

PolRess AP 2 - Wirkungsanalysen und Politikansätze

## Kurzanalyse 23

# Argumentation für eine nachfrageseitige Innovationspolitik aus der Perspektive der Ressourcenpolitik

Mandy Hinzmann, Martin Hirschnitz-Garbers

Ecologic Institut



## PolRess – Ressourcenpolitik

Ein Projekt im Auftrag des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes

Laufzeit 01/2012 – 05/2015

FKZ: 3711 93 103



### Fachbegleitung UBA

Judit Kanthak

Umweltbundesamt

E-Mail: [judit.kanthak@uba.de](mailto:judit.kanthak@uba.de)

Tel.: 0340 – 2103 – 2072

### Ansprechpartner Projektteam

Dr. Klaus Jacob

Freie Universität Berlin

E-Mail: [klaus.jacob@fu-berlin.de](mailto:klaus.jacob@fu-berlin.de)

Tel.: 030 – 838 54492

### Projektpartner:



*Die veröffentlichten Papiere sind Zwischen- bzw. Arbeitsergebnisse der Forschungsnehmer. Sie spiegeln nicht notwendig Positionen der Auftraggeber oder der Ressorts der Bundesregierung wider. Sie stellen Beiträge zur Weiterentwicklung der Debatte dar.*

## **Zum Format der Kurzanalysen:**

In den PolRess-Kurzanalysen werden Politikansätze und -instrumente in kurzer und präziser Form (Umfang ca. 10 Seiten) hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Ressourceneffizienz und Ressourcenschonung untersucht. Ziel ist es, den Stand der Forschung zusammenzustellen und neue Ideen zur Weiterentwicklung einzubringen. Es werden keine neuen Daten erhoben oder generiert. Detailliertere Analysen werden für einzelne Instrumente in Form von Vertiefungsanalysen durchgeführt (siehe PolRess Website: [www.ressourcenpolitik.de](http://www.ressourcenpolitik.de)).

Zitationsweise: Hinzmann, M. und Hirschnitz-Garbers, M. (2015): Argumentation für nachfrageseitige Innovationspolitik aus der Perspektive der Ressourcenpolitik. Kurzanalyse 23 im Projekt Ressourcenpolitik: Analyse der ressourcenpolitischen Debatte und Entwicklung von Politikoptionen (PolRess).

## Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	1
2. Ziel der Kurzanalyse.....	6
3. Argumentation für nachfrageorientierte Innovationspolitik im Rahmen der Ressourcenpolitik 6	
3.1. Die Kontroverse um nachfrageseitige Innovationspolitik in Deutschland.....	6
4. Potentiell relevante Instrumente nachfrageseitiger Innovationspolitik zur Stärkung der Ressourcenpolitik.....	9
4.1.1. Dynamische Standardsetzung .....	9
4.1.2. Freiwillige Öko-Labels.....	10
4.1.3. Öffentliche Beschaffung .....	11
5. Lessons learnt und Empfehlungen .....	12

## Ggf. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Innovationsphasen, staatliche Förderung und finanzielles Risiko für Hersteller. (Quelle: Department of Trade and Industry, 2006, S. 13) .....	2
---	---

## Ggf. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht zu den Instrumenten der nachfrageseitigen Innovationspolitik.....	4
Tabelle 2: Zuordnung von einzelnen nachfrageseitigen Instrumenten und adressierten Hemmnissen .....	13

## 1. Einführung

Vor dem Hintergrund sich verknappender Rohstoffvorräte legte die Bundesregierung im Jahr 2002 in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel fest, die Rohstoffproduktivität bis zum Jahr 2020 gegenüber 1994 zu verdoppeln. Im deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes), verabschiedet im Jahr 2012, werden Handlungsansätze und Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz beleuchtet. Ziel des Programmes ist es, die Ressourcenentnahme und –nutzung nachhaltiger zu gestalten und die mit dem Ressourcenverbrauch verbundenen Umweltbelastungen zu reduzieren. Gleichzeitig soll durch die Steigerung der Ressourceneffizienz die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen gestärkt, die Versorgung mit Rohstoffen gesichert und Arbeitsplätze geschaffen werden (BMU, 2012). Für die Erreichung der genannten Ziele spielen innovative Produkte und Technologien eine Schlüsselrolle.

Die Förderung effizienter Technologien ist ein zentrales Element in ProgRes und wird insbesondere in Teil II, Handlungsansatz 3 bis 7 thematisiert. Es wird ein großes Potenzial gesehen, mit Hilfe von Innovationen bisher ungenutzte Effizienzpotenziale auszuschöpfen – beispielsweise in den Bereichen Materialeinsparungen oder –substitution, Vermeidung von Ressourcenverlusten, Schaffung von effizienten Recyclingstrukturen (vgl. auch Bleischwitz, et al., 2010). Innovative Produkte und Technologien spielen hierfür eine Schlüsselrolle. Erforderlich sind Innovationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Bienge et al. 2013; European Commission, 2009b).

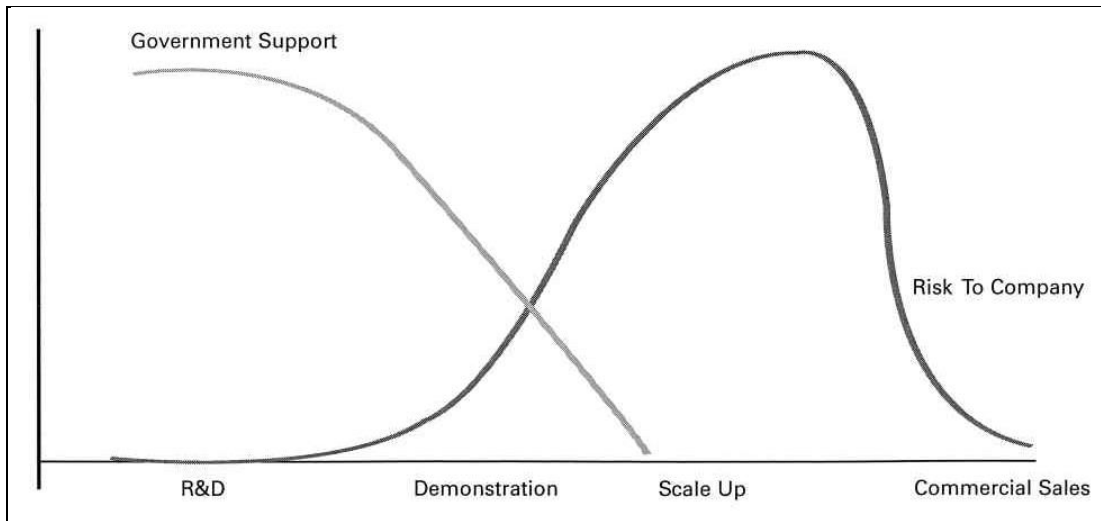
Der Begriff Innovation bezeichnet im Allgemeinen neue oder verbesserte Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse, die von Unternehmen auf den Markt gebracht werden (Wink, 2007).<sup>1</sup> Besonders relevant für den Bereich der Ressourcenschonung sind sogenannte „Öko-Innovationen“. Als Öko-Innovation oder Umweltinnovation werden Innovationen bezeichnet, die dazu dienen, vom Menschen verursachte Belastungen der Umwelt zu verhindern oder zu reduzieren, bereits entstandene Umweltschäden zu beseitigen oder Umweltprobleme festzustellen und zu überwachen. Beispiele dafür sind neue Produkte mit umweltfreundlich(er)en Eigenschaften, bzw. Produkte mit weniger umweltschädlichen Eigenschaften (European Commission, 2009b).

Relevant für das Begriffsverständnis von Innovationen ist die Frage des Markterfolges. Laut Buhr (2014) wird die Umsetzung einer neuen Idee erst dann zur Innovation, wenn sie erfolgreich auf dem Markt angewendet wird und den Markt durchdringt. Ähnlich dazu wird in einem Bericht der Europäischen Kommission unter Innovation die kommerzielle (Nachfrage durch Haushalte oder öffentliche Einrichtungen) oder industrielle Anwendung (Nachfrage durch Unternehmen) einer Neuerung verstanden (European Commission, 2009b). Die Entstehung einer Innovation durchläuft verschiedene Phasen (vgl. Abb. 1). Zunächst wird eine Produktidee zu einem konkreten Vorschlag weiterentwickelt. Es folgt die Entwicklung eines Prototyps und eine Testphase. Schließlich folgt, nach entsprechenden Anpassungen, die Produktion in größerem Volumen für den Markt (European Commission, 2009a).

---

<sup>1</sup> Im weiteren Sinne können auch neue Märkte, Bezugsquellen oder Organisationen als Innovation verstanden werden (European Commission, 2009b)

Abbildung 1: Innovationsphasen, staatliche Förderung und finanzielles Risiko für Hersteller. (Quelle: Department of Trade and Industry, 2006, S. 13)



Eine Vielzahl an prinzipiell marktreifen Innovationen schafft jedoch nicht den Marktdurchbruch, diffundiert nicht ausreichend schnell oder schafft nicht den Sprung zur Kommerzialisierung in großem Volumen (Edler, 2006; Wink, 2007). Insbesondere dieser letzte Schritt des Innovationsprozesses ist mit besonderen Herausforderungen verbunden. Aus Sicht der Unternehmen ist bei der Entscheidung, ob eine Innovation kommerzialisiert werden soll, das Risiko besonders hoch. Zum einen erfordert der Schritt von einer Testreihe hin zur Produktion im kommerziellen Umfang eine beträchtliche Investition. Zum anderen endet genau an dieser Stufe des Innovationsprozesses im Normalfall die staatliche Förderung. Beispielsweise richten sich Förderprogramme zum großen Teil an die Forschung und Entwicklung, gehen aber nicht darüber hinaus. Dieser Finanzierungsengpass wird als „Valley of Death“ für Innovationen bezeichnet und ist ein Grund für das Scheitern vieler Innovationen (European Commission, 2009a; Rennings, 2010). Hinzu kommt, dass für die Hersteller Unsicherheiten in Bezug auf die zu erwartende Nachfrage nach der jeweiligen Innovation besteht. Oftmals fehlen klare Signale von Seiten der Nachfragenden und es mangelt insgesamt an der Interaktion zwischen Herstellern und Nachfragenden (Edler, 2006).

Aus Sicht der Nachfragenden (Haushalte, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen) bringt jede Innovation Unsicherheit mit sich, da im Vergleich zu den bereits auf dem Markt etablierten Produkten Erfahrungswerte fehlen (Wink, 2007). Es besteht eine Vielzahl an Hemmnissen auf der Nachfrageseite, die die Markteinführung und die Marktdiffusion behindern. Sie werden im Folgenden cursorisch betrachtet.

Hohe Einstiegskosten stellen ein Hemmnis für Erstnutzer dar. Hinzu kommen Umstellungskosten (z.B. Lernaufwand), die für die Erstnutzenden besonders hoch sind: „Je mehr Anwender Erfahrungen mit neuen Produkten oder Dienstleistungen haben, desto geringer sind die Kosten der Umstellung auch für neue Anwender“ (Edler, 2006, S. 41). Bei bestimmten Produkten, deren Nutzen mit der Anzahl der Anwender steigt (z.B. Faxgeräte, soziale Netzwerke), können anfänglich fehlende Netzwerkeffekte den Marktdurchbruch hemmen (Falck & Wiederhold 2013). Für frühe Anwender ist das Produkt somit weniger attraktiv, gleichzeitig stehen sie der Gefahr gegenüber, dass sich erhoffte Netzwerkeffekte nicht einstellen (Edler, 2006).

Der Schritt von der Testphase hin zur kommerziellen Produktion kann durch eine mangelnde Verständigung zwischen Nachfragenden und Herstellern behindert werden. In vielen Fällen warten die Hersteller auf Signale vonseiten der Nachfragenden, während diese mit ihrer Interessenbekundung abwarten bis ein Produkt auf dem Markt ist (European Commission, 2009a (Valley of Death)).

Ferner können sogenannte „lock-in-Effekte“ als Hemmnis bei Innovationen auftreten, die einen radikalen Technologiewechsel darstellen und neue Infrastrukturen bzw. neue komplementäre Produkte voraussetzen. Nutzende sind dann in den bestehenden, oftmals ineffizienteren Strukturen gefangen und die Nachfrage für das verbesserte Produkt bleibt aus (Falck & Wiederhold 2013; Edler 2006). Ein weiteres Hemmnis auf der Seite der Nachfragenden ist ein Mangel an Informationen, Bewusstsein oder Anwendungskompetenz. In Bezug auf Ressourcenpolitik ist beispielsweise ein fehlendes Bewusstsein für knappe Rohstoffvorräte oder Umweltbelastungen bei der Herstellung bestimmter Produktkomponenten ein möglicher Grund für die Bevorzugung weniger effizienter Technologien. Fehlende Kenntnis von neuen Produkten sowie fehlendes Know-How zu ihrer Anwendung können weitere Gründe für eine fehlende Nachfrage sein (Edler, 2006).

Die vorgenannten Hemmnisse verhindern oder beschränken die positive Dynamik erfolgreicher Innovationen, die darin besteht, dass ein Anstieg der nachgefragten Menge zum Sinken der Herstellungskosten und Preise führt und sich dadurch weiter die Nachfrage erhöht.

Nachfrageseitige Innovationspolitik will die genannten Hemmnisse überwinden helfen. Edler und Georgiou definieren nachfrageseitige Innovationspolitik als staatliche Maßnahmen, die darauf abzielen, Innovationen anzuregen und deren Marktdurchdringung zu beschleunigen, indem sie die Nachfrage nach Innovationen erhöhen, neue funktionale Anforderungen für Produkte und Dienstleistungen definieren oder die Nachfrage besser vermitteln (Edler & Georgiou, 2007, S. 952, eigene Übersetzung). Nachfragende sind neben den privaten Haushalten auch Unternehmen, vor allem in Bezug auf neue Produktionsverfahren und Produkttechnologien. Darüber hinaus tritt der Staat im Rahmen der öffentlichen Beschaffung als Nachfrager auf. Es besteht eine Vielzahl an Instrumenten der nachfrageseitigen Innovationspolitik. Sie lassen sich in folgende Kategorien einteilen: 1) direkte finanzielle Unterstützung der privaten Nachfrage (z.B. über Zuschüsse oder Steuererleichterungen), 2) indirekte Unterstützung der Nachfrage durch Bewusstseinsbildung, Kompetenzaufbau und Informationsbereitstellung, 3) Regulationen sowie 4) öffentliche Beschaffung (vgl. Edler, 2006; Jacob, Quitzow, & Bär, 2014).

Tabelle 1: Übersicht zu den Instrumenten der nachfrageseitigen Innovationspolitik

Kategorie	Finanzielle Unterstützung der Nachfrage	Bewusstseinsbildung, Kompetenzaufbau und Informationsbereitstellung	Regulation	Öffentliche Beschaffung
Instrumente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direkte Zuschüsse für den Kauf bestimmter Produkte</li> <li>• Steuererleichterungen</li> <li>• Einspeisevergütungen</li> <li>• Exportförderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationskampagnen</li> <li>• Beratungsangebote</li> <li>• Umweltlabels</li> <li>• Demonstrationsprojekte</li> <li>• Qualifizierungsmaßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichnungspflichten</li> <li>• Regulation von Produkteigenschaften – z.B. Einsatz von Materialien, Emissionsobergrenzen</li> </ul>	

(Eigene Darstellung basierend auf Edler, 2006 und Jacob, Quitzow, & Bär, 2014)

Nachfrageseitige Innovationspolitik setzt folglich bei der Markteinführung bzw. Marktdurchdringung an (Edler 2006). Im Gegensatz dazu zielt angebotsseitige Innovationspolitik darauf ab, die technologische Entwicklung von Produkten und Prozessen zu unterstützen (European Commission, 2009a). Zu den angebotsseitigen Instrumenten zählen F&E-Programme, venture capital und innovative Finanzierungsmechanismen.

Bestehende Ansätze und Überlegungen für nachfrageseitige Instrumente in der deutschen Innovationspolitik beziehen sich vor allem auf die öffentliche Beschaffung (Edler, 2006; Falck & Wiederhold, 2013; BMBF, 2014). Darüber hinaus spielt die Unterstützung der (privaten) Nachfrage in vielen Politikfeldern eine große Rolle, ist dabei allerdings nicht in innovationspolitische Strategien eingebunden (Edler 2006). Besonders im Bereich der Umweltpolitik wird die Förderung der Nachfrage nach umweltfreundlichen Technologien diskutiert, auch unter den Schlagwörtern market-pull und marktschaffende Instrumente (European Commission, 2009b; Rennings, et al., 2008; Jacob, Quitzow, & Bär, 2014). Insgesamt steht in der deutschen Innovationspolitik jedoch bisher die Angebotsorientierung im Vordergrund.

Dies trifft auch auf den Bereich der Ressourcenpolitik zu. Aktuell werden in Deutschland ressourceneffiziente Technologien vorrangig angebotsseitig mit verschiedenen staatlichen Programmen gefördert. Beispiele dafür sind die Fördermaßnahmen zu „Innovativen Technologien für Ressourceneffizienz – R<sup>2</sup> und R<sup>3</sup>“<sup>2</sup> des BMBF oder das Umweltinnovationsprogramm des BMUB. Jedoch werden die bestehenden Innovationsanreize als nicht ausreichend angesehen ((Bleischwitz, et al., 2010; BMUB, 2012). In Bezug auf Öko-Innovationen in der Europäischen Union wurde festgestellt, dass politische Maßnahmen sich oft an die frühen Phasen des

<sup>2</sup> R<sup>2</sup>: Rohstoffintensive Produktionsprozesse (<http://www.r-zwei-innovation.de/>), R<sup>3</sup>: Strategische Metalle und Mineralien (<https://www.ptj.de/r3-ressourceneffizienz>).



Innovationsprozesses richten. Jedoch seien für den (kommerziellen) Erfolg einer Innovation die späteren Phasen der Produktentwicklung und Diffusion entscheidend (European Commission, 2009b). Im ProgRes wird die Bedeutung der Marktdurchdringung aufgegriffen:

„Der Wandel hin zu einer ressourcenschonenderen Wirtschaftsweise kann durch technologische Innovationen maßgeblich unterstützt werden. Die Entwicklung ressourcen- und energieeffizienter Produktionsprozesse ist dabei nur ein erster Schritt. Erst die Bewährung im Markt macht aus einer innovativen Entwicklung eine konkurrenzfähige und zugleich nachhaltige Technik“ (BMU, 2012, S. 39).

Bleischwitz et al. (2010) nennen ebenfalls die mangelnde Diffusion von Innovationen im Markt als ein Problemfeld: „In vielen Sektoren bestehen bislang ungenutzte Innovationspotenziale bei der Entwicklung und Verbreitung ressourcenschonender Produkte“ (Bleischwitz, et al., 2010, S. 4). Die Autoren sehen einen Bedarf, den Markteintritt und die Diffusion in den Massenmarkt durch staatliche Maßnahmen zu fördern.

Während die Instrumente nachfrageseitiger Innovationspolitik bisher wenig etabliert sind als Maßnahmen der deutschen Ressourcenpolitik, so gibt es doch bereits eine Anzahl an Vorschlägen dazu, die in Forschung und Politik diskutiert werden. So werden in ProgRes und in den Forschungsprojekten MaRes<sup>3</sup> und PolRes<sup>4</sup> beispielsweise die Produktkennzeichnung, die Berücksichtigung von Ressourceneffizienz bei der öffentlichen Beschaffung, Exportförderung sowie die dynamische Standardsetzung thematisiert.

In anderen umweltpolitischen Feldern wurden nachfrageseitige Instrumente zur Innovationsförderung bereits erfolgreich eingesetzt. Ein Beispiel ist die Förderung energieeffizienter Technologien durch finanzielle Unterstützung von Haushalten. Dazu wurde eine Vielzahl an Förderprogrammen geschaffen, z.B. das Eigenheimzulagengesetz, das „100.000 Dächer“ Solarstromprogramm, Ökozulagen oder das KfW-CO<sup>2</sup>-Gebäudesanierungsprogramm (Edler, 2006). Ein weiteres Beispiel ist die Einspeisevergütung von erneuerbaren Energiequellen im Rahmen des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG). Diese wird jedoch kontrovers diskutiert wird, worauf wir in Kapitel 3 näher eingehen werden.

Allgemein wird die nachfrageseitige Innovationspolitik in der wissenschaftlichen Literatur sowie im politischen Diskurs oftmals kritisch betrachtet. Ein zentrale Diskussionspunkt ist dabei die Frage der Technologieoffenheit.

---

<sup>3</sup> Das Projekt „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRes) lief von 2007 bis 2010 im Auftrag des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes, siehe <http://ressourcen.wupperinst.org/>

<sup>4</sup> Das Projekt Ressourcenpolitik (PolRes) läuft seit Januar 2012 im Auftrag des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes, siehe [www.ressourcenpolitik.de](http://www.ressourcenpolitik.de)

## 2. Ziel der Kurzanalyse

Vor dem o.g. Hintergrund hat die vorliegende Kurzanalyse zum Ziel, den Begriff „nachfrageseitige Innovationspolitik“ in die Ressourcenpolitik einzuordnen und einzuschätzen, welches Potenzial nachfrageseitige Innovationspolitik für die Förderung ressourceneffizienter Produkte und Technologien haben kann. Auf der Grundlage konkreter ressourcenpolitischer Instrumentenbeispiele und deren Stärken und Schwächen sollen Argumente für eine nachfrageseitige Innovationspolitik generell sowie – wo möglich – für die Nutzung von bestimmten Instrumenten aufgezeigt werden. Abschließend sollen Handlungsempfehlungen für die Stärkung bestehender und ggf. für die Entwicklung von weiteren ressourcenpolitischen Instrumenten gegeben werden.

## 3. Argumentation für nachfrageorientierte Innovationspolitik im Rahmen der Ressourcenpolitik

### 3.1. Die Kontroverse um nachfrageseitige Innovationspolitik in Deutschland

In der wissenschaftlichen Literatur sowie im politischen Diskurs wird eine nachfrageseitige Förderung von Innovationen kontrovers diskutiert. Im Folgenden werden häufige Argumente für und gegen nachfrageseitige Innovationspolitik vorgestellt und in deren Bedeutung in Bezug auf die Ressourcenpolitik abgeschätzt.

Im Vordergrund der kritischen Auseinandersetzung mit der Förderung der Nachfrage steht die Frage der Technologieoffenheit. Während angebotsseitige F&E-Förderung meist technologieoffen gestaltet ist, besteht bei nachfrageseitigen Instrumenten die Befürchtung, dass ausschließlich bestimmte Produkte oder Technologien gefördert werden (vgl. Falck & Wiederhold, 2013). Für die Auswahl, welche Produkte oder Technologien gesellschaftlich wünschenswert sind, ist ein hohes Maß an Informationen notwendig, über welches die politischen Entscheidungsträger nur selten uneingeschränkt verfügen (Wink, 2007). Daher besteht das Risiko, dass von den staatlichen Institutionen Fehlentscheidungen getroffen werden. Beispielsweise könnten bessere Produkte auf dem Markt existieren oder die gewählte Technologie unerwünschte Nebeneffekte bei der Nutzung hervorrufen (Falck & Wiederhold, 2013). Des Weiteren kann der hohe Informationsbedarf dazu führen, dass Entscheidungsträger auf das ihnen Bekannte zurückgreifen, z.B. Unternehmen, Produkte oder Technologien bevorzugen, mit denen sie bereits Erfahrungen gesammelt haben, was zu unfairen Bedingungen auf dem Markt führt. Gleichzeitig entsteht ein Anreiz für etablierte Unternehmen, auf die politische Entscheidung für die Lenkung der Nachfrage in Richtung der von ihnen hergestellten Produkte/Technologien Einfluss zu nehmen (Falck & Wiederhold, 2013).

Nachfrageseitige Maßnahmen sollten daher technologieoffen ausgestaltet werden. Das bedeutet, dass für alle Hersteller innerhalb eines Sektors die gleichen Regeln gelten müssen und nicht bestimmte Unternehmen bevorzugt werden. Beispielsweise sollte sich die Förderung nicht ausschließlich auf eine existierende, von bestimmten Unternehmen genutzte Technologie beziehen. Dies würde nicht nur eine unfaire Behandlung der Marktteilnehmer darstellen, sondern zudem vor Investitionen in alternative Technologien abschrecken (European Commission, 2009b). Eine technikenunabhängige Ausgestaltung der Maßnahmen dagegen ermöglicht den Wettbewerb zwischen verschiedenen Technologien (Rennings, et al., 2008). Eine technologieoffene Förderung mit Hilfe regulativer Instrumente kann umgesetzt werden, indem Ziele in Bezug auf die Leistungsfähigkeit von Produkten und Prozessen vorgegeben werden, während die Wahl der

Technologie zur Zielerreichung den Herstellern überlassen wird (European Commission, 2009b). Im Rahmen der Ressourcenpolitik könnte z.B. die Nachfrage nach Produkten mit einem Mindestanteil an recycelten Materialien gefördert werden.

Als weiteres Gegenargument für die nachfrageseitige Innovationförderung wird angeführt, dass die jeweiligen Maßnahmen je nach Ausgestaltung mit einem hohem Verwaltungsaufwand für Unternehmen verbunden sein können, was insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Schwierigkeiten bringen kann (European Commission, 2009b). Zudem können Mitnahmeeffekte auftreten: Es werden Projekte gefördert, die Unternehmen ebenso ohne staatliche Unterstützung umgesetzt hätten oder Einkäufe bezuschusst, die die Nachfragenden ebenso ohne staatliche Zuschüsse getätigt hätten (Rennings, et al., 2008; Falck & Wiederhold, 2013).

Weitere Kritikpunkte richten sich an konkrete Instrumente. Beispielsweise sind direkte Zuschüsse an Verbraucher umstritten. Einerseits wird bemängelt, dass die meist kurzzeitigen Zuschüsse den negativen Effekt haben können, dass die Nachfrage wegen des plötzlich höheren Preises abgeschreckt werden, sobald die Bezuschussung endet. Andererseits wird argumentiert, dass Zuschüsse (selbst wenn nicht langfristig) in der Phase des Markteintritts ideal sind für die Überbrückung bis zu dem Punkt, an dem die steigenden Stückzahlen die Kosten senken (European Commission, 2009b).

Besonders kontrovers diskutiert wurde die Einspeisevergütung im Rahmen des EEG. Eingebettet in die Debatte um die generelle Wirksamkeit für den Klimaschutz wurde explizit die Innovationswirkung der Einspeisevergütung betrachtet. Im Jahresgutachten 2014 der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) wird die Innovationswirkung des EEG angezweifelt (EFI, 2014). Das Gutachten bewertet die Innovationstätigkeit anhand des Indikators jährlicher Patentanmeldungen und erkennt in diesem Zusammenhang keinen positiven Effekt der Einspeisevergütung. Zudem kritisiert die EFI, dass aufgrund der festen Einspeisevergütungen ein finanzieller Anreiz für die Herstellung alternativer, innovativer Technologien fehle. Anstatt in Innovationen zu investieren, bestehe ein Anreiz für Unternehmen, bestehende Technologien anzuwenden.

Als Reaktion auf diese negative Bewertung des EEG haben sich Experten aus der Forschung zusammengeschlossen, um eine Stellungnahme in Bezug auf das EFI-Gutachten abzugeben (Ragwitz et al., 2014). Sie bewerten die Innovationswirkung der Einspeisevergütung positiv und weisen darauf hin, dass die Nachfragesteigerung durch das EEG Lern- und Skaleneffekte ermöglicht hat. So haben im Bereich der Photovoltaik die Effizienz der Anlagen maßgeblich gestiegen, während die Kosten deutlich gesunken sind. Nicht bezweifelt werden kann ferner die Diffusionwirkung des EEG für erneuerbare Energie-Technologien (Ragwitz et. al, 2014; Rennings, et al., 2008). In diesem Sinne kann die Einspeisevergütung für erneuerbare Energien in Deutschland als Erfolg angesehen werden. Hinzu kommt, dass die Förderung über das EEG zu Innovationsaktivitäten bei komplementären Technologien – z.B. Energiespeichern und Wechselrichtern – geführt hat (Ragwitz et al., 2014). Als kritischer Punkt kann angemerkt werden, dass ein erheblicher Anteil des Nutzens der vom EEG geförderten Innovationen dem Ausland zu Gute kommt, während die Kosten in Deutschland getragen werden. Dies kann allerdings vor dem Hintergrund globaler Klimaschutzziele positiv aufgefasst werden (ebenda).

Anhand der oben genannten Kontra-Argumente plädieren die Gegner nachfrageseitiger Innovationspolitik oftmals für eine rein angebotsseitige Förderung von Innovationen. Hier lässt sich entgegnen, dass die

Gewährleistung einer technologieoffenen Förderung sowie die Vermeidung von Fehlanreizen eine Frage der Ausgestaltung der nachfrageseitigen Maßnahmen sind. Beide Aspekte müssen berücksichtigt werden, stellen jedoch kein unüberwindbares Problem nachfrageseitiger Instrumente dar. Mitnahmeeffekte und ein hoher Verwaltungsaufwand für Unternehmen sind ebenfalls relevante Aspekte, die bei der Ausgestaltung der Instrumente zu berücksichtigen sind. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass sie diese Probleme ebenso bei angebotsseitiger Innovationsförderung auftreten können. Beispielsweise können KMU durch aufwändige Anträge für F&E-Förderprojekte gegenüber größeren Unternehmen benachteiligt werden (Engelmann, Liedtke, & Rohn, 2013).

Darüber hinaus argumentieren Befürworter nachfrageseitiger Innovationspolitik, dass eine Erhöhung der angebotsseitigen finanziellen Unterstützung für Forschung und Entwicklung allein nicht ausreichen würde, um das Risiko für Unternehmen bei der Kommerzialisierung innovativer Produkte und Prozesse zu mindern – Unsicherheiten über die Marktentwicklung lassen sich effizienter durch nachfrageseitige Instrumente reduzieren (European Commission, 2009a). Die jüngere Innovationsforschung regt dazu an, umzudenken und die Rolle der Nachfrageseite für die Förderung von Innovationen stärker zu berücksichtigen (European Commission, 2009b). „Die Bedeutung der Nachfrage für Innovationen wird weithin unterschätzt. Empirische Untersuchungen belegen aber, dass die Signale des Marktes an die Hersteller von Innovationen und die Bereitschaft des Marktes, Innovationen aufzunehmen, für die Erstellung und Diffusion von Innovationen wesentlich sind“ (Edler, 2006, S. 5).

Ein wichtiges Argument für nachfrageseitige Innovationsförderung bzw. für die Kombination angebotsseitiger und nachfrageseitiger Instrumente ist schließlich darin zu sehen, dass gezielt die Diffusion von effizienten Technologien im Markt gefördert werden kann. Die Unterstützung der Nachfrageseite führt – soweit die Theorie – zu Lern- und Skaleneffekten und senkt so die Kosten für innovative Produkte und Technologien (Jacob, Quitzow, & Bär, 2014). Im Fall der Einspeisevergütungen für erneuerbare Energien ist genau dies eingetroffen; hier hat das Instrument zu einer schnellen Verbreitung erneuerbarer-Energie-Technologien geführt. Ferner erscheint eine strategische Kombination von angebots- und nachfrageorientierten Maßnahmen zur Förderung von Innovationen erscheint erfolgversprechend. Ein Paradebeispiel dafür ist die frühe Förderung der Umwelttechnologie durch die deutsche Politik: „Hier haben in den 1980er Jahren Forschungsprogramme und hohe Umweltstandards zusammengewirkt, Deutschland zu einem so genannten *Vorreitermarkt* gemacht und damit der deutschen umwelttechnologischen Industrie in einigen Bereichen eine weltweit führende Marktstellung beschert“ (Edler, 2006, S. 10).

Für die Ressourcenpolitik könnte die Förderung der Nachfrage nach ressourcenschonenden Produkten und Technologien eine zentrale Rolle spielen. Um die Ressourceneffizienz maßgeblich zu steigern und dadurch, Umweltbelastungen zu vermindern und die Wettbewerbsposition Deutschlands zu stärken ist nicht allein die Entwicklung innovativer Technologien entscheidend, sondern in gleichem Maße deren Durchsetzung und Verbreitung im Markt.

Besonderer Bedarf nach Innovationen besteht laut dem deutschen Ressourceneffizienzprogramm in den Bereichen der nachhaltigen Rohstoffgewinnung, der Substitution kritischer und umweltrelevanter Rohstoffe, der Materialeffizienz sowie der Kreislaufwirtschaft (BMUB 2012). An diesen Förderschwerpunkten könnten nachfrageseitige Maßnahmen ansetzen. Darüber hinaus wurden große Ressourceneffizienz-Potenziale für die Bereiche der Rohstoffgewinnung sowie -verarbeitung identifiziert (Woidasky, Ostertag, & Stier, 2013). Diese sind mit großen Massenströmen und somit potenziell großen Umweltbelastung verbunden.

Effizienzsteigerungen in diesen Bereichen können eine große Hebelwirkung entfalten, da sie sich auch auf die nachgelagerten Wertschöpfungsketten auswirken (ebenda).

## 4. Potentiell relevante Instrumente nachfrageseitiger Innovationspolitik zur Stärkung der Ressourcenpolitik

In diesem Kapitel werden konkrete Instrumente der nachfrageseitigen Innovationspolitik aufgezeigt und diskutiert, die im Rahmen der Ressourcenpolitik zum Einsatz kommen könnten. Dazu werden bestehende, in der Literatur beschriebene Ansätze kurz vorgestellt und erläutert, wie das jeweilige Instrument dazu beitragen kann, die im Kapitel 1 genannten Hemmnisse auf der Nachfrageseite zu überwinden. Die Stärken und Schwächen der einzelnen Instrumente werden beleuchtet.

### 4.1.1. Dynamische Standardsetzung

Die Dynamische Standardsetzung, auch als Top-Runner-Ansatz bezeichnet, gehört zu den regulativen Instrumenten. Ordnungsrechtlich geregelt wird der Zugang zum Markt. Nur Produkte, die einen festgelegten Mindest(effizienz)standard erfüllen, werden auf dem Markt zugelassen (Marktzugangsbeschränkung). Dieser verbindliche Mindeststandard ist jedoch nicht starr festgelegt, sondern entwickelt sich dynamisch – er orientiert sich an den auf dem Markt bestehenden Produkten mit der derzeitigen besten Performanz in Bezug auf eine oder mehrere gesuchte Dimensionen (z.B. Energieeffizienz bei Klimaanlage in Japan, siehe Kimura 2010). Beispielsweise könnte der Mindeststandard jährlich angepasst werden. Die Häufigkeit der Anpassungen sollte sich dabei an der Entwicklungsgeschwindigkeit der jeweiligen Branche oder Produktgruppe richten (European Commission, 2009b).

Ein bekanntes Beispiel für die dynamische Standardsetzung ist der Japanische Top-Runner-Ansatz für Energieeffizienz-Standards bei energieverbrauchenden Produkten. Das Programm wurde im Jahr 1998 eingeführt. Seitdem hat sich die Energieeffizienz der anvisierten Produkte maßgeblich gesteigert, insbesondere bei Klimaanlage und PKWs (Kimura, 2010). In Bezug auf die deutsche Ressourcenpolitik gibt es Überlegungen, Ressourceneffizienzstandards in Verbindung mit dem Top-Runner-Modell anzuwenden. Ein konkreter Vorschlag dazu aus dem MaRes-Projekt besteht darin, einen Mindestanteil an Recyclaten in IKT-Geräten als Standard festzulegen, welcher sich entsprechend der Marktentwicklung im Laufe der Zeit erhöht. Dadurch würde eine Nachfrage nach Sekundärmaterial generiert und Anreiz zur Wiederverwertung von Altgeräten geschaffen (Bleischwitz, et al., 2010). Anwendbar ist das Instrument auf einzelne Branchen, Produktgruppen bzw. auf die Verwendung bestimmter Materialien (Bleischwitz, et al., 2010). Die Technologieoffenheit bliebe somit bewahrt.

Das Instrument entfaltet Wirkung, indem es einen starken Anreiz für Unternehmen darstellt, die Effizienz ihrer Produkte über die beste bestehende Klasse hinaus zu steigern und in Innovationen zu investieren. Gleichzeitig führt der Mindeststandard dazu, dass ineffiziente Produkte vom Markt verschwinden (European Commission, 2009b; Kimura, 2010) oder im Durchschnitt einer Produktkategorie die Effizienz gesteigert wird. Nach Rennings et al. (2008) geschieht Letzteres darüber, dass z.B. im Energieverbrauchsdurchschnitt der tatsächlich in Verkehr gebrachten Produkte Effizienzverbesserungen sichtbar werden müssen, sodass weniger effiziente Geräte am Markt angeboten bleiben können, wenn gleichzeitig auch sehr effiziente Produkte angeboten werden – auf diese Weise sollen Effizienzverbesserungen über den gesamten Produktmarkt hinweg gefördert und dennoch eine gewisse Produktdiversität erhalten werden (Rennings et

al. 2008). Das Instrument fördert so die schnelle Diffusion der effizientesten Produkte und Technologien im Markt.

Eine Stärke des Instruments liegt darin, dass ein Effizienzwettkampf zwischen den Herstellern ausgelöst wird, und dadurch potenziell weitere Innovationen angeregt werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass die technische Machbarkeit der Mindestanforderung von sich auf dem Markt befindlichen Produkten zweifelsfrei belegt ist. Informationsdefizite über erfolgreiche Technologien, welche ein häufiges Hemmnis auf der Nachfrageseite darstellen, werden mit Hilfe der Maßnahme vermieden (Bleischwitz, et al., 2010). Dies kann gleichzeitig die Akzeptanz der Konsumenten für die tendenziell höheren Preise von ressourceneffizienten Produkten erhöhen.

Dagegen besteht mit Blick auf die soziale Gerechtigkeit und die verteilungspolitischen Wirkungen des Instruments ein Nachteil darin, dass aufgrund des Verschwindens von ineffizienten, oftmals günstigeren Produkten weniger einkommensstarke Nachfragende vom Markt ausgeschlossen werden (European Commission, 2009b). Zudem besteht ein Risiko, dass die Innovationsgeschwindigkeit der betreffenden Branche oder Produktgruppe die Aktualisierungen des Mindeststandards stark übertrifft. Dies hätte den unerwünschten Effekt, dass die staatliche Regulierung die Marktentwicklung und Effizienzsteigerungen bremst. Dieses Risiko kann minimiert werden, indem relevante Sektoren in die Ausgestaltung des Instruments eingebunden werden, z.B. über Programmkomitees (European Commission, 2009b).

#### 4.1.2. Freiwillige Öko-Labels

Ein Mangel an Informationen und Bewusstsein der Konsumenten kann die Nachfrage nach innovativen Produkten und Technologien ebenfalls hemmen. Produkt-Labels können dabei helfen, dieses Hemmnis zu überwinden (Edler, 2006).

Der Begriff „Öko-Labels“ umfasst geschützte Bezeichnungen und Symbole, die auf eine relative Umweltfreundlichkeit bzw. bestimmte umweltbezogene Eigenschaften von Produkten hinweisen (Rennings, et al., 2008). Ein in Deutschland sehr bekanntes Beispiel ist das Label „Blauer Engel“. Für dieses Kennzeichen existiert bereits die Kategorie „Schützt die Ressourcen“, welche die Bundesregierung weiter ausbauen und fördern will (siehe BMUB, 2012). Aktuell wird die Kategorie beispielsweise für Recyclingpapier, Mehrwegverpackungen und aufladbare Batterien angewendet. Im Rahmen des MaRess-Projektes wurden konkrete Aspekte vorgeschlagen, um künftig den Ressourcenschutz stärker zu berücksichtigen und mit Hilfe des Blauen Engels zu kennzeichnen (siehe Scholl, et al., 2010). Demnach könnte das Label folgende Kriterien kennzeichnen:

- einen geringen Anteil an kritischen Metallen
- einen hohen Anteil an Sekundärrohstoffen
- Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen
- Produkte mit verlängerter Lebensdauer
- Ressourceneffiziente Dienstleistungen.

Eine derartige Ausgestaltung des Instruments könnte dazu beitragen, die Nachfragenden über den Ressourcenverbrauch der Produkte zu informieren und sie für die Thematik zu sensibilisieren.

Die erwartete Wirkung von Öko-Labels ist, dass sie die Nachfrage nach umweltschonenden Produktvarianten erhöhen und dadurch Innovationen in Unternehmen anregen (Rennings, et al., 2008). Zum einen erleichtern es die Öko-Labels den Nachfragenden, umweltschonende Produkte zu identifizieren. Somit verringern sich durch die Orientierung an Labels die Transaktionskosten der Informationsbeschaffung für die Nachfragenden. Zum anderen entsteht ein Anreiz für Unternehmen, ihre Produkte ressourceneffizienter zu gestalten, um mit dem Label werben zu können und Wettbewerbsvorteile zu erzielen.

Entscheidend dafür ist die Glaubwürdigkeit der Labels. Das Vertrauen der Nachfragenden in Öko-Labels kann durch transparente Bewertungskriterien und offizielle Zertifizierung durch unabhängige (staatliche oder private) Institutionen gestärkt werden (Rennings, et al., 2008). Derzeit besteht allerdings im Bereich der umweltrelevanten Produktkennzeichnungen eine Flut an unterschiedlichen Labels, da viele Hersteller eigene Labels entwerfen und ihre Produkte damit versehen. Dies führt zur Verunsicherung der Nachfragenden und vermindert die Glaubwürdigkeit des Instruments (Bleischwitz, et al., 2010). Hieran wird eine Schwäche des Instruments deutlich: Für Hersteller stellt die Beantragung von offiziell anerkannten und zertifizierten Labels einen hohen Zeit- und Kostenaufwand dar (Rennings, et al., 2008). Dies hat den Effekt, dass viele KMU, die über weniger finanziellen und personelle Ressourcen verfügen, von der Nutzung der Öko-Labels für ihre Produkte und Dienstleistungen de facto ausgeschlossen werden (European Commission, 2009b). Mit Hilfe einfach gestalteter Beantragungsverfahren oder staatlicher Unterstützung für die Antragsstellung könnte diese Problematik entschärft werden.

Eine weitere Schwierigkeit bei der Ausgestaltung von Produktlabels im Bereich Ressourceneffizienz besteht darin, die relevanten Daten zu beschaffen. Für aussagekräftige Labels in Bezug auf den Ressourcenverbrauch sind Informationen entlang der gesamten Lieferkette erforderlich, einschließlich Rohstoffabbau und -verarbeitung (vgl. Bleischwitz, et al., 2010). Die Dokumentation und Kontrolle dieser Daten stellt zwar einerseits einen zusätzlichen Aufwand für die Hersteller und die öffentliche Verwaltung dar, jedoch würde sie andererseits erheblich zur Markttransparenz und Nachvollziehbarkeit von Herstellungsprozessen beitragen. Zudem könnten die Informationen als Grundlage für weitere Maßnahmen dienen.

Die nachfragesteigernde Wirkung des Instruments kann durch eine strategische Kombination mit weiteren Maßnahmen verstärkt werden. Diskutiert wird, Öko-Label in die Vergabekriterien für die öffentliche Beschaffung zu integrieren (siehe z.B. Münch & Jacob, 2013). Eine weitere Überlegung ist, einen ermäßigten Mehrwertsteuersatz für Produkte mit dem Label „Blauer Engel – Schützt die Ressourcen einzuführen (siehe Bleischwitz, et al., 2010).

#### 4.1.3. Öffentliche Beschaffung

Die Öffentliche Beschaffung ist ein Bereich der nachfrageseitigen Innovationspolitik, der in Deutschland bereits breit diskutiert wird (siehe z.B. Falck & Wiederhold 2013; BMBF, 2014; Knopf, et al., 2010; European Commission, 2009a). Staatliche Institutionen – von Bundes- bis Kommunalebene – verfügen über eine erhebliche Nachfragemacht. So entsprachen die öffentlichen Aufträge im Jahr 2002 etwa 11 bis 12 Prozent des deutschen Bruttoinlandsproduktes (Rennings, et al. 2008). Damit besteht ein großes Potential, Innovationen anzuregen und Märkte für innovative Produkte zu schaffen. Die Idee der „Grünen Öffentlichen Beschaffung“ ist es, Umweltkriterien bei der Auftragsvergabe einzubeziehen und so eine Nachfrage nach umweltschonenden Technologien und Produkten zu kreieren (European Commission, 2009a).

Als nachfrageseitiges Instrument wirkt die staatliche Nachfrage, indem während der kritischen Phase des Innovationsprozesses (d.h. in der Markteintrittsphase) relevante Mengen des neuen Produktes beschafft und dadurch Skaleneffekte erzeugt werden (Vgl. Abb. 1 in der Einleitung). Das betreffende Produkt kann dann schneller den Markt durchdringen (Knopf, et al. 2010).

Eine Reihe von nachfrageseitigen Hemmnissen können mit Hilfe der öffentlichen Beschaffung überwunden werden. Da die staatliche Nachfrage mit der Erreichung politischer Zielsetzungen (z.B. Steigerung der Ressourceneffizienz) verbunden ist, ist der Staat in der Lage, höhere Preise für Innovationen zu bezahlen (Edler, 2006). Der Staat tritt als Erstnutzer auf reduziert so die Kosten (auch Lernkosten) für nachfolgende private Nutzer. Insbesondere um bestehende Pfadabhängigkeiten und lock-in-Effekte zu überwinden, kann die öffentliche Beschaffung eine entscheidende Rolle spielen, z.B. indem neue Infrastrukturen aufgebaut werden. Zudem wird die Unsicherheit für private Nachfrager verringert, indem öffentliche Einrichtungen die Anwendung neuer Produkte demonstrieren. Die Nutzung von Innovationen wird so attraktiver (Rennings, et al. 2008; Edler, 2006).

Die öffentliche Beschaffung kann somit Signale an private Nachfrager senden, wodurch das Interesse an Innovationen steigt und die Marktdurchdringung beschleunigt wird (Edler, 2006; European Commission, 2009a). Dieser positive Effekt setzt allerdings voraus, dass die staatliche Nutzung von Innovationen und deren Vorzüge der Öffentlichkeit bekannt gemacht wird (Falck & Wiederhold, 2013). Die Sichtbarkeit der Anwendung von z.B. ressourcenschonenden Produkten kann wiederum das Bewusstsein der Nachfrager für damit im Zusammenhang stehende Umweltprobleme und Ressourcenknappheit stärken.

Eine Schwierigkeit bei der Umsetzung des Instrumentes ist, zu entscheiden welche Technologien und Produkte beschafft werden sollen bzw. anhand welcher Kriterien dies geschehen soll (Knopf et al., 2010; Münch und Jacob 2013). Eine Möglichkeit würde darin bestehen, sich an existierenden Labels zu orientieren. Zudem stehen der Anschaffung von innovativen Produkten, die oftmals teurer sind als länger auf dem Markt existierende Alternativen, Erwägungen von Kosteneinsparungen entgegen (Rennings, et al. 2008).

In Bezug auf das ressourcenpolitische Ziel, die Ressourceneffizienz zu steigern, wird insbesondere Potenzial gesehen für die Verbindung der öffentlichen Beschaffung mit weiteren Instrumenten, wie den genannten dynamischen Mindesteffizienzstandards und Öko-Labels. So wird in ProgRes vorgeschlagen, die Vergabekriterien der öffentlichen Beschaffung mit Ressourceneffizienzaspekten zu koppeln (BMUB, 2012). Im Rahmen des PolRes-Projekts wurde die öffentliche Beschaffung als Instrument zur Förderung der Ressourceneffizienz bereits behandelt und die Wirkung des Instruments analysiert (siehe Münch & Jacob, 2013).

## 5. Lessons learnt und Empfehlungen

Instrumente der nachfrageseitigen Innovationspolitik können einen wichtigen Beitrag zur Erreichung ressourcenpolitischer Ziele in Deutschland leisten. Um die Ressourceneffizienz maßgeblich zu steigern, ist nicht allein die Entwicklung neuer Technologien entscheidend, sondern im gleichen Maße deren Etablierung auf dem Markt und breite Anwendung. Die gezielte Förderung der Nachfrage kann dabei bestehende, angebotsseitige Instrumente unterstützen und ergänzen. Nachfrageseitige Instrumente verringern die Unsicherheiten auf Seiten der Hersteller über die potenzielle zukünftige Nachfrage und erzeugen einen Nachfragesog. So können sie dazu beitragen, das „valley of death“ für Innovationen zu überwinden.



Der Blick auf die Kontroverse um nachfrageseitige Innovationspolitik in Deutschland hat gezeigt, dass ein erfolgreicher Einsatz nachfrageseitiger Instrumente in der Ressourcenpolitik stark von der Ausgestaltung der Maßnahmen abhängig ist. Dabei sollte die technologieunabhängige Förderung der Nachfrage ein zentrales Kriterium sein. Bei den oben vorgestellten Instrumenten dynamische Standardsetzung und Ökolabels ist die Technologieoffenheit gewährleistet, da beide Instrumente sich auf die Performanz der anvisierten Produktgruppen beziehen. Bei der öffentlichen Beschaffung ist explizit zu berücksichtigen, dass der Vergabe technologieoffenen Kriterien zu Grunde liegen.

In Tabelle 2 wird zusammengefasst, wie die oben dargestellten Instrumente dabei helfen können, bestehende Hemmnisse zu überwinden, welche den Markteintritt und die Diffusion von Innovationen behindern.

**Tabelle 2: Zuordnung von einzelnen nachfrageseitigen Instrumenten und adressierten Hemmnissen**

	<b>Dynamische Standardsetzung</b>	<b>Öko-Label</b>	<b>Öffentliche Beschaffung</b>
<b>Überwindung von Hemmnissen auf Seiten der privaten Nachfragenden</b>	<p>Das Informationsdefizit bei Nachfragenden wird abgebaut (insbesondere auch bei industriellen Nachfragenden).</p> <p>Das Vertrauen in neue Produkte wird gestärkt.</p> <p>Das Bewusstsein der Nachfragenden für Ressourcenschonung und Materialeffizienz wird gestärkt.</p> <p>Lock-In-Effekte können überwunden werden, indem ineffiziente Produkte und Verfahren langsam vom Markt verschwinden.</p> <p>Die Zahlungsbereitschaft für ressourceneffiziente Produkte kann erhöht werden.</p>	<p>Kosten der Informationsbeschaffung verringern sich für die Nachfragenden.</p> <p>Das Informationsdefizit bei Nachfragenden wird abgebaut.</p> <p>Das Bewusstsein der Nachfragenden für Ressourcenschonung und Materialeffizienz wird gestärkt.</p> <p>Labels helfen, Vertrauen in neue Produkte zu schaffen.</p> <p>Die Nachfrage wird auf ressourcenschonende Produkte gelenkt.</p> <p>Die Zahlungsbereitschaft für ressourceneffiziente Produkte kann erhöht werden.</p>	<p>Die hohen Einstiegskosten werden vom Staat übernommen, dadurch sinken die Kosten für private Nutzer.</p> <p>Die staatliche Nutzung reduziert die Unsicherheit für die Nachfragenden: der Staat demonstriert die erfolgreiche Nutzung von Innovationen, wodurch sich die Lernkosten für private Nachfragende senken, Informationen über die Anwendungsmöglichkeiten und Vorzüge der Innovation bekannt gemacht werden und das Bewusstsein der Nachfragenden gestärkt wird.</p> <p>Lock-In-Effekte können überwunden werden, indem bei der Anwendung in öffentlichen Einrichtungen neue Infrastrukturen geschaffen werden.</p>
<b>Überwindung von</b>	Generiert einen Markt für ressourceneffiziente	Die fehlende Kommunikation zwischen	Durch die gezielte staatliche Beschaffung

	<b>Dynamische Standardsetzung</b>	<b>Öko-Label</b>	<b>Öffentliche Beschaffung</b>
<b>Unsicherheiten auf Seiten der Hersteller</b>	<p>Produkte bzw. Technologien und verringert so die Unsicherheit über künftige Nachfrage.</p> <p>Informationsmangel über existierende, ressourceneffiziente Technologien wird reduziert.</p> <p>Im Zusammenhang mit Informationspflichten wird das Bewusstsein für den Ressourcenverbrauch entlang der Lieferkette gestärkt.</p>	<p>Herstellern und Nachfragenden wird behoben: Bei entsprechender Nachfrage nach dem Label erhalten Hersteller das Signal, dass Produkte, die in hohem Maße Ressourceneffizienzkriterien erfüllen, verstärkt nachgefragt werden.</p>	<p>entsteht ein Nachfragesog für Produkte mit bestimmte, vom Staat gewünschten Merkmalen. Die Unsicherheit der Hersteller über die potenzielle Nachfrage verringert sich und es entsteht ein Anreiz für Investitionen in die Produktentwicklung.</p>

Die Übersicht verdeutlicht, dass die gewählten Instrumente nicht ausschließlich die Nachfrageseite fördern, sondern auch Hemmnisse auf der Herstellerseite reduzieren. Aus der Tabelle wird zudem ersichtlich, dass die Instrumente Standardsetzung und Öko-Labels zum Teil die gleichen Hemmnisse adressieren (Informationsmangel beheben, Bewusstsein stärken, Vertrauen in neue Produkte schaffen, Zahlungsbereitschaft erhöhen). Dagegen scheint es eine Stärke der öffentlichen Beschaffung zu sein, bei einer Vielzahl an weiteren nachfrageseitigen Barrieren anzusetzen, insbesondere die hohen Produkt-, Lern- und Umstellungskosten der Erstnutzung. Hier deutet sich an, dass eine Verknüpfung der öffentlichen Beschaffung mit Öko-Labels und/oder dynamischen Standardsetzung einen sinnvollen Policy-Mix ergeben könnte.

In der Literatur wird die strategische Kombination verschiedener nachfrageseitiger Instrumente als Erfolgsfaktor angesehen (Edler, 2006; European Commission 2009b). Beispielsweise könnte die Verbindung von öffentlicher Beschaffung und Öko-Labels zu einem sehr starken Anreiz für Hersteller werden, in die Entwicklung ressourcenschonender Produkte und Technologien zu investieren. Darüber hinaus stellt sich für die öffentliche Beschaffung zur Förderung der Ressourceneffizienz die Frage, wie die Auswahl der ressourcenschonendsten Produkte in der Praxis umgesetzt werden kann. Eine Orientierung an bestehenden freiwilligen Labels, wie z.B. „Blauer Engel“, wäre hier sinnvoll. Ein weiterer Vorteil wäre, dass so die Technologieoffenheit im Rahmen der öffentlichen Beschaffung gewährleistet wäre.

## 6. Quellenverzeichnis

- Bleischwitz, R., Bahn-Walkowiak, B., Wilts, H., Jacob, K., Raecke, F., Werland, S., et al. (2010). *Ressourcenpolitik zur Gestaltung der Rahmenbedingungen. Abschlussbericht zu AP 3 des Projektes "Materialeffizienz und Ressourcenschonung" (MaRes)*. Wuppertal : Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH .
- BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung . (2014). *Die neue Hightech-Strategie. Innovationen für Deutschland*. Berlin : Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.). (2012). *Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes)*. Berlin.
- Buhr, D. (2014). *Soziale Innovationspolitik*. Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Department of Trade and Industry (2006). *Environmental Innovation: Bridging the Gap Between Environmental Necessity and Economic Opportunity* (in Association with DEFRA). First Report of the Environmental Innovations Advisory Group.
- Edler, J. (2006). *Nachfrageorientierte Innovationspolitik. Politikbenchmarking*. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag.
- Edler, J., & Georghiou, L. (2007). Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side. *Research Policy* , 36, 949–963.
- EFI - Expertenkommission Forschung und Innovation. (2014). *Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2014*. Berlin: EFI.
- Engelmann, T., Liedtke, C., & Rohn, H. (2013). *Nachhaltiges Wirtschaften im Mittelstand. Möglichkeiten zur Steigerung der Ressourceneffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen*. Bonn: Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung .
- European Commission . (2009a). *Bridging the Valley of Death: public support for commercialisation of eco-innovation. Final report*. European Commission Directorate General Environment.
- European Commission. (2009b). *The Potential of Market Pull Instruments for Promoting Innovation in Environmental Characteristics. Final Report*. European Commission Directorate-General Environment.
- Falck, O., & Wiederhold, S. (2013). *Nachfrageorientierte Innovationspolitik. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 12-2013*. München: Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung.
- Jacob, K., Quitzow, R., & Bär, H. (2014). *Green Jobs: Beschäftigungswirkungen einer Green Economy*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH .
- Kimura, O. (2010). *Japanese Top Runner Approach for energy efficiency standards*. SERC Discussion Papers: SERC 09035.
- Knopf, J., Kahlenborn, W., Weiß, D., Pechan, A., Khuchua, N., Jacob, K., et al. (2010). *Innovationspotentiale der umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Münch, L., & Jacob, K. (2013). *Öffentliche Beschaffung zur Förderung der Ressourceneffizienz. Kurzanalyse 1 des Projekts Ressourcenpolitik (PolRes)*.
- Ragwitz, M., Walz, R., & al, e. (2014). *Wirkung des EEG – was ist die empirische Evidenz? Expertenstatement*. Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI.

Rennings, K. (2010). *Innovationspolitische Instrumente zur Förderung von Materialeffizienz und Ressourcenschonung*. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH.

Rennings, K., Rammer, C., Oberndorfer, U., Jacob, K., Boie, G., Brucksch, S., et al. (2008). *Instrumente zur Förderung von Umweltinnovationen. Bestandsaufnahme, Bewertung und Defizitanalyse*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt .

Scholl, G., Bietz, S., Kristof, K., Otto, S., Reisch, L., Rubik, F., et al. (2010). *Konsumenten- und kundennahe Ansätze zur Ressourceneffizienzsteigerung. Zusammenfassung*. Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH.

Wink, R. (2007). Die Rolle der Nachfrage im Innovationsprozess. Eine evolutiv-institutionenökonomische Perspektive. In H. Parthey, & G. Spur, *Wissenschaft und Technik in theoretischer Reflexion: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2006* (S. 199-221). Frankfurt am Main: Internationaler Verlag der Wissenschaften .

Woidasky, J., Ostertag, K., & Stier, C. (2013). *Innovative Technologien für Ressourceneffizienz in rohstoffintensiven Produktionsprozessen. Ergebnisse der Fördermaßnahme r2*. Karlsruhe: Fraunhofer Verlag.