/2011 erstmals positive RCA-Werte zu verzeichnen waren.

Die gute Wettbewerbsposition Deutschlands im Außenhandel mit der vom Gewicht her kleinsten Teilgruppe der übrigen Güter zur Nutzung Erneuerbarer Energiequellen⁵⁷ (Wasserkraft, Biomasse/-gas, Wärmepumpen) hat in den letzten Jahren etwas nachgelassen, ist aber immer noch klar positiv zu bewerten (Abb. 3.11 unten).

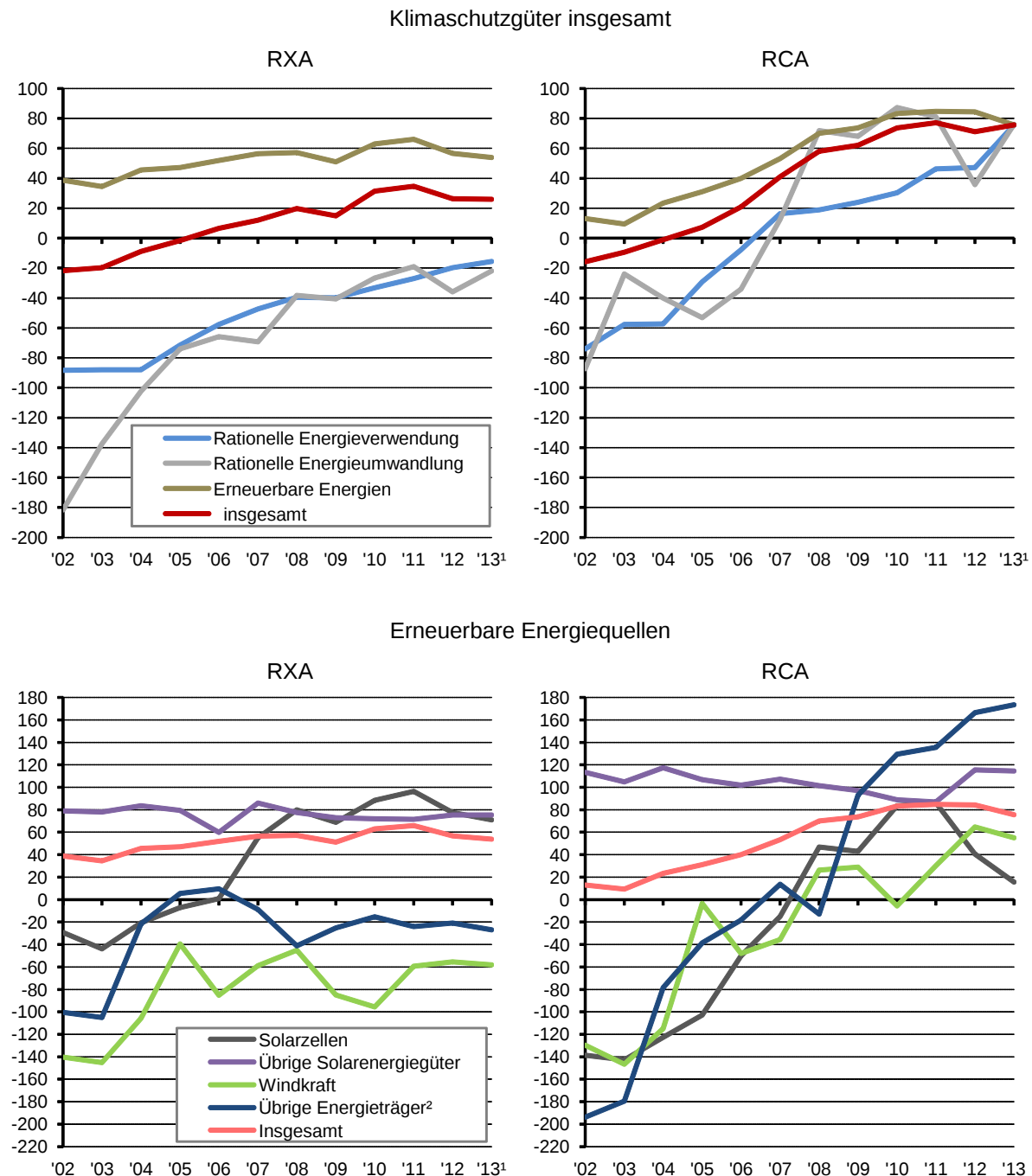
Im Teilsegment Rationelle Energieverwendung lässt die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands infolge überproportional gestiegener Importe tendenziell etwas nach, ist aber immer noch überdurchschnittlich hoch (RCA: Abb. 3.11 oben). Besonders hohe komparative Vorteile erzielt Deutschland im volumenmäßig kleinsten Klimaschutzgüterteilbereich der Rationellen Energieumwandlung (Gas- und Dampfturbinen sowie Blockheizkraftwerke); sie konnten zudem seit 2008 aufgrund überdurchschnittlich hoher Anteilsgewinne auf Auslandsmärkten stark ausgebaut werden (RXA, Abb. 3.11 oben): 2012/13 war das Exportvolumen in diesem Teilsegment fast dreieinhalb mal so hoch wie das Importvolumen, 2002/03 erst gut eineinhalb mal so hoch.

Anhand des chinesischen Spezialisierungsprofils wird deutlich, dass die positive Exportspezialisierung (RXA: Abb. 3.12 oben) bei potenziellen Klimaschutzgütern noch immer ausschließlich dem Teilsegment der Erneuerbaren Energien zuzuschreiben ist, auf das 2013 rund 40 % des gesamten chinesischen Ausfuhrvolumens, aber nur rund ein Viertel der Einfuhren⁵⁸ an potenziellen Umweltschutzgütern entfallen sind. Bemerkenswert ist jedoch, dass dieses Segment auch schon 2002 eine herausragende Stärke im chinesischen Exportsortiment dargestellt hat, obwohl die Außenhandelsbilanz bei Solarzellen damals noch klar negativ ausgefallen ist. Zudem erzielt das Land seit Mitte des letzten Jahrzehnts nicht nur bei Erneuerbaren Energien, sondern auch bei Gütern zur Rationellen Energieverwendung sowie zur Rationellen Energieumwandlung (Gas- und Wasserturbinen, Blockheizkraftwerke) hohe komparative Vorteile im Außenhandel (RCA: Abb. 3.12 oben).

⁵⁷ Die positive deutsche Außenhandelsspezialisierung gilt für alle drei hier unter „übrige“ zusammengefassten Teilbereiche (Wasserkraft, Biomasse/-gas, Wärmepumpen).

⁵⁸ Aus deutscher Sicht stellt sich dieses Verhältnis in etwa umgekehrt dar: Hier machen Güter zur Nutzung Erneuerbarer Energiequellen 2013 knapp ein Fünftel der Ausfuhren und annähernd ein Viertel der Einfuhren an potenziellen Umweltschutzgütern insgesamt aus (vgl. Tab. 3.1 in Abschnitt 3.1).

Abb. 3.12: Spezialisierung Chinas bei potenziellen Klimaschutzgütern nach Teilsegmenten und Untergruppen 2002 bis 2013



1) Weltausfuhren 2013 geschätzt. - 2) Wasserkraft, Wärmepumpen, Biomasse/-gas.

RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Welthandel bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Eine positive Außenhandelsspezialisierung auf Güter zur rationellen Energieumwandlung zeigen neben Deutschland und China eine Vielzahl anderer europäischer Länder (Großbritannien, Frankreich, Italien, Österreich, Finnland, Schweden, Polen, die Tschechische Republik, die Slowakische

Republik und die Schweiz) sowie außerhalb Europas Kanada, die USA und Japan. Bei Gütern zur rationellen Energieverwendung verfügen (abgesehen von Deutschland und China) eine Vielzahl anderer zumeist kleinerer EU-Länder (Italien, Belgien, die Niederlande, Griechenland, Spanien, Schweden, Finnland, Polen, die Tschechische Republik, Ungarn) sowie die Türkei, die USA, Japan und Korea über Wettbewerbsvorteile im Außenhandel.

Im Hinblick auf Güter zur Nutzung Erneuerbarer Energien bestätigt sich für China die erwartete deutliche Verbesserung im Bereich Solarzellen ab Mitte des letzten Jahrzehnts, als zunächst RXA- und kurz darauf auch RCA vom negativen in den positiven Bereich aufsteigen. Es wird aber auch deutlich, dass die hohen komparativen Vorteile bei Erneuerbaren Energiequellen nicht nur auf die Exportoffensive bei diesen spezifischen Gütern zurückgeführt werden können. Die chinesische Außenhandelspezialisierung bei Solarzellen hat sich am aktuellen Rand sogar deutlich abgeschwächt, weil immer mehr Anbieter aus anderen asiatischen Ländern (z.B. Taiwan, Malaysia⁵⁹) mit preisgünstigen Produkten auf den chinesischen Markt drängen. Übrige Solarenergiegüter gehören hingegen schon seit langem zu den besonderen Stärken im chinesischen Außenhandel und haben diese Position im Verlauf des letzten Jahrzehnts auch behaupten können. Auch Güter zur Nutzung von Windkraft und vor allem übrige Erneuerbare Energieträger⁶⁰ tragen seit einigen Jahren zur Aktivierung der chinesischen Außenhandelsbilanz bei (RCA: Abb. 3.12 unten), wobei dieses Ergebnis nicht über herausragende Exportmarktanteile, sondern über erfolgreiche Importsubstitution⁶¹ auf dem stark wachsenden heimischen Markt generiert wird.⁶²

Insgesamt betrachtet sind die Produktion und der internationale Handel mit Gütern aus dem Windkraftbereich aber noch immer eine Domäne Europas.⁶³ Nicht nur Deutschland, sondern auch viele andere europäische Länder verfügen über komparative Vorteile bei Gütern zur Nutzung der Windenergie.⁶⁴ Unter den großen Anbietern sind dabei vor allem Dänemark und Spanien zu nennen. Dänemark ist hochspezialisiert und weltweit wieder größter Exporteur von Windkraft (2013: 20 %) knapp vor Deutschland (19,6 %), nachdem es diese Spitzenposition einige Jahre lang nicht mehr halten konnte. Spanien konnte seinen Anteil an den Weltexporten seit 2002 (1,3 %) trotz leichter Einbußen am aktuellen Rand deutlich ausweiten (2011: 9,8 %; 2013: 7,5 %) und erzielt seit Mitte des letzten Jahrzehnts hohe komparative Vorteile im Windkraftbereich. Auch Frankreich ist seit einigen Jahren im Außenhandel mit Windkraftanlagen und –zubehör wieder positiv spezialisiert. Hinzu kommen eine Reihe von „kleineren“ Ländern wie Portugal, Ungarn, die Tschechische Republik, die

⁵⁹ So ist bspw. der Anteil Malaysias an den weltweiten Exporten von Photosensitive Cells (HS 854140) von 5,8 % im Jahr 2011 auf 9,5 % im Jahr 2013 gestiegen. Für Taiwan als zweitgrößtem Produktionsstandort von Solarzellen (JRC 2014) werden in internationalen Handelsdatenbanken keine Daten ausgewiesen. Deshalb bleibt das Land in den hier vorgelegten vergleichenden Analysen unberücksichtigt.

⁶⁰ Für alle drei hier zusammengefassten Teilgruppen (Wasserkraft, Biomasse/-gas, Wärmepumpen) gilt, dass sich die bis dato geltende negative Außenhandelspezialisierung zu einem komparativen Vorteil entwickelt hat.

⁶¹ Während auf heimische Hersteller 2007 erst 28 % der in China neu installierten Windkraftkapazitäten entfallen sind, waren es 2013 93 % (REN 21, 2014). Vgl. dazu auch Gassmann/Werner (2012).

⁶² Bezogen auf die weltweit neu installierten Windkraftkapazitäten lag China 2013 (mit einem Plus von über 16 GW) mit deutlichem Abstand vor Deutschland (+3 GW) (REN 21 2014). (REN 21, 2014).

⁶³ Unter den 10 weltweit größten Windturbinenherstellern, auf die 2013 rund 70 % der weltweit getätigten Umsätze entfallen sind, machen fünf europäische Hersteller - Vestas (DK), Enercon, Siemens und Nordex (DE) sowie Gamesa (ES) - fast 40 % aus (REN 21, 2014).

⁶⁴ Vgl. zu den im Folgenden genannten Außenhandelskennziffern zum Windkraft- und Solarbereich Tab. A.3.15 bis Tab. A.3.17 im Anhang.

Slowakische Republik sowie außerhalb der EU die Türkei, Japan und - wie oben bereits erwähnt - seit einigen Jahren auch China.⁶⁵

Im Hinblick auf Solarzellen verfügt unter den hier betrachteten Ländern einzig China über komparative Vorteile im Außenhandel.⁶⁶ Lediglich Schweden erweist sich noch als annähernd durchschnittlich spezialisiert. Dies spiegelt die oben beschriebenen Produktionsverschiebungen und Konsolidierungen innerhalb der Branche wider. Hingegen lässt sich für übrige Solarenergiegüter (zusätzlich zu China) eine größere Anzahl von Ländern mit Spezialisierungsvorteilen identifizieren. Innerhalb Europas sind dabei schon seit langem Dänemark, Finnland, Österreich und die Türkei stark, hinzu kommen in jüngerer Zeit Portugal, Polen und die Tschechische Republik, aktuell auch Spanien, Italien und Norwegen.

Übrige Erneuerbare Energiequellen (Wasserkraft, Biomasse/-gas, Wärmepumpen), sofern sie sich auf der Güterebene für Außenhandelsanalysen abbilden lassen, spielen beim Export- und Importvolumen im Vergleich zu Solar und Windkraft nur eine sehr geringe Rolle. Die größten Exporteure von Wasserturbinen und -teilen (China, Deutschland, Österreich, Italien, Spanien, die USA, die Schweiz und die Tschechische Republik) verfügen abgesehen von der Schweiz, die im Zeitablauf massiv an Exportmarktanteilen verloren hat, allesamt über Spezialisierungsvorteile im Außenhandel. Aber auch in Großbritannien, Dänemark, Belgien, den Niederlanden bzw. außerhalb Europas Mexiko tragen Wasserturbinen- und -teile zur Aktivierung der Außenhandelsbilanz bei.

Im Segment Biomasse/-gas (i.d.R. spezifische Heizgeräte und Zubehör) sind neben Deutschland und China vor allem Italien (als größter Exporteur vor Deutschland), Dänemark, Österreich, Finnland, die Niederlande, Ungarn, die Tschechische und die Slowakische Republik, aktuell auch Portugal, Norwegen und die Türkei sowie außerhalb Europas Kanada, aktuell auch Japan und Korea positiv spezialisiert.⁶⁷ Bei Wärmepumpen gilt dies – außer für Deutschland und China – vor allem für Frankreich als mit Abstand größtem Exporteur von Wärmepumpen, Irland, Italien, Schweden, die Slowakische Republik und außerhalb Europas Japan und Mexiko.

Aus deutscher Sicht lässt sich festhalten, dass die „Verbesserung“ der relativen Außenhandelsbilanz bei Erneuerbaren Energiequellen 2012/2013 und damit auch bei potenziellen Klimaschutzgütern insgesamt sich nicht mit zunehmenden Wettbewerbsvorteilen deutscher Waren auf den internationalen Märkten oder mit erfolgreicher Importsubstitution ausländischer Erzeugnisse auf dem deutschen Markt erklären lässt.⁶⁸ Vielmehr hängt die deutliche Verbesserung der RCA-Werte vornehmlich mit dem aktuellen Nachfrageeinbruch im Bereich Photovoltaik in Deutschland und anderen europäischen Ländern zusammen, der sich nicht nur in sinkenden Importen, sondern auch in rückläufigen Produktions- und Umsatzzahlen (vgl. Abschnitt 2 und 4) niederschlägt. Diese Einbrüche lassen sich insbesondere bei Solarzellen ausmachen. Während diese im Spitzenimportjahr 2010 noch fast 60 % der deutschen Einfuhren an Erneuerbaren Energien ausgemacht haben, waren es 2013 nur noch rund 22 %. Ungünstigere Förderkonditionen und verringerte Einspeisetarife haben zu einem deutli-

⁶⁵ Auch für die USA ergibt sich 2013 erstmals ein positiver RCA-Wert, weil die Importe deutlich niedriger ausgefallen sind als im Vorjahr. Hierbei dürfte es sich aber nur um ein „Strohfeuer“ handeln, da im Jahr 2013 kaum neue Kapazitäten zugebaut wurden, für 2014 aber bereits umfangreiche Projekte kontrahiert worden sind, so dass das Einfuhrvolumen in diesem Jahr wieder deutlich ansteigen dürfte (REN 21, 2014).

⁶⁶ Einzige Ausnahme hierbei ist Luxemburg. Die Ergebnisse für Luxemburg sind aufgrund des extrem niedrigen Handelsvolumens jedoch nicht aussagefähig.

⁶⁷ In diesem Teilsegment ist aber die „Dual Use-Problematik“ bei den betrachteten Gütergruppen vergleichsweise sehr viel höher als dies für die anderen Untergruppen Erneuerbarer Energien gilt, die sich auch im Außenhandel recht gut spezifizieren lassen.

⁶⁸ In der Dekade zuvor hatten sich trotz zumeist wachsender Exporterfolge auf Auslandsmärkten bei gleichzeitig steigenden Importen nach Deutschland noch jeweils RCA-Werte nahe bei null ergeben.

chen Investitionsrückgang geführt, der sich in ähnlicher Form auch in anderen europäischen Ländern beobachten lässt. Aber auch auf Seiten der deutschen Ausfuhren haben Solarzellen in den letzten Jahren strukturell deutlich verloren, wohingegen Windkraftanlagen und Zubehör absolut und relativ hinzugewonnen haben. Die Marktanteilsverluste bei Solarzellen, aber auch bei übrigen Solarenergiegütern haben vor allem mit der nachlassenden Preiswettbewerbsfähigkeit deutscher und anderer europäischer, aber auch US-amerikanischer Anbieter gegenüber asiatischen Herstellern (v.a. in China, Taiwan und Malaysia) zu tun.

4 Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz

In Deutschland werden die internationalen Bemühungen zur statistischen Erfassung der Umweltwirtschaft⁶⁹ vor allem auf Grundlage der Erhebung der Waren-, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz umgesetzt. Die im Rahmen der amtlichen Statistik seit 1997 jährlich durchgeführte Betriebsbefragung erfasst wichtige Eckdaten des deutschen Marktes für Umweltschutzgüter und -dienstleistungen und ist im Zeitverlauf mehrfach modifiziert worden. So wurde der Klimaschutz erst ab 2006 als expliziter Umweltschutzbereich berücksichtigt. Danach haben methodische Vereinheitlichungen bei der Auswahl des Berichtskreises durch das Statistische Bundesamt und die erhebenden statistischen Landesämter sowie deren verstärktes Bemühen um die Identifikation weiterer Berichtseinheiten zu einer merklichen Ausweitung der Zahl der sich beteiligenden Betriebe geführt. Die Anpassung der Erhebung an die von Seiten der EU definierten Erfordernisse einer einheitlichen EGSS-Statistik hat im Jahr 2011 zu einer weiteren Revision geführt, in deren Rahmen u.a. die Umweltbereiche neu definiert worden sind.

In diesem Kapitel erfolgt eine detaillierte Analyse der Inlands- und Auslandsumsätze der Unternehmen, die sich selbst zur Umweltschutzwirtschaft zählen. Neben den Analysen des Produktions- und des Außenhandelspotenzials der Umweltschutzwirtschaft (vgl. Abschnitt 2 und 3) bilden diese Daten eine dritte, wichtige Säule zur Beschreibung aktueller Entwicklungen und des Strukturwandels in der deutschen Umweltschutzwirtschaft.

4.1 Zur Statistik

Die jährliche Erhebung der Waren-, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz liefert differenzierte Daten zu den Umsätzen der Betriebe mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen nach verschiedenen betrieblichen Merkmalen wie Wirtschaftszweig, Umweltbereich und Betriebsgröße. Dabei erweist sich die Identifikation der zu befragenden Grundgesamtheit aller Anbieter von Umweltschutzgütern und -dienstleistungen als besondere Herausforderung, was auch der Grund für mehrfache Modifikationen und Revisionen der Erhebung war.

Bis einschließlich Berichtsjahr 2005 war die Erhebung auf Produkte und Leistungen beschränkt, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen. Sie ging von einer sehr restriktiven Marktabgrenzung aus, so dass – zumindest im Produzierenden Gewerbe – in der Mehrheit nur nachgeschaltete Verfahren Berücksichtigung fanden. Diese „Ausschließlichkeitsklausel“ ist für die Erhebungen ab Berichtsjahr 2006 außer Kraft gesetzt worden. Dies hat eine erhebliche fachliche und volumenmäßige Erweiterung mit sich gebracht. Neben end-of-pipe-Technologien sind nun auch Waren und Leistungen aus dem Bereich der integrierten Technologien enthalten. Erfasst werden zudem Dienstleistungen außerhalb des engen Kreises unternehmensbezogener Dienstleistungen sowie Leistungen der Energie- und Wasserversorgung. Seit 2006 werden auch Waren, Bau- und Dienstleistungen im Bereich des Klimaschutzes erhoben.⁷⁰

⁶⁹ Vgl. Abschnitt 1.3 zur Abgrenzung der Environmental Goods and Services Sectors (EGSS) im internationalen Raum.

⁷⁰ Bei der Interpretation der vor dem Berichtsjahr 2006 erhobenen Daten ist eine ganze Reihe von Restriktionen zu berücksichtigen; vgl. ausführlich Legler, Schasse (2009), S. 41ff. So wurde die Erhebung bis 2005 bei höchstens 5.000 repräsentativ ausgewählten Betrieben im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe, im Baugewerbe und im unternehmensbezogenen Dienstleistungssektor (Architektur- und Ingenieurbüros, technische Beratung und andere) durchgeführt. Tatsächlich lag die Grundgesamtheit jedoch jeweils unter 5.000 Betrieben, so dass alle „infrage kommenden Einheiten“ befragt wurden. 2002/3 waren es 4.500 bis 4.600 Berichtseinheiten, 2005 jedoch nur noch rund 4.100; vgl.

Ab Berichtsjahr 2006 wurde der Berichtskreis – entsprechend der durch die fachlich erweiterte Fragestellung erforderlichen Neuabgrenzung – auf maximal 15.000 ausgedehnt. Danach konnten insgesamt 5.600 Berichtseinheiten ermittelt werden, die Umsätze im Umweltschutz vorzuweisen hatten. 2007 stieg ihre Zahl auf 5.800. Der Zuwachs an Berichtseinheiten im Jahr 2006 ist vor allem auf eine Intensivierung der Suche nach Unternehmen der Umweltschutzwirtschaft durch die statistischen Ämter zurückzuführen.

Mit dem Jahr 2008 ist die Auswahl der Berichtseinheiten, die im Rahmen der Erhebung von den statistischen Ämtern der Bundesländer angeschrieben werden, auf eine neue, einheitlichere Basis gestellt worden. Damit verbunden war eine weitere erhebliche Ausweitung der Zahl der beteiligten Betriebe. Insgesamt wurden für das Jahr 2008 fast 8.000 Betriebe mit Umsätzen im Umweltschutz ermittelt. Ein großer Teil des Zuwachses war allein auf eine höhere „Suchintensität“ der statistischen Ämter zurückzuführen. In einer Vorbefragung bei allen im Unternehmensregister der amtlichen Statistik erfassten größeren Betrieben aus ausgewählten Wirtschaftszweigen des Produzierenden Gewerbes wurden mehr als 3.000 zusätzliche Umweltschutzbetriebe ermittelt, die sich an der Haupterhebung beteiligt haben. Die weiteren Bemühungen zur Erfassung aller Umweltschutzbetriebe beruhen auf der gezielten Befragung all derjenigen Unternehmen, die potenzielle Umweltschutzgüter, wie sie im Rahmen dieser Studie bestimmt werden, herstellen.⁷¹ Sie konzentrierten sich im Jahr 2009 auf mittlere und im Jahr 2010 auf kleine Betriebe des Produzierenden Gewerbes. Die damit verbundenen Zuwächse fielen deutlich geringer aus als 2008. Im Jahr 2009 haben mehr als 8.300 Betriebe Angaben zu ihren Umsätzen mit Umweltschutzgütern und -dienstleistungen gemacht, 2010 waren es schon fast 8.900. In den Jahren 2011 und 2012 ist die Zahl der erfassten Umweltschutzbetriebe weiter auf fast 9.000 bzw. 9.300 gestiegen (Tab. 4.1).

Um durch die Aufnahme zusätzlicher Betriebe in den Berichtskreis hervorgerufene Ergebnisverzerrungen im Vergleich mit den Vorjahren zu verringern, werden für einzelne Jahre sowohl die Ergebnisse nach Ausweitung der Zahl der Berichtseinheiten als auch die Ergebnisse nur für solche Betriebe, die auch schon im Vorjahr Umsätze gemeldet haben, ausgewiesen. Die Zahl dieser sog. „Panelfälle“, die sowohl im aktuellen als auch im Vorjahr Angaben gemacht haben, umfasste 2009 rund 6.200, 2010 fast 6.800, 2011 fast 7.400 und 2012 annähernd 7.600 Betriebe. Strukturelle Veränderungen, die durch Zu- und Abgänge bei den einbezogenen Betrieben bedingt sind, werden aus dem Vergleich der Ergebnisse für alle Betriebe mit denen für die Panelfälle sichtbar.

Mit dem Berichtsjahr 2011 sind eine Reihe von Umstellungen in der Erhebung der Waren-, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz erfolgt, die zur Folge haben, dass das Berichtssystem zu den Ergebnissen dieser Statistik gegenüber dem letzten Bericht⁷² an zentralen Stellen geändert werden muss. Dies betrifft Änderungen der Klassifikation der Umweltbereiche, insbesondere aber den Wegfall der Klassifikation der Umsätze nach Gütergruppen. Während der Bruch in den Zeitreihen nach Umweltbereichen durch geeignete Umsteigeschlüssel des Statistischen Bundesamtes gemildert wird, erzwingt der Wegfall der Güterklassifikation den Wechsel der Analyseebene von Gütern auf Wirt-

Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3, 2003 und 2005. Die Zahl der auf dem Umweltschutzmarkt aktiven Unternehmen dürfte aber zu dieser Zeit schon weitaus höher gewesen sein; vgl. Schasse, Gehrke, Ostertag (2012).

⁷¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2010) und Gehrke, Schasse (2013).

⁷² Vgl. Gehrke, Schasse, Ostertag (2014).

schaftszweige. Damit ist diesbezüglich keine Vergleichbarkeit mit den Vorjahresberichten mehr gegeben.⁷³

Tab. 4.1: Betriebe mit Umsätzen mit Umweltschutzgütern und -dienstleistungen 2009 bis 2012

	2009		2010		2011		2012	
	insgesamt	davon Panel-fälle*	insgesamt	davon Panel-fälle*	insgesamt	davon Panel-fälle*	insgesamt	davon Panel-fälle*
Produzierendes Gewerbe	5.583	3.928	6.109	4.638	6.031	5.079	6.448	5.158
darunter:								
Verarbeitendes Gewerbe	2.063	1.538	2.310	1.730	2.248	1.890	2.705	1.957
Baugewerbe	3.394	2.307	3.686	2.816	3.681	3.106	3.646	3.121
übrige	126	83	113	92	102	83	97	80
Unternehmensdienstleistungen	2.528	2.110	2.543	1.980	2.739	2.134	2.633	2.263
übrige Dienstleistungen	215	133	214	165	198	150	200	167
insgesamt	8.326	6.171	8.866	6.783	8.968	7.363	9.281	7.588

*) Nur Ausgaben von Betrieben, die auch im Vorjahr gemeldet haben.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3. - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

Im Qualitätsbericht zur Erhebung der Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz 2011 begründet das Statistische Bundesamt die Änderungen wie folgt:

„Im Berichtsjahr 2011 wurde ein neuer nach Umweltbereichen gegliederter Waren- und Leistungskatalog implementiert. Durch den neuen aktualisierten Katalog wird ab Berichtsjahr 2011 der technische Entwicklungsstand der Umweltschutzwirtschaft besser wiedergegeben. Da die Zuordnung der Leistungen zu einzelnen Kategorien durch den Auskunftspflichtigen selbst vorgenommen wird, war es für einige Betriebe in der Vergangenheit manchmal schwierig, sich mit einem konkreten Produkt zu identifizieren. Durch die neu eingeführten Positionen „Sonstige“ hat der Berichtspflichtige jetzt zusätzlich die Möglichkeit, auch ohne konkrete Produktzuordnung Angaben zu machen. Die Differenzierung nach Waren, Bau- und Dienstleistungen steht seit Berichtsjahr 2011 nicht mehr im Fokus, da die Aufteilung der Umsätze auf diese Positionen für den Berichtspflichtigen immer schwieriger wurde. Grund ist die zunehmende Kopplung von Herstellung und Service sowie das Angebot von "Komplettlösungen" im Dienstleistungsbereich“ (Statistisches Bundesamt, 2014, S. 37).

Im Folgenden werden die Erhebungen der Jahre 2010 bis 2012 ausgewertet. Neben den veröffentlichten Daten wird insbesondere auf Sonderauswertungen, u.a. zur Betriebsgrößenstruktur innerhalb der Umweltschutzwirtschaft, zurückgegriffen, die in Zusammenarbeit mit dem Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (FDZ), Standort Stuttgart, durchgeführt worden sind.

⁷³ Vgl. zuletzt Schasse, Gehrke, Ostertag (2012), Gehrke, Schasse, Ostertag (2014).

4.2 Aktivitätsstruktur der Umweltschutzwirtschaft

Mit der Erweiterung des Berichtskreises der Statistik der Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz seit 2008 auf fast 9.300 Einheiten im Jahr 2012 sind zuletzt vor allem Industriebetriebe hinzu gekommen (Tab. 4.1). Dadurch hat sich die sektorale Struktur der erfassten Umweltschutzbetriebe weiter verschoben: Der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes ist von 26 % (2010) auf 29 % (2012) gestiegen, während Baugewerbe (39 %) und Dienstleistungsbetriebe (28 %) hinsichtlich der Anzahl der Umweltschutzbetriebe an Bedeutung verloren haben.

Bedeutung des Umweltschutzumsatzes nach Wirtschaftszweigen

Nach wie vor stellt das Baugewerbe mit 39 % den größten Anteil der Umweltschutzbetriebe. Dies sagt allerdings noch nichts über die Relevanz des Umweltschutzes für den Gesamtumsatz der beteiligten Betriebe aus, denn Umweltschutz stellt für weniger als ein Fünftel der beteiligten Bauanbieter auch das überwiegende Geschäftsfeld dar: Fast zwei Drittel der erfassten Betriebe des Baugewerbes erwirtschaften mit Umweltschutzbauleistungen weniger als ein Viertel ihres Umsatzes. Nur 9 % sind hoch auf Umweltschutzleistungen spezialisiert und erwirtschaften hier 90 % und mehr ihrer Umsätze. An der relativ geringen Bedeutung der Umsätze mit Umweltschutzleistungen für das Baugewerbe hat sich gegenüber 2010 nichts geändert (Tab. 4.2)⁷⁴.

Industriebetriebe weisen eine deutlich stärkere Orientierung auf den Umweltschutz auf: Im Jahr 2012 machte der Umsatz mit Umweltschutzgütern in 42 % dieser Betriebe den überwiegenden Teil des Gesamtumsatzes aus; mehr als ein Viertel sind gar zu mehr als 90 % auf Umweltschutz ausgerichtet. Dabei ist die durchschnittliche Spezialisierung auf den Umweltschutz 2012 leicht gesunken, weil zahlreiche neue Industriebetriebe hinzugekommen sind, die weniger hohe Umsatzanteile im Umweltschutzbereich erzielen.

Nach wie vor sind die erfassten Dienstleistungsanbieter stärker auf den Umweltmarkt konzentriert als Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes oder des Baugewerbes: Über 60 % von ihnen erzielen mehr als die Hälfte ihres Umsatzes im Umweltschutz, fast die Hälfte sogar über 90 %. Nur knapp ein Viertel der Dienstleister erzielen hier nur einen Umsatzanteil von unter 25 %. Im Jahr 2012 hat die Spezialisierung der erfassten Dienstleistungsbetriebe auf Umweltschutzleistungen deutlich zugenommen: Im wichtigen Bereich der Dienstleistungen für Unternehmen stieg der Anteil der Betriebe mit einem Umweltschutzanteil von über 90 % von 40 % auf 48 %, derjenige der Betriebe mit einem Umweltschutzanteil von weniger als 25 % sank hingegen von 29 % auf 24 %.

Insgesamt hat sich ein noch bis zur Mitte des letzten Jahrzehnts zu beobachtender Trend zu einer vermehrten Spezialisierung der Umweltschutzbetriebe⁷⁵ 2010 bis 2012 jedoch nicht fortgesetzt. Der Anteil hochspezialisierter Betriebe mit einem Anteil der Umweltschutzgüter und Umweltschutzleistungen am Gesamtumsatz von 90 % und mehr liegt weiterhin bei rund einem Viertel, während nach wie vor rund 46 % der Betriebe hier lediglich einen Umsatzanteil unter 25 % erzielen.

⁷⁴ Die Tatsache, dass die Verteilung der Betriebe bei Beschränkung auf die sog. Panelfälle, d.h. solche Betriebe, die auch im Vorjahr an der Erhebung beteiligt waren, seit 2010 nicht mehr von der Verteilung aller Betriebe abweicht, zeigt, dass es zuletzt zu keinen weiteren Strukturveränderung durch Änderungen des Berichtskreises der Erhebung gekommen ist.

⁷⁵ Hier bezogen auf die Entwicklung ab 1998 bis Mitte des letzten Jahrzehnts. Vgl. dazu Legler, Walz u. a. (2006) und Legler, Schasse (2009).

Tab. 4.2: Verteilung der Betriebe nach Wirtschaftszweig und Anteil des Umsatzes mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen am Gesamtumsatz 2010 bis 2012

Wirtschaftszweig (WZ 2008)	Anteil der Betriebe mit einem Anteil des Umsatzes mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen am Gesamtumsatz von ...											
	Anteil an insgesamt		90% und mehr		75% bis unter 90%		50% bis unter 75%		25% bis unter 50%		unter 25%	
	2010 (in Klammern: Panelfälle*)											
Verarbeitendes Gewerbe (C)	26,1	(25,5)	28,2	(29,0)	6,5	(7,1)	8,8	(9,0)	12,1	(12,2)	44,4	(42,8)
Baugewerbe (F)	41,6	(41,5)	8,8	(8,3)	3,1	(3,4)	8,2	(8,6)	16,5	(17,9)	63,3	(61,8)
Produzierendes Gewerbe (B-F)	68,9	(68,4)	16,9	(16,8)	4,5	(4,9)	8,5	(8,7)	14,8	(15,7)	55,4	(54,0)
übr. Produzierendes Gewerbe (B,D,E)	1,3	(1,4)	46,9	(45,7)	8,8	(8,7)	8,0	(6,5)	13,3	(14,1)	23,0	(25,0)
Dienstleistungen für Unternehmen (M)	28,7	(29,2)	38,2	(40,5)	7,9	(8,2)	11,6	(12,2)	13,8	(14,4)	28,5	(24,6)
übrige Dienstleistungen (ex G-U)	2,4	(2,4)	56,1	(57,0)	10,7	(12,7)	9,3	(9,7)	9,8	(8,5)	14,0	(12,1)
Insgesamt	100,0	(100,0)	23,9	(24,7)	5,6	(6,0)	9,4	(9,8)	14,4	(15,2)	46,7	(44,4)
	2011 (in Klammern: Panelfälle*)											
Verarbeitendes Gewerbe (C)	25,1	(25,7)	29,0	(28,6)	6,5	(6,8)	9,5	(9,7)	11,6	(11,7)	43,4	(43,2)
Baugewerbe (F)	41,0	(42,2)	8,5	(8,0)	2,9	(2,7)	7,9	(8,0)	15,2	(16,3)	65,6	(65,0)
Produzierendes Gewerbe (B-F)	67,3	(69,0)	16,8	(16,2)	4,3	(4,3)	8,5	(8,7)	13,8	(14,5)	56,6	(56,2)
übr. Produzierendes Gewerbe (B,D,E)	1,1	(1,1)	44,1	(43,4)	8,8	(7,2)	10,8	(10,8)	12,7	(14,5)	23,5	(24,1)
Dienstleistungen für Unternehmen (M)	30,5	(29,0)	40,3	(42,8)	7,0	(7,3)	10,6	(10,8)	12,8	(13,1)	29,3	(26,1)
übrige Dienstleistungen (ex G-U)	2,2	(2,0)	51,0	(49,3)	9,1	(9,3)	11,1	(12,0)	11,6	(11,3)	17,2	(18,0)
Insgesamt	100,0	(100,0)	24,7	(24,6)	5,2	(5,3)	9,2	(9,4)	13,4	(14,0)	47,4	(46,7)
	2012 (in Klammern: Panelfälle*)											
Verarbeitendes Gewerbe (C)	29,1	(25,8)	26,2	(28,3)	6,2	(6,8)	9,8	(10,7)	12,5	(11,3)	45,3	(42,9)
Baugewerbe (F)	39,3	(41,1)	8,6	(8,4)	2,9	(3,0)	6,5	(6,9)	16,1	(17,0)	65,9	(64,7)
Produzierendes Gewerbe (B-F)	69,5	(68,0)	16,6	(16,7)	4,3	(4,5)	7,9	(8,4)	14,5	(14,7)	56,7	(55,8)
übr. Produzierendes Gewerbe (B,D,E)	1,0	(1,1)	52,6	(56,3)	5,2	(5,0)	9,3	(10,0)	6,2	(6,3)	26,8	(22,5)
Dienstleistungen für Unternehmen (M)	28,4	(29,8)	48,0	(48,8)	6,5	(6,4)	8,8	(9,1)	12,5	(12,7)	24,2	(23,0)
übrige Dienstleistungen (ex G-U)	2,2	(2,2)	58,5	(61,7)	7,0	(7,2)	10,0	(7,2)	7,5	(7,2)	17,0	(16,8)
Insgesamt	100,0	(100,0)	26,4	(27,3)	5,0	(5,1)	8,2	(8,6)	13,7	(13,9)	46,6	(45,1)

*) Nur Ausgaben von Betrieben, die auch im Vorjahr gemeldet haben.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3. - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

Marktvolumen nach Umweltschutzbereichen

Im Jahr 2012 meldeten die erfassten Betriebe einen Gesamtumsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz in Höhe von 62 Mrd. € (Tab. 4.3). Dies waren knapp 8 % weniger als im Vorjahr. Erstmals seit 2003 ist damit ein nomineller Rückgang eingetreten.⁷⁶ Die Ursache hierfür ist im Umsatz der Betriebe im Klimaschutzbereich (-12 %) und hier im Speziellen bei der Photovoltaik (-34 %) (Tab. 4.4) zu finden. Insgesamt macht der Umsatzrückgang bei Photovoltaik (-4,5 Mrd. €) gut 88 % des gesamten Umweltschutzumsatzrückgangs (-5,1 Mrd. €) aus, der Rest entfällt auf andere Unterbereiche des Klimaschutzes. Im Gegensatz dazu halten sich Umsatzzuwächse und -verluste in den anderen Umweltbereichen weitgehend die Waage.

Tab. 4.3: Umsatz mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen nach Umweltbereichen 2010 bis 2012

Umweltbereich ¹⁾	2010		2011		2012	
	Umsatz in Mio. € (in Klammern: nur Panelfälle*)					
Abfallwirtschaft	2.620	(2.402)	3.165	(2.972)	2.930	(2.648)
Abwasserwirtschaft ²⁾	6.312	(5.635)	6.094	(5.530)	6.533	(5.925)
Lärmbekämpfung	1.461	(1.338)	2.786	(2.687)	2.752	(2.600)
Luftreinhaltung	6.943	(6.710)	6.682	(6.202)	6.570	(5.775)
Arten- und Landschaftsschutz	208	(154)	207	(184)	242	(206)
Boden, Grund- und Oberflächenwasser ³⁾	775	(669)	1.129	(1.031)	1.103	(1.024)
Klimaschutz	42.258	(33.229)	45.550	(38.671)	40.302	(34.517)
Umweltbereichsübergreifend	583	(497)	1.290	(1.163)	1.342	(1.148)
Insgesamt	61.159	(50.635)	66.901	(58.439)	61.774	(53.842)
	Anteil in %					
Abfallwirtschaft	4,3	(4,7)	4,7	(5,1)	4,7	(4,9)
Abwasserwirtschaft ²⁾	10,3	(11,1)	9,1	(9,5)	10,6	(11,0)
Lärmbekämpfung	2,4	(2,6)	4,2	(4,6)	4,5	(4,8)
Luftreinhaltung	11,4	(13,3)	10,0	(10,6)	10,6	(10,7)
Arten- und Landschaftsschutz	0,3	(0,3)	0,3	(0,3)	0,4	(0,4)
Boden, Grund- und Oberflächenwasser ³⁾	1,3	(1,3)	1,7	(1,8)	1,8	(1,9)
Klimaschutz	69,1	(65,6)	68,1	(66,2)	65,2	(64,1)
Umweltbereichsübergreifend	1,0	(1,0)	1,9	(2,0)	2,2	(2,1)
Insgesamt	100,0	(100,0)	100,0	(100,0)	100,0	(100,0)

*) Nur Angaben von Betrieben, die auch im Vorjahr gemeldet haben.

1) ab 2011 Bruch in der Zeitreihe wegen Umstellung der Systematik.

2) 2010 "Gewässerschutz" ohne "Behälter zum Transport wassergefährdender Stoffe".

3) 2010 "Bodensanierung" einschließlich "Behälter zum Transport wassergefährdender Stoffe".

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3. - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

⁷⁶ Im Jahr 2009 ist nur deshalb kein Umsatzrückgang eingetreten, weil zusätzliche Betriebe in die Erhebung aufgenommen worden sind, vgl. Gehrke, Schasse, Ostertag (2014).

In den Jahren 2010 und 2011 war dies noch anders: Auch wenn ein Teil der Umsatzzuwächse in diesen Jahren auf die Aufnahme zusätzlicher Berichtseinheiten zurückzuführen sein dürfte, war der Klimaschutz bis dahin doch der Treiber der positiven Umsatzentwicklung bei Umweltschutzgütern und -leistungen. Im Jahr 2011 machte der Klimaschutz mit einem Umsatzvolumen von 45,5 Mrd. € noch über 68 % der gesamten Umweltschutzumsätze in Höhe von 66,9 Mrd. € aus, drei Prozentpunkte mehr als 2012 (Tab. 4.3).

Insgesamt weisen die mittels der Erhebung zu den Waren-, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz erzielten Umsatzkennziffern tendenziell in die gleiche Richtung wie die Ergebnisse zum Umweltschutzproduktionspotenzial (vgl. Abschnitt 2). Divergierende konzeptionelle Ansätze und Abgrenzungen sowie unterschiedliche Reichweiten der Erhebungen schließen einen rein numerischen Vergleich der Ergebnisse aber weiterhin aus.

Tab. 4.4: Umsatz mit Klimaschutzgütern und -leistungen 2011 und 2012

	Umsatz mit Klimaschutzgütern und -leistungen		
	absolut in Mio. €		Veränderung in %
	2011	2012	2011/2012
Windenergie	8.299	9.749	17,5
Bioenergie	2.194	2.178	-0,8
Geothermie	116	254	117,9
Wasserkraft	304	300	-1,5
Solarthermie	1.009	732	-27,4
Photovoltaik	13.276	8.754	-34,1
Sonst. Umweltschutzleistungen in Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien	372	375	0,9
Kraft-Wärme-Kopplung	6.037	5.606	-7,1
Wärmerückgewinnung	789	735	-6,8
Verbesserung der Energieeffizienz	9.247	9.609	3,9
Prozessintegrierte Maßnahmen	221	0.143	-35,4
Mess-, Kontroll-, Analysesysteme	818	505	-38,2
Sonstige Aktivitäten	2.860	1.355	-52,6
Klimaschutz insgesamt	45.550	40.302	-11,5

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3 (2011, 2012). - Zusammenstellung des NIW.

Trotz des starken Umsatzrückgangs realisierten die Betriebe im Jahr 2012 im Durchschnitt immer noch 65 % des Umweltschutzumsatzes im Klimaschutzbereich (Tab. 4.3 und Tab. A.4.2 im Anhang). Es folgen gleichauf die Bereiche Abwasserwirtschaft und Luftreinhaltung mit jeweils 11 % deutlich vor Gütern und Leistungen der Abfallwirtschaft (5 %) und der Lärmbekämpfung (4,5 %). Marktmäßige Leistungen zum Schutz und zur Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser (knapp 2 %) sowie des Arten- und Landschaftsschutzes (unter 1 %) sind insgesamt von geringer Bedeutung.

Bis zum Jahr 2010 waren überproportionale Umsatzzuwächse bei Umweltschutzgütern und -leistungen für den Klimaschutz sowie geringe Zuwächse oder sogar leichte Umsatzrückgänge bei Abfall- und Abwasserwirtschaft kennzeichnend für den Strukturwandel in der Umweltschutzwirt-

schaft.⁷⁷ Diese Entwicklung ist ab 2011 ins Stocken geraten, da klassische Umweltmärkte im Bereich der Lärmbekämpfung und der Abwasserwirtschaft (2012) mit dem Einbruch des Marktes für Photovoltaik wieder etwas an Bedeutung gewonnen haben.

Differenziert man die Umsatzstruktur nach Umweltbereichen zusätzlich noch nach den Wirtschaftszweigen der beteiligten Betriebe, zeigt sich, dass Umweltschutzgüter für die Bereiche Abfall, Lärm und Luft vor allem von der verarbeitenden Industrie erbracht werden, während für die Abwasserwirtschaft zusätzlich Leistungen des Baugewerbes von großer Bedeutung sind (vgl. Tab. A.4.1 bis Tab. A.4.3 im Anhang). Auch Leistungen für den Klimaschutz werden vor allem von der Industrie erbracht. Dienstleistungsbetriebe weisen hier zwar ihren Umsatzschwerpunkt auf, machen aber nur ein knappes Fünftel des gesamten Umsatzes mit Klimaschutzgütern und -leistungen aus. Von vergleichsweise großer Bedeutung sind Dienstleistungen für die Bereiche Bodensanierung, Gewässerschutz sowie Arten- und Landschaftsschutz.

Branchenstruktur der Umweltschutzumsätze

Rund drei Viertel des Umweltschutzumsatzes wurde 2012 von Industriebetrieben des Verarbeitenden Gewerbes erzielt (Tab. 4.5).⁷⁸ Das Baugewerbe trägt 10 % der Umweltschutzumsätze und das Dienstleistungsgewerbe steht für insgesamt 14 % der Umsätze mit Umweltschutzgütern und -leistungen.

Im Verarbeitenden Gewerbe liefert der Maschinenbau mit 23 % den höchsten Anteil an den gesamten Umweltschutzumsätzen. Nimmt man noch Betriebe des Wirtschaftszweigs Reparatur und Installation von Maschinen und Anlagen hinzu, die eng mit dem Maschinenbau verbunden sind, ergibt sich ein gemeinsamer Umsatzanteil von 31 %. Mit großem Abstand folgen die Hersteller von elektrischen Ausrüstungen (9 %) vor den Produzenten von Gummi- und Kunststoffwaren, DV-Geräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen sowie Metallerzeugnissen (jeweils 6 %).

Die Krise der Photovoltaik-Industrie zeigt sich auch in der Branchenstruktur, wo der Bereich „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse“, zu dem auch die Hersteller von Solarzellen und Solarmodulen zählen, seinen Anteil an den Umweltschutzumsätzen von 12 % im Jahr 2010 auf nur noch 6 % im Jahr 2012 halbiert hat.

Insgesamt weisen die meisten Industriezweige einen Umsatzschwerpunkt bei Gütern für den Klimaschutz auf.⁷⁹ Im Jahr 2012 entfielen fast zwei Drittel der Umsätze der Maschinenbauhersteller auf Klimaschutzgüter; erst mit großem Abstand folgte die Luftreinhaltung mit 13 %. Noch höher ist die Konzentration auf Klimaschutzgüter bei den Herstellern von elektrischen Anlagen (95 %) sowie von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen (71 %). Nur bei den Herstellern von Kraftwagenteilen liegt der Schwerpunkt bei der Lärmbekämpfung (46 %) und der Luftreinhaltung (34 %). In der Chemischen Industrie kommt der Umsatz mit Gütern zur Luftreinhaltung (36 %) am ehesten an jenen mit Klimaschutzgütern (49 %) heran.

⁷⁷ Vgl. Gehrke, Schasse, Ostertag (2014).

⁷⁸ Die Ergebnisse sind aufgrund des Wechsels von der Güterebene zur Wirtschaftszweigebene nicht mit denjenigen der Vorgängerstudien vergleichbar. Da der Anteil der Industriegüter an den gesamten Umweltschutzumsätzen in den vergangenen Jahren bei rund zwei Dritteln lag (vgl. zuletzt Gehrke, Schasse, Ostertag 2014), ist davon auszugehen, dass Industriebetriebe, die drei Viertel der Umsätze ausmachen, auch 2012 zu einem nicht unerheblichen Teil auch Bau- und Dienstleistungen anbieten: Im Jahr 2010 war das Verarbeitende Gewerbe für rund 98 % der Umweltschutzumsätze mit Waren, für 24 % derjenigen mit Bauleistungen und für 40 % der Umsätze mit Umweltschutzdienstleistungen verantwortlich, vgl. Statistisches Bundesamt (2012), Tabelle 2.

⁷⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3, 2014, auch Tab A.4.1 bis A.4.3 im Anhang.

Tab. 4.5: Struktur der Umsätze mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen nach Wirtschaftszweigen 2010 bis 2012

Wirtschaftszweig (WZ 2008)		2010		2011		2012	
		insg.	davon Panel-fälle*	insg.	davon Panel-fälle*	insg.	davon Panel-fälle*
absolut in Mio. €							
C	Verarbeitendes Gewerbe	46.520	38.851	50.979	45.178	46.071	39.237
13	Textilien	171	170	177	160	219	169
16, 17	Holzwaren, Papier	245	149	226	215	291	210
20	Chemische Erzeugnisse	3.395	3.305	3.127	3.113	2.624	2.399
22	Gummi- und Kunststoffwaren	3.207	2.826	3.394	3.111	3.918	3.099
23	Glas, Keramik, Steine u. Erden	2.101	1.712	2.253	2.083	2.602	2.181
24	Metallerzeugung u. -bearbeitung	616		616		817	
25	Metallerzeugnisse	2.686	2.935	3.346	3.507	3.509	3.541
26	Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse	7.528	6.520	6.343	6.146	3.625	3282,3
27	elektrische Ausrüstungen	4.755	4.235	4.712	4.439	5.438	4455,2
28	Maschinenbau	10.306	8.652	16.566	12.490	14.215	11.876
29	Kraftwagen und und -teile	3.452	3.086	3.786	3.643	3.840	3.619
33	Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Anlagen		5.155	6.382	6.256	4.910	4.352
	übriges Verarbeitendes Gewerbe	8.059	106	51	15	61	55
F	Baugewerbe	6.222	4.736	6.824	5.873	6.440	5.897
B, D, E	übriges Produzierendes Gewerbe	383	270	381	292	376	358,46
M	Dienstleistungen für Unternehmen	3.716	2.912	5.064	3.728	5.364	4.922
ex G-U	übrige Dienstleistungen	4.318	3.866	3.654	3.369	3.523	3428,5
	Insgesamt	61.159	50.635	66.901	58.439	61.774	53.842
Anteile in %							
C	Verarbeitendes Gewerbe	76,1	76,7	76,2	77,3	74,6	72,9
13	Textilien	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
16, 17	Holzwaren, Papier	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4
20	Chemische Erzeugnisse	5,6	6,5	4,7	5,3	4,2	4,5
22	Gummi- und Kunststoffwaren	5,2	5,6	5,1	5,3	6,3	5,8
23	Glas, Keramik, Steine u. Erden	3,4	3,4	3,4	3,6	4,2	4,1
24	Metallerzeugung u. -bearbeitung	1,0		0,9		1,3	
25	Metallerzeugnisse	4,4	5,8	5,0	6,0	5,7	6,6
26	Datenverarbeitungsgeräte, elektronische und optische Erzeugnisse	12,3	12,9	9,5	10,5	5,9	6,1
27	elektrische Ausrüstungen	7,8	8,4	7,0	7,6	8,8	8,3
28	Maschinenbau	16,9	17,1	24,8	21,4	23,0	22,1
29	Kraftwagen und und -teile	5,6	6,1	5,7	6,2	6,2	6,7
33	Reparatur u. Installation v. Maschinen u. Anlagen		10,2	9,5	10,7	7,9	8,1
	übriges Verarbeitendes Gewerbe	13,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1
F	Baugewerbe	10,2	9,4	10,2	10,0	10,4	11,0
B, D, E	übriges Produzierendes Gewerbe	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,7
M	Dienstleistungen für Unternehmen	6,1	5,8	7,6	6,4	8,7	9,1
ex G-U	übrige Dienstleistungen	7,1	7,6	5,5	5,8	5,7	6,4
	Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

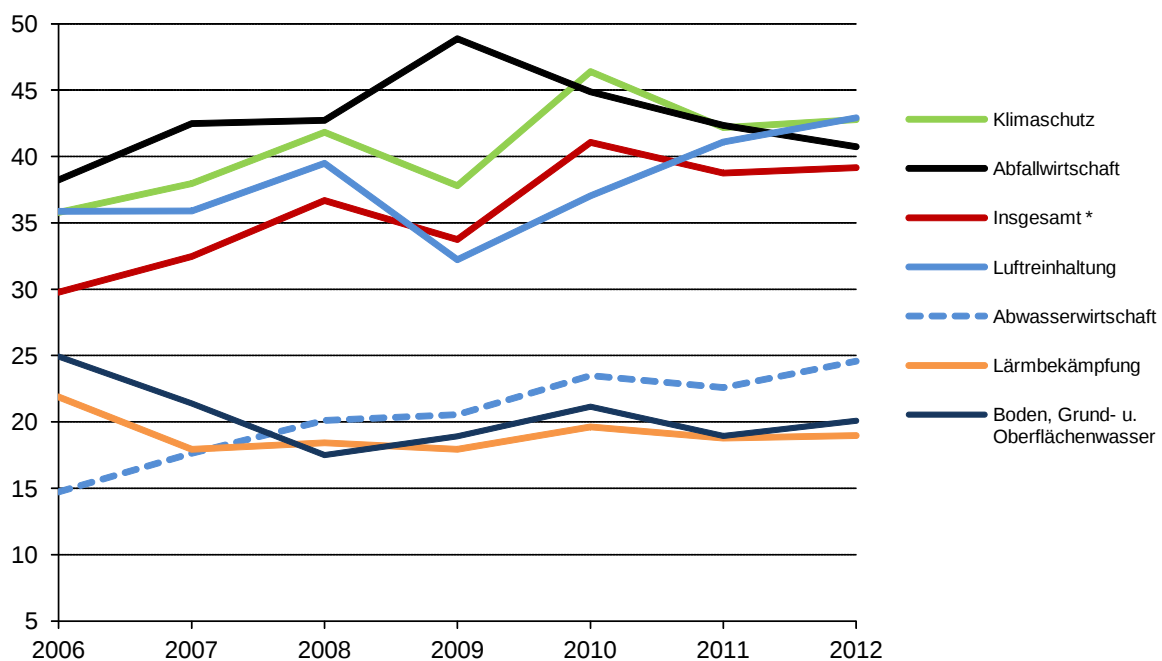
*) Nur Ausgaben von Betrieben, die auch im Vorjahr gemeldet haben.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3. - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

4.3 Exportleistung der Umweltwirtschaft

In der Erhebung der Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz werden die Inlands- und die Auslandsumsätze getrennt erhoben. Auf dieser Basis lässt sich die Bedeutung aus- und inländischer Märkte differenziert nach Umweltarten näher analysieren. Über die internationale Wettbewerbsposition der deutschen Umweltwirtschaft sagt die Exportquote, hier gemessen als Anteil der Auslandsumsätze an allen Umsätzen mit Umweltschutzgütern und –leistungen allerdings wenig aus, denn hohe oder niedrige Exportquoten sind nicht mit starker oder schwacher Wettbewerbsposition gleichzusetzen. Die folgende Analyse stellt deshalb eher eine Ergänzung der auf dem produktionswirtschaftlichen Ansatz basierenden Außenhandelsanalyse dar (Abschnitt 3). Die stark zunehmende Bedeutung des Auslandsmarktes für den Umsatz der Umweltbetriebe in den Jahren 2006 bis 2010 (Abb. 4.1) bestätigt die gute Partizipation deutscher Hersteller an der globalen Zusatznachfrage nach Umweltschutzgütern und -leistungen.⁸⁰

Abb. 4.1: Exportquote Deutschlands bei Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen 2006 bis 2012 nach Umweltbereichen (Auslandsumsatz in % des Umsatzes)



*) einschließlich Arten- und Landschaftsschutz sowie umweltbereichsübergreifend.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3 (versch. Jgge.). - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

Das in der Statistik ausgewiesene Exportvolumen hat sich von 6,7 Mrd. € im Jahr 2006 über 16,6 Mrd. € (2008) bis auf 25,9 Mrd. € im Jahr 2011 erhöht. Im Jahr 2012 ist dann ein leichter Rückgang auf 24,2 Mrd. € eingetreten (Tab. 4.6). Auch wenn ein Teil des Zuwachses vor 2010 auf neu in die Erhebung aufgenommene Betriebe zurückgeführt werden kann, ist der Anstieg bis 2011, auch im

⁸⁰ In der Außenhandelsanalyse lässt sich die gute Teilhabe deutscher Anbieter an der gestiegenen internationalen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in dieser Zeit an konstant hohen Weltexportanteilen und positiver Exportspezialisierung festmachen (Abschnitte 3.3 und 3.4).

Vergleich zur Gesamtwirtschaft, als weit überdurchschnittlich anzusehen.⁸¹ Die Exportquote der Unternehmen bei Umweltschutzleistungen ist bis zum Jahr 2010 deutlich von 30 % (2006) auf 41 % gestiegen und hat sich danach bei 39 % im Jahr 2012 stabilisiert (Abb. 4.1 und Tab. 4.6).

Tab. 4.6: Auslandsumsatz und Exportquote Deutschlands bei Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen 2010 bis 2012 nach Umweltbereichen

Umweltbereich ¹⁾	2010	2011	2012
Auslandsumsatz in Mio. €			
Abfallwirtschaft	1.175	1.340	1.194
Abwasserwirtschaft ²⁾	1.483	1.377	1.606
Lärmbekämpfung	287	523	522
Luftreinhaltung	2.571	2.746	2.820
Klimaschutz	19.608	19.210	17.236
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser ^{3) 4)}	164	214	222
Insgesamt	25.349	25.934	24.197
Exportquote (Anteile des Auslandsumsatzes am Umsatz in %)			
Abfallwirtschaft	44,9	42,3	40,7
Abwasserwirtschaft ²⁾	23,5	22,6	24,6
Lärmbekämpfung	19,6	18,8	19,0
Luftreinhaltung	37,0	41,1	42,9
Klimaschutz	46,4	42,2	42,8
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser ^{3) 4)}	21,1	18,9	20,1
Insgesamt	41,4	38,8	39,2

1) ab 2011 Bruch in der Zeitreihe wegen Umstellung der Systematik.

2) 2010 "Gewässerschutz" ohne "Behälter zum Transport wassergefährdender Stoffe".

3) Vor 2011: Bodensanierung zzgl. Behälter/Erzeugnisse für wassergefährdende Stoffe.

4) einschl. Arten- und Landschaftsschutz (vor 2011 Naturschutz und Landschaftspflege) und umweltbereichsübergreifend

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3. - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

In den letzten Jahren ist die Exportquote für Güter und Dienstleistungen für den Klimaschutz sowie der Abfallwirtschaft gesunken. Dagegen haben der Bereich Luftreinhaltung und auch die Abwasserwirtschaft ihre Exportquote deutlich gesteigert. Längerfristig haben sich die Exportquoten für Güter des Klimaschutzes, der Luftreinhaltung und der Abfallwirtschaft angenähert und liegen über 40 %. Güter und Dienstleistungen für die Abwasserwirtschaft, Lärmbekämpfung und den Schutz und die Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser liegen mit einer Exportquote von unter 25 %

⁸¹ Die Analyse der Inlands- und Auslandsumsätze nach Umweltbereichen und nach Wirtschaftszweigen hat für die Jahre 2010 bis 2012 keine gravierenden Strukturunterschiede durch die Ausweitung des Kreises der Befragten gezeigt, was daran abzulesen ist, dass keine strukturellen Abweichungen der für Panelfälle ausgewiesenen Ergebnisse erkennbar sind. Deshalb kann im Folgenden auf die Ausweisung der Ergebnisse für Panelfälle verzichtet werden.

deutlich darunter, u.a. deshalb, weil hier weniger exportierbare Bau- und Dienstleistungen eine vergleichsweise große Rolle spielen (Tab. 4.6). Auch gilt für viele Bereiche weiterhin, dass Umweltschutz noch stark nationalstaatlich formuliert und vor allem vollzogen wird. Dies hat – bei einem hohen staatlichen Nachfrageanteil – meist eine geringere Außenhandelsintensität zur Folge als sie bei Gütern technologisch gleicher Art auftritt, für die Normen und deren Vollzug eine geringere Rolle spielen.⁸²

Insgesamt unterscheidet sich der Anteil des Auslandsumsatzes mit Umweltschutzgütern von Betrieben des verarbeitenden Gewerbes nicht von deren übrigen Gütern, die Exportquote liegt mit 46 % genau im Industriedurchschnitt (Tab. 4.7).⁸³ Hierzu hat vor allem der Export des Maschinenbaus (einschließlich Reparatur und Installation von Maschinen und Anlagen) beigetragen, der mit 12 Mrd. € und einer Exportquote von über 60 % die Hälfte des Auslandsumsatzes mit Umweltschutzgütern und –dienstleistungen ausmacht. Der Umsatzeinbruch im Bereich der Photovoltaik, die Teil des Wirtschaftszweigs „Datenverarbeitungsgeräte, elektronischen und optischen Erzeugnisse“ ist, hat den Auslandsmarkt ähnlich stark betroffen wie den Inlandsmarkt, so dass die Exportquote des Wirtschaftszweigs auch 2012 noch relativ konstant bei 38 % lag.

Betriebe mit Schwerpunkt im Baugewerbe exportieren kaum Umweltschutzleistungen, die Exportquote liegt unter 4 %. Dies stellt allerdings eine Unterschätzung der Bedeutung des Auslandsmarktes für Bauleistungen dar, denn diese werden vielfach in Kooperation mit deutschen Industrieunternehmen erbracht und abgerechnet, z.B. werden beim Export von Windkraftanlagen auch deutsche Bauleistungen im Ausland erbracht. Dies wird anhand der Analyse auf der Güterebene deutlich, die belegt, dass 2010 Bauleistungen für den Umweltschutz zu fast 30 % exportiert worden sind.⁸⁴

Dienstleistungsunternehmen erzielen über 30 % ihres Umsatzes mit Umweltschutzleistungen im Ausland. Dabei sind Dienstleistungen für Unternehmen, bei denen es sich vielfach um kleine und mittelgroße Ingenieurbüros und andere technische Dienstleister handelt, mit einer Exportquote von 20 % weniger auslandsaktiv als andere, größere Dienstleister, die z.B. als Projektträger oder Betreibergesellschaft im Ausland aktiv sind (vgl. Abschnitt 4.4). Generell dürfte die fortgesetzte Globalisierung deutscher Unternehmen die Chance erhöhen, dass diese bei Investitionen an ausländischen Standorten auf deutsches Umweltschutzwissen zurückgreifen.

Auch der Inlandsumsatz mit Umweltschutzgütern und -dienstleistungen hat bis 2011 weiter zugelegt und erst 2012 leicht nachgelassen (Tab. A.4.4 im Anhang). Dabei ist der Zuwachs 2011 sogar stärker ausgefallen als beim Auslandsumsatz. Insgesamt werden über 60% aller Umsätze mit Umweltschutzgütern und -dienstleistungen im Inland erwirtschaftet. Die höchsten Inlandsumsätze haben dabei der Maschinenbau und das Baugewerbe erzielt, wobei der Umsatzrückgang 2012 im Maschinenbau den Inlandsmarkt relativ stärker getroffen hat als den Auslandsabsatz. Der Einbruch bei Photovoltaik im Jahr 2012, abzulesen an der Entwicklung im Wirtschaftszweig „Datenverarbeitungsgeräte, elektronischen und optischen Erzeugnisse“, hat den Inlands- und den Auslandsabsatz gleichermaßen getroffen.

⁸² Vgl. Edler u. a. (2009), Teil C.

⁸³ Im Jahr 2012 betrug der Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz im Verarbeitenden Gewerbe 45%; vgl. Statistisches Bundesamt (2013).

⁸⁴ Vgl. Gehrke, Schasse, Ostertag (2014).

Tab. 4.7: Auslandsumsatz und Exportquote Deutschlands bei Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen 2010 bis 2012 nach Wirtschaftszweigen

Wirtschaftszweig (WZ 2008)		2010	2011	2012
		Auslandsumsatz in Mio. €		
C	Verarbeitendes Gewerbe	22.706	22.952	21.132
13	Textilien	90	99	108
16, 17	Holzwaren, Papier	71	94	99
20	Chemische Erzeugnisse	1.596	1.526	1.193
22	Gummi- und Kunststoffwaren	1.081	1.063	1.069
23	Glas, Keramik, Steine und Erden	578	585	578
24	Metallerzeugung und -bearbeitung	169	150	319
25	Metallerzeugnisse	911	1.138	1.147
26	Datenverarbeitungsgeräte	2.639	2.458	1.380
27	elektrische Ausrüstungen	1.726	1.746	2.234
28	Maschinenbauerzeugnisse	6.126	10.104	8.796
29	Fahrzeuge und -teile	881	907	1.020
33	Reparatur und Installation		3.076	3.184
	übriges Verarbeitendes Gewerbe	6.838	7	5
F	Baugewerbe	189	143	230
B, D, E	übriges Produzierendes Gewerbe	23	37	35
M	Dienstleistungen für Unternehmen	624	1.038	1.072
ex G-U	übrige Dienstleistungen	1.808	1.763	1.729
	Insgesamt	25.349	25.934	24.197
		Exportquote (Anteile des Auslandsumsatzes am Umsatz in %)		
C	Verarbeitendes Gewerbe	48,8	45,0	45,9
13	Textilien	52,8	56,0	49,0
16, 17	Holzwaren, Papier	28,9	41,4	34,0
20	Chemische Erzeugnisse	47,0	48,8	45,4
22	Gummi- und Kunststoffwaren	33,7	31,3	27,3
23	Glas, Keramik, Steine und Erden	27,5	26,0	22,2
24	Metallerzeugung und -bearbeitung	27,4	24,3	39,1
25	Metallerzeugnisse	33,9	34,0	32,7
26	Datenverarbeitungsgeräte	35,1	38,8	38,1
27	elektrische Ausrüstungen	36,3	37,0	41,1
28	Maschinenbauerzeugnisse	59,4	61,0	61,9
29	Fahrzeuge und -teile	25,5	24,0	26,6
33	Reparatur und Installation		48,2	64,8
	übriges Verarbeitendes Gewerbe	84,8	13,7	7,8
F	Baugewerbe	3,0	2,1	3,6
B, D, E	übriges Produzierendes Gewerbe	5,9	9,8	9,3
M	Dienstleistungen für Unternehmen	16,8	20,5	20,0
ex G-U	übrige Dienstleistungen	41,9	48,3	49,1
	Insgesamt	41,4	38,8	39,2

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3. - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

4.4 Betriebsgrößenklassenstruktur der Umweltwirtschaft

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sind im Hinblick auf die Entwicklungsmöglichkeiten der Umweltschutzwirtschaft sowohl in Hinblick auf die Verbreiterung der industriellen Basis als auch auf die Wachstumsmöglichkeiten von Bedeutung. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Auslandsmarktorientierung der Branche muss die Beteiligung von KMU auf dem Umweltschutzmarkt besonders im Auge behalten werden, denn KMU haben in der Regel bei der Aufnahme oder Ausweitung internationaler Geschäftsbeziehungen mit zahlreichen strukturellen Problemen zu kämpfen, die sich aus der Unternehmensgröße und der KMU typischen unternehmensinternen Organisation ergeben.⁸⁵ Vor diesem Hintergrund ist für das Berichtsjahr 2012 eine erneute Bestandsaufnahme zur Beteiligung von KMU am Umweltschutzmarkt in Deutschland vorgenommen worden.

Die Daten der Erhebung der Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz können auch nach anderen als den in den Veröffentlichungen enthaltenen Kriterien ausgewertet werden. Hierzu zählt auch die Betriebsgrößenstruktur der Betriebe, hier erfasst durch Beschäftigtengrößenklassen bezogen auf den gesamten Betrieb. Die Ergebnisse beruhen auf Sonderauswertungen der Mikrodaten der Erhebung, die mit Unterstützung des Forschungsdatenzentrums der Statistischen Landesämter durchgeführt wurden.

Beteiligung und Umsätze nach Größenklassen

Auf den ersten Blick erweist sich die Umweltwirtschaft als vorwiegend sehr kleinbetrieblich strukturiert (Tab. 4.8). Insgesamt 69 % der Betriebe hatten im Jahr 2012 weniger als 50 Beschäftigte, 84 % weniger als 100 und insgesamt 94 % weniger als 250, der vielfach verwendeten Abschneidegrenze für KMU.⁸⁶ Zieht man jedoch Vergleichskennziffern zu Rate, dann fällt das Urteil etwas differenzierter aus.

Im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt weisen nur 10 % der Betriebe mehr als 250 Beschäftigte auf, bei den Umweltschutzbetrieben des Verarbeitenden Gewerbes sind es hingegen 17 %.⁸⁷ Umgekehrt gibt es bei den Kleinbetrieben mit weniger als 100 Beschäftigten mit 64 % sogar relativ weniger Umweltbetriebe als insgesamt (71 %). Im industriellen Bereich ist die Umweltschutzwirtschaft demnach relativ wenig kleinbetrieblich strukturiert.

Im Baugewerbe insgesamt haben 97 % der Betriebe weniger als 50 Beschäftigte, bei den Betrieben aus dem Baugewerbe mit Umweltschutzleistungen sind es 70 %. Betrachtet man die Betriebe mit weniger als 100 Beschäftigten, ist die Relation 99 % zu 89 %. Auch hier sind Anbieter von Leistungen für den Umweltschutz überdurchschnittlich in mittleren und größeren Unternehmen zu finden.

Die Größenstruktur der Dienstleistungsbetriebe mit Umweltschutzleistungen weicht weniger von der Struktur der vergleichbaren gesamten Dienstleistungsbetriebe ab. Hier weisen 99,6 % aller Betriebe weniger als 100 Beschäftigte auf, bei den entsprechenden Umweltschutzbetrieben sind es zusammen 97,1%. Große Betriebe sind auch hier überrepräsentiert. Insgesamt finden sich Anbieter von Umweltschutzgütern damit relativ häufiger unter größeren Betrieben als unter kleineren Betrieben.

⁸⁵ Vgl. Gehrke, Krawczyk, Schasse (2010).

⁸⁶ Der Anteil kleiner und mittlerer Betriebe in der Umweltwirtschaft hat sich in den vergangenen Jahren nur wenig verändert, er lag 2008 bei 94,1 % und 2010 bei 94,6 %.

⁸⁷ Beachtet man, dass die auf Basis der Industriestatistik ermittelte Größenverteilung des Verarbeitenden Gewerbes nur Betriebe von Unternehmen mit in der Regel 20 und mehr Beschäftigten berücksichtigt, fällt der Unterschied noch größer aus.

Tab. 4.8: Verteilung der Betriebe mit Umweltschutzumsätzen nach Umweltbereichen, Wirtschaftszweigen und Beschäftigtengrößenklassen 2012 (in %)

Anteil der Betriebe mit ... Beschäftigten	0-49	50-99	100-249	250-499	500 u. m.	Total
Umweltbereich						
Abfallwirtschaft	63,2	13,4	14,0	5,4	4,0	100,0
Abwasserwirtschaft	64,7	17,3	12,4	3,5	2,1	100,0
Lärmbekämpfung	60,5	17,0	13,8	5,1	3,6	100,0
Luftreinhaltung	56,4	15,4	13,7	7,5	7,0	100,0
Klimaschutz	69,6	15,0	9,2	3,4	2,9	100,0
übrige Umweltbereiche ¹⁾	75,5	11,3	8,9	2,6	1,7	100,0
Wirtschaftszweig (WZ 2008)						
Verarbeitendes Gewerbe (C)	43,3	21,2	18,9	9,3	7,3	100,0
Baugewerbe (F)	69,7	18,9	9,4	1,6	0,4	100,0
übr. Produzierendes Gewerbe (B,D,E)	72,2	11,3	10,3	3,1	3,1	100,0
Dienstleistungen für Unternehmen (M)	92,6	4,5	2,2	0,4	0,3	100,0
übrige Dienstleistungen (ex G-U)	82,0	8,0	6,5	2,5	1,0	100,0
insgesamt	68,8	15,2	10,1	3,6	2,4	100,0
nachrichtlich: Verteilung der Betriebe im Verarbeitenden- und Baugewerbe insgesamt nach Beschäftigtengrößenklassen (in %)						
Verarbeitendes Gewerbe	48,0	23,3	18,3	6,3	4,1	100,0
Baugewerbe	97,1	1,9	1,0	0,03	0,03	100,0
Dienstleistungen (WZ 69 bis 75)	99,6		0,4		0,1	100,0

1) Arten- und Landschaftsschutz, Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser, umweltbereichsübergreifend

Quelle: Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3 sowie Fachserie 4 Reihen 4.2.1 und 5.1 und Fachserie 9 Reihe 4.4. - Berechnungen des NIW.

Verglichen mit allen Betrieben der Umweltwirtschaft gibt es unter den Anbietern aus den Umweltbereichen Abfallwirtschaft, Luftreinhaltung und Lärmschutz überproportional viele Betriebe mit mehr als 250 Beschäftigten. Kleinbetriebe mit weniger als 50 Beschäftigten sind hier relativ weniger häufig anzutreffen. Bei den Anbietern aus dem Klimaschutzbereich gibt es verglichen mit allen Umweltschutzbetrieben leicht überproportional viele Kleinbetriebe mit weniger als 50 Beschäftigten und gleichzeitig relativ mehr große Anbieter mit 500 und mehr Beschäftigten.

Es ist zu berücksichtigen, dass viele Betriebe nur einen Teil ihrer Umsätze auf dem Umweltschutzmarkt erzielen. Viele große Unternehmen sind mit ihren Produkten in einzelne Umweltsegmente hinein diversifiziert, nur ein Teil ist fast ausschließlich auf dem Umweltschutzmarkt aktiv. Neu auf den Markt eintretende Betriebe tun dies vielfach zunächst mit geringen Umsatzanteilen, die sie – je nach Erfolg – dann im weiteren Zeitverlauf steigern. Deshalb weicht die Verteilung der auf dem Umweltschutzmarkt erzielten Umsätze auf die Beschäftigtengrößenklassen von der Verteilung der Betriebe ab (Tab. 4.9):

Insgesamt 44 % der Umsätze mit Umweltschutzgütern und -dienstleistungen werden in Betrieben mit über 500 Beschäftigten erzielt. KMU mit weniger als 250 Beschäftigten, die 94 % aller Umweltschutzbetriebe stellen, kommen zusammen auf einen Umsatzanteil von 40 %, den gleichen Wert wie 2010. Maßgeblich für die Umsatzverteilung ist dabei das Verarbeitende Gewerbe, wo 51 % der Umsätze mit Umweltschutzgütern in Betrieben mit 500 und mehr Beschäftigten erzielt werden. Kleine Umweltschutzbetriebe mit weniger als 100 Beschäftigten kommen hier auf einen Umsatzanteil von

14 %. Insgesamt kommt diese Verteilung der Umweltschutzumsätze derjenigen des gesamten Verarbeitenden Gewerbes nahe, wo 54 % der gesamten Umsätze in Betrieben mit 500 und mehr Beschäftigten erzielt werden und kleine Betriebe mit weniger als 100 Beschäftigten ebenfalls einen Umsatzanteil von 14 % aufweisen.

Tab. 4.9: Verteilung der Umweltschutzumsätze nach Umweltbereichen, Wirtschaftszweigen und Beschäftigtengrößenklassen 2012 (in %)

Anteil der Umsätze in Betrieben mit ... Beschäftigten	0-49	50-99	100-249	250-499	500 u. m.	Total
Umweltbereich						
Abfallwirtschaft	15,8	15,6	31,9	22,3	14,4	100,0
Abwasserwirtschaft	24,7	17,5	30,6	16,0	11,1	100,0
Lärmbekämpfung	8,5	10,9	16,3	4,7	59,4	100,0
Luftreinhaltung	9,0	5,6	13,2	30,2	42,0	100,0
Klimaschutz	12,0	8,4	13,5	14,4	51,6	100,0
übrige Umweltbereiche ¹⁾	30,6	16,3	20,7	5,3	27,0	100,0
Wirtschaftszweig (WZ 2008)						
Verarbeitendes Gewerbe (C)	6,2	7,7	16,7	18,2	51,2	100,0
Baugewerbe (F)	37,5	25,8	23,3	8,2	5,2	100,0
übr. Produzierendes Gewerbe (B,D,E)	28,5	30,3	30,4	10,8		100,0
Dienstleistungen für Unternehmen (M)	50,3	13,1	15,5	11,8	9,4	100,0
übrige Dienstleistungen (ex G-U)	13,9	2,4	3,3	80,4		100,0
insgesamt	13,9	9,9	16,6	15,8	43,8	100,0
nachrichtlich: Verteilung der Umsätze im Verarbeitenden- und Baugewerbe insgesamt nach Beschäftigtengrößenklassen (in %)						
Verarbeitendes Gewerbe	5,9	7,9	16,6	15,4	54,1	100,0
Baugewerbe	55,5	15,0	25,1		4,3	100,0
Dienstleistungen (WZ 69 bis 75)	59,9		17,0		23,1	100,0

1) Arten- und Landschaftsschutz, Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser, umweltbereichsübergreifend

Quelle: Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3 sowie Fachserie 4 Reihen 4.2.1 und 5.1 und Fachserie 9 Reihe 4.4. - Berechnungen des NIW.

Im Baugewerbe stellt sich die Situation anders dar: So erzielen Betriebe mit unter 100 Beschäftigten zwar 63 % des Umsatzes der Umweltschutzleistungen, insgesamt fallen aber 71 % der Branchenumsätze in diese Größenklasse. Mittlere und mittelgroße Betriebe des Baugewerbes mit 100 bis unter 500 Beschäftigten erzielen einen überproportionalen Umsatzanteil auf dem Umweltschutzmarkt (31 % zu 25 %). Der Umsatzanteil von großen Betrieben mit 500 und mehr Beschäftigten liegt nur leicht über dem Branchendurchschnitt aller Umsätze (5 % zu 4%).

Dienstleistungsbetriebe, die z.B. Ingenieurleistungen oder andere technische Dienstleistungen für Unternehmen anbieten, weisen eher im mittleren Größensegment überproportionale Umsatzanteile mit Umweltschutzleistungen auf. So erzielen kleine Betriebe mit weniger als 100 Beschäftigten auch hier mit 63 % den größten Anteil an den Umweltschutzumsätzen, insgesamt sind es aber auch 60 % aller Umsätze. Bei mittleren Betrieben mit 100 bis unter 500 Beschäftigten ist das Verhältnis aber schon 27 % zu 17 %, während die wenigen großen Dienstleister in diesem Wirtschaftszweig lediglich

9 % der Umweltschutzumsätze aber 23 % der Gesamtumsätze verantworten. Eine Ausnahme bildet dabei die relativ kleine Gruppe der Dienstleister aus anderen Wirtschaftszweigen, zu denen z.B. auch Finanzierer und Betreibergesellschaften zu zählen sein dürften. Hier ist eine kleine Gruppe von weniger als 10 Betrieben mit mehr als 250 Beschäftigten, die vor allem im Klimaschutzbereich tätig sind, für mehr als 80 % der Umweltschutzumsätze verantwortlich.

Differenziert man die Umsatzanteile nach Umweltbereichen, so wird deutlich, dass klein- und mittelbetrieblich geprägte Strukturen vor allem bei den Anbietern im Bereich der Abfall- und Abwasserwirtschaft sowie dem zusammengefassten Bereich des Arten- und Landschaftsschutzes, der Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser sowie den umweltübergreifenden Aktivitäten zu finden sind. Von Großbetrieben werden hingegen die Bereiche Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung und Klimaschutz dominiert.

Auch wenn die Analyse aufgrund des Perspektivwechsels von der Güter- auf die Wirtschaftszweigebene quantitativ nicht mit den Vorgängerstudien vergleichbar ist, bestätigt sie doch in weiten Teilen die dort ausgeführte Gesamtbeurteilung.⁸⁸ Die Umweltschutzmarktbeteiligung unterscheidet sich nach Betriebsgrößen betrachtet signifikant von den dabei erzielten Umsätzen: Gerade in der Industrie ist eine Vielzahl von großen (Mehrprodukt-)Unternehmen auf dem Umweltschutzmarkt tätig, erwirtschaftet dort aber nur einen vergleichsweise kleineren Teile des Gesamtumsatzes.

Exportbeteiligung und Exportquoten nach Größenklassen

Fast ein Viertel der deutschen Betriebe, die Güter und Dienstleistungen für den Umweltschutz anbieten, exportiert rund 40 % der gesamten deutschen Produktion an entsprechenden Gütern und Dienstleistungen ins Ausland. Vor diesem Hintergrund stellt sich u.a. die Frage, bei welchen Leistungen und in welchen Wirtschaftszweigen über den Inlandsumsatz hinaus auch kleine und mittelständische Betriebe auf dem Exportmarkt tätig sind. Diese Frage hat übrigens nichts mit internationaler Wettbewerbsfähigkeit zu tun. Denn auch die nicht exportierenden Unternehmen stehen im internationalen Wettbewerb: Sofern Produkte handelbar sind, müssen sie sich auf dem Inlandsmarkt auch gegenüber ausländischen Anbietern durchsetzen.

Indikatoren für die Exportorientierung sind zum einen die Exportbeteiligung - also die Frage, wie viele Betriebe überhaupt auf dem Auslandsmarkt aktiv sind - und zum anderen mit welcher Intensität, d. h. wie hoch der Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz (Exportquote) ist (Tab. 4.10).

Die durchschnittliche Exportbeteiligung liegt bei 24 % und wird sehr stark durch die Kleinunternehmen bestimmt, die zwar 69 % der Betriebe stellen, aber nur zu 17 % auf Auslandsmärkten aktiv sind. Mit zunehmender Betriebsgröße nimmt die Wahrscheinlichkeit zu, dass die Betriebe auch auf den Auslandsmärkten aktiv sind. So steigt die Exportbeteiligung mit der Betriebsgröße, unabhängig vom Umweltbereich oder Wirtschaftszweig. Mehr als drei Viertel aller Großbetriebe mit mehr als 500 Beschäftigten, die Umweltschutzgüter und -dienstleistungen anbieten, sind auch auf Auslandsmärkten aktiv und erzielen dort 60 % ihrer entsprechenden Umsätze. Im Vergleich zum Jahr 2010 sind eine fast unveränderte Exportbeteiligung in allen Größenklassen und eine nachlassende Exportquote bei großen Betrieben mit 250 und mehr Beschäftigten festzustellen.⁸⁹

⁸⁸ Gehrke, Schasse, Ostertag (2014).

⁸⁹ Vgl. Gehrke, Schasse, Ostertag (2014).

Tab. 4.10: Exportbeteiligung und Exportquote von Betrieben mit Umweltschutzumsätzen nach Umweltbereichen, Wirtschaftszweigen und Beschäftigtengrößenklassen 2012 (in %)

	0-49	50-99	100-249	250-499	500 u. m.	Total
Umweltbereich	Exportbeteiligung*					
Abfallwirtschaft	22,6	32,7	39,0	55,7	60,9	29,6
Abwasserwirtschaft	12,6	13,4	23,0	46,7	62,9	16,2
Lärmbekämpfung	12,3	32,1	28,1	45,5	60,9	21,3
Luftreinhaltung	33,1	50,4	64,4	64,9	84,9	46,1
Klimaschutz	12,5	26,7	41,0	63,0	73,2	20,7
übrige Umweltbereiche ¹⁾	11,6	18,8	26,0	28,1	50,0	14,8
Wirtschaftszweig (WZ 2008)						
Verarbeitendes Gewerbe (C)	41,2	54,8	63,3	75,4	81,8	54,4
Baugewerbe (F)	4,0	3,6	5,0	12,5		4,2
übr. Produzierendes Gewerbe (B,D,E)	25,7	54,5	30,0	0,0	0,0	27,8
Dienstleistungen für Unternehmen (M)	17,4	31,1	57,6	63,6	71,4	19,2
übrige Dienstleistungen (ex G-U)	26,2	43,8	38,5	71,4		30,0
Insgesamt	16,7	27,6	40,9	62,4	77,1	23,9
Umweltbereich	Exportquote**					
Abfallwirtschaft	29,8	33,5	46,0	40,6	49,3	40,7
Abwasserwirtschaft	13,0	13,1	25,7	35,6	49,5	24,6
Lärmbekämpfung	11,3	21,7	12,5	25,8	20,8	19,0
Luftreinhaltung	26,5	29,2	40,8	35,3	54,4	42,9
Klimaschutz	10,7	16,1	19,8	32,8	63,4	42,8
übrige Umweltbereiche ¹⁾	11,0	10,7	24,3	17,2	72,5	30,5
Wirtschaftszweig (WZ 2008)						
Verarbeitendes Gewerbe (C)	22,9	23,4	26,9	37,5	61,2	45,9
Baugewerbe (F)	2,8	1,7	5,4	6,1		3,6
übr. Produzierendes Gewerbe (B,D,E)	7,0	18,1	5,9	0,0	0,0	9,3
Dienstleistungen für Unternehmen (M)	12,9	24,7	47,7	9,5	19,1	20,0
übrige Dienstleistungen (ex G-U)	12,7	21,9	11,9	57,7		49,1
Insgesamt	13,3	17,5	25,0	33,8	59,6	39,2

* Exportbeteiligung: Anteil exportierender Betriebe an allen Betrieben

** Exportquote: Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz

1) Arten- und Landschaftsschutz, Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser, umweltbereichsübergreifend

Quelle: Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3 sowie Fachserie 4 Reihen 4.2.1 und 5.1 und Fachserie 9 Reihe 4.4. - Berechnungen des NIW.

Durchschnittliche Exportbeteiligung und Exportintensität werden stark durch das wenig exportorientierte Baugewerbe bestimmt. Insbesondere im Verarbeitenden Gewerbe aber auch bei KMU im Dienstleistungssektor finden sich in allen Größenklassen deutlich höhere Exportbeteiligungen und Exportquoten.

Unter den kleinen und mittleren Betrieben mit weniger als 250 Beschäftigten weisen jene aus den Bereichen Luftreinhaltung und Abfallwirtschaft überdurchschnittliche Exportbeteiligungen und Exportquoten auf. Insbesondere bei den Umsätzen mit Gütern und Dienstleistungen für den Klimaschutz fällt das Auslandsengagement der kleinen und mittleren Betriebe hingegen eher unterdurchschnittlich aus.

5 Quellenverzeichnis

- Balassa, B. (1965): Trade Liberalization and 'Revealed' Comparative Advantage. In: The Manchester School of Economic and Social Studies, Vol. 33, S. 99-123.
- BMWi (Hrsg.) (2014): Erneuerbare Energien im Jahr 2013. Erste vorläufige Daten zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland auf der Grundlage der Angaben der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Berlin.
- BMU, UBA (Hrsg.) (2011): Umweltwirtschaftsbericht 2011. Berlin, Dessau-Roßlau.
- Brück, M. (2013): Solarbranche boomt, Deutschland verliert. In: Wirtschaftswoche vom 24.10.2013.
<http://www.wiwo.de/unternehmen/energie/solarindustrie-solarbranche-boomt-deutschland-verliert-seite-all/8951402-all.html> (letzter Abruf: 23.10.2014).
- Ecorys u. a. (2009): Study of the Competitiveness of the EU Eco-Industry. Final Report to European Commission Part I.
- Ecotec (2002): Analysis of the EU Eco-Industries, their Employment and Export Potential. Final report to European Commission DG Environment. Birmingham.
- Edler, D., J. Blazejczak (2014): Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2010. In: UBA, BMUB (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 02/2014. Dessau-Roßlau, Berlin.
- Edler, D., J. Blazejczak (2012): Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2008. In: UBA, BMU (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 01/12. Dessau-Roßlau, Berlin.
- Edler, D., J. Blazejczak, J. Wackerbauer, T. Rave, H. Legler, H., U. Schasse (2009): Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes: Methodische Grundlagen und Schätzung für das Jahr 2006. UBA (Hrsg.), Texte 26/2009. Dessau-Roßlau.
- Enkhardt, S. (2015): BNEF: Solarförderung in Japan könnte um 18 % sinken. In: pv-magazine vom 21.01.2015.
http://www.pv-magazine.de/nachrichten/details/beitrag/bnef-solarfoerderung-in-japan-knnte-um-18-prozent-sinken_100017911/ (letzter Abruf: 16.02.2015).
- Enkhardt, S. (2014): Japan kürzt Solarförderung um 11%. In: pv magazine vom 25.03.2014.
http://www.pv-magazine.de/nachrichten/details/beitrag/japan-kurzt-solarfoerderung-um-elf-prozent_100014652/ (letzter Abruf: 16.02.2015).
- EPIA (2014): Market Report 2013. European Photovoltaic Industry Association (EPIA), Brussels, March 2014.
- Europäische Kommission (2013): Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 691/2011 über europäische umweltökonomische Gesamtrechnungen, COM(2013) 247 final, Brüssel.
- European Commission, IMF, OECD, UN, World Bank (2012): System of Environmental-Economic Accounting: Central Framework, http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/White_cover.pdf (letzter Abruf: 5.11.2014).
- Eurostat (2014a): Practical guide towards compiling Environmental Goods and Services Sector (EGSS) statistics, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/documents/Practical_guide_towards_compiling_EGSS_statistics_230420.pdf (letzter Abruf: 11.7.2014).
- Eurostat (2014b): EGSS Data Collection Questionnaire, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/documents/EGSS_data_collection_questionnaire_-_2014.xlsm (letzter Abruf: 5.11.2014).
- Eurostat (2014c): Statistics Explained: Environmental goods and services sector, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Environmental_goods_and_services_sector (letzter Abruf: 5.11.2014).
- Eurostat (2009): The Environmental Goods and Services Sector – A Data Collection Handbook. Edition 2009. Eurostat Methodologies and Working Papers, Luxembourg.
- Frankfurt School-UNEP Centre / BNEF (2014): Global Trends in Renewable Energy Investment 2014. Frankfurt School of Finance & Management gGmbH.
- Frondel, M., J. Horbach, K. Rennings (2004): End-of-Pipe or Cleaner Production? An Empirical Comparison of Environmental Innovation Decisions Across OECD Countries. ZEW Discussion Paper, No. 04-82, Mannheim.

- Gassmann, M., K. Werner (2012): Zunehmende Konkurrenz: Chinesen setzen deutschen Windradbauern zu. In: Financial Times Deutschland, 24.04.2012. <http://www.ftd.de/unternehmen/industrie/:zunehmende-konkurrenz-chinesen-setzen-deutschen-windradbauern-zu/70026756.html> (letzter Abruf: 18.01.2013)
- Gehle-Dechant, S., J. Steinfelder, M. Wirsing (2010): Export, Import, Globalisierung. Deutscher Außenhandel und Welthandel, 2000 bis 2008. Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Wiesbaden.
- Gehrke, B. (2014): Außenhandel mit forschungsintensiven Waren mit internationalem Vergleich. In: Schiersch, A. / Gehrke, B., Die Wissenswirtschaft im internationalen Vergleich: Strukturen, Produktivität, Außenhandel. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 6-2014, hrsg. von der Expertenkommission Forschung und Innovation, Berlin, S. 40-89.
- Gehrke, B., U. Schasse (2013): Umweltschutzgüter – wie abgrenzen? Methodik und Liste der Umweltschutzgüter 2013. In: UBA, BMU (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 01/13. Dessau-Roßlau, Berlin.
- Gehrke, B., U. Schasse, K. Ostertag (2014): Wirtschaftsfaktor Umweltschutz. Produktion-Außenhandel-Forschung-Patente: Die Leistungen der Umweltschutzwirtschaft in Deutschland. In: UBA, BMUB (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 01/2014. Dessau-Roßlau, Berlin.
- Gehrke, Krawczyk, Schasse (2010): Aktualisierte und erweiterte analysen zur Ausweitung der außenwirtschaftlichen Beziehungen der niedersächsischen Wirtschaft. Gutachten im Auftrag der Niedersachsen Global GmbH (NGlobal), NIW, Hannover.
- Gehrke, B., O. Krawczyk, H. Legler, U. Schmoch (2002): Umwelt und Wirtschaft - Dritter Bericht zur Umweltwirtschaft in Niedersachsen. Forschungsberichte des NIW 30, NIW, Hannover.
- Joint Research Centre of the European Commission (JRC) (2014): 2013 Technology Map of the European Strategic Energy Technology (SET) Plan. JRC Science and Policy Report. Edited by European Commission.
- Kim, J. A. (2007): Issues of Dual Use and Reviewing Product Coverage of Environmental Goods. OECD Trade and Environment Working Papers, 2007/01, OECD Publishing, Paris.
- Keesing, D. B. (1965): Labor Skills and International Trade: Evaluating Many Trade Flows with an Single Measuring Device. In: Review of Economics and Statistics, Vol. 47, S. 287-294.
- Lafay, G. (1987): La mesure des avantages comparatifs révélés. In: Économie prospective internationale. No. 41 (zitiert nach OECD, 1999).
- Legler, H., B. Gehrke, O. Krawczyk, U. Schmoch (2003): Innovationsindikatoren zur Umweltwirtschaft. In: BMBF (Hrsg.): Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 2-2003, Berlin.
- Legler, H., U. Schasse (2009): Produktionsstruktur und internationale Wettbewerbsposition der deutschen Umweltschutzwirtschaft. In: UBA, BMU (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 03/09, Dessau-Roßlau, Berlin.
- Legler, Walz u. a. (2006): Wirtschaftsfaktor Umwelt. Leistungsfähigkeit der deutschen Umwelt- und Klimaschutzwirtschaft im internationalen Vergleich. Studie des NIW und des ISI im Auftrag des Umweltbundesamtes, Hannover, Karlsruhe. Veröffentlicht als Texte 16-06 des Umweltbundesamtes.
- Lemke, M., J. Wackerbauer (2000): Handbuch der Umweltschutzwirtschaft. Definitionen – Marktstudien – Potentialanalysen, München: Oldenbourg.
- Löbke, K., M. Halstrick-Schwenk, J. Horbach, J. Walter (1994): Die umwelttechnische Industrie in der Bundesrepublik Deutschland. Branchenbild im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Essen, Halle.
- Matthes, J. (2006): Deutschlands Handelsspezialisierung auf forschungsintensive Güter. In: IW-Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 33. Jahrgang, Heft 3/2006. S. 31-43. Köln.
- Nathani, C., R. Walz (2001): Überlegungen zur Erfassung der Bruttobeschäftigung im integrierten Umweltschutz, Diskussionspapier im Rahmen des UBA-Projekts „Beschäftigungspotenziale einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung“ Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe.
- OECD (2009): Eco-Innovation in Industry: Enabling Green Growth. Paris.
- OECD (1999): Science, Technology and Industry Scoreboard 1999. Benchmarking Knowledge-Based Economies, Paris.
- OECD, Eurostat (1999): The Environmental Goods & Services Industry - Manual for Data Collection and Analysis. Paris.

- Pfeiffer, F., K. Rennings (1999a): Integrierter Umweltschutz: Weder Jobkiller noch Jobwunder. In: TA-Datenbank-Nachrichten, Nr. 2, 8. Jg., S. 51-55.
- Pfeiffer, F., K. Rennings (Hrsg.) (1999b): Beschäftigungswirkungen des Übergangs zu integrierter Umwelttechnik, Heidelberg.
- Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN 21)(2014): Renewables 2014. Global Status Report.
- Roland Berger Strategy Consultants (2014): GreenTech made in Germany 4.0 - Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. BMUB (Hrsg.). Berlin.
- Roland Berger Strategy Consultants (2012): GreenTech made in Germany 3.0 - Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. BMU (Hrsg.). Berlin.
- Roland Berger Strategy Consultants (2009): GreenTech made in Germany 2.0 – Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. BMU (Hrsg.). München: Franz Vahlen.
- Roland Berger Strategy Consultants (2007): GreenTech made in Germany – Umwelttechnologie-Atlas für Deutschland. BMU (Hrsg.). München: Franz Vahlen.
- Schasse, U., B. Gehrke, K. Ostertag (2012): Ausgewählte Indikatoren zur Leistungsfähigkeit der deutschen Umwelt- und Klimaschutzwirtschaft im internationalen Vergleich - Produktion, Außenhandel, Umweltforschung und Patente. In: UBA, BMU (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 02/12, Dessau-Roßlau, Berlin.
- Schumacher, D. (2006): Indikatoren der empirischen Außenhandelsanalyse (unveröffentlicht), Berlin.
- Schumacher, D., H. Legler, B. Gehrke (2003): Gute Position Deutschlands bei forschungs- und wissensintensiven Produkten gefährdet. In: DIW Wochenbericht, Nr. 31 vom 31. Juli 2003, S. 485-492, Berlin.
- Sprenger, R.-U. (1979): Beschäftigungseffekte der Umweltpolitik. In: Schriftenreihe des ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung Nr. 101, Berlin/ München: Duncker-Humblot.
- Statistisches Bundesamt (2014): Umsatz mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen 2012. Fachserie 19, R. 3.3, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2012): Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz 2010. Fachserie 19, Reihe 3.3, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2010): Environmental Accounts: Environmental Goods and Services Sector, Final technical implementation report, 10/14/2010, <https://circabc.europa.eu/sd/d/54bd4bd9-f4ac-4ea9-8a33-394646c1ed85/08%2520DE%2520330%2520EGSS.pdf&ei=pVVaVMnTKMfxaKmWgZAN&usg=AFQjCNGTMOUgcXVUdo86OkiiP597Fpf-6w&bvm=bv.78677474,d.d2s&cad=rja> (letzter Abruf: 5.11.2014).
- Statistisches Bundesamt (2013): Produzierendes Gewerbe, Beschäftigung und Umsatz der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden, Fachserie 4 Reihe 4.1.1, Wiesbaden.
- Steenblik, R. (2005): Liberalizing Trade in Environmental Goods: Some Practical Considerations. OECD Trade and Environment Working Paper, No. 2005-05, Paris.
- Stilwell, M. (2008): Advancing the WTO Environmental Goods Negotiations: Options and Opportunities. EcoLomics Occasional Papers Series, No. 08-1, January 2008, Genf.
- Sugathan, M. (2009): Trade and Climate Change: WTO Negotiations on Environmental Goods and the IPR Dimension. Paper presented at the EU-Civil Society Dialogue on Trade and Climate Change, Brussels, 13 May 2009.
- Walz, R.; K. Ostertag, C. Doll, W. Eichhammer, R. Frietsch, N. Helfrich, F. Marscheider-Weidemann, C. Sartorius, K. Fichter, S. Beucker, H. Schug, H. Eickenbusch, A. Zweck, V. Grimm, W. Luther (2008): Innovationsdynamik und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in grünen Zukunftsmärkten, In: UBA, BMU (Hrsg.): Reihe Umwelt, Innovation, Beschäftigung, 03/08, Dessau-Roßlau, Berlin.
- Walz, R. u. a. (2001): Arbeitswelt in einer nachhaltigen Wirtschaft. Analyse der Wirkungen von Umweltschutzstrategien auf Wirtschaft und Arbeitsstrukturen. Bericht des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung an das Umweltbundesamt, UBA-Texte 44/01, Karlsruhe.
- Wandler, R. (2014): Klimaschutz. Umkehr: Spanien blockiert die Energiewende. <http://dw.de/p/1Bfgl>. Aufgerufen am 21.10.2014.

Wolter, F. (1977): Factor Proportions, Technology and West-German Industry's International Trade Patterns. In: Weltwirtschaftliches Archiv, Bd. 113, S. 250-267.

6 Methodischer Anhang: Messziffern zur Beurteilung der Position auf den internationalen Märkten für Umweltschutzgüter

Welthandelsanteile

In der Öffentlichkeit wird häufig der Weltexport- oder Welthandelsanteil (WHA) einzelner Länder zur Beurteilung der Position auf den internationalen Märkten verwendet. Mit diesem Indikator kann man im Querschnitt eines Jahres recht gut ein Strukturbild des Exportsektors einer Volkswirtschaft und seiner jeweiligen weltwirtschaftlichen Bedeutung zeichnen. Er bewertet die abgesetzten Exportmengen zu Ausführpreisen in jeweiliger Währung, gewichtet mit jeweiligen Wechselkursen.

$$\text{WHA}_{ij} = 100 (a_{ij} / \sum_j a_{ij})$$

Jedoch ergeben sich bei diesem Indikator erhebliche Interpretationsschwierigkeiten. Denn im kleinteiligen Europa ist alles internationaler Handel, was zum Nachbarn über die (z. T. gar nicht mehr wahr genommene) Grenze geht. In großflächigen Ländern – wie z. B. den USA – wird hingegen viel eher zwischen den Regionen (Bundesstaaten) gehandelt, intensiver als bspw. innerhalb der EU. Eine geringe Größe der Volkswirtschaft, die Zugehörigkeit zu supranationalen Organisationen mit ihren handelsschaffenden Effekten (nach innen) einerseits und ihren handelshemmenden Effekten (nach außen) andererseits, eine „gemeinsame Haustür“, ähnliche Kulturkreise und Sprache treiben die Welthandelsintensität nach oben – ohne dass dies etwas mit Leistungsfähigkeit zu tun hat. Derartige Effekte bestimmen eindeutig die Einbindung einer Volkswirtschaft in den internationalen Warenaustausch. Die Handelsvolumina der USA und Japans kann man deshalb nicht mit denen der kleinen europäischen Länder vergleichen.

Im Zeitablauf, vor allem bei kurzfristiger, jährlicher Sicht, kommen bei Betrachtung der Welthandelsanteile noch die Probleme von „Konjunkturschaukeln“ sowie der Bewertung von Wechselkursbewegungen (die eher das allgemeine Vertrauen in die Wirtschafts-, Finanz-, Währungs- und Geldpolitik widerspiegeln) hinzu.⁹⁰ Denn ein niedriges absolutes Ausfuhrniveau – gemessen zu jeweiligen Preisen und Wechselkursen – kann in Zeiten der Unterbewertung der Währung zu Unterschätzungen führen. Umgekehrt kann ein hohes absolutes Niveau auch das Ergebnis von Höherbewertungen der Währung sein, ohne dass sich dahinter gewaltige und erfolgreiche innovative Anstrengungen verbergen. Schließlich wären auch noch zeitliche Verzögerungen zwischen Impuls, Wirkung und Bewertung einzukalkulieren („J-Kurven-Effekt“): Hohe Volumensteigerungen einer Periode können das Ergebnis von niedrigen Wechselkursen oder von günstigen Kostenkonstellationen aus Vorperioden sein, die entsprechende Auftragseingänge aus dem Ausland induziert haben, welche nun in der aktuellen Periode mit höher bewerteten Wechselkursen in die Exportbilanz eingehen.

Von daher signalisieren Welthandelsanteile in Zeiten veränderlicher Kurse Positionsveränderungen, die für die Volkswirtschaft insgesamt zwar von Bedeutung sind, weil sie das Spiegelbild sowohl der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft insgesamt als auch des relativen Vertrauens in die eigene Währung bzw. in den gemeinsamen Währungsraum darstellen. Bei der Analyse von strukturellen Positionen von Volkswirtschaften haben sie hingegen kaum Aussagekraft. Denn es kommt bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit einzelner Gütergruppen (hier: Umweltschutzgüter) immer auf die relativen Positionen (Spezialisierungen) an: Hierzu kann der WHA herzlich wenig Aussagen machen.

⁹⁰ Vgl. Gehle-Dechant, Steinfeldt und Wirsing (2010).

Zur Beurteilung der relativen Position werden sowohl dimensionslose Spezialisierungskennziffern als auch „additive“ Messziffern verwendet, die nicht nur die Richtung der Spezialisierung auf eine Gütergruppe ermitteln, sondern gleichzeitig deren relatives Gewicht berücksichtigen.

Außenhandelsspezialisierung (dimensionslos)

Für die Beurteilung des außenhandelsbedingten strukturellen Wandels einer Volkswirtschaft und seiner Wettbewerbsposition auf einzelnen Märkten ist nicht das absolute Niveau der Ausfuhren oder aber die Höhe des Ausfuhrüberschusses entscheidend, sondern die strukturelle Zusammensetzung des Exportangebots auf der einen Seite und der Importnachfrage auf der anderen Seite („komparative Vorteile“). Der wirtschaftstheoretische Hintergrund dieser Überlegung ist folgender: Gesamtwirtschaftlich betrachtet ist die internationale Wettbewerbsfähigkeit der einzelnen Branchen oder Warengruppen von ihrer Position im intersektoralen Wettbewerb der jeweiligen Volkswirtschaft um die Produktionsfaktoren abhängig. Die schwache Position bspw. der deutschen Textilindustrie im internationalen Wettbewerb resultiert nicht allein daraus, dass Produkte aus Südostasien billiger sind, sondern dass bspw. der Automobilbau in Deutschland relativ gesehen so stark ist. Die Textilindustrie hat deshalb im internationalen Wettbewerb Schwierigkeiten, weil ihre Produkt- und Faktoreinsatzstruktur in Deutschland im Vergleich zum Durchschnitt aller anderen Einsatzmöglichkeiten der Ressourcen nicht so günstig ist.

Der RCA („**R**evealed **C**omparative **A**dvantage“) hat sich als Messziffer für Spezialisierungsvorteile eines Landes sowohl von der Ausfuhr- als auch von der Einfuhrseite aus betrachtet seit Langem durchgesetzt.⁹¹ Er wird üblicherweise geschrieben als:⁹²

$$RCA_{ij} = 100 \ln [(a_{ij}/e_{ij})/(\sum_j a_{ij}/\sum_j e_{ij})]$$

Es bezeichnen

a	Ausfuhr
e	Einfuhren
i	Länderindex
j	Produktgruppenindex

Der RCA gibt an, inwieweit die Ausfuhr-Einfuhr-Relation eines Landes bei einer betrachteten Produktgruppe (hier: Umweltschutzgüter) von der Außenhandelsposition bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt abweicht: Positive Vorzeichen weisen auf komparative Vorteile von Umweltschutzgütern, also auf eine starke internationale Wettbewerbsposition im betrachteten Land hin. Es gilt deshalb die Vermutung, dass dieser Zweig als besonders wettbewerbsfähig einzustufen ist, weil ausländische Konkurrenten im Inland relativ gesehen nicht in dem Maße Fuß fassen konnten, wie es umgekehrt den inländischen Produzenten im Ausland gelungen ist. Es handelt sich also um ein Spezialisierungsmaß. Die Spezialisierung selbst lässt sich nur dann uneingeschränkt mit „Wettbewerbsfähigkeit“ gleichsetzen, wenn vermutet werden kann, dass sich die Effekte protektionistischer Praktiken auf Aus- und Einfuhren zwischen den Warengruppen weder der Art, noch der Höhe nach signifikant unterscheiden. Dies ist natürlich unrealistisch. Insofern nimmt man messtechnisch die Effekte

⁹¹ Die RCA-Analyse wurde von Balassa (1965) entwickelt und auch häufig in dessen mathematischer Formulierung verwendet.

⁹² Die hier gewählte logarithmische Formulierung hat den Vorteil, dass das Maß gleichzeitig kontinuierlich, ungebunden und symmetrisch ist (vgl. Wolter 1977).

protektionistischer Praktiken in Kauf. Auch unterschiedliche konjunkturelle Situationen zwischen dem Berichtsland und dessen jeweiligen Haupthandelspartnern beeinflussen den RCA.⁹³

Stellt man die Warenstrukturen der Exporte eines Landes den Weltexporten (hier: Exporte der OECD-Länder sowie Importe der OECD-Länder aus Nichtmitgliedsländern) gegenüber, dann lassen sich Indikatoren zur Beurteilung der Exportspezialisierung eines Landes bilden.⁹⁴ Dafür wird ein Indikator RXA (**R**elativer **E**Xportanteil) berechnet, der die Abweichungen der länderspezifischen Exportstruktur von der durchschnittlichen Weltexportstruktur misst.

$$RXA_{ij} = 100 \ln [(a_{ij}/\sum_i a_{ij})/(\sum_j a_{ij}/\sum_{ij} a_{ij})]$$

Ein positiver Wert bedeutet, dass die Volkswirtschaft Exportspezialisierungsvorteile bei den Gütern der jeweiligen Warengruppe (hier: Umweltschutzgüter) hat, weil das Land bei dieser Warengruppe relativ stärker auf Auslandsmärkte vorgedrungen ist als bei anderen Waren. Ein negativer Wert bedeutet, dass das Land dort eher komparative Nachteile aufweist. Während die RXA-Werte die Abweichungen der jeweiligen Exportstruktur von der Weltexportstruktur messen, charakterisieren die RCA-Werte das Außenhandelsstruktur- bzw. Spezialisierungsmuster für den gesamten Außenhandel eines Landes und beziehen die Importkonkurrenz auf dem eigenen Inlandsmarkt mit ein.

Dementsprechend spielt für das RCA-Muster der komparativen Vor- und Nachteile eines Landes auch eine Rolle, inwieweit die Importstruktur eines Landes von der Weltimportstruktur insgesamt abweicht.⁹⁵ Werden die Strukturen durcheinander dividiert, ergibt sich – analog zum RXA – ein Maß zur Quantifizierung des Importspezialisierungsmusters eines Landes im internationalen Handel (RMA):⁹⁶

$$RMA_{ij} = 100 \ln [(e_{ij}/\sum_i e_{ij})/(\sum_j e_{ij}/\sum_{ij} e_{ij})]$$

Außenhandelsspezialisierung (additiv und gewichtet)

Andere Varianten von Spezialisierungsmaßen berücksichtigen neben der Richtung der Spezialisierung (Vorzeichen) gleichzeitig die Gewichte der Gütergruppen. Dies hat Vorteile, weil man sofort die Relevanz des Spezialisierungsvor- bzw. -nachteils für die Außenhandelsposition insgesamt abschätzen und bewerten kann. Die Messziffern haben allerdings den Nachteil, dass ihre Interpretation etwas komplizierter ist.

Zur Abschätzung der Exportleistungsfähigkeit wird die tatsächliche Ausfuhr in einer Warengruppe mit einer hypothetischen verglichen, wie sie sich errechnen würde, wenn der Welthandelsanteil eines Landes bei Verarbeiteten Industriewaren auf das Ausfuhrvolumen der betrachteten Warengruppe

⁹³ Matthes (2006) weist zudem auf den Einfluss von strukturellen Veränderungen im Handelsvolumen als Einflussfaktor hin. So kann es kommen, dass sich die RCA verändern, ohne dass sich die Ausfuhr/Einfuhr-Relationen bei den einzelnen Gütergruppen verschieben. Dies ist der Fall, wenn über eine andere Zusammensetzung der Verarbeiteten Industriewaren die Referenzmaße einen anderen Wert erhalten. Dies ist natürlich richtig, aber aus gesamtwirtschaftlicher Sicht nicht relevant. Schließlich geht es ja gerade darum, wettbewerbsfähige Produktionen an der weltwirtschaftlichen Dynamik teilhaben zu lassen.

⁹⁴ Vgl. Keesing (1965). Andere Messziffern basieren auf dem gleichen Grundprinzip und entsprechend den gleichen Ausgangsdaten. Sie wählen statt der Logarithmierung jedoch den Tangens Hyperbolicus und begrenzen damit den Wertevorrat auf den Bereich -100 bis +100. Durch die gebundene Form gelingt es zwar leichter, die zu Extremwerten neigenden kleinsten Länder im Zaum zu halten. Durch die asymmetrische Form ergeben sich jedoch Probleme bei analytischen Auswertungen.

⁹⁵ Vgl. Schumacher, Legler und Gehrke (2003).

⁹⁶ Es gilt dann für Warengruppe i und Land j: $RCA_{ij} = RXA_{ij} - RMA_{ij}$. Vgl. Schumacher (2006).

(hier: Umweltschutzgüter) übertragen würde. Hieraus ergibt sich dann ihr **Beitrag** zu den **Exporten** (**BX_{ij}**):

$$\mathbf{BX}_{ij} = [\mathbf{a}_{ij} - \Sigma_j \mathbf{a}_{ij} (\Sigma_i \mathbf{a}_{ij} / (\Sigma_{ij} \mathbf{a}_{ij}))] 100 / \Sigma_j \mathbf{a}_{ij}$$

Positive Werte des Beitrags einer Warengruppe zu den Exporten geben die über dem durchschnittlichen Anteil eines Landes am Welthandel mit Verarbeiteten Industriewaren insgesamt liegenden Ausfuhren bei Umweltschutzgütern an, bezogen auf das gesamte Ausfuhrvolumen von Verarbeiteten Industriewaren dieser Volkswirtschaft. Ein negativer Wert weist hingegen auf komparative Nachteile hin. Die Vorzeichen von RXA und BX sind jeweils gleich. Da der BX-Indikator jedoch additiv ist, summieren sich die Werte über alle Warengruppen betrachtet zu Null.⁹⁷

Analog dazu vergleicht der **Beitrag** eines Sektors zum **Außenhandels-Saldo** eines Landes (BAS) den tatsächlichen Außenhandelssaldo einer Warengruppe mit einem hypothetischen, wie er sich errechnen würde, wenn der relative Saldo bei Verarbeiteten Industriewaren auf das Außenhandelsvolumen der betrachteten Warengruppe (hier: Umweltschutzgüter) übertragen würde. Um die Daten auch im internationalen und intertemporalen Vergleich interpretieren zu können, werden die Abweichungen des tatsächlichen vom hypothetischen Außenhandelssaldo jeweils in Prozent (oder der besseren Lesbarkeit halber in Promille) des Außenhandelsvolumens bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt **P_{it}** (t = total) ausgedrückt:

$$\mathbf{BAS}_{ij} = [(\mathbf{a}_{ij} - \mathbf{e}_{ij}) - (\Sigma_j \mathbf{a}_{ij} - \Sigma_j \mathbf{e}_{ij})(\mathbf{a}_{ij} + \mathbf{e}_{ij}) / (\Sigma_j \mathbf{a}_{ij} + \Sigma_j \mathbf{e}_{ij})] 100 / \mathbf{P}_{it}$$

Ein positiver Wert weist auf komparative Vorteile (strukturelle Überschüsse), ein negativer auf komparative Nachteile hin. Insoweit besteht kein Unterschied zum RCA: Die Vorzeichen von RCA und BAS sind gleich. Da der BAS-Indikator jedoch additiv ist, summieren sich alle Beiträge zu Null. Deshalb zeigt er nicht nur – wie der dimensionslose RCA – die Richtung der Spezialisierung, sondern auch die quantitative Bedeutung des betrachteten Sektors (hier: Umweltschutzgüter) für die internationale Wettbewerbsposition der Volkswirtschaft insgesamt an.⁹⁸

Für BX und BAS gilt im Vergleich zum RXA bzw. RCA zwar, dass die Vorzeichen jeweils identisch sind. Allerdings kann bei raschen Gewichtsverschiebungen zwischen den Warengruppen der zeitliche Verlauf der Indikatoren unter bestimmten Bedingungen in verschiedene Richtungen weisen: So mag in einer Warengruppe bspw. der RCA sinken. Wenn ein Land bei dieser Warengruppe jedoch komparative Vorteile hat und wenn das Handelsvolumen bei dieser Gütergruppe erheblich schneller steigt als bei Industriewaren insgesamt, dann kann es sein, dass diese Warengruppe trotz des Verlustes an komparativen Vorteilen einen steigenden Beitrag zum Außenhandelssaldo leistet.

⁹⁷ Vgl. auch Schumacher (2006).

⁹⁸ OECD (1999). Dort zitierte Literatur: Lafay (1987).

7 Anhangtabellen und -abbildungen

Tab. A.2.1: Produktion von potenziellen Klimaschutzgütern in Deutschland nach Umweltbereichen 2009 bis 2013

Umweltbereich	Produktion in Mrd. €					Veränderung in %		
	2009	2010	2011	2012	2013	2009/11	2011/12	2012/13
Güter zur rationellen Energieverwendung¹	14,75	16,35	17,88	18,14	18,15	21,3	1,4	0,0
Erzeugnisse zur Wärmeisolation	13,43	15,09	16,58	16,85	16,85	23,4	1,6	0,0
Erzeugnisse zum Wärmetausch	0,94	0,90	0,93	0,95	0,94	-1,6	2,0	-0,3
Reparatur/Installation	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	4,7	9,8	1,9
Güter zur rationellen Energieumwandlung	2,34	2,75	2,74	2,90	2,61	17,2	6,0	-10,2
BHKW und Brennstoffzellen	0,15	0,21	0,34	0,26	0,29	122,9	-23,1	10,7
Gas- und Dampfturbinen	2,18	2,53	2,39	2,63	2,31	9,7	9,8	-12,1
Güter zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen	13,10	15,22	16,84	14,04	12,53	28,5	-16,6	-10,8
Windkraft	3,33	2,83	3,21	4,29	4,35	-3,7	33,6	1,4
Biomasse/-gas	0,40	0,37	0,42	0,39	0,52	5,4	-5,9	33,3
Solarzellen	2,59	2,99	2,77	1,20	0,53	6,8	-56,5	-55,8
Übrige Solarenergiegüter	3,94	5,77	5,85	4,65	3,67	48,6	-20,6	-21,1
Wasserkraft	0,12	0,27	0,26	0,24	0,22	121,7	-7,8	-6,8
Wärmepumpen	0,39	0,37	0,40	0,39	0,39	1,2	-1,2	-1,7
Reparatur/Installation	2,34	2,62	3,94	2,88	2,85	68,5	-26,8	-0,9
Klimaschutzgüter insgesamt	30,18	34,32	37,46	35,08	33,29	24,1	-6,3	-5,1
Umweltschutzgüter insgesamt¹	67,74	76,24	84,81	83,70	81,59	25,2	-1,3	-2,5

1) einschließlich wegen Geheimhaltung nicht zurechenbarer Gütergruppen

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW nach der Liste potenzieller Umweltschutzgüter 2013.

Tab. A.2.2: Struktur der Produktion von potenziellen Klimaschutzgütern in Deutschland nach Umweltbereichen 2009 bis 2013

Umweltbereich	Anteil in %					Anteil an der Industrieproduktion insgesamt in %				
	2009	2010	2011	2012	2013	2009	2010	2011	2012	2013
Güter zur rationellen Energieverwendung¹	21,8	21,4	21,1	21,7	22,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3
Erzeugnisse zur Wärmeisolation	19,8	19,8	19,5	20,1	20,6	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
Erzeugnisse zum Wärmetausch	1,4	1,2	1,1	1,1	1,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Reparatur/Installation	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Güter zur rationellen Energieumwandlung	3,4	3,6	3,2	3,5	3,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
BHKW und Brennstoffzellen	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gas- und Dampfturbinen	3,2	3,3	2,8	3,1	2,8	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Güter zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen	19,3	20,0	19,9	16,8	15,4	1,2	1,2	1,2	1,0	0,9
Windkraft	4,9	3,7	3,8	5,1	5,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3
Biomasse/-gas	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solarzellen	3,8	3,9	3,3	1,4	0,7	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0
Übrige Solarenergiegüter	5,8	7,6	6,9	5,5	4,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3
Wasserkraft	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wärmepumpen	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Reparatur/Installation	3,5	3,4	4,6	3,4	3,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Klimaschutz insgesamt	44,6	45,0	44,2	41,9	40,8	2,8	2,8	2,7	2,6	2,4
Umweltschutzgüter insgesamt¹	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	6,4	6,2	6,2	6,1	6,0

1) einschließlich wegen Geheimhaltung nicht zurechenbarer Gütergruppen

Quelle: Statistisches Bundesamt. – Berechnungen des NIW nach der Liste potenzieller Umweltschutzgüter 2013.

Tab. A.3.1: Welthandelsanteile ausgewählter Länder bei potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 (in %)

Land	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ¹
GER	15,7	16,0	16,3	16,0	15,4	15,5	14,9	14,8
FRA	5,9	5,1	4,6	4,3	3,9	3,8	3,6	3,5
GBR	5,5	4,7	3,7	3,6	3,1	3,1	3,2	3,2
ITA	6,3	6,0	6,4	6,3	5,5	5,4	5,2	5,3
BEL	2,8	2,7	2,7	2,6	2,4	2,3	2,1	2,2
LUX	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
NED	2,8	2,8	2,8	2,9	3,0	3,2	3,1	3,2
DEN	2,2	1,8	1,9	2,0	1,7	1,6	1,7	1,9
IRL	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
GRE	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ESP	1,9	1,9	1,9	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9
POR	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
SWE	2,0	1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4
FIN	1,2	1,2	1,1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9
AUT	1,7	1,9	2,1	2,0	1,8	1,8	1,7	1,8
Summe der EU-15-Länder	49,6	47,2	46,7	45,4	42,6	42,4	40,9	41,5
POL	0,8	1,2	1,7	1,6	1,5	1,6	1,7	1,9
CZE	1,1	1,3	1,7	1,6	1,5	1,7	1,6	1,6
HUN	0,6	0,8	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,2
SVK	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
SUI	1,9	1,7	1,6	1,7	1,5	1,5	1,4	1,4
NOR	0,5	0,4	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4
ISL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TUR	0,5	0,8	1,1	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
CAN	4,4	3,6	2,5	2,4	2,2	2,1	2,2	2,1
USA	14,6	12,2	10,6	11,5	11,2	11,0	11,9	11,8
MEX	2,9	2,4	1,9	1,9	2,0	1,9	2,2	2,2
JPN	7,0	6,9	5,8	6,3	6,4	6,0	5,8	5,2
KOR	1,7	1,6	1,7	2,1	2,2	2,4	2,7	2,5
CHN ¹	4,6	7,2	10,8	11,3	13,8	14,2	14,1	14,4
AUS		1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5
NZL	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Weltexporte 2013 geschätzt – 1) China incl. Hongkong; Hongkong 2013 geschätzt.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. Der Welthandelsanteil eines Landes ist berechnet als der Anteil seiner Ausfuhren an den Weltausfuhren in %. - Die Weltausfuhren sind berechnet aus den Exporten der OECD-Länder, Chinas incl. Hongkongs zuzüglich der Importe aus den nicht genannten Ländergruppen.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Tab. A.3.2: Exportspezialisierung ausgewählter Länder bei potenziellen Umweltschutzgütern (RXA-Werte) 2002 bis 2013 in %

Land	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ¹
GER	31	33	32	33	34	35	35	35
FRA	7	-2	-5	-12	-14	-12	-15	-13
GBR	15	9	9	7	1	1	-4	-13
ITA	30	29	34	36	33	30	31	35
BEL	-30	-34	-33	-39	-37	-40	-44	-45
LUX	20	27	19	40	42	41	51	49
NED	-8	-26	-29	-26	-21	-20	-18	-16
DEN	83	71	80	80	88	89	85	97
IRL	-87	-66	-85	-127	-88	-79	-68	-60
GRE	17	25	35	19	15	-6	-23	-23
ESP	-14	-14	-13	-5	-1	-5	-1	-6
POR	-12	-20	9	1	7	7	10	12
SWE	27	17	25	27	23	17	19	21
FIN	35	36	27	26	37	40	42	46
AUT	23	26	37	34	32	35	35	36
Summe der EU-15-Länder	15	12	14	12	13	13	13	13
POL	12	17	16	7	8	11	20	27
CZE	40	35	33	30	25	32	31	33
HUN	3	7	20	26	24	28	40	43
SVK	16	0	-20	-21	-18	-14	-16	-20
SUI	14	5	-9	-10	-17	-22	-26	-21
NOR	15	13	41	50	19	-5	7	18
ISL	-185	-227	-228	-217	-261	-268	-255	-275
TUR	-23	-1	1	-1	5	9	9	19
CAN	9	7	-5	-2	-14	-14	-9	-9
USA	16	18	4	17	13	12	10	11
MEX	9	7	-10	-16	-14	-14	-9	-8
JPN	-12	-3	-11	2	-6	-4	-3	1
KOR	-56	-80	-78	-67	-69	-59	-44	-50
CHN ¹	-43	-28	-12	-14	-1	1	-4	-3
AUS		100	87	75	80	83	77	88
NZL	-57	-77	-58	-75	-91	-75	-69	-23

Weltausfuhren 2013 geschätzt. – 1) China incl. Hongkong; Hongkong 2013 geschätzt.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Welthandel bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Tab. A.3.3: Außenhandelsspezialisierung ausgewählter Länder bei potenziellen Umweltschutzgütern (RCA-Werte) 2002 bis 2013 in %

Land	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
GER	22	26	28	27	20	22	32	34
FRA	-2	1	3	-1	-6	-5	-3	-4
GBR	40	30	29	31	24	15	24	5
ITA	40	51	52	53	15	23	35	46
BEL	-6	2	-3	-9	-9	-16	-14	-9
LUX	38	37	31	28	38	37	52	47
NED	-7	-7	-9	-6	-1	-8	-6	-2
DEN	74	59	61	63	73	73	63	75
IRL	-53	-58	-51	-91	-48	-35	-27	-31
GRE	76	67	80	65	45	-2	-26	2
ESP	-11	-4	-29	5	16	19	26	20
POR	-5	-9	14	20	28	28	28	26
SWE	10	5	13	17	15	8	2	7
FIN	12	22	16	25	29	26	23	27
AUT	0	4	26	25	20	24	24	21
Raum EU-15 ¹	36	39	37	40	26	26	16	18
POL	-37	-16	-4	-13	-9	-6	3	5
CZE	-5	4	5	-3	-18	3	-1	4
HUN	-22	-8	9	14	11	11	30	28
SVK	-37	-34	-38	-31	-38	-47	-44	-39
SUI	1	-1	-11	-11	-16	-22	-26	-27
NOR	-40	-42	-14	12	-18	-46	-46	-36
ISL	-287	-327	-381	-359	-424	-416	-397	-417
TUR	-52	17	18	-6	10	18	33	30
CAN	-25	-18	-29	-20	-36	-39	-38	-38
USA	35	37	20	36	35	28	22	26
MEX	-15	-4	-7	-21	-21	-22	-21	-25
JPN	7	18	19	32	23	27	21	7
KOR	-57	-77	-71	-77	-67	-52	-50	-71
CHN ²	-39	-23	14	9	22	27	21	29
AUS		93	90	69	77	66	53	55
NZL	-78	-94	-75	-88	-94	-90	-85	-63

1) ohne EU15-Intrahandel. - 2) China incl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Tab. A.3.4: Beitrag potenzieller Umweltschutzgüter zur Ausfuhr von Verarbeiteten Industriewaren ausgewählter Länder 2002 bis 2013 (gewichtete Exportspezialisierung: BX, in ‰)

Land	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
GER	10,8	12,2	13,8	14,2	14,8	14,8	14,3	14,5
FRA	2,1	-0,7	-1,7	-4,1	-4,6	-3,9	-4,8	-4,3
GBR	4,7	2,9	3,5	2,8	0,3	0,2	-1,4	-4,3
ITA	10,4	10,8	14,8	16,3	14,0	12,6	12,3	14,2
BEL	-7,6	-9,2	-10,2	-11,8	-11,1	-11,7	-12,2	-12,4
LUX	6,5	9,8	7,7	18,1	18,5	17,7	22,7	21,5
NED	-2,2	-7,2	-9,2	-8,6	-6,8	-6,5	-5,8	-5,1
DEN	38,0	33,2	44,2	44,9	50,2	50,6	46,4	56,0
IRL	-17,0	-15,4	-20,8	-26,5	-21,1	-19,4	-17,1	-15,3
GRE	5,4	9,1	15,1	7,9	5,6	-2,0	-7,0	-7,1
ESP	-3,9	-4,3	-4,5	-1,8	-0,5	-1,6	-0,3	-2,1
POR	-3,4	-5,7	3,4	0,4	2,5	2,8	3,5	4,5
SWE	9,0	6,0	10,1	11,3	9,3	6,5	7,0	7,8
FIN	12,1	14,0	11,3	11,1	16,0	17,7	17,9	20,1
AUT	7,7	9,4	16,3	15,1	13,6	14,9	14,6	14,6
Raum EU-15 ¹	8,4	7,8	10,9	11,4	10,0	8,6	2,5	2,3
POL	3,7	5,8	6,2	2,8	2,8	4,1	7,8	10,5
CZE	14,4	13,3	14,4	12,8	10,2	13,3	12,5	13,2
HUN	0,9	2,4	7,9	11,1	9,7	11,7	16,7	18,2
SVK	5,0	0,0	-6,7	-7,1	-5,9	-4,6	-5,1	-6,3
SUI	4,4	1,6	-3,0	-3,6	-5,5	-7,1	-7,9	-6,3
NOR	4,7	4,2	18,1	23,9	7,4	-1,7	2,6	6,7
ISL	-24,7	-28,6	-32,5	-32,7	-33,3	-33,1	-31,8	-31,9
TUR	-5,9	-0,3	0,3	-0,2	1,9	3,5	3,1	7,3
CAN	2,7	2,3	-1,8	-0,6	-4,7	-4,8	-2,9	-3,0
USA	5,2	6,2	1,4	6,7	4,8	4,6	3,7	3,9
MEX	2,7	2,2	-3,3	-5,4	-4,7	-4,8	-2,9	-2,6
JPN	-3,4	-0,9	-3,9	0,8	-2,2	-1,3	-1,0	0,3
KOR	-12,6	-17,5	-19,6	-18,0	-17,9	-15,8	-12,4	-13,4
CHN ²	-10,2	-7,8	-4,0	-4,9	-0,5	0,3	-1,3	-0,9
AUS		55,1	50,1	41,2	44,4	45,5	40,3	48,2
NZL	-12,7	-17,1	-15,9	-19,4	-21,4	-18,7	-17,1	-6,9

Weltausfuhren 2013 geschätzt. - 1) Nur der EU-externe Außenhandel ist berücksichtigt. - 2) China incl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. - Positiver Wert: Über dem durchschnittlichen Anteil bei Verarbeiteten Industriewaren liegender Wert der Ausfuhr in ‰ der Ausfuhr von Verarbeiteten Industriewaren.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Tab. A.3.5: Beitrag potenzieller Umweltschutzgüter zum Außenhandelssaldo ausgewählter Länder 2002 bis 2013 (gewichtete Außenhandelspezialisierung: BAS, in ‰)

Land	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
GER	3,8	4,9	5,9	5,9	4,5	4,9	6,5	6,7
FRA	-0,3	0,2	0,6	-0,2	-1,0	-0,7	-0,5	-0,5
GBR	5,5	4,5	4,9	5,2	3,7	2,5	3,4	0,7
ITA	6,5	8,5	10,2	10,8	3,5	4,9	6,8	8,7
BEL	-0,7	0,3	-0,4	-1,2	-1,2	-2,1	-1,7	-1,0
LUX	5,6	6,2	5,7	6,5	8,2	7,9	10,6	9,7
NED	-1,0	-0,8	-1,2	-0,8	-0,1	-1,3	-0,9	-0,2
DEN	17,5	14,6	18,4	19,2	22,3	22,3	18,9	23,6
IRL	-4,0	-6,0	-4,8	-6,8	-4,0	-3,0	-2,4	-3,1
GRE	6,9	7,4	10,0	7,4	5,9	-0,4	-4,0	0,3
ESP	-1,4	-0,6	-5,3	0,9	2,5	2,9	3,9	2,9
POR	-0,6	-1,1	2,4	3,3	4,6	4,6	4,6	4,4
SWE	1,8	0,9	2,8	3,8	3,2	1,7	0,4	1,4
FIN	2,2	4,5	3,5	5,3	6,5	6,1	5,4	6,4
AUT	0,0	0,8	6,0	5,8	4,6	5,3	5,2	4,6
Raum EU-15 ¹	5,5	6,3	7,2	8,0	5,2	5,0	2,5	2,7
POL	-7,3	-3,3	-0,9	-2,7	-1,9	-1,2	0,7	1,1
CZE	-1,1	0,8	1,1	-0,8	-4,6	0,8	-0,3	0,9
HUN	-3,7	-1,4	2,0	3,0	2,4	2,4	6,7	6,3
SVK	-7,8	-6,3	-6,9	-5,5	-7,0	-9,3	-8,1	-6,5
SUI	0,1	-0,2	-1,8	-2,0	-2,5	-3,5	-4,0	-4,3
NOR	-8,1	-9,0	-3,9	3,2	-3,9	-9,3	-10,0	-8,2
ISL	-34,9	-30,9	-76,7	-72,6	-89,0	-75,4	-67,6	-67,2
TUR	-7,8	2,4	2,9	-1,2	1,8	3,0	5,0	5,0
CAN	-4,6	-3,4	-5,7	-3,9	-6,8	-7,2	-7,2	-7,1
USA	4,7	5,4	3,3	6,3	5,9	4,8	3,7	4,2
MEX	-2,5	-0,7	-1,3	-3,7	-3,7	-3,7	-3,6	-4,5
JPN	0,8	2,4	2,6	4,9	3,2	3,8	3,1	1,1
KOR	-6,3	-8,0	-8,3	-10,4	-8,1	-6,3	-6,7	-10,0
CHN ²	-4,6	-3,0	2,0	1,4	3,5	4,2	3,1	4,2
AUS		23,0	22,1	16,5	18,4	15,9	12,8	14,1
NZL	-9,8	-11,3	-11,2	-12,2	-11,4	-12,3	-11,6	-11,4

1) Nur der EU-externe Außenhandel ist berücksichtigt. - 2) Inkl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt.

Potenzielle Umweltschutzgüter umfassen Güter aus den Bereichen Abfall, Wasser, Luft, Lärm, Mess-, Steuer-, Regeltechnik sowie Klimaschutzgüter. - Positiver Wert: Der Sektor trägt zu einer Aktivierung des Außenhandelsaldos bei. Der Wert gibt den relativen Außenhandelsüberschuss bei der betrachteten Warengruppe in ‰ des gesamten Außenhandelsvolumens bei Verarbeiteten Industriewaren wieder.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Tab. A.3.6: Kennziffern zum Außenhandel Deutschlands mit potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 nach Teilsegmenten im Überblick

Welthandelsanteil in %	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
insgesamt	15,7	16,0	16,3	16,0	15,4	15,5	14,9	14,8
Abfall	16,1	16,1	15,8	15,2	14,5	14,1	13,8	13,7
Wasser	17,7	16,3	16,2	16,2	14,8	14,9	14,0	14,1
Luft	19,1	18,5	17,0	19,2	19,3	20,6	20,4	20,3
MSR	20,4	23,7	22,2	22,1	22,8	23,6	22,1	21,8
Lärm	12,4	12,8	17,4	16,6	14,4	14,8	13,8	13,9
Klimaschutz	12,9	13,5	15,0	14,0	13,7	13,7	13,2	13,0
Rationelle Energieverwendung	16,2	16,0	17,6	16,8	15,8	16,1	14,9	14,6
Rationelle Energieumwandlung	11,3	11,7	9,5	11,2	11,6	12,6	14,0	12,7
Erneuerbare Energiequellen	10,8	12,1	15,0	13,4	13,2	12,7	12,0	12,0

RXA	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
insgesamt	31	33	32	33	34	35	35	35
Abfall	34	33	29	27	29	25	27	27
Wasser	43	35	31	34	31	30	29	30
Luft	51	47	36	51	58	63	66	67
MSR	57	72	63	65	74	77	74	74
Lärm	7	10	38	37	28	30	27	29
Klimaschutz	12	15	24	20	23	22	22	22
Rationelle Energieverwendung	34	33	39	38	37	39	35	34
Rationelle Energieumwandlung	-2	1	-22	-3	6	14	28	20
Erneuerbare Energiequellen	-6	5	23	15	20	14	13	14

RCA	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
insgesamt	22	26	28	27	20	22	32	34
Abfall	42	47	45	46	46	39	42	38
Wasser	44	49	45	58	48	40	43	42
Luft	30	21	13	46	35	27	27	20
MSR	39	52	36	42	48	50	49	50
Lärm	-2	-3	21	17	17	17	20	7
Klimaschutz	-5	-2	11	1	-7	0	17	25
Rationelle Energieverwendung	18	32	50	47	40	34	30	28
Rationelle Energieumwandlung	23	16	17	41	50	64	87	87
Erneuerbare Energiequellen	-39	-34	-13	-33	-36	-29	-7	9

Potenzielle Umweltschutzgüter: Abfall, Wasser, Luft, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Güter zum Lärmschutz sowie Klimaschutzgüter.

Welthandelsanteil: Anteil der Ausfuhren eines Landes an den Weltausfuhren in %. Weltausfuhren 2013 geschätzt.

RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Welthandel bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

RCA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

noch Tab. A.3.6: Kennziffern zum Außenhandel Deutschlands mit potenziellen Umweltschutzgütern 2002 bis 2013 nach Teilsegmenten im Überblick

Beitrag zur Ausfuhr (BX) in ‰	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
insgesamt	10,8	12,2	13,8	14,2	14,8	14,8	14,3	14,5
Abfall	1,6	1,7	1,7	1,6	1,5	1,3	1,4	1,5
Wasser	3,8	3,6	3,7	3,8	3,2	3,2	2,9	3,1
Luft	1,1	0,9	0,8	1,3	1,4	1,7	1,7	1,8
MSR	2,7	3,7	3,0	3,3	4,1	4,3	4,1	4,1
Lärm	0,1	0,1	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3
Klimaschutz	1,6	2,2	4,1	3,7	4,4	4,0	3,8	3,7
Rationelle Energieverwendung	1,9	1,9	2,6	2,5	2,2	2,3	2,0	2,0
Rationelle Energieumwandlung	0,0	0,0	-0,5	-0,1	0,2	0,4	0,8	0,5
Erneuerbare Energiequellen	-0,3	0,3	2,0	1,3	2,0	1,4	1,1	1,2

Beitrag zum Außenhandelssaldo (BAS) in ‰	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
insgesamt	3,8	4,9	5,9	5,9	4,5	4,9	6,5	6,7
Abfall	0,9	1,1	1,2	1,2	1,1	0,9	1,0	0,9
Wasser	1,9	2,3	2,4	2,8	2,2	2,0	2,0	1,9
Luft	0,4	0,2	0,2	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
MSR	1,0	1,4	0,9	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5
Lärm	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Klimaschutz	-0,4	-0,1	1,0	0,1	-0,8	0,0	1,5	2,0
Rationelle Energieverwendung	0,5	0,9	1,5	1,4	1,1	1,0	0,8	0,8
Rationelle Energieumwandlung	0,3	0,2	0,1	0,5	0,5	0,7	0,9	0,8
Erneuerbare Energiequellen	-1,2	-1,2	-0,6	-1,9	-2,4	-1,7	-0,3	0,4

Potenzielle Umweltschutzgüter: Abfall, Wasser, Luft, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Güter zum Lärmschutz sowie Klimaschutzgüter.

BX: Positiver Wert: Über dem durchschnittlichen Anteil bei Verarbeiteten Industriewaren liegender Wert der Ausfuhr in ‰ der Ausfuhr von Verarbeiteten Industriewaren. - Weltausfuhren 2013 geschätzt.

BAS: Positiver Wert: Der Sektor trägt zu einer Aktivierung des Außenhandelssaldos bei. Der Wert gibt den relativen Außenhandelsüberschuss bei der betrachteten Warengruppe in ‰ des gesamten Außenhandelsvolumens bei Verarbeiteten Industriewaren wieder.

Quelle: UN, COMTRADE-Datenbank. – Berechnungen des NIW.

Tab. A.3.7: Zur Dynamik Chinas im Handel mit potenziellen Umweltschutzgütern
2002 bis 2013

	Anteil Chinas ¹ an der globalen Aus- bzw. Einfuhr (in %)		Jahresdurchschnittliche Veränderung 2002 bis 2013 (in %)	
	2002	2013	China	Welt*
Ausfuhr				
Umweltschutzgüter insg.	4,6	14,4	22,4	10,3
Abfall	7,7	17,6	19,2	10,6
Wasser	2,6	10,3	25,5	10,8
Luft	2,9	10,0	23,2	9,9
MSR	3,0	7,2	18,4	9,3
Lärm	1,3	6,7	27,1	9,3
Klimaschutz	5,7	19,2	23,3	10,3
darunter:				
Rationelle Energieverwendung	2,9	12,7	24,8	9,2
Rationelle Energieumwandlung	1,1	11,9	32,2	6,9
Erneuerbare Energiequellen	10,3	25,4	22,1	12,6
Verarbeitete Industriewaren	7,0	14,8	16,4	8,7
Einfuhr				
Umweltschutzgüter insg.	6,0	8,4	13,1	9,7
Abfall	6,3	5,6	8,9	10,0
Wasser	5,9	8,0	13,5	10,4
Luft	6,8	6,5	8,9	9,3
MSR	5,5	15,3	18,9	8,4
Lärm	3,0	13,4	25,3	9,4
Klimaschutz	6,1	7,3	11,6	9,7
darunter:				
Rationelle Energieverwendung	5,6	4,8	7,1	8,6
Rationelle Energieumwandlung	2,5	4,4	12,1	6,6
Erneuerbare Energiequellen	8,3	9,7	13,4	11,8
Verarbeitete Industriewaren	6,3	10,9	14,4	8,9

1) Inkl. Hongkong, 2013 geschätzt.

Die Weltausfuhren (-einfuhren) sind berechnet aus den Exporten (Importen) der OECD-Länder und Chinas zuzüglich der Importe (Exporte) aus den nicht genannten Ländergruppen. - Weltausfuhren und -einfuhren 2013 geschätzt.

Quelle: UN, COMTRADE Database. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab. A.3.8: Deutschlands Lieferanteile bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Weltregionen 2013 (in%)

Partnerregion	Umwelt insgesamt	darunter:						darunter:			Verarb. Industriewaren insg.
		Abfall	Wasser	Luft	Lärm	MSR	Klimaschutz	ration. Energieverwend.	ration. Energieumwandl.	erneuerbare Energiequellen	
Welt	14,8	13,7	14,1	20,3	13,9	21,8	13,0	14,6	12,7	12,0	10,4
OECD	15,8	13,9	15,3	19,8	14,6	22,1	14,2	16,6	12,8	13,1	12,7
Nicht-OECD	12,9	12,9	11,8	21,5	11,7	21,2	10,3	9,9	12,7	9,5	6,6
EU-14	18,7	18,0	18,3	22,3	12,7	25,9	17,3	19,0	14,0	16,6	18,2
Frankreich	25,7	23,6	23,6	30,1	12,2	41,1	24,3	23,1	29,6	24,5	21,0
Großbritannien	20,3	14,7	20,8	27,3	27,5	35,9	16,1	18,9	13,5	15,2	16,8
Italien	28,6	29,3	26,1	43,6	19,6	38,6	26,0	27,8	13,4	28,4	18,1
übrige EU-14	26,7	25,7	25,7	33,0	18,1	35,2	25,5	27,5	17,9	25,1	19,5
EU-13	31,3	30,3	29,6	50,6	34,5	43,8	26,7	27,6	20,8	26,8	24,4
EU-28	20,8	19,8	20,2	27,3	17,1	28,5	18,9	20,7	15,1	18,1	19,2
übrige EFTA	32,8	31,0	27,8	49,9	36,4	36,4	34,1	32,8	36,6	35,2	20,0
Russland	27,6	25,6	28,7	33,8	19,1	42,6	23,5	19,2	35,7	21,2	20,3
übrige europ. GUS	20,0	19,2	22,0	23,3	10,6	44,2	15,5	16,7	5,3	15,7	20,1
NAFTA	7,0	3,7	7,6	8,7	6,8	12,1	5,7	5,1	6,7	5,8	5,3
USA	8,6	4,9	10,7	10,8	10,0	15,5	5,6	7,7	6,9	4,4	6,2
übrige NAFTA	4,2	1,8	2,7	5,1	3,1	4,2	6,0	2,0	6,3	9,1	3,1
Brasilien	11,7	10,7	11,6	23,2	10,0	23,6	6,0	9,2	3,0	5,6	5,2
Japan	5,8	1,7	7,8	5,9	7,4	16,3	4,3	3,5	1,9	4,7	4,7
China ¹	7,0	5,7	6,6	11,7	6,6	17,3	3,9	4,0	9,0	3,2	3,2
Singapur, Korea	10,0	6,4	9,8	9,2	16,2	14,2	9,0	7,5	19,5	3,7	5,2
Indien	13,8	15,0	12,9	24,4	17,3	20,9	9,8	9,0	11,8	8,7	8,2
Israel	20,8	22,3	17,7	26,1	27,0	27,9	19,6	7,4	51,4	15,5	9,3
asiatische GUS	10,1	8,9	13,7	13,1	6,1	22,9	5,2	5,3	3,4	5,9	9,4
Golfstaaten ²	14,5	25,0	11,1	18,4	15,2	16,5	14,4	16,3	12,1	16,0	9,6
ozeanische OECD	5,2	3,1	5,2	7,5	4,3	13,4	4,1	3,9	2,3	4,8	5,6
Südafrika	23,1	15,5	19,7	40,9	49,5	38,4	19,6	14,1	15,3	21,9	17,5

1) Inkl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt. - 2) Bahrain, Katar, Kuwait, Oman, Saudi-Arabien und Vereinigte Emirate.

Anteil der Ausfuhren Deutschlands an den Weltausfuhren in %. - Die Weltausfuhren sind berechnet aus den Exporten der OECD-Länder und Chinas zuzüglich der Importe aus den nicht genannten Ländergruppen. Weltausfuhren geschätzt.

Quelle: UN, COMTRADE Database. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab. A.3.9: Exportspezialisierung (RXA-Werte) Deutschlands bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Weltregionen 2013

Partnerregion	Umwelt insg.	darunter:						darunter:		
		Abfall	Wasser	Luft	Lärm	MSR	Klimaschutz	ration. Energieverwend.	ration. Energieumwandl.	erneuerb. Energiequellen
Welt	35	27	30	67	29	74	22	34	20	14
OECD	21	9	19	44	13	55	11	26	0	3
Nicht-OECD	67	68	59	118	57	117	45	40	66	36
EU-14	3	-1	0	20	-36	35	-5	5	-26	-9
Frankreich	20	12	12	36	-54	67	15	10	34	16
Großbritannien	19	-13	21	49	50	76	-4	12	-22	-10
Italien	46	48	36	88	8	76	36	43	-30	45
übrige EU-14	31	27	27	53	-8	59	27	34	-9	25
EU-13	25	21	19	73	35	58	9	12	-16	9
EU-28	8	3	5	35	-11	39	-2	8	-24	-6
übrige EFTA	50	44	33	92	60	60	54	50	61	57
Russland	30	23	35	51	-6	74	15	-6	56	4
übrige europ. GUS	0	-4	9	15	-64	79	-26	-18	-134	-25
NAFTA	28	-35	35	48	24	82	7	-4	23	8
USA	32	-24	54	55	47	91	-11	22	10	-35
übrige NAFTA	31	-52	-13	50	-1	30	66	-43	70	107
Brasilien	81	72	80	150	65	151	14	57	-54	6
Japan	20	-100	50	23	45	124	-10	-29	-89	-1
China ¹	77	56	71	129	72	168	18	21	103	-2
Singapur, Korea	66	22	64	58	114	101	56	38	133	-34
Indien	52	60	45	108	74	93	18	8	36	6
Israel	80	87	64	103	107	110	74	-23	171	51
asiatische GUS	8	-5	38	34	-43	90	-59	-56	-100	-46
Golfstaaten ²	41	96	15	65	46	54	41	53	23	51
ozeanische OECD	-7	-58	-8	29	-26	87	-31	-36	-91	-16
Südafrika	28	-12	12	85	104	79	11	-22	-13	23

1) Inkl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt. - 2) Bahrain, Katar, Kuwait, Oman, Saudi-Arabien und Vereinigte Emirate.

RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Weltmarktangebot bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. Weltausfuhren geschätzt.

Quelle: UN, COMTRADE Database. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab. A.3.10: Außenhandelsspezialisierung (RCA-Werte) Deutschlands bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Weltregionen 2013

Partnerregion	Umwelt insg.	darunter:						darunter:		
		Abfall	Wasser	Luft	Lärm	MSR	Klima- schutz	ration. Energie- verwend.	ration. Energie- umwandl.	erneuerb. Energie- quellen
Welt	34	38	42	20	7	50	25	28	87	9
OECD	27	26	21	44	-6	38	26	15	40	32
Nicht-OECD	52	81	122	-22	129	94	21	132	209	-46
EU-14	26	32	2	21	-10	77	28	13	35	40
Frankreich	34	82	2	0	-23	29	55	51	113	49
Großbritannien	5	9	30	-123	101	24	19	46	-53	20
Italien	9	-33	-58	128	-63	146	43	16	27	72
übrige EU-14	35	45	25	55	-21	101	22	6	33	36
EU-13	27	14	48	87	-5	-1	19	24	28	12
EU-28	25	26	13	38	-13	48	24	15	33	31
übrige EFTA	31	34	9	71	76	-40	64	119	-7	44
Russland	208	228	186	446	589	213	200	162	390	166
übrige europ. GUS	6	168	-94	295	673	318	98	127	**	71
NAFTA	29	60	68	17	117	16	10	-10	-44	48
USA	22	59	69	23	106	27	-23	-21	-65	1
übrige NAFTA	66	61	65	-18	189	-55	173	129	138	192
Brasilien	183	143	231	313	134	256	102	261	-70	137
Japan	4	-18	44	48	34	-25	11	-72	-86	48
China ¹	42	56	148	188	153	145	-74	62	114	-123
Singapur, Korea	123	73	194	137	153	88	111	145	440	-29
Indien	134	104	109	178	63	202	121	100	300	68
Israel	-2	15	-52	98	260	-17	13	-181	307	70
asiatische GUS	191	299	357	362	*	91	112	149	-35	236
Golfstaaten ²	36	38	84	-27	237	76	35	-63	218	125
ozeanische OECD	41	161	53	72	208	-73	118	28	343	172
Südafrika	-122	124	291	-365	19	285	391	274	277	502

1) Inkl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt - 2) Bahrain, Katar, Kuwait, Oman, Saudi-Arabien und Vereinigte Emiraten. - * keine Einfuhr. - ** keine Ausfuhr.

RCA (Revealed Comparative Advantage): Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Exp./Imp.-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE Database. - Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab. A.3.11: Chinas Lieferanteile bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Weltregionen 2013 (in %)

Weltregion	Umwelt insg.	darunter:						darunter:			Verarb. Industrie- waren
		Abfall	Wasser	Luft	Lärm	MSR	Klimaschutz	ration. Energieverwend.	ration. Energieumwandl.	erneuerb. Energiequellen	
Welt	14,4	17,6	10,3	10,0	6,7	7,2	19,2	12,7	11,9	25,4	14,8
OECD	11,8	14,2	6,6	7,4	5,4	7,3	16,5	7,8	7,6	23,8	13,3
Nicht-OECD	20,0	26,3	17,1	16,2	11,0	6,9	25,1	24,6	16,8	29,1	17,3
EU-15	6,4	6,6	2,9	2,4	3,1	4,1	9,5	3,5	4,3	14,5	7,6
Deutschland	5,7	5,2	2,8	1,5	2,2	4,9	8,5	2,3	5,3	12,6	4,1
Frankreich	3,7	3,4	1,7	1,4	0,7	2,1	5,9	2,3	2,8	9,6	5,1
Großbritannien	8,0	13,2	4,6	2,5	5,0	2,9	9,3	6,2	4,9	11,4	10,4
Italien	7,2	6,0	5,3	4,4	4,7	4,8	9,6	5,9	2,6	14,7	7,7
übrige EU-15	7,3	6,4	2,6	3,0	4,2	4,5	11,7	3,6	4,8	18,8	8,0
EU-13	6,0	3,0	3,3	0,7	1,4	1,9	10,4	3,7	4,7	18,0	7,0
EU-28	6,4	6,1	3,0	2,1	2,8	3,8	9,7	3,6	4,4	15,0	7,5
übrige EFTA	1,5	2,7	0,6	1,2	0,4	0,9	1,8	1,0	1,2	3,2	2,9
Russland	13,7	11,1	12,5	11,4	11,4	5,6	18,2	19,2	11,8	21,0	21,3
übrige europ. GUS	17,0	8,7	13,4	5,2	5,9	7,0	24,5	13,0	39,3	33,5	17,2
NAFTA	15,0	19,2	8,9	4,9	9,4	9,1	21,3	12,7	12,5	27,8	17,9
USA	20,0	26,9	12,1	6,6	15,2	12,2	27,1	19,1	15,8	33,3	21,8
übrige NAFTA	1,5	2,7	0,6	1,2	0,4	0,9	1,8	1,0	1,2	3,2	2,9
Brasilien	20,1	20,7	18,7	9,9	15,6	5,0	28,8	32,8	4,1	35,7	24,0
Japan	38,5	46,6	18,3	48,9	33,6	28,0	43,2	25,4	13,2	50,8	33,7
Singapur, Korea	25,2	47,7	19,2	23,0	30,2	13,3	31,8	29,0	1,2	49,8	29,0
Indien	40,3	44,1	39,6	20,2	27,6	16,1	51,9	48,8	38,4	62,6	41,0
Israel	16,1	10,9	9,7	4,7	7,9	6,3	24,6	22,2	2,4	33,0	18,9
asiatische GUS	34,2	47,4	29,6	45,0	43,2	30,3	29,4	30,2	18,5	34,5	39,2
Golfstaaten ¹	16,1	16,9	16,5	12,1	33,6	6,0	18,4	21,8	9,1	29,1	21,9
ozeanische OECD	24,1	27,7	18,0	26,3	22,3	9,8	29,9	35,5	3,7	35,7	20,4
Südafrika	29,2	33,4	21,8	19,6	16,5	4,6	37,7	26,5	14,6	45,0	26,9

1) Bahrain, Katar, Kuwait, Oman, Saudi-Arabien und Vereinigte Emirate.

Lieferanteile: Anteil der Ausfuhren Chinas (inkl. Hongkong) an den Weltausfuhren in %. Die Weltausfuhren sind berechnet aus den Exporten der OECD-Länder und Chinas zuzüglich der Importe aus den nicht genannten Ländergruppen. – Weltausfuhren 2013 geschätzt.

Quelle: UN, COMTRADE Database. – Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab. A.3.12: Chinas Importanteile bei potenziellen Umweltschutzgütern nach Weltregionen 2013 (in %)

Weltregion	Umwelt insg.	darunter:						darunter:			Verarb. Industrie- waren
		Abfall	Wasser	Luft	Lärm	MSR	Klima- schutz	ration. Energie- verwend.	ration. Energie- um- wandl.	erneuerb. Energie- quellen	
Welt	8,4	5,6	8,0	6,5	13,4	15,3	7,3	4,8	4,4	9,7	10,9
OECD	8,6	6,5	7,8	7,8	5,7	16,4	7,3	4,9	5,1	10,4	9,0
Nicht-OECD	7,8	3,2	8,7	2,0	43,5	8,0	7,2	4,2	0,3	8,8	15,3
EU-15	5,9	3,4	5,9	5,4	6,1	14,7	4,0	2,7	6,0	4,6	4,7
Deutschland	9,1	5,5	8,9	6,8	12,0	19,5	6,0	3,5	7,8	7,5	7,6
Frankreich	6,9	2,8	5,8	7,7	6,3	12,1	6,7	3,8	15,3	4,2	4,5
Großbritannien	4,9	2,4	6,2	3,0	2,3	8,5	3,3	3,7	2,6	3,9	5,9
Italien	3,2	2,9	3,9	3,5	1,8	8,9	2,0	1,5	0,6	3,4	4,3
übrige EU-15	3,4	1,9	3,6	4,2	1,5	10,3	2,4	2,1	3,7	2,4	2,8
EU-13	2,5	1,1	1,4	1,0	1,2	7,4	2,2	0,3	3,0	4,5	2,1
EU-28	5,5	3,1	5,5	4,9	5,1	13,8	3,8	2,3	5,7	4,6	4,4
übrige EFTA	8,6	4,8	7,7	19,9	2,0	14,8	6,2	1,7	2,7	11,1	8,8
Russland	4,5	7,6	1,0	45,6	0,7	35,9	5,1	1,1	13,7	6,3	8,5
übr. europ. GUS	4,2	10,3	3,7	12,8	0,3	5,0	4,1	0,3	2,7	9,3	6,1
NAFTA	6,2	6,0	5,3	5,7	2,9	11,9	4,7	5,3	2,7	5,7	8,6
USA	8,0	8,1	7,0	7,6	3,2	15,0	5,9	6,9	3,1	8,2	10,7
übrige NAFTA	8,6	4,8	7,7	19,9	2,0	14,8	6,2	1,7	2,7	11,1	8,8
Brasilien	2,3	16,0	0,8	21,5	4,7	3,8	8,1	5,4	0,0	12,5	14,6
Japan	28,1	33,7	20,2	24,5	16,6	30,4	30,1	32,3	10,3	37,6	25,4
Singapur, Korea	26,6	32,0	20,1	26,9	32,6	39,2	22,2	17,8	4,5	27,3	35,8
Indien	9,4	2,5	13,1	4,1	2,9	7,4	10,0	8,6	1,1	11,2	16,4
Israel	4,6	6,3	3,8	3,9	1,8	18,1	1,9	0,5	0,0	9,3	11,3
asiatische GUS	1,0	0,1	0,4	2,6	0,0	2,0	0,9	0,5	0,0	7,0	32,2
Golfstaaten ¹	31,1	0,8	37,1	1,9	32,4	9,1	8,6	15,4	0,0	1,5	24,5
ozeanische OECD	16,3	9,7	17,1	13,2	12,0	14,6	9,2	3,6	0,3	14,9	19,6
Südafrika	1,6	2,9	3,3	0,0	14,4	7,8	6,9	9,1	0,5	2,9	29,7

1) Bahrain, Katar, Kuwait, Oman, Saudi-Arabien und Vereinigte Emirate.

Anteil der Einfuhren Chinas (inkl. Hongkong) an den Welteinfuhren in %. Die Welteinfuhren sind berechnet aus den Importen der OECD-Länder und Chinas zuzüglich der Exporte aus den nicht genannten Ländergruppen. – Welteinfuhren 2013 geschätzt.

Quelle: UN, COMTRADE Database. – Berechnungen und Schätzungen des NIW.

Tab. A.3.13: Exportspezialisierung ausgewählter Länder bei potenziellen Klimaschutzgütern (RXA-Werte) 2002 bis 2013

Land	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ¹
GER	12	15	24	20	23	22	22	22
FRA	9	-1	2	-14	-15	-14	-16	-17
GBR	10	0	-2	-2	-18	-15	-21	-30
ITA	15	9	11	18	14	12	17	25
BEL	-15	-17	-26	-34	-32	-33	-36	-45
LUX	57	62	52	74	71	72	82	77
NED	-8	-26	-40	-32	-18	-21	-20	-21
DEN	120	105	116	111	114	119	118	140
IRL	-77	-41	-86	-133	-106	-94	-73	-74
GRE	-13	2	29	4	0	-14	-31	-28
ESP	-40	-27	-38	-10	3	-2	0	-7
POR	-67	-63	-29	-59	-59	-57	-39	-37
SWE	22	10	25	27	21	15	15	16
FIN	48	50	47	42	42	53	51	60
AUT	17	31	41	42	36	39	42	15
Summe der EU-15-Länder	9	6	9	7	7	7	7	7
POL	35	45	45	32	28	29	41	51
CZE	59	50	56	48	40	47	44	44
HUN	15	16	11	15	3	16	17	18
SVK	26	20	-1	-2	-4	1	-2	2
SUI	3	-2	-12	-8	-24	-33	-37	-32
NOR	-20	-14	-25	1	-26	-53	-33	-9
ISL	-190	-183	-221	-175	-229	-296	-268	-270
TUR	-50	2	7	2	1	12	16	28
CAN	20	-1	-24	-23	-34	-40	-32	-32
USA	15	25	5	13	3	2	3	2
MEX	20	14	-16	-17	-20	-23	-15	-17
JPN	6	15	3	13	-5	0	4	10
KOR	-43	-57	-61	-50	-48	-38	-24	-32
CHN ²	-22	-2	20	15	31	35	26	26
AUS	-120	-96	-123	-141	-155	-151	-149	-117
NZL	-114	-127	-157	-158	-171	-141	-124	-51

2) Inkl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt.

RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Weltmarktangebot bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt. - Weltausfuhren geschätzt. -

Quelle: UN, COMTRADE-Database. - Berechnungen des NIW.

Tab. A.3.14: Außenhandelsspezialisierung ausgewählter Länder bei potenziellen Klimaschutzgütern (RCA-Werte) 2002 bis 2013

Land	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
GER	-5	-2	11	1	-7	0	17	25
FRA	19	14	14	-2	-6	-7	1	-2
GBR	29	17	14	16	1	-8	-1	-17
ITA	29	38	27	26	-36	-23	5	30
BEL	37	42	20	0	-3	-11	-5	5
LUX	54	53	39	40	45	41	57	48
NED	-6	0	-3	-9	2	-5	-2	2
DEN	112	90	96	95	108	108	92	124
IRL	-58	-53	-50	-99	-56	-25	-9	-23
GRE	61	44	69	36	6	-51	-80	-21
ESP	-18	-13	-80	2	24	35	47	55
POR	-35	-41	-15	-29	-17	-23	-3	-5
SWE	40	24	22	16	21	15	0	11
FIN	43	54	55	60	54	51	45	61
AUT	7	14	30	34	27	28	26	28
Raum EU-15 ¹	26	22	17	15	-5	0	-3	8
POL	-10	19	29	14	18	20	29	28
CZE	29	25	28	7	-22	17	14	19
HUN	-8	-15	-9	-11	-18	-14	-2	1
SVK	4	4	-8	-7	-23	-38	-30	-17
SUI	-16	-22	-27	-23	-32	-46	-54	-57
NOR	-56	-52	-67	-23	-49	-90	-85	-63
ISL	-202	-273	-272	-129	-273	-270	-242	-248
TUR	-93	25	32	-14	2	26	40	36
CAN	23	9	-26	-19	-38	-45	-41	-43
USA	29	44	22	30	32	21	15	22
MEX	4	12	0	-13	-17	-18	-17	-23
JPN	8	23	24	35	20	26	21	-5
KOR	-36	-52	-54	-58	-43	-29	-29	-62
CHN ²	-16	7	58	62	74	77	71	76
AUS	-94	-77	-85	-127	-143	-166	-168	-143
NZL	-76	-107	-123	-149	-120	-105	-100	-44

1) Nur der EU-externe Außenhandel ist berücksichtigt. - 2) Inkl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt.

RCA (Revealed Comparative Advantage): Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE-Database. - Berechnungen des NIW.

Tab. A.3.15: Welthandelsanteile ausgewählter Länder bei Gütern zur Nutzung von Windkraft und Solarenergie 2002 bis 2013 (in %)

Land	Windkraft								Solarzellen und -module								übrige Solarenergiegüter							
	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
GER	8,9	16,2	19,8	14,9	15,6	15,4	17,7	19,6	7,9	8,5	15,0	11,9	11,4	10,2	8,7	7,6	11,7	12,2	13,5	13,1	13,5	13,1	11,2	11,1
FRA	7,2	6,3	4,2	4,0	4,2	4,4	3,5	3,7	1,4	1,3	1,0	1,1	0,9	0,7	0,9	0,9	3,8	3,5	3,1	3,0	2,6	2,4	2,3	2,3
GBR	5,6	5,3	3,4	3,3	3,1	3,1	2,9	2,8	1,6	2,5	2,5	1,9	1,2	1,0	0,8	1,1	3,7	3,0	2,5	2,1	1,9	1,7	1,5	1,5
ITA	5,4	5,9	3,7	3,3	3,6	5,4	5,0	2,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8	0,9	3,0	2,9	3,1	3,1	3,0	2,7	2,8	2,9
BEL	1,8	1,6	1,0	0,8	2,6	0,9	0,8	0,9	1,1	1,4	1,9	1,5	1,5	1,9	1,9	0,8	1,6	2,0	2,1	2,0	1,5	1,6	1,4	1,5
LUX	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
NED	0,9	1,2	0,9	1,7	4,4	1,5	1,3	1,3	a	2,0	1,4	1,9	2,3	2,8	2,8	2,1	3,3	2,7	2,4	3,0	3,3	3,7	3,5	3,4
DEN	27,8	16,1	14,8	17,6	15,7	14,3	13,5	20,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,6	1,5	1,7	1,6	1,9	1,8	1,9	1,8
IRL	0,8	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,9	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
GRE	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
ESP	1,3	3,5	4,8	8,5	8,7	9,8	9,4	7,5	2,0	1,7	0,9	2,0	2,3	1,6	0,8	0,3	1,1	1,4	0,8	1,0	1,3	1,1	1,0	1,2
POR	0,3	0,5	1,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
SWE	1,4	1,0	0,7	0,7	0,5	0,9	1,0	0,7	0,4	0,9	1,5	1,4	0,7	0,2	0,3	0,2	1,5	1,1	1,0	1,1	0,8	1,2	1,0	1,0
FIN	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	2,0	2,3	2,1	1,6	1,7	1,7	1,8
AUT	1,2	1,6	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,7	0,3	1,0	1,2	0,7	0,7	0,4	0,4	0,3	1,4	2,0	2,6	2,3	2,3	2,2	1,7	1,6
Summe der EU-15-Länder	63,1	60,1	56,4	57,0	60,5	58,1	57,6	60,9	15,6	20,5	26,6	23,8	21,9	19,9	18,0	14,5	36,1	35,1	35,9	35,3	34,4	33,7	30,5	30,8
POL	0,5	0,4	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	1,2	1,9	2,3	1,9	1,5	1,6	1,8	2,0
CZE	2,3	2,3	2,1	1,9	1,5	1,8	0,0	1,9	0,2	0,5	1,8	1,7	1,3	1,4	a	0,5	0,8	1,1	1,8	1,5	1,5	1,8	a	1,7
HUN	0,5	0,5	1,1	1,1	0,7	0,8	0,6	0,8	0,2	0,6	1,1	1,0	0,7	0,8	0,6	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,6	0,8	0,7	0,7
SVK	0,9	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,4	0,7	1,0	0,9	0,9	1,0	0,8	0,8
SUI	0,6	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,5	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	1,7	1,9	1,8	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6
NOR	0,1	0,2	0,2	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3	0,8	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,4	0,6	0,3	0,3	0,4	0,7

noch Tab. A.3.15: Welthandelsanteile ausgewählter Länder bei Gütern zur Nutzung von Windkraft und Solarenergie 2002 bis 2013 in %

Land	Windkraft								Solarzellen und -module								übrige Solarenergiegüter							
	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ISL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TUR	1,1	2,4	2,6	2,5	2,7	3,1	2,9	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7	0,7
CAN	1,7	1,4	1,6	0,7	1,5	0,8	1,3	0,6	0,8	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	3,6	2,6	1,9	1,6	1,4	1,2	1,2	1,1
USA	9,4	9,2	7,4	8,0	10,7	9,6	10,2	10,9	13,8	10,6	5,6	6,3	4,6	4,1	4,6	4,9	9,2	7,6	6,8	7,0	7,2	6,9	7,5	7,7
MEX	1,0	0,8	0,8	1,0	0,7	1,1	1,8	1,2	0,7	0,9	0,9	1,5	1,0	1,3	1,5	1,7	8,1	4,9	3,1	2,9	3,5	2,9	3,4	3,4
JPN	8,3	7,6	9,0	9,8	6,6	6,9	5,6	4,8	36,8	31,1	14,7	12,2	9,0	9,1	11,3	10,3	5,6	5,3	4,8	4,2	4,4	4,4	4,4	4,2
KOR	1,1	1,3	0,9	0,8	1,0	1,0	0,8	1,0	2,4	2,0	1,9	3,4	5,3	5,4	7,5	8,3	2,8	2,5	2,0	3,7	2,4	3,2	3,2	2,6
CHN ¹	1,7	6,4	7,8	5,6	5,4	7,8	8,4	8,3	5,2	8,9	27,1	25,9	33,9	37,0	31,9	30,2	15,5	21,1	26,4	27,0	28,7	28,8	31,2	31,5
AUS	0,2	0,6	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
NZL	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Rest	7,4	5,4	8,5	9,2	7,1	7,0	8,9	4,8	23,3	23,3	18,5	22,8	21,2	20,4	23,9	28,5	13,9	13,7	10,1	9,6	10,5	10,8	12,2	10,2

1) Inkl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt. - a) Ausfuhr ist nicht ausgewiesen.

Anteil der Ausfuhren eines Landes an den Weltausfuhren in %. Die Weltausfuhren sind berechnet aus den Exporten der OECD-Länder und Chinas zuzüglich der Importe aus den nicht genannten Ländergruppen. - Weltausfuhr 2013 geschätzt.

Quelle: UN, COMTRADE Database. - Berechnungen des NIW.

Tab. A.3.16: Exportspezialisierung ausgewählter Länder bei Gütern zur Nutzung von Windkraft und Solarenergie (RXA-Werte) 2002 bis 2013

Land	Windkraft								Solarzellen und -module								übrige Solarenergiegüter							
	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ¹	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ¹	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ¹
GER	-25	34	51	26	36	34	52	63	-37	-31	24	3	5	-7	-19	-31	2	5	13	13	22	18	6	6
FRA	27	20	-15	-18	-5	4	-16	-9	-141	-136	-155	-146	-160	-185	-153	-151	-38	-40	-44	-47	-56	-59	-57	-58
GBR	15	22	2	0	-1	1	-14	-29	-107	-54	-29	-57	-99	-116	-139	-125	-24	-34	-30	-44	-52	-61	-82	-87
ITA	15	27	-19	-28	-10	31	27	-41	-206	-192	-187	-172	-208	-217	-154	-148	-43	-43	-37	-33	-28	-38	-32	-26
BEL	-78	-84	-132	-153	-27	-135	-140	-139	-127	-97	-68	-91	-83	-56	-49	-147	-85	-64	-61	-62	-81	-75	-83	-84
LUX	16	-7	-33	-72	-44	12	-26	-19	-259	-14	-110	23	36	50	64	-12	-32	-26	3	-11	-13	4	7	12
NED	-118	-111	-141	-76	19	-94	-102	-108	a	-59	-97	-66	-46	-35	-30	-58	6	-28	-43	-22	-10	-6	-6	-9
DEN	339	292	286	300	308	310	293	333	-148	-182	-194	-230	-257	-242	-247	-235	56	57	67	61	98	100	95	92
IRL	-75	-111	-162	-173	-137	-109	-44	-136	-381	-375	-388	-376	-358	-313	-289	-282	-62	-128	-188	-196	-203	-206	-213	-202
GRE	-191	-117	18	-18	-96	-57	-2	-17	-245	-392	-332	-270	-98	-52	-105	-115	-37	-24	20	-7	-18	-30	-55	-67
ESP	-48	48	77	134	145	154	157	130	-9	-22	-91	-10	10	-24	-91	-190	-70	-47	-97	-80	-47	-67	-69	-49
POR	-57	3	119	32	39	53	54	54	-366	-482	-85	-86	-101	-152	-149	-228	-113	-111	-54	-50	-58	-46	-42	-40
SWE	-13	-49	-80	-72	-91	-40	-24	-55	-141	-52	2	1	-63	-178	-143	-156	-6	-33	-38	-17	-46	-10	-18	-16
FIN	-92	-127	-148	-118	-152	-129	-161	-183	-216	-194	-215	-215	-276	-299	-297	-313	96	90	101	114	95	106	112	120
AUT	-11	9	-43	-47	-45	-36	-35	-57	-153	-38	-19	-67	-65	-105	-102	-137	4	32	62	53	61	54	36	26
Summe der EU-15-Länder	39	36	33	35	48	44	47	52	-100	-71	-43	-52	-53	-63	-69	-92	-16	-17	-12	-13	-8	-10	-16	-17
POL	-44	-86	-106	-94	-121	-108	-80	-64	-423	-499	-408	-241	-186	-264	-335	-285	50	57	46	28	9	15	27	31
CZE	119	88	54	45	25	34	-406	46	-119	-64	38	37	15	12	a	-96	17	13	41	25	22	36	a	37
HUN	-31	-35	27	27	-8	5	-29	0	-94	-30	26	19	-14	-3	-18	-86	-58	-40	-29	-9	-25	-2	-4	-16
SVK	117	51	-3	-8	-47	-2	-35	-41	-392	-399	-501	-324	-168	-308	-154	-83	31	58	50	38	47	52	31	27
SUI	-98	-87	-129	-152	-151	-153	-194	-199	-189	-126	-195	-203	-209	-224	-248	-247	3	14	1	7	7	2	-4	-7
NOR	-113	-80	-97	44	-14	-27	-34	-19	-142	-25	58	41	-17	-213	-275	-524	-16	17	-9	24	-21	-38	1	70
ISL	-409	-462	-561	-582	-479	-338	-541	-592	-349	-567	-524	-662	-1081	-894	-891	-729	-317	-409	-217	-265	-438	-431	-336	-342

noch Tab. A.3.16: Exportspezialisierung ausgewählter Länder bei Gütern zur Nutzung von Windkraft und Solarenergie (RXA-Werte) 2002 bis 2013

Land	Windkraft								Solarzellen und -module								übrige Solarenergiegüter							
	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ¹	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ¹	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 ¹
TUR	62	109	89	91	105	117	97	104	-634	-674	-563	-508	-445	-407	-477	-447	-90	-48	-25	-31	-49	-48	-45	-37
CAN	-86	-89	-51	-128	-51	-107	-63	-143	-158	-212	-193	-239	-295	-281	-204	-222	-13	-25	-33	-44	-61	-70	-72	-76
USA	-27	-11	-32	-20	8	-1	-5	3	11	3	-59	-44	-77	-87	-85	-77	-29	-30	-40	-33	-32	-35	-37	-32
MEX	-102	-108	-96	-77	-120	-70	-30	-69	-134	-89	-79	-40	-85	-55	-50	-35	110	79	40	28	40	26	35	34
JPN	5	7	32	47	-4	11	-6	-7	154	148	81	69	28	39	64	70	-35	-30	-31	-38	-44	-34	-30	-19
KOR	-100	-97	-137	-158	-146	-150	-163	-145	-24	-55	-66	-18	21	21	56	68	-10	-35	-59	-10	-59	-32	-28	-48
CHN ¹	-140	-40	-45	-85	-95	-59	-55	-58	-29	-7	80	69	88	96	77	71	79	79	77	73	72	71	75	75
AUS	-139	-7	-126	-176	-237	-233	-214	-179	-86	-38	-93	-220	-338	-338	-294	-251	-197	-181	-158	-160	-190	-175	-146	-113
NZL	-78	-149	-120	-150	-200	-106	-61	33	-72	-282	-426	-371	-403	-343	-343	-350	-80	-55	-120	-124	-128	-108	-74	11

1) Inkl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt. - a) Ausfuhr ist nicht ausgewiesen.

RXA: Positives Vorzeichen bedeutet, dass der Anteil am Weltmarktangebot bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt - Weltausfuhren 2013 geschätzt.

Quelle: UN, COMTRADE Database. - Berechnungen des NIW.

Tab. A.3.17: Außenhandelsspezialisierung ausgewählter Länder bei Gütern zur Nutzung von Windkraft und Solarenergie (RCA-Werte) 2002 bis 2013

Land	Windkraft								Solarzellen und -module								übrige Solarenergiegüter							
	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
GER	-116	-11	35	18	21	-12	53	59	-83	-126	-66	-107	-100	-91	-73	-35	-21	-17	-3	-3	5	11	-1	0
FRA	37	19	-4	-4	8	33	8	37	-36	-27	-81	-123	-138	-184	-76	-59	-35	-24	-25	-20	-46	-47	-43	-44
GBR	35	-20	-35	-34	-70	-83	-84	-96	9	39	45	44	27	-57	-50	-85	8	10	22	11	0	-28	-20	-37
ITA	35	45	-43	-8	-15	6	3	-47	-124	-115	-207	-243	-360	-352	-222	-120	-2	-6	1	12	-25	-15	0	7
BEL	7	-2	-28	-52	-12	-63	-17	-19	-56	-18	-33	-115	-64	-80	-60	-70	-1	16	4	0	-22	-15	-17	0
LUX	53	53	35	-19	0	32	58	52	-58	1	4	23	38	50	38	40	-8	-5	56	20	0	2	4	17
NED	-126	-79	-96	-103	46	-31	-23	-24	a	-36	6	-46	-50	-39	-52	-37	-23	-30	-30	-12	-5	-1	1	0
DEN	272	229	187	195	250	250	274	370	-58	-41	23	-5	-13	-13	-234	-162	50	66	48	41	90	90	72	71
IRL	-55	-68	-147	-254	-229	-83	7	-138	-201	-149	-175	-122	-79	-54	-75	-98	-101	-135	-161	-142	-129	-137	-136	-137
GRE	-103	-208	78	-114	-220	-181	-29	-71	29	-89	-195	-206	-118	-162	-295	-207	76	93	115	98	39	13	-64	-7
ESP	-33	46	36	90	161	199	202	197	74	38	-282	-29	-14	-3	-20	-34	0	13	-71	-33	-5	-16	-7	13
POR	-3	-96	49	57	163	162	128	129	-267	-483	-41	-33	20	-69	-80	-160	-74	-64	-13	-30	-33	-7	8	19
SWE	-34	-54	-70	-174	-196	-162	-152	-102	-76	-15	4	0	0	5	16	-4	-16	-36	-40	-10	-18	18	5	-4
FIN	-122	-143	-105	-44	-109	-104	-198	-138	-284	-138	-89	-78	-106	-122	-164	-197	73	81	86	108	94	98	99	119
AUT	-57	-97	-50	-48	-33	-38	-14	-60	-54	-15	10	3	19	8	-44	-91	-5	21	47	47	45	36	20	10
Raum EU-15 ¹	28	72	68	73	100	94	53	44	-114	-148	-193	-176	-221	-221	-180	-125	-38	-22	-9	0	-8	-9	-34	-30
POL	-66	-73	-62	-111	-135	-114	-79	-99	-270	-288	-137	-3	-65	28	-108	-174	81	79	33	-9	-12	1	18	29
CZE	135	110	102	129	90	78	-379	80	-45	-43	-15	-91	-123	-18	a	-50	-4	-21	12	-6	-26	6	a	9
HUN	19	30	139	112	62	73	38	82	-230	-144	-17	-17	-16	-15	-16	-54	-88	-77	-80	-74	-89	-62	-45	-42
SVK	152	104	75	76	38	102	63	31	-270	-252	-264	-132	-187	-363	-170	-12	17	62	64	59	45	6	-14	-8
SUI	-64	-55	-65	-65	-92	-66	-88	-106	-99	-33	-66	-81	-50	-108	-171	-186	-18	-14	-14	5	5	-3	-6	-16
NOR	-181	-65	-92	52	-34	-95	-84	-2	49	193	354	316	229	50	-34	-265	-52	-11	-55	-8	-40	-54	-41	32
ISL	-387	-566	-502	-521	-410	-261	-463	-544	-139	-327	-184	-297	-690	-496	-560	-437	-332	-483	-227	-244	-372	-439	-294	-299

noch Tab. A.3.17: Außenhandelsspezialisierung ausgewählter Länder bei Gütern zur Nutzung von Windkraft und Solarenergie (RCA-Werte) 2002 bis 2013

Land	Windkraft								Solarzellen und -module								übrige Solarenergiegüter							
	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2002	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
TUR	70	145	24	-42	10	47	66	42	-420	-412	-279	-245	-146	-117	-206	-228	-53	17	38	32	24	14	43	40
CAN	-63	-78	-114	-179	-151	-169	-131	-211	-94	-122	-36	-89	-179	-200	-89	-125	-12	-8	-25	-28	-47	-62	-67	-74
USA	11	-12	-107	-94	-9	-20	-22	88	39	69	19	31	8	-53	-82	-66	-58	-58	-61	-48	-49	-52	-57	-55
MEX	-83	-67	-51	-88	-141	-98	-39	-69	-162	-76	-1	16	-9	-3	-34	-52	70	40	19	-3	7	-1	7	4
JPN	36	31	47	105	47	60	52	49	104	95	96	91	56	64	27	-69	-83	-72	-59	-68	-66	-54	-45	-37
KOR	-111	-112	-129	-120	-106	-119	-117	-102	-138	-141	-134	-88	-13	-16	-25	-36	-15	-67	-95	-56	-96	-56	-63	-78
CHN ²	-130	-3	26	29	-6	30	65	55	-139	-103	47	43	84	86	41	16	113	107	102	97	89	87	116	115
AUS	-174	-82	-170	-223	-192	-260	-267	-203	18	99	37	-179	-335	-367	-309	-236	-176	-169	-130	-146	-194	-209	-182	-162
NZL	-81	-121	-157	-247	-216	-163	-23	68	0	-123	-191	-146	-146	-93	-145	-204	-16	-10	-79	-76	-77	-56	-16	32

1) Nur der EU-externe Außenhandel ist berücksichtigt. - 2) incl. Hongkong, Hongkong 2013 geschätzt. - a) Ausfuhr ist nicht ausgewiesen.

RCA (Revealed Comparative Advantage): Positives Vorzeichen bedeutet, dass die Export/Import-Relation bei dieser Produktgruppe höher ist als bei Verarbeiteten Industriewaren insgesamt.

Quelle: UN, COMTRADE Database. - Berechnungen des NIW.

Tab. A.4.1: Umsätze mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen nach Umweltbereichen 2010 bis 2012 – in Mio. €

	Verarb. Gewerbe (C)	Bau- gewerbe (F)	Prod. Gewerbe (B-F)	Übriges Prod. Gewerbe (B+D+E)	Dienst- leist. für Unter- nehmen (M)	Übrige Dienst- leist. (ex G-U)	Insgesamt
	2010						
Abfallwirtschaft	2.139	183	2.356	34	226	38	2.620
Gewässerschutz ¹⁾	3.390	2.536	6.021	96	607	114	6.743
Lärmbekämpfung	1.248	116	1.364	0	81	16	1.461
Luftreinhaltung	6.594	71	6.669	4	210	64	6.943
Naturschutz und Landschaftspflege	19	97	118	2	85	5	208
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser ¹⁾	55	71	177	51	161	6	344
Klimaschutz	32.970	3.029	36.191	193	2.008	4.059	42.258
Umweltbereichsübergreifende.	105	121	228	2	338	17	583
Insgesamt	46.520	6.222	53.125	382	3.716	4.318	61.159
	2011						
Abfallwirtschaft	2.445	314	2.840	80	272	54	3.165
Abwasserwirtschaft	2.949	2.442	5.453	63	598	42	6.094
Lärmbekämpfung	2.492	202	2.695	1	88	3	2.786
Luftreinhaltung	6.313	52	6.389	25	265	27	6.682
Arten- und Landschaftsschutz	18	94	116	3	89	2	207
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser	576	217	856	63	266	7	1.129
Klimaschutz	35.462	3.344	38.923	117	3.115	3.512	45.550
Umweltbereichsübergreifend	723	160	911	28	371	8	1.290
Insgesamt	50.979	6.824	58.184	381	5.064	3.654	66.901
	2012						
Abfallwirtschaft	2.399	195	2.677	83	212	41	2.930
Abwasserwirtschaft	3.424	2.408	5.892	60	581	61	6.533
Lärmbekämpfung	2.510	145	2.655	0	95	2	2.752
Luftreinhaltung	6.279	58	6.363	27	179	27	6.570
Arten- und Landschaftsschutz	38	99	141	4	99	2	242
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser	536	217	833	80	264	7	1.103
Klimaschutz	30.104	3.173	33.374	98	3.557	3.370	40.302
Umweltbereichsübergreifend	783	145	952	25	377	13	1.342
Insgesamt	46.071	6.440	52.888	376	5.364	3.523	61.774

1) Wg. Bruch in der Zeitreihe nicht mit 2011 und 2012 vergleichbar

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3. - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

Tab. A.4.2: Umsätze mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen (Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz) nach Umweltbereichen 2010 bis 2012 (vertikale Verteilung in %)

	Verarbeiten- des Gewerbe	Bau- ge- werbe	Produ- zieren- des Gewerbe	Übriges Prod. Gewerbe	Dienst- leistungen für Untern.	Übrige Dienst- leistungen	Insgesamt
2010							
Abfallwirtschaft	4,6	2,9	4,4	9,0	6,1	0,9	4,3
Abwasserwirtschaft ¹⁾	7,3	40,7	11,3	25,0	16,3	2,7	11,0
Lärmbekämpfung	2,7	1,9	2,6	0,1	2,2	0,4	2,4
Luftreinhaltung	14,2	1,1	12,6	1,0	5,7	1,5	11,4
Naturschutz und Landschaftspflege	0,0	1,6	0,2	0,6	2,3	0,1	0,3
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser ¹⁾	0,1	1,1	0,3	13,3	4,3	0,1	0,6
Klimaschutz	70,9	48,7	68,1	50,4	54,0	94,0	69,1
Umweltbereichsübergreifend	0,2	1,9	0,4	0,5	9,1	0,4	1,0
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2011							
Abfallwirtschaft	4,8	4,6	4,9	21,1	5,4	1,5	4,7
Abwasserwirtschaft	5,8	35,8	9,4	16,5	11,8	1,1	9,1
Lärmbekämpfung	4,9	3,0	4,6	0,2	1,7	0,1	4,2
Luftreinhaltung	12,4	0,8	11,0	6,5	5,2	0,7	10,0
Arten- und Landschaftsschutz	0,0	1,4	0,2	0,8	1,8	0,1	0,3
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser	1,1	3,2	1,5	16,7	5,2	0,2	1,7
Klimaschutz	69,6	49,0	66,9	30,8	61,5	96,1	68,1
Umweltbereichsübergreifend	1,4	2,3	1,6	7,4	7,3	0,2	1,9
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2012							
Abfallwirtschaft	5,2	3,0	5,1	22,1	3,9	1,2	4,7
Abwasserwirtschaft	7,4	37,4	11,1	16,0	10,8	1,7	10,6
Lärmbekämpfung	5,4	2,3	5,0	0,0	1,8	0,1	4,5
Luftreinhaltung	13,6	0,9	12,0	7,1	3,3	0,8	10,6
Arten- und Landschaftsschutz	0,1	1,5	0,3	1,0	1,9	0,1	0,4
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser	1,2	3,4	1,6	21,1	4,9	0,2	1,8
Klimaschutz	65,3	49,3	63,1	25,9	66,3	95,7	65,2
Umweltbereichsübergreifend	1,7	2,2	1,8	6,7	7,0	0,4	2,2
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1) Wg. Bruch in der Zeitreihe nicht mit 2011 und 2012 vergleichbar.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3. - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

Tab. A.4.3: Umsätze mit Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen (Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz) nach Umweltbereichen 2010 bis 2012 (horizontale Verteilung in %)

	Verarbeiten- des Gewerbe	Bau- gewerbe	Produzieren- des Gewerbe	Übriges Prod. Gewerbe	Dienstleistungen für Untern.	Übrige Dienstleistungen	Insgesamt
	2010						
Abfallwirtschaft	81,6	7,0	89,9	1,3	8,6	1,4	100,0
Abwasserwirtschaft ¹⁾	50,3	37,6	89,3	1,4	9,0	1,7	100,0
Lärmbekämpfung	85,4	7,9	93,4	0,0	5,6	1,1	100,0
Luftreinhaltung	95,0	1,0	96,1	0,1	3,0	0,9	100,0
Naturschutz und Landschaftspflege	9,1	46,5	56,7	1,1	41,0	2,3	100,0
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser ¹⁾	16,1	20,7	51,5	14,8	46,8	1,7	100,0
Klimaschutz	78,0	7,2	85,6	0,5	4,8	9,6	100,0
Umweltbereichsübergreifend	18,0	20,8	39,2	0,3	57,9	2,9	100,0
Insgesamt	76,1	10,2	86,9	0,6	6,1	7,1	100,0
	2011						
Abfallwirtschaft	77,3	9,9	89,7	2,5	8,6	1,7	100,0
Abwasserwirtschaft	48,4	40,1	89,5	1,0	9,8	0,7	100,0
Lärmbekämpfung	89,5	7,3	96,7	0,0	3,2	0,1	100,0
Luftreinhaltung	94,5	0,8	95,6	0,4	4,0	0,4	100,0
Arten- und Landschaftsschutz	8,8	45,7	56,0	1,5	43,1	0,9	100,0
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser	51,0	19,2	75,8	5,6	23,5	0,6	100,0
Klimaschutz	77,9	7,3	85,5	0,3	6,8	7,7	100,0
Umweltbereichsübergreifend	56,1	12,4	70,7	2,2	28,7	0,6	100,0
Insgesamt	76,2	10,2	87,0	0,6	7,6	5,5	100,0
	2012						
Abfallwirtschaft	81,9	6,7	91,4	2,8	7,2	1,4	100,0
Abwasserwirtschaft	52,4	36,9	90,2	0,9	8,9	0,9	100,0
Lärmbekämpfung	91,2	5,3	96,5	0,0	3,4	0,1	100,0
Luftreinhaltung	95,6	0,9	96,9	0,4	2,7	0,4	100,0
Arten- und Landschaftsschutz	15,5	41,1	58,2	1,6	41,1	0,7	100,0
Schutz und Sanierung von Boden, Grund- und Oberflächenwasser	48,6	19,7	75,5	7,2	23,9	0,6	100,0
Klimaschutz	74,7	7,9	82,8	0,2	8,8	8,4	100,0
Umweltbereichsübergreifend	58,3	10,8	71,0	1,9	28,1	0,9	100,0
Insgesamt	74,6	10,4	85,6	0,6	8,7	5,7	100,0

1) Wg. Bruch in der Zeitreihe nicht mit 2011 und 2012 vergleichbar.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3. - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.

Tab. A.4.4: Inlands- und Auslandsumsätze Deutschlands bei Umweltschutzgütern und Umweltschutzleistungen (Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz) nach Umweltbereichen und Wirtschaftszweigen 2010 bis 2012

		2010	2011	2012	2010	2011	2012
		Inlandsumsatz in Mio. €			Auslandsumsatz in Mio. €		
	Umweltbereich						
	Abfallwirtschaft	1.445	1.825	1.736	1.175	1.340	1.194
	Abwasserwirtschaft ¹⁾	4.828	4.717	4.928	1.483	1.377	1.606
	Lärmbekämpfung	1.174	2.263	2.230	287	523	522
	Luftreinhaltung	4.372	3.936	3.750	2.571	2.746	2.820
	Klimaschutz	22.650	26.340	23.066	19.608	19.210	17.236
	Arten- und Landschaftsschutz, Schutz und Sanierung von Boden etc., Umweltbereichsübergreifende Dienstleistungen ²⁾	1.341	1.888	1.852	225	737	820
C	Verarbeitendes Gewerbe	23.814	28.027	24.940	22.706	22.952	21.132
	darunter:						
13	Textilien	81	78	112	90	99	108
16,17	Holzwaren, Papier	174	132	192	71	94	99
20	Chemische Erzeugnisse	1.798	1.601	1.431	1.596	1.526	1.193
22	Gummi- und Kunststoffwaren	2.126	2.331	2.849	1.081	1.063	1.069
23	Glas, Keramik, Steine und Erden	1.522	1.668	2.024	578	585	578
24	Metallerzeugung und -bearbeitung	447	466	498	169	150	319
25	Metallerzeugnisse	1.774	2.208	2.362	911	1.138	1.147
26	Datenverarbeitungsgeräte	4.890	3.885	2.244	2.639	2.458	1.380
27	elektrische Ausrüstungen	3.029	2.966	3.204	1.726	1.746	2.234
28	Maschinenbauerzeugnisse	4.180	6.462	5.419	6.126	10.104	8.796
29	Fahrzeuge und -teile	2.571	2.879	2.820	881	907	1.020
33	Reparatur und Installation	1.221	3.306	1.726	6.838	3.076	3.184
	übriges Verarbeitendes Gewerbe		44	56		7	5
F	Bauleistungen	6.033	6.682	6.210	189	143	230
B,D,E	übriges Produzierendes Gewerbe	360	343	342	23	37	35
M	Dienstleistungen für Unternehmen	3.092	4.025	4.291	624	1.038	1.072
	übrige Dienstleistungen	2.510	1.891	1.794	1.808	1.763	1.729
Insgesamt		35.810	40.968	37.554	25.349	25.934	24.197

1) 2010: Gewässerschutz abzgl. Behälter/Erzeugnisse für wassergefährdende Stoffe. -

2) 2010: Naturschutz und Landschaftspflege, Bodensanierung, umweltbereichsübergreifende Dienstleistungen, zzgl. Behälter/Erzeugnisse für wassergefährdende Stoffe.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 3.3. - Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter (Stuttgart). - Berechnungen des NIW.