

Rave, Tilmann

Article

Umweltinnovationen in Deutschland – Ergebnisse der zweiten Befragungswelle

ifo Schnelldienst

Provided in Cooperation with:

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Rave, Tilmann (2010) : Umweltinnovationen in Deutschland – Ergebnisse der zweiten Befragungswelle, ifo Schnelldienst, ISSN 0018-974X, ifo Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 63, Iss. 03, pp. 37-43

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/164779>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Vor einiger Zeit wurde an dieser Stelle über erste Ergebnisse einer Unternehmensbefragung für eine Studie zum Thema Entstehung, Diffusion und Wirkungen von Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsinnovationen im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung berichtet (vgl. ifo Schnelldienst Nr. 14/2009). Die stark an einzelnen Fallstudien orientierte Forschung soll mit Hilfe der Studie auf eine neue Grundlage gestellt werden. Ebenso soll eine rein zeitpunktbezogene Betrachtung überwunden werden. Dazu dient eine wiederholt und nach ähnlichem Muster durchgeführte Unternehmensbefragung und eine begleitende Patentanalyse. Die Befragungen decken dabei den Zeitraum 2004 bis 2006 sowie 2007 bis 2009 ab. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse der zweiten Erhebung wiedergegeben und trendmäßige Veränderungen gegenüber dem ersten Befragungszeitraum betrachtet. Insgesamt zeigt sich dabei, dass sich – vielfach gestützt durch entsprechende politische Rahmenbedingungen – die Umweltinnovationsaktivitäten trotz des schwierigen gesamtwirtschaftlichen Umfelds gut behaupten. An anderer Stelle wird diese Auswertung durch ökonometrische Untersuchungen vertieft, die das Innovationsgeschehen vor allem auf der Basis firmenindividueller Effekte erklären.

Das Hauptziel der branchenübergreifenden Umfrage ist es, einen breiten Überblick über diejenigen Unternehmen zu bekommen, die Innovationen im Allgemeinen und Umweltinnovationen im Speziellen durchführen. Darüber hinaus sollen die Determinanten und Charakteristika von Umweltinnovationen und Innovationshemmnisse sowie Gründe für den eventuellen Verzicht auf Innovationen bestimmt werden. Umweltinnovationen wurden im Fragebogen als eine Teilmenge »allgemeiner« technologischer Produkt- und Prozessinnovationen definiert, die in der Lebenszyklusbetrachtung zu einer Verbesserung der Umweltqualität beitragen oder weniger natürliche Ressourcen beanspruchen. Sie beinhalten die Weiterentwicklung bestehender oder die Entwicklung und Markteinführung neuer Produkte/Dienstleistungen unter Umweltaspekten oder führen zu Umweltverbesserungen, indem ein bestehender Prozess modifiziert, stark verändert oder ersetzt wird, z.B. durch nachgeschaltete oder integrierte Technologien. Die Umweltverbesserung muss dabei nicht gezielt angestrebt werden, sondern kann auch ein Nebeneffekt sein.

Da für die vorliegende Studie eine möglichst breite Datenbasis angestrebt wurde, stützt sich das ifo Institut auf die europäische Datenbank AMADEUS. Für diese zweite Welle der branchenübergreifenden Umfrage wurden aus der AMADEUS-

Datenbank (und ergänzend aus dem Berichtskreis des ifo Innovationstests) 12 811 Firmen des Produzierenden Gewerbes in Deutschland Ende 2009 angeschrieben. Nach einer Mahnung wurden insgesamt 1 590 Fragebögen an das ifo Institut zurückgesandt. Dies entspricht – ähnlich wie bei der ersten Befragungswelle – einer Rücklaufquote von gut 12% aller erreichten Betriebe (bei knapp 100 Fehlmeldungen). Darunter fallen rund 600 Unternehmen, die bereits bei der ersten Umfrage geantwortet haben.¹ In der Stichprobe sind dabei kleine Unternehmen etwas unterrepräsentiert und große Unternehmen etwas überrepräsentiert (jeweils etwa 2% weniger bzw. mehr als in der Grundgesamtheit der 12 811 Firmen gemessen an der Beschäftigungsgrößenklasse). Die Verteilung auf Branchen in der Stichprobe entspricht ebenfalls grob derjenigen in der Grundgesamtheit.

Gesamtbild

Von allen befragten Unternehmen geben 68% an, dass sie im betrachteten Zeitraum 2007 bis 2009 Innovationen durchgeführt haben. Davon können 56% als Produktinnovationen und 44% als Prozessinnovationen bezeichnet werden (bei möglichen Mehrfachnennungen). Von allen antwortenden Unternehmen

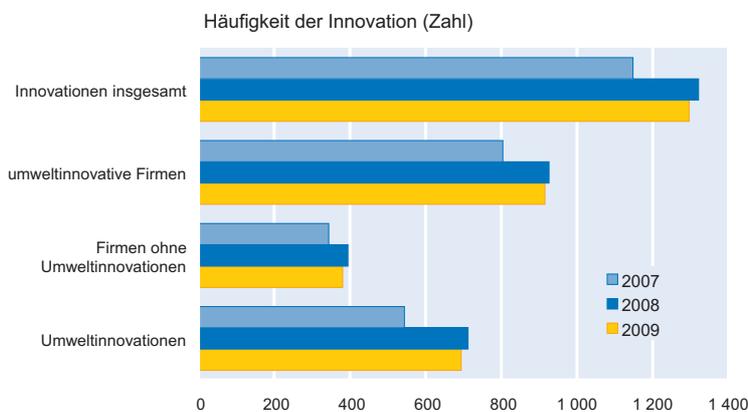
¹ Vor allem diese Firmen sind von besonderem Interesse für die ökonometrischen Auswertungen.

haben 45% auch Umweltinnovationen durchgeführt. Es verbleiben 23%, die allgemeine Innovationen, aber keine Umweltinnovationen durchgeführt haben, und 32%, die – im Sinne der gewählten Definition von Innovationen – nicht innovativ waren. Damit entspricht diese Grobaufteilung fast genau derjenigen der ersten Umfrage aus dem Jahr 2007.

Am häufigsten genannt werden Umweltinnovationen in Form von Produktinnovationen (28%), aber auch Umweltinnovationen, die Teil von allgemeinen Prozessinnovationen oder Teil einer Prozessinnovation sind, sind fast genauso häufig (27%). Reine Umweltprozessinnovationen erreichen rund 25%, und nur Umweltinnovationen als Teil von allgemeinen Produktinnovationen fallen etwas ab (knapp 20%).

Bei allen Innovationstypen zeigt sich dabei, dass die Innovationsneigung mit der Größe des Unternehmens zunimmt, große Unternehmen also von Skaleneffekten profitieren oder zumindest häufiger innovieren als kleine. Bei Unternehmen mit weniger als 100 Beschäftigten oder weniger als 30 000 € Umsatz sinkt die Innovationswahrscheinlichkeit um ca. ein Viertel im Vergleich zu Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten bzw. mehr als 100 000 € Umsatz. Bei Unternehmen, die auch Umweltinnovationen durchführen, ist dieser Größeneffekt – wie auch schon im Rahmen der letzten Umfrage – sogar noch deutlicher ausgeprägter. Auf der Branchenebene stammen die Innovatoren überdurchschnittlich häufig u.a. aus der Feinmechanik und Optik (90%)², der Nachrichtentechnik (89%), dem Maschinenbau (83%), der chemischen Industrie (je 81%) und der Elektrotechnik (Anteil von 76%). Unterdurchschnittlich ist ihr Anteil dagegen im Holzgewerbe (35%), im Baugewerbe (49%), im Verlags- und Druckgewerbe (52%) und in der Energie- und Wasserversorgung (54%). Der Anteil der »Umweltinnovatoren« ist u.a. in der Nachrichtentechnik (61%)³, der chemischen Industrie (60%), der Feinmechanik und Optik (59%), der Energie- und Wasserversorgung (52%), im Maschinenbau (51%) und der Elektrotechnik (51%) überdurchschnittlich. Unterdurchschnittlich ist er im Holzgewerbe (19%), im Ernährungsgewerbe (34%), im Textil- und Bekleidungs-gewerbe (34%), im Verlags- und Druckgewerbe (35%), im Baugewerbe (38%) und in der Herstellung von Metallernzeugnissen (38%). Die übrigen größeren Branchen weisen dagegen durchschnittliche Werte auf. Da auch die Branchenverteilung grob der-

Abb. 1
Schwankungen der Innovationstätigkeit zwischen 2007 und 2009



Quelle: ifo Befragung 2009.

jenigen der letzten Umfrage ähnelt, zeigt sich damit, dass bestimmte Branchen mehr oder weniger geneigt sind, Umweltinnovationen im Sinne der Definition des Fragebogens durchzuführen.

Die Innovationsintensität der Unternehmen schwankt aufgrund sich ändernder Rahmenbedingungen üblicherweise von Jahr zu Jahr. Während im Befragungszeitraum der ersten Umfrage (2004–2006) die Zahl der Innovationen noch von Jahr zu Jahr gestiegen ist, ist dies im Befragungszeitraum der zweiten Umfrage (2007–2009) nicht mehr der Fall, was offensichtlich vor allem mit der Verschlechterung der gesamtwirtschaftlichen Lage erklärt werden kann (vgl. Abb. 1).⁴

Während sie von 2007 bis 2008 um 15% steigen, fallen sie von 2008 bis 2009 um 2%. Unterscheiden lassen sich diese Veränderungen allerdings noch nach Innovationstypen. So geht die Steigerung von 2007 bis 2008 vor allem auf die Prozessinnovationen (+ 20,9%) und weniger die Produktinnovationen (+ 10,8%) zurück. Auch schrumpften dann bis 2009 die Prozessinnovationen geringer (– 1,2%) als die Produktinnovationen (– 2,4%). Außerdem fällt – bei gleichen Wachstumsraten zwischen 2007 und 2008 – der Rückgang von 2008 bis 2009 bei Unternehmen mit Umweltinnovationen (– 1,2%) moderater aus als bei Unternehmen ohne Umweltinnovationen (– 3,5%). Die Schwankungen der Umweltinnovationstätigkeit selbst sind allerdings etwas ausgeprägter als die der allgemeinen Innovations-tätigkeit: Die Zahl der Umweltinnovationen wächst von 2007 bis 2008 um 30,8% und sinkt dann bis 2009 um 2,5%,

² Über alle Branchen gesehen liegt der Durchschnitt, wie oben erwähnt, bei 68%. Aufgrund der geringen Fallzahlen ist nicht für jede Branche eine gesicherte Aussage möglich.

³ Über alle Branchen gesehen liegt der Durchschnitt, wie oben erwähnt, bei 45%.

⁴ Ein Problem bei der Analyse der Jahresdaten innerhalb eines Befragungszeitraums besteht darin, dass sich die Befragten möglicherweise nicht mehr an Innovationen erinnern, die bereits zwei Jahre zurückliegen, und daher nur Angaben am aktuellen Rand des Befragungszeitraums vornehmen. Somit sind die positiven Wachstumsraten gegebenenfalls weniger stark ausgeprägt, als dies in den Daten erkennbar ist.

wobei der Rückgang interessanterweise ausschließlich auf die Umweltprozessinnovationen zurückzuführen ist. Bei den allgemeinen Innovationen wird der Rückgang von 2008 auf 2009 (von insgesamt nur – 3,5%) ebenfalls vor allem von den Prozessinnovationen (– 7,4%) und weniger den Produktinnovationen (– 1,2%) induziert. Der starke Rückgang bei den allgemeinen Prozessinnovationen lässt sich allerdings nicht bei den Unternehmen mit Umweltinnovationen beobachten. Vielmehr wachsen sie sogar leicht von 2008 auf 2009 (+ 0,9%), so dass sich in der Gesamtbetrachtung die bereits erwähnten – 1,2% ergeben. Die Ergebnisse deuten insgesamt darauf hin, dass Unternehmen mit Umweltinnovationen konjunkturellen Einflüssen etwas weniger stark ausgesetzt sind. Zugleich werden möglicherweise Umweltprozessinnovationen durch allgemeine Prozessinnovationen substituiert.⁵

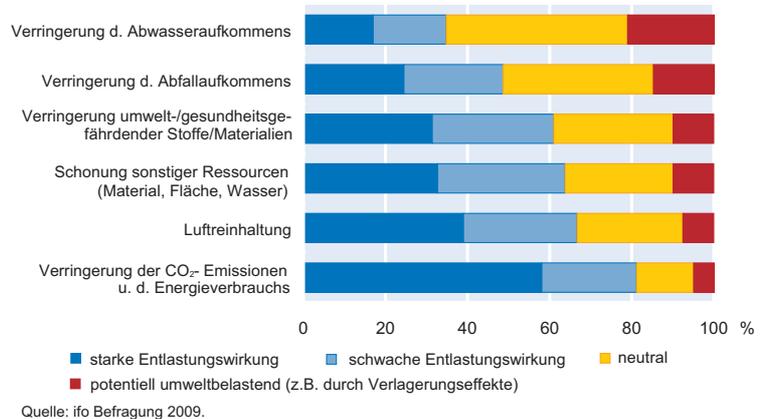
Innovationen verursachen häufig FuE-Ausgaben (z.B. Kosten für Löhne, Material/Ausrüstungsgegenstände, Erwerb von Patenten/Lizenzen, Beratung). Drückt man die FuE-Ausgaben in Prozent des Umsatzes aus, so ergibt sich für ein Drittel der innovativen Unternehmen ein Wert von unter 2% und für die Hälfte der Unternehmen ein Wert von unter 3%. Für zwei Drittel der Unternehmen ist er kleiner als 5%, und nur für ca. 10% der Unternehmen ist er größer als 10%. Umweltinnovative Unternehmen sind dabei tendenziell etwas forschungsintensiver.

Umweltinnovationsaktivitäten

Um ein genaueres Bild der Umweltinnovationsaktivitäten der Unternehmen zu erhalten, wurden diese gebeten, Angaben zu der aus ihrer Sicht ökologisch bedeutsamsten Innovation zu machen. 688 der befragten Betriebe haben diese Innovation benannt und klassifiziert. Demnach können 39% dieser Umweltinnovationen als Produktinnovation, 49% als Prozessinnovationen und 12% als Mischform klassifiziert werden. Gegenüber der letzten Befragung ist damit der Anteil der Produktinnovatoren leicht gestiegen.

Es bestätigt sich auch in dieser Umfrage, dass die genannte ökologisch bedeutsamste Innovation oft sehr stark oder stark von zurückliegenden Innovationstätigkeiten begünstigt wird. 63% der Unternehmen äußern sich dementsprechend. Immerhin schließen sich aber auch knapp 9% aller Innovationen – und damit deutlich mehr als noch vor drei

Abb. 2
Art der Entlastung der ökologisch bedeutsamsten Umweltinnovation der Unternehmen



Jahren – nicht klar an vergangene unternehmerische (innovative) Aktivitäten an. Obwohl die bestehenden technologischen Pfade daher meistens nicht verlassen werden, haben doch einige Unternehmen in der letzten Zeit neue umweltinnovative Wege beschritten oder bislang unbekanntere Verfahren eingesetzt. Auf der Branchenebene scheint dieser Effekt etwa für die Metallerzeugung und -bearbeitung relativ ausgeprägt zu sein.

Der Anteil der Umweltinnovationen, die auch eine Marktneuerung und nicht nur eine unternehmerische Neuerung darstellen, ist insgesamt jedoch zurückgegangen. Während das Verhältnis zwischen unternehmerischer und marktlicher Neuerung bei der letzten Umfrage noch ausgeglichen war, ist dieses Mal die Mehrzahl (58%) der Umweltinnovationen »nur« eine unternehmerische Innovation und nicht eine Innovation auf den (internationalen) Märkten (42%). Offensichtlich haben eine größere Zahl der Unternehmen die schwierigen wirtschaftlichen Zeiten dazu genutzt, andernorts entwickelte Marktneuerungen auch auf innovative Weise im eigenen Unternehmen umzusetzen.

Bezüglich der Art der Umweltentlastungen überwiegt schließlich erneut die Verringerung der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs andere Arten von Umweltentlastungen (vgl. Abb. 2). Die ökologisch bedeutsamste Innovation hat hier zu 58% eine starke Entlastungswirkung und zu 23% immerhin noch einen schwachen Entlastungseffekt. Damit ist die Bedeutung des Energie- und Klimathemas – und damit auch der energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen – in den letzten drei Jahren noch einmal deutlich gewachsen. Als weitere Arten von Umweltentlastungen werden die Luftreinhaltung, die Schonung sonstiger Ressourcen (Material, Fläche, Wasser), die Verringerung umwelt- bzw. gesundheitsgefährdender Stoffe, die Verringerung des Abfallaufkommens und schließlich die Verringerung des Ab-

⁵ Diese Aussagen bedürfen noch der Überprüfung im Rahmen der ökonomischen Analyse.

wasseraufkommens genannt, wobei die Rangfolge der Arten der bedeutenden Umweltentlastungen unverändert geblieben ist.

Explizit wurde diesmal auch danach gefragt, welche (zu erwartenden) umweltpolitische(n) Maßnahme(n) die umweltbezogenen Innovationsaktivitäten der Unternehmen besonders tangiert haben. Offensichtlich fällt es nicht leicht, einzelne Maßnahmen zu isolieren, so dass oft keine Angaben zu dieser Frage gemacht wurden (insgesamt nur 167 Nennungen) und einige der gegebenen Nennungen im Allgemeinen verbleiben (z.B. Angaben wie »Energieeffizienz«). Am deutlichsten hervor sticht jedoch die Bedeutung des Emissionshandels. Etwa jede sechste Angabe bezieht sich auf dieses umweltpolitische Instrument und die intendierte CO₂-Minderung. Als weitere wichtige umweltpolitische Maßnahmen können die elektro- und elektronikgerätebezogene Gesetzgebung (ROHS, WEEE-Richtlinien), die Chemikaliengesetzgebung (REACH) und die Förderung erneuerbarer Energien (EEG, KWK) gelten (mit jeweils etwa zehn Nennungen).

Das besondere Gewicht, das dem Energie- und CO₂-Thema zukommt, deckt sich auch mit den handschriftlichen Angaben der befragten Unternehmen zur ökologisch bedeutsamsten Innovation. Hierbei findet sich eine breite Palette von Maßnahmen, von der Wärmerückgewinnung über den Einsatz intelligenter Steuerungen bis zur Nutzung erneuerbarer Energieerzeugungstechnologien (z.B. Brennstoffzellenbasiert). Neu sind etwa auch einige genannte Maßnahmen zur Abscheidung von CO₂ aus Energieerzeugungs- und Produktionsprozessen. Andererseits bleibt bei einigen der Nennungen wieder unklar, worin die eigentliche Umweltinnovation besteht (z.B. Angaben wie »Umsetzung der TA Luft«, »Energieeinsparung«, »Einführung Umweltmanagementsystem«, »Installation einer Photovoltaikanlage«).

Weiteren Aufschluss bietet die Antwort auf die Frage, ob die Verringerung negativer ökologischer Wirkungen das Hauptanliegen der Umweltinnovation oder nur Nebenzweck ist und ob die Umweltinnovation direkt oder indirekt verkauft wird oder nicht. Im Hinblick auf die erste Frage ergibt sich, wie bereits bei der ersten Umfrage, ein relativ ausgewogenes Bild: 44% sehen in der Umweltentlastung das Hauptanliegen, 56% nur einen Nebenzweck. Direkt verkauft wird die Umweltinnovation dagegen eher selten (20%), öfter dagegen in ein Produkt inkorporiert und erst dann verkauft (37%) oder als klassische Prozessinnovation gar nicht verkauft (43%). Kombiniert man diese Fragen, so ergibt sich, dass von denjenigen Unternehmen, die ihre Umweltinnovationen direkt verkaufen, wiederum 53% das Hauptanliegen in der Umweltentlastung sehen.⁶ Dies ist dann ein klassischer Fall für eine Produktinnovation eines Umwelttechnologieanbieters, die oft erst beim Anwender zu Umweltent-

lastungen beiträgt. In den anderen beiden Fällen (inkorporierte Umweltinnovation bzw. Prozessinnovation) wird die Umweltentlastung dagegen mehrheitlich nur als Nebenzweck eingestuft. Die Umweltentlastung wird hier typischerweise ein sekundäres Kaufmotiv sein oder mit – ohnehin erstrebenswerten – Kostenentlastungen einhergehen.

Schließlich wurde noch gefragt, von wem die (Umwelt-)Innovation hauptsächlich entwickelt wurde: vor allem vom Unternehmen selbst, vor allem durch Zusammenarbeit des Unternehmens mit anderen Unternehmen oder Einrichtungen oder vor allem durch andere Unternehmen bzw. Einrichtungen. Knapp über die Hälfte der Umweltinnovationen (51%) werden laut Befragungsergebnissen vom Unternehmen selbst entwickelt, 34% sind das Ergebnis einer Zusammenarbeit, und 15% werden vor allem andernorts entwickelt und erst anschließend im Zuge »wesentlicher« Anpassungen im befragten Unternehmen eingesetzt. Dieselbe Frage wurde auch separat für Innovationen insgesamt gestellt. Interessant erscheint hier der Vergleich zwischen »allgemeinen« und Umweltinnovationen: Bei ersteren werden nämlich 65% vom Unternehmen selbst entwickelt, 29% sind das Ergebnis einer Zusammenarbeit, und nur 6% werden vor allem andernorts entwickelt.⁷ Es bestätigt sich damit das Ergebnis der ersten Befragung, dass Umweltinnovationen kooperationsintensiver sind als allgemeine Innovationen, wobei der Unterschied allerdings nicht mehr so deutlich ist. Auffällig ist außerdem der deutlich höhere Anteil fremd entwickelter Umweltinnovationen, was möglicherweise darauf hindeutet, dass einige Umweltinnovationen nur geringen innovativen Input im befragten Unternehmen erfordern.⁸

Innovationsdeterminanten und -ziele

Ein wesentlicher Zweck der Befragung war es erneut, Informationen über die Ziele und Determinanten von allgemeinen Innovationen und insbesondere Umweltinnovationen zu erhalten.

Für beide Arten von Innovationen wurde nach den wichtigsten Innovationszielen gefragt. An erster Stelle ist hier die Erhaltung und Vergrößerung bisheriger Absatzmärkte zu nennen: 52% halten sie für sehr wichtig, 34% noch für wichtig. Fast genauso wichtig ist die Schaffung technologischer Vorsprünge (80% sehr wichtig oder wichtig). Da-

⁶ Ebenso gilt, dass die Innovationen, die zum Verkauf bestimmt sind, relativ öfter (24%) dem Hauptanliegen Umweltschutz dienen als Innovationen mit dem Nebenzweck des Umweltschutzes (16%).

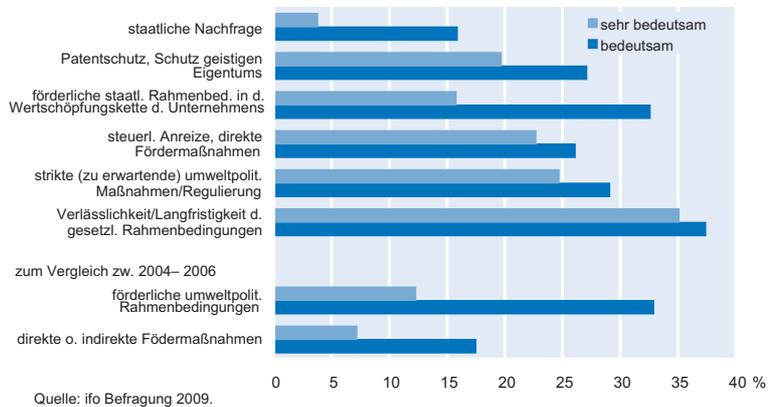
⁷ Zusätzlich wurde hier auch nach Produkt- und Prozessinnovationen differenziert. Dabei zeigt sich, dass Produktinnovationen häufiger in eigener Regie entwickelt werden (74%) als Prozessinnovationen (53%).

⁸ Als Kriterium dafür, dass es sich hier überhaupt um eine Innovation handelt, wurde im Fragebogen definitorisch in Anlehnung an die OECD-Konventionen festgehalten, dass andernorts entwickelte Innovationen erhebliche technologische bzw. ökonomische Änderungen im eigenen Unternehmen auslösen müssen.

bei wird dieses Ziel eher von größeren und überdurchschnittlich oft von Unternehmen mit Umweltinnovationen genannt (83% bei den Umweltinnovatoren gegenüber 73% bei den allgemeinen Innovatoren). Die Ausweitung der Produktpalette und des Dienstleistungsangebots wird ebenfalls von 80% der Unternehmen als sehr wichtig oder wichtig angesehen. An vierter Stelle folgt das Ziel der Senkung von Produktionskosten (71% mit den Angaben sehr wichtig oder wichtig). Erneut wird dieses Ziel eher von größeren und überdurchschnittlich oft von Unternehmen mit Umweltinnovationen genannt (74% bei den Umweltinnovatoren gegenüber 64% bei den allgemeinen Innovatoren). Ein erheblicher Teil von Unternehmen bringt offenbar nicht nur Innovationen für bestehende Märkte hervor, sondern auch Innovationen zur Schaffung neuer Absatzmärkte: 68% der Unternehmen und überdurchschnittlich oft kleine Unternehmen sehen dies als sehr wichtig oder wichtig an. Das am wenigsten häufig genannte Innovationsziel liegt darin, Nachfolgeprodukte für auslaufende Produkte zu schaffen, aber immer noch 62% sehen es als sehr wichtig oder wichtig an. Für Unternehmen mit Umweltinnovationen (60%) ist dieses Ziel weniger bedeutsam als für Unternehmen mit allgemeinen Innovationen (65%). Auch gegenüber der letzten Befragung hat dieses Ziel an Wichtigkeit verloren, was auf einen gewissen Marktsättigungseffekt hindeutet. So sahen die Befragten vor drei Jahren dieses Ziel noch zu 64% als sehr wichtig oder wichtig an. Alle anderen genannten Ziele haben – bei gleicher Rangfolge – dagegen nichts an ihrer Bedeutung eingebüßt oder eher noch leicht an Bedeutung hinzugewonnen.

Für Unternehmen mit Umweltinnovationen wurde noch einmal separat nach spezifischeren Faktoren gefragt, die die umweltbezogenen Innovationsaktivitäten begünstigen. Über alle Innovationsarten hinweg erwies sich wie bereits bei der ersten Umfrage die Senkung von Energie-, Rohstoff- oder Materialkosten als der wichtigste Innovationstreiber: 84% aller Umweltinnovatoren sehen diesen Faktor als sehr bedeutsam oder bedeutsam an. Die noch höhere Bedeutung des Kostenfaktors könnte darauf hindeuten, dass gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten Kostensenkungspotentiale besonders konsequent aufgespürt und realisiert werden. Aber auch die Nachfrage von bzw. das Image gegenüber der Kundenseite (75%), die Schaffung bzw. Sicherung technologischer Vorsprünge (72%) und die Erhaltung bzw. Vergrößerung bisheriger Absatzmärkte (64%) werden häufig als sehr bedeutsame oder bedeutsame Motive genannt und jeweils leicht stärker gewichtet als das letzte Mal. In seiner Bedeutung fallen die Faktoren gesellschaftlicher Druck bzw. gesellschaftliches Image (36%) und Netz-

Abb. 3
Die Bedeutung staatlicher Rahmenbedingungen für Umweltinnovationsaktivitäten zwischen 2007–2009



werkaktivitäten (27%) wiederum zurück, wobei sie jedoch ebenfalls insgesamt stärker positiv gewichtet werden. Einen mittleren Rang nehmen wiederum die beiden Faktoren Schaffung neuer Absatzmärkte und betriebsinterne Faktoren ein (52% bzw. 57% sehen sie als sehr bedeutsam oder bedeutsam an).

Um die Bedeutung staatlicher Rahmenbedingungen für die umweltbezogenen Innovationsaktivitäten besser abbilden zu können, wurde in der zweiten Befragung separat nach diesen Faktoren gefragt (vgl. Abb. 3).

Mit deutlichem Abstand wurde die Verlässlichkeit und Langfristigkeit der gesetzlichen Rahmenbedingungen als wichtigster Faktor genannt (73% sehr bedeutsam oder bedeutsam). Das umgekehrt nur 11% diesen Aspekt wenig oder gar nicht bedeutsam einstufen, deutet daraufhin, dass Steitigkeit und Verlässlichkeit im Verhalten des Gesetzgebers von elementarer Bedeutung für die Innovationsplanungen der Unternehmen sind. Strikte (zu erwartende) umweltpolitische Maßnahmen und Regulierungen sowie steuerliche Anreize und direkte Fördermaßnahmen werden immerhin noch zu 54 bzw. 49% als sehr bedeutsam oder bedeutsam eingestuft. Gegenüber der Befragung von 2007 haben diese beiden Faktoren (vor allem der Faktor Fördermaßnahmen) deutlich mehr Gewicht erhalten.⁹ Förderliche staatliche Rahmenbedingungen in der Wertschöpfungskette des Unternehmens sowie der Patentschutz und der Schutz geistigen Eigentums werden schließlich von 48 bzw. 47% als sehr bedeutsam oder bedeutsam betrachtet. Die Bedeut-

⁹ Damals wurde nach der Bedeutung der Faktoren »förderliche umweltpolitische Rahmenbedingungen« und »direkte oder indirekte Fördermaßnahmen« zusammen mit den oben aufgeführten technologischen und marktbezogenen Faktoren gefragt. 45 bzw. 25% stufen damals diese Faktoren als sehr bedeutsam oder bedeutsam ein. Ob die stärkere Gewichtung an der unterschiedlichen Platzierung der Frage und der leicht geänderten Formulierung liegt, kann nicht beurteilt werden. Überraschend ist dennoch der deutliche Unterschied insbesondere bei den Fördermaßnahmen.

samkeit des Patentschutzes legt damit auch nahe, dass eine eigenständige Analyse umweltbezogener Patente zweckmäßig ist, was im Rahmen des Gesamtprojekts an anderer Stelle auch durchgeführt wird. Freilich ist zu bedenken, dass dieser Faktor für 12 bzw. 16% der umweltinnovativen Unternehmen auch gar nicht oder nur von geringer Bedeutung ist. In seiner Wichtigkeit für die umweltbezogenen Innovationsaktivitäten fällt schließlich die staatliche Nachfrage zurück: 20% der Unternehmen sehen diesen Faktor als sehr bedeutsam oder bedeutsam an, eine Mehrheit von 54% dagegen als wenig oder gar nicht bedeutsam.

Korreliert man die Frage nach den strikten umweltpolitischen Maßnahmen mit den zuvor abgefragten technologischen, marktbezogenen und gesellschaftlichen Innovationsdeterminanten lassen sich weitere interessante Beobachtungen aus den Daten ziehen. Die stärkste positive Korrelation ergibt sich mit dem Faktor gesellschaftlicher Druck bzw. gesellschaftliches Image (Korrelationskoeffizient von 0,36). Schwach positiv korrelieren die umweltpolitischen Maßnahmen auch mit den technologischen und marktbezogenen Determinanten (0,12 bzgl. der Sicherung technologischer Vorsprünge, 0,12 bzgl. der bestehenden Absatzmärkte und 0,16 bzgl. der Kundennachfrage). Keine signifikante Korrelation ergibt sich dagegen mit dem Faktor Senkung von Energie-, Rohstoff- oder Materialkosten. Eine strikte Umweltpolitik scheint vor diesem Hintergrund weniger dazu anzuregen, Kostensenkungspotentiale zu realisieren, sondern beeinflusst eher die Positionierung eines Unternehmens auf den Märkten und gegenüber gesellschaftlichen Anspruchsgruppen. Steuerliche Anreize und direkte Fördermaßnahmen wirken sich dem gegenüber aber zumindest leicht positiv auf Kostensenkungsmaßnahmen aus (signifikanter Korrelationskoeffizienten von 0,1), beeinflussen wohl aber nicht signifikant die technologischen und marktbezogenen Determinanten.¹⁰

In der letzten Befragung wurde ergänzend zu den Fragen zu Innovationen Informationen darüber erbeten, ob die Unternehmen ein Umweltmanagementsystem eingeführt haben. Stattdessen sollten dieses Mal eine Reihe von Statements über betriebliche Umweltaktivitäten bewertet werden (vgl. Übersicht 1), unabhängig davon, ob das betreffende Unternehmen (Umwelt-)Innovationen durchgeführt hat oder nicht.

Unter den umweltinnovativen Unternehmen erreichen hier die Statements 3 und 2 die höchsten Werte. Ca. 80% der Unternehmen bewerten sie als absolut oder weitgehend zutreffend. Es folgen die Statements 1 (70%), 4 (68%), 7 (65%) und 5 (60%). Statement 6 sehen nur noch 43%

¹⁰ Die Trennlinie bleibt hier freilich unscharf, da Umweltpolitik auch mit steuerlichen Anreizen und Fördermaßnahmen arbeitet und unklar bleiben muss, was im Einzelnen unter strikten umweltpolitischen Maßnahmen verstanden wird.

Übersicht 1

Statements zu betrieblichen Umweltaktivitäten

- 1) Umweltpolitische Leitlinien sind schriftlich fixiert.
- 2) Der Umweltschutz ist fester Bestandteil strategischer Unternehmensentscheidungen.
- 3) Der Umweltschutz ist fester Bestandteil der Unternehmenskultur.
- 4) Die Kommunikation bzgl. des Umweltschutzes im Unternehmen ist reibungslos.
- 5) Umweltinformationen über das Unternehmen sind systematisiert und stets zugänglich.
- 6) Mit unseren Lieferanten und Kunden stimmen wir uns stets über die Umweltauswirkungen unserer Unternehmensaktivitäten ab.
- 7) Wir setzen uns langfristige Umweltziele und messen regelmäßig erzielte Fortschritte.

als absolut oder weitgehend zutreffend an, während es immerhin 26% als wenig oder gar nicht zutreffend beurteilen. Damit deutet sich an, dass Umweltauswirkungen jenseits der Werkstore noch nicht immer im Blickfeld der Unternehmen stehen. Korreliert man die Antworten zu den Statements mit der Frage, ob die wichtigste Umweltinnovation zwischen 2007 und 2009 durch zurückliegende Innovationstätigkeiten im Unternehmen begünstigt wurden, ergibt sich ein schwach positiver und signifikanter Korrelationskoeffizient in Bezug auf Statements 7 (0,15) und 2 (0,1). Insofern dürfte die unternehmensinterne Setzung und Überprüfung von Umweltzielen Umweltinnovationsprozesse begünstigen.

Unter den Unternehmen, die Innovationen, aber keine Umweltinnovationen durchgeführt haben, liegen die Zustimmungswerte durchwegs niedriger. Offensichtlich wird in diesen Unternehmen weniger umweltpolitischer Handlungsbedarf gesehen. 56% der Befragten sehen noch Statement 3 als absolut oder weitgehend zutreffend an. Es folgen die Statements 2 (48%), 1 und 4 (je 46%), 5 (38%), 7 (31%) und 6 (24%). Überraschend ist schließlich, dass Unternehmen, die gar keine Innovationen durchgeführt haben, höhere Zustimmungswerte zu den Statements aufweisen als die zuletzt aufgeführten allgemeinen Innovatoren. Die Rangfolge bleibt dabei fast identisch: 3 (65%), 2 (57%), 4 (54%), 1 (48%), 5 (42%), 7 (39%), 6 (28%). Somit werden insbesondere die Statements niedriger gewichtet, denen stärker objektivierbare Aktivitäten zugrunde liegen (konkrete Ziele setzen, Umweltinformationen sammeln, sich mit Lieferanten abstimmen). Die Statements 6 und 7 werden bereits von der Mehrheit der allgemeinen Innovatoren und der nicht-innovativen Unternehmen als wenig oder nicht zutreffend betrachtet.

Eine weitere Auffälligkeit tritt zu Tage, wenn man die Ergebnisse nach Unternehmensgröße betrachtet. Die Zustimmungswerte zu sämtlichen Statements sind umso höher, je größer das befragte Unternehmen.

Innovationshemmnisse und Gründe für Verzicht auf Innovationen

Im dritten Teil des Fragebogens wurde erneut nach allgemeinen und umweltspezifischen Innovationshemmnissen sowie gegebenenfalls nach dem Grund für den Verzicht auf Innovationen gefragt. Das mit Abstand höchste Innovationshemmnis liegt – unabhängig von der Größe des Unternehmens – in den zu hohen Kosten bzw. zu hohen Risiken (37% starkes Hemmnis, 44% schwaches Hemmnis). Im Hinblick auf Umweltinnovationen ist dieses Hemmnis sogar noch stärker ausgeprägt (44% starkes Hemmnis, 37% schwaches Hemmnis). Die mangelnde Nachfrage sehen 24% (42%) – und etwas stärker noch die kleineren Unternehmen – als starkes (schwaches) Hemmnis im Hinblick auf allgemeine Innovationen bzw. 29% (39%) im Hinblick auf Umweltinnovationen. Berücksichtigt man dagegen nur diejenigen, die auch Umweltinnovationen durchgeführt haben, verliert dieses Hemmnis verständlicherweise an Bedeutung (23% der Umweltinnovatoren gegenüber 42% der Nicht-Umweltinnovatoren sehen starke Hemmnisse). Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit denen der ersten Befragung, wobei das Kostenmotiv diesmal noch etwas stärker gewichtet wird.

Da weitere vorgegebene Hemmnisse bei der letzten Befragung deutlich hinter den kosten- und nachfragebedingten Hemmnissen zurückstanden, wurde dieses Mal die Nennung weiterer Hemmnisse den Befragten überlassen. Mehrfach genannt wurden hier die derzeitige Wirtschaftskrise, gesetzliche und administrative Hemmnisse, die Gegebenheiten der jeweiligen Branche und mangelnde Handlungsfreiheit (z.B. wegen Zugehörigkeit zu einem Konzern).

Die befragten Unternehmen werden gute Gründe dafür haben, wenn sie im befragten Zeitraum keine (Umwelt-)Innovationen durchgeführt haben. Der wichtigste Grund für den Verzicht auf Innovationen liegt in dem ausgereiften Stand der Technik (34% im Hinblick auf allgemeine und 29% im Hinblick auf Umweltinnovationen). Im Hinblick auf Umweltinnovationen verzichten die Unternehmen vor allem deshalb auf Innovationsaktivitäten, weil keine Notwendigkeit für den Geschäftserfolg gesehen wird und sich die Unternehmen wohl auch in dem Fragebogen nicht gut wieder finden werden. 40% geben diesen Grund an. Im Hinblick auf allgemeine Innovationen sind es hier nur 31% und damit deutlich weniger als bei der letzten Befragung. Etwas weniger bedeutsam scheint dagegen die Tatsache zu sein, dass vor 2007 bereits ausreichende Innovationsaktivitäten durchgeführt wurden (jeweils 20% der Nennungen). Explizit wurde auch gefragt, ob aufgrund der derzeitigen Wirtschafts- und Finanzkrise auf Innovationen verzichtet wurde. Dies trifft immerhin in 15% der Fälle bei allgemeinen Innovationen und in 11% der Fälle bei Umwelt-

innovationen zu. Umweltinnovationsaktivitäten scheinen daher tendenziell etwas krisenfester zu sein. Zu erwähnen ist schließlich noch, dass die Gründe für den Verzicht auf (Umwelt-)Innovationen weitgehend unabhängig von der Größe des Unternehmens ist.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse dieser zweiten Erhebung bestätigen im Großen und Ganzen das Bild der ersten Befragung. Umweltinnovationen werden in vielen Branchen durchgeführt und auch in den derzeitigen schwierigen wirtschaftlichen Zeiten nicht wesentlich zurückgestellt. Die Mehrzahl der Umweltinnovationen ist jedoch inkrementeller Art und stellt nur eine unternehmerische und keine marktliche Neuerung dar. Da die Generierung von Umweltinnovationen andererseits aufgrund von Externalitäten in den meisten Fällen kein Selbstläufer sein kann, wirken sich die energie-, umwelt- und innovationspolitischen Rahmenbedingungen in der Regel förderlich auf das (Umwelt-)Innovationsgeschehen aus. Von den Befragten wird dabei die Verlässlichkeit und Langfristigkeit der gesetzlichen Rahmenbedingungen besonders bedeutsam eingestuft. Allerdings können mit Umweltinnovationen ebenso Absatzmöglichkeiten auf den Weltmärkten und Marktanteile im internationalen Wettbewerb generiert werden, so dass Umweltinnovationen oft auch über Marktprozesse stimuliert werden können. Zu berücksichtigen ist ebenfalls, dass ein wesentlicher Teil der Umweltinnovationen mit einer Senkung von Energie-, Rohstoff- oder Materialkosten einhergeht. Im weiteren Projektverlauf sollen nun die hier skizzierten Ergebnisse kausal-analytisch vertieft werden.