

## ► Ökologische und ökonomische Bewertung

Die dargestellten Entwicklungsarbeiten der Verbundpartner werden vom Öko-Institut e.V. ökologisch und ökonomisch begleitet. So werden die Neuentwicklungen jeweils im Vergleich zur bestehenden Referenztechnologie auf die erreichbaren Umweltentlastungen hin analysiert und bewertet sowie auf ihre ökonomische Tragfähigkeit hin überprüft. Die ökologische Bewertung folgt dabei im Grundsatz der Methode produktbezogener Ökobilanzen, wobei als wesentliche Ergänzung ein branchenspezifisches Umweltzielsystem erarbeitet wird. Dieses Zielsystem stellt nicht nur den Bewertungsrahmen der ökobilanziellen Untersuchungen dar; es bietet darüber hinaus eine ganzheitliche und langfristige Perspektive, die sich an Umweltpro-

blemfeldern und Stoffströmen orientiert und das Leitbild einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung problem- und praxisorientiert konkretisiert. Ein weiterer integraler Bestandteil des Vorhabens ist die Kommunikation der Arbeiten. Das Ziel besteht darin, daß die hier entwickelten Vorstellungen und Technologien durch den akteursübergreifenden Dialog mit Zulieferern, Handel, Entsorgern, Verbrauchern über den engen Teilnehmerkreis hinaus akzeptiert und eingesetzt werden.

### Der Autor

Dr. Volker Strubel ist Dipl. Biologe und Koordinator des Chemiebereichs des Öko-Instituts e.V.  
**Kontakt:** Öko-Institut, Postfach 6226, 79038 Freiburg i.Br., Email: strubel@freiburg.oeko.de

Umwelttechnik und wirtschaftliche Entwicklung

# Innovationshemmnisse und Fördermöglichkeiten

**Integrierte Umwelttechnik verspricht ökonomische und ökologische Effizienzsteigerungen. In dem Projekt „Umwelttechnik und wirtschaftliche Entwicklung“ des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) ist untersucht worden, unter welchen umweltpolitischen Rahmenbedingungen und mit welchen Handlungsansätzen – auch förderpolitischer Natur – diese Chancen genutzt werden könnten.**

**A**usgangspunkt der Studie „Umwelttechnik und wirtschaftliche Entwicklung“ des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) ist ein Vergleich additiver und integrierter Umwelttechnik. Dieser Ansatz liefert wertvolle Informationen über deren Wirkungspotentiale, bisher vorherrschende umweltpolitische und unternehmensinterne Rahmenbedingungen und potentielle Handlungsansätze für eine Förderung integrierter Umwelttechnik.

## ► Additive Umwelttechnik

Dazu wurde additive Umwelttechnik folgendermaßen definiert: Additive Umwelttechnik ist durch einen technologischen Ansatz gekennzeichnet. Mit Hilfe von speziellen Anlagen und

Aggregaten, die bei bestehenden Produktionsprozessen oder Produkten „eingebaut“ werden, soll dabei die Abgabe von Produktions- oder Konsumtionsrückständen in die Umwelt verhindert oder reduziert werden beziehungsweise Rückstände in eine weniger umweltgefährdende Form überführt werden.

Es erweist sich als Nachteil additiver Umwelttechnik, daß zusätzliche Anlagen zusätzliche Kosten verursachen und damit die Produktivität verringern. Durch den zusätzlichen Einsatz von Energie und anderen materiellen Ressourcen wird zudem zum Umweltverbrauch beigetragen. Und additive Techniken führen oft nur zu Problemverlagerungen in andere Umweltmedien. Integrierte Umwelttechnik hat dagegen das Potential, diese Nachteile zu überwinden bzw. zu verringern.

## ► Integrierte Umwelttechnik

Allerdings ist integrierte Umwelttechnik wesentlich schwerer zu definieren. Den vielen vorliegenden Definitionen lassen sich aber Eigenschaften oder Kriterien entnehmen, mit deren Hilfe integrierte Umwelttechnik charakterisiert werden kann:

- Sparsamerer Umgang mit beziehungsweise verringerter Einsatz von Energie und stofflichen Ressourcen in Produktionsprozessen;
  - Sparsamerer Umgang mit Energie durch Abwärmenutzung; Produktionsprozeßinternes Recycling oder Kreislaufführung (primäres Recycling);
  - Verringerung des unvermeidlichen Reststoffanfalls;
  - Substitution umweltschädlicher Einsatzstoffe;
  - Gänzliche Substitution von Produkten und Produktionsprozessen durch weniger umweltschädliche;
  - Weitgehender Verzicht auf End-of-pipe- bzw. additive Technologien;
  - Berücksichtigung von Vor- und Folgestufen eines Produktionsprozesses;
  - Umweltverträglichere Eigenschaften von Produkten, z.B. Langlebigkeit, Reparaturfreundlichkeit, geringerer Energieverbrauch bei der Nutzung und umweltverträgliche Entsorgung von Produkten
  - und Recyclingfähigkeit bzw. umweltverträglichere Entsorgung unvermeidbarer Reststoffe.
- Der Vergleich der Anwendungsbereiche von integrierter und additiver Umwelttechnik zeigt, daß diese nicht immer als Alternativen, sondern oft auch als sich ergänzende Instrumente zu betrachten sind. Gesamtökologische Optimierungen erfordern in vielen Fällen den gleichzeitigen Einsatz von integrierter und additiver Umwelttechnik.

## ► Innovationshemmnisse für integrierte Umwelttechnik

Integrierter Umwelttechnik hat sich in den industriellen Investitions- und Innovationsprozessen bisher nur in einem begrenzten Umfang durchsetzen können. Ursachen hierfür sind sowohl in der umweltpolitischen Regulierung (unternehmensexterne Hemmnisse) als auch in den Unternehmen selbst (unternehmensinterne Hemmnisse) zu suchen.

Bei den unternehmensinternen Innovationshemmnissen ist an erster Stelle hervorzuheben, daß der Umweltschutz heute in den Unternehmen noch weitgehend als weniger bedeutend

angesehen und den Markt- und Ertragszielen untergeordnet wird. Die strategische und ökologische Grundhaltung der Unternehmen wird bislang noch von einer weitgehend defensiven und reparaturorientierten Verhaltensweise bestimmt, was zugleich den bisherigen Trend zu additiven Techniken begründet. Außerdem ist insbesondere bei mittelständischen Unternehmen ein Informationsdefizit festzustellen, was umwelttechnische Lösungen mittels integrierter Umwelttechnik anbelangt.

Bei industriellen Innovationsprozessen werden vorwiegend nur bestimmte Teile oder Komponenten von eingeführten Produkten und Produktionsprozessen modernisiert. Unternehmen folgen einem vertrauten Muster des Technikeinsatzes und gegebenenfalls auch der Technikentwicklung. Dementsprechend stark ist auch das Beharren auf den zunächst eingeschlagenen umwelttechnischen Lösungsansätzen mittels additiver Umwelttechnik, denn der Wechsel auf andere Technologielinien ist mit verschiedenen Risiken verbunden. Außerdem kann bei integrierter Umwelttechnik eine vorzeitige Abschreibung bzw. Stilllegung vorhandener Anlagen („sunk costs“) notwendig werden.

Neben den betrieblichen Faktoren sind eine Reihe unternehmensexterner Innovationshemmnisse von großer Bedeutung. Die Implementation integrierter Umwelttechnik muß bereits in den

ersten Entwicklungsphasen neuer Produkte und Produktionsprozesse mitgeplant werden. Die notwendigen Zeiträume für die Entwicklung und Umsetzung von integrierter Umwelttechnik sind mit sechs bis zehn Jahren bedeutend länger als bei additiven Techniken. Für vorsorgenden Umweltschutz mittels integrierter Umwelttechnik sind deshalb frühzeitige Kenntnisse über normative Rahmenbedingungen vonnöten, um Planungssicherheit zu erhalten. Die bislang fehlende Langfristplanung in der Umweltpolitik und die daraus resultierende Planungsunsicherheit ist ein wesentliches Hemmnis für integrierte Umwelttechnik. Wenn dann relativ kurzfristige Maßnahmen ergriffen oder Auflagen eingeführt bzw. verändert werden, verbleibt als einzige Möglichkeit zumeist nur eine Anpassung mittels additiver Technik.

Die innovationshemmende Wirkung des Ordnungsrechts auf den umwelttechnischen Fortschritt im allgemeinen und insbesondere im Hinblick auf integrierte Umwelttechnik kann darauf zurückgeführt werden, daß eine Dynamisierung technischer Standards entsprechend der technischen Entwicklung administrativ nur mit erheblicher Zeitverzögerung umgesetzt wird. Außerdem orientieren sich die Grenzwerte oftmals am Stand der Technik additiver Problemlösungen. Schließlich läßt das einzelschadstoff- und medienbezogene Ordnungsrecht

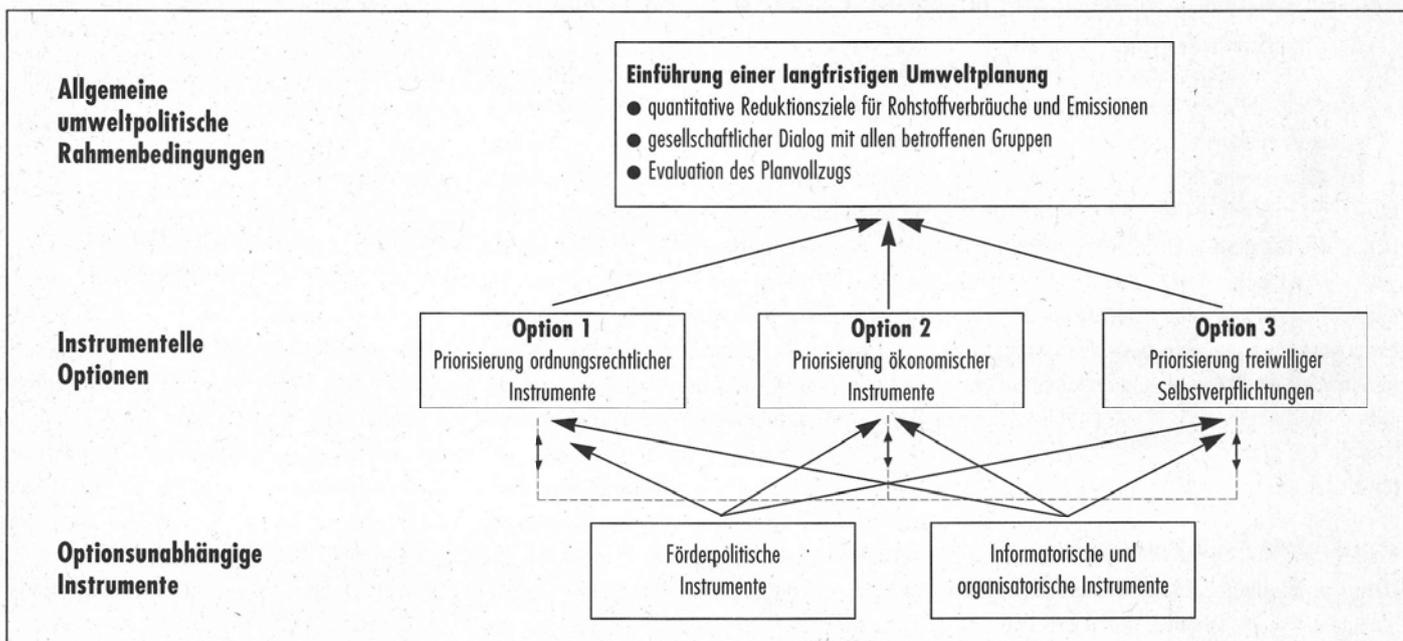
praktisch keine Kompensationen zwischen Schadstoffen bzw. Umweltmedien zu, was ebenfalls integrierte Lösungen behindern kann. Bei den medienbezogenen Genehmigungsverfahren bedeuten neue, medienübergreifende integrierte Lösungen für die Unternehmen zusätzlich höhere Genehmigungsrisiken, als sie bei anerkannten additiven Techniken bestehen.

► **Förderpolitische Instrumente**

Wie sollten aber die umweltpolitischen Rahmenbedingungen verändert werden, um integrierte Umwelttechnik verstärkt zu fördern? (siehe Abbildung). Zum einen wird die Entwicklung einer umweltpolitischen Langfristplanung (in einem Diskurs mit allen Beteiligten), zum anderen die Priorisierung ordnungsrechtlicher Instrumente, ökonomischer Instrumente oder des Instruments der Selbstverpflichtungen (instrumentelle Optionen) vorgeschlagen. Frühzeitige Kenntnisse über die umweltpolitischen Ziele und den normativen Rahmen würden die notwendige Planungssicherheit schaffen, um im Rahmen längerfristiger Innovations- und Investitionszyklen integrierte Umwelttechnik einzuplanen und einzuführen.

Für eine verstärkte Förderung integrierter Umwelttechnik werden weiterhin unter anderem eine Reihe von förderpolitischen Optionen diskutiert. Im Bereich der Forschungs- und

**Überblick zur Gestaltung der umweltpolitischen Rahmenbedingungen und zu den instrumentellen Handlungsoptionen**



Quelle: Coenen, Klein-Vielhauer, Meyer (1996), S.110

# Meldungen

Entwicklungs- (FuE-) Förderung sind dies: die Aufnahme des Umweltschutzes als gleichberechtigtes Förderziel in alle FuE-Programme und die Entwicklung geeigneter Förderkriterien, eine explizitere Prioritätensetzung orientiert am Bedarf an Umweltentlastung im Produktions- und Produktbereich, ein intensivierter Dialog mit den Adressaten und anderen Akteuren sowie eine verstärkte Förderung von Verbundprojekten. Bei der Förderung von Investitionen im Bereich Umweltschutz werden unter anderem die Anwendung von Kriterien zur Charakterisierung von integrierter Umwelttechnik und die Differenzierung der Fördersätze nach der ökologischen Effizienz diskutiert. Weiterhin werden die Bereiche Beratung, Öko-Audit und Produktförderung angesprochen. Zwischen den Ressorts, die die Entwicklung und Einführung integrierter Umwelttechnik fördern, und den jeweiligen Ressorts, die für den Einsatz neuer Umwelttechnik die relevanten Rahmenbedingungen setzen, sollte schließlich eine sorgfältig Abstimmung erfolgen, um Brüche in der Innovations- und Diffusionskette zu vermeiden und die Anwendung stattlich geförderter Umwelttechnikentwicklungen zu gewährleisten.

## Literatur

R. Coenen, S. Klein-Vielhauer, R. Meyer:

**Integrierte Umwelttechnik - Chancen erkennen und nutzen. Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Band 1, edition sigma, Berlin 1996.**

## Der Autor

Dr. Rolf Meyer ist Dipl.-Agraringenieur, wissenschaftlicher Mitarbeiter des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)  
**Kontakt: Dr. Rolf Meyer, TAB, Rheinweg 121, 53129 Bonn, Tel. (0228) 23-6628, Fax -3755**

## • Studie zum städtischen Wirtschaftsverkehr

Im Auftrag des Umweltbundesamtes hat das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) in Zusammenarbeit mit dem Stadtforschungs- und -planungsbüro Junker und Kruse, Dortmund, der Universität Dortmund und der MJ GmbH, Berlin, eine Studie zur umweltscho-

nenden Abwicklung des städtischen Wirtschaftsverkehrs erstellt, die nun als Schriftenreihe 107/96 des IÖW vorliegt.

Ziel der Untersuchung des städtischen Wirtschaftsverkehrs ist die Entwicklung konkreter Schritte zur Umweltentlastung und die Identifizierung von Maßnahmen, die in Kooperation von Kommunen und Betrieben bzw. unter Federführung der Kommunen in konkreten Teilräumen umgesetzt werden können. Zur strategischen Steuerung der ausdifferenzierten Dienstleistungs- und Güterverkehre benötigen Kommunen und private Akteure bzw. Beteiligte des städtischen Wirtschaftsverkehrs daher konkretisierte Angaben zu Bedeutung, Ablauf und Funktion beispielhafter Transportketten.

Das vorliegende Vorhaben setzt sich vor diesem Hintergrund explizit mit zwei in der städtischen Planung bisher wenig berücksichtigten Verkehrsarten auseinander: zum einen mit Dienstleistungsverkehren, die nicht ausdrücklich oder überwiegend der Güterbeförderung dienen (Dienstleistungsfahrten wie die von Handwerkern, Handelsvertretern, Kurier- und Expressdiensten) und überwiegend mit Pkw und Kombi erfolgen; zum anderen mit Kleintransporten, die mit Fahrzeugen bis 2,8 oder 3,5 Tonnen

(c) 2010 Authors; licensee IÖW and oekom verlag. This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial No Derivates License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.