Fraunhofer Institut
Systemtechnik und
Innovationsforschung

Mitteilungen aus der
Produktionsinnovationserhebung

Nummer
September 2000 **18**

Der lange Weg zur Kreislaufwirtschaft

Umweltschutz in der Investitionsgüterindustrie zielt bisher vorrangig auf die Verringerung produktionsbedingter Emissionen

Carsten Dreher, Elna Schirrmeister

Zusammenfassung

Rezession und hohe Arbeitslosenquoten verdrängten in den 90-er Jahren das Thema Umweltschutz aus den vorrangig diskutierten Handlungsfeldern, obwohl die Dringlichkeit, industrielle Aktivitäten nachhaltig zu gestalten, ungebrochen ist. Das Fraunhofer ISI hat gerade deshalb die Umweltschutz-Aktivitäten der Investitionsgüterindustrie analysiert.

Demnach erwarten die befragten Führungskräfte zukünftig eine große Bedeutung der Kreislaufwirtschaftsansätze und stehen diesen mehrheitlich positiv gegenüber. Diese positive Einstellung spiegelt sich jedoch noch nicht in der betrieblichen Umsetzung wider. So bietet nur ca. jeder siebte Betrieb seinen Kunden die Rücknahme der Produkte an. Managementkonzepte, die eine Kreislaufwirtschaft unterstützen, wie das Life Cycle Costing oder Umweltaudits haben eine noch geringere Verbreitung als Rücknahmeangebote. Die Planzahlen der Betriebe deuten jedoch darauf hin, dass diesen Konzepten in den nächsten Jahren eine größere Bedeutung zukommen wird. Traditionelle Investitionen in Anlagen zur Luft-, Wasser- oder Bodenreinhaltung sind weiterhin die am häufigsten genannten Maßnahmen zur Reduzierung der Umweltbelastungen. Im Umweltschutz aktive Betriebe weisen dabei im Durchschnitt gleich gute, teilweise bessere Leistungskennziffern aus als der Gesamtdurchschnitt.

Einleitung

Die deutsche Industrie unternahm in der Vergangenheit erhebliche Anstrengungen für den Umweltschutz und das nachhaltige Wirtschaften. In den 70-er und 80-er Jahren profitierten gerade deutsche Umwelttechnikhersteller von diesem, auch durch avancierte Gesetzgebung geförderten Vorreitermarkt. Im Zeitalter der New Economy scheinen Fragestellungen des nachhaltigen Wirtschaftens und des Umweltschutzes jedoch etwas aus dem Blickpunkt des Interesses geraten zu sein. Die Dringlichkeit, Prozesse und Leistungsangebote umweltfreundlich zu gestalten, ist allerdings ungebrochen. Auf Grund dieser Situation hat das Fraunhofer ISI anhand der Erhebung *Innovationen in der Produktion 1999*, an der sich 1 442 Betriebe der deutschen Investitionsgüterindustrie beteiligten, die folgenden Fragen untersucht:

- Wie aufgeschlossen stehen die befragten Betriebs- und Produktionsleiter der Kreislaufwirtschaft gegenüber?
- Welche Investitionsgüterhersteller nehmen Produkte, Maschinen und Komponenten wieder zurück?
- Wird der Umweltschutzgedanke in Managementkonzepten bereits umgesetzt?
- Aus welchen Gründen tätigen die Unternehmen Investitionen zum Umweltschutz?
- Wie ist die wirtschaftliche Situation von Unternehmen, die im Umweltschutz aktiv sind?

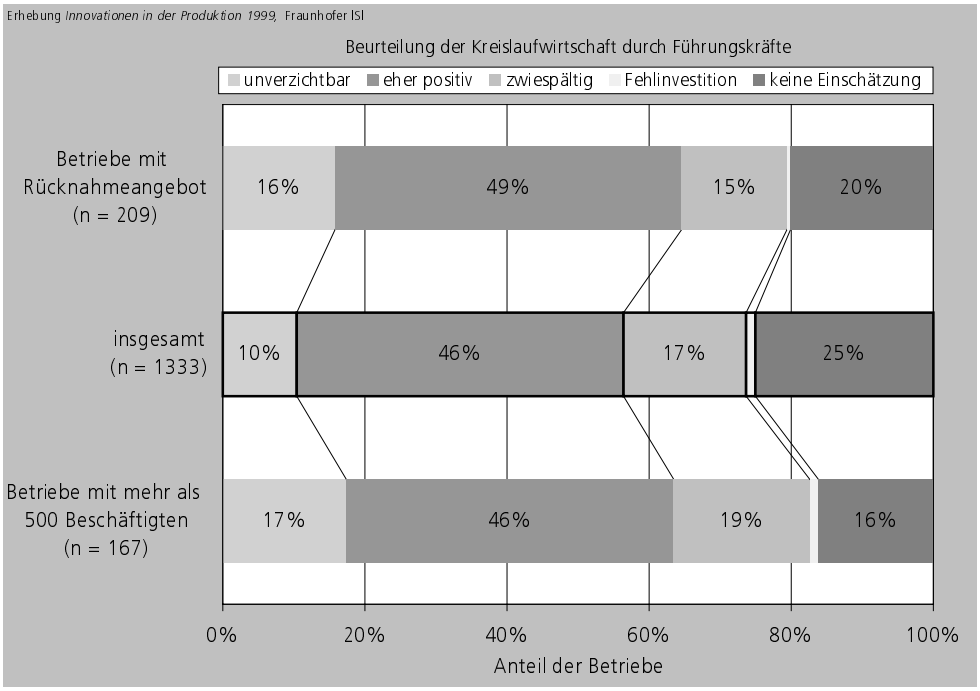
Kreislaufwirtschaft aus der Sicht der Führungskräfte

Geschlossene Produktkreisläufe werden als wichtiges Konzept gesehen und überwiegend positiv eingeschätzt

Bei der Einführung von Umweltschutzmaßnahmen ist oftmals die Überzeugung einzelner Führungspersönlichkeiten ausschlaggebend. Dies gilt besonders für Konzepte, deren wirtschaftlicher Nutzen für das Unternehmen kurzfristig nur schwer nachweisbar ist. Im Rahmen der Erhebung wurden die Geschäfts- bzw. Betriebsleiter der Betriebe nach ihrer Einschätzung der Bedeutung geschlossener Produktkreisläufe für die Zukunft der deutschen Industrie befragt. 10 Prozent der Befragten halten geschlossene Produktkreisläufe zukünftig für unverzichtbar und 46 Prozent beurteilen das Konzept „eher positiv". Ein Viertel der Befragten können keine Einschätzung machen, 17 Prozent sehen die Kreislaufwirtschaft zwiespältig und nur 1 Prozent halten sie für eine Fehlinvestition.

Der geringe Anteil an Führungskräften mit einer eindeutig ablehnenden Haltung ist angesichts des geringen Anteils an Betrieben mit Rücknahmeangebot und der sehr kritischen allgemeinen Diskussion z.B. des grünen Punktes in der Öffentlichkeit überraschend. Führungskräfte großer Betriebe scheinen sich be-

reits etwas häufiger mit der Kreislaufwirtschaft beschäftigt zu haben als Führungskräfte kleiner und mittlerer Betriebe. Nur 16 Prozent der Befragten großer Betriebe sehen sich nicht in der Lage eine Einschätzung zu machen gegenüber einem Anteil von 26 Prozent bei kleinen Betrieben. Gleichzeitig halten überdurchschnittlich viele Führungskräfte großer Betriebe geschlossene Produktkreisläufe für unverzichtbar, während sich bei den Beurteilungen „eher positiv", „zwiespältig" und „Fehlinvestitionen" kaum Unterschiede zum Durchschnitt zeigen. Bei den Betrieben, die ihren Kunden die Rücknahme von Produkten anbieten und daher bereits erste Erfahrungen mit Ansätzen der Kreislaufwirtschaft gesammelt haben, zeigt sich eine etwas positivere Beurteilung und eine ähnliche Verschiebung gegenüber dem Durchschnitt wie bei den großen Unternehmen.



Kreislaufwirtschaftskonzepte in der Sicht von Geschäftsleitungen

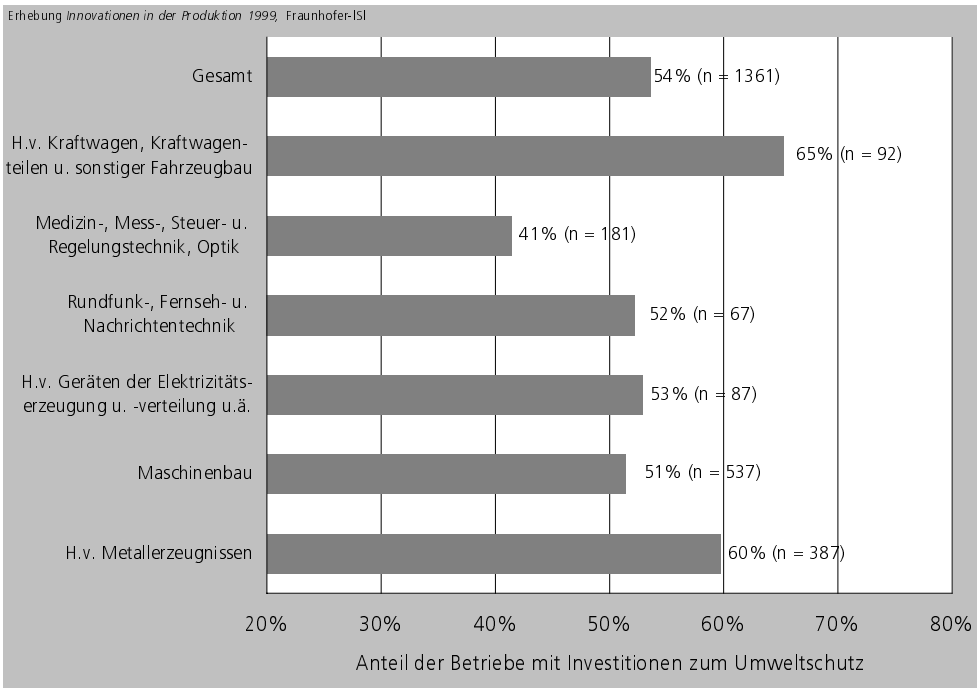
Die Antworten der Führungskräfte zeigen, dass eine positive, aber insgesamt noch unschlüssige Beurteilung der Kreislaufwirtschaft dominiert. Diese Ergebnisse werden durch die ergänzend durchgeführten Interviews des ISI bestätigt. In diesem Zusammenhang wurde festgestellt, dass die Unternehmen eine abwartende Haltung einnehmen und nur mit Nischenstrategien einen sehr langsamen Einstieg in die Kreislaufwirtschaft beginnen. Sowohl die qualitativen als auch die quantitativen Ergebnisse zeigen, dass eine grundlegende Neuausrichtung der Unternehmensstrategie bisher nur in Ausnahmefällen zu beobachten ist.

Investitionen zum Umweltschutz

Mehr als die Hälfte der Betriebe investierten in den letzten zwei Jahren in den Umweltschutz

Die klassische Form von Umweltschutzaktivitäten ist die Investition in Emissionen vermindernde oder vermeidende Techniken. 54 Prozent der befragten Betriebe haben in den letzten zwei Jahren Umweltschutzinvestitionen getätigt. Von den Betrieben mit mehr als 500 Mitarbeitern gaben 85 Prozent entsprechende Investitionen an, bei mittleren Betrieben (100 bis 500 Mitarbeiter) waren es 43 Prozent, während der Anteil bei den Betrieben mit weniger als 100 Mitarbeitern nur bei 42 Prozent lag. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das Investitionsvolumen großer Betriebe insgesamt wesentlich höher ist als bei den Kleinbetrieben und daher kontinuierlicher in den Umweltschutz investiert werden kann.

Investitionen in den Umweltschutz in der Investitionsgüterindustrie



Eine Differenzierung in Wirtschaftszweige zeigt, dass insbesondere die Hersteller von Kraftwagen, Kraftwagenteilen und der sonstige Fahrzeugbau in den letzten zwei Jahren in den Umweltschutz investiert haben. Der hohe Anteil der Betriebe dieser Branche, die in den Umweltschutz investiert haben, ergibt sich nur teilweise auf Grund der durchschnittlich größeren Betriebsgröße. Auch von den kleinen und mittleren Betrieben des Fahrzeugbaus werden besonders häufig Umweltschutzinvestitionen getätigt. Die Hersteller von Metallerzeugnissen wiesen mit fast 60 Prozent ebenfalls einen hohen Anteil auf. Dieser Wirtschaftzweig ist durch besonders viele kleine Betriebe gekennzeichnet. Die zahlreichen Umweltschutzinvestitionen ergeben sich bei dieser Branche auf Grund der eingesetzten Produktionstechnik, die zu besonders umfangreichen Umweltbelastungen führt. Vergleichsweise gering war der Anteil bei den Herstellern von

Medizin-, Mess- Steuer- und Regelungstechnik, die mit 41 Prozent deutlich gegenüber dem Gesamtdurchschnitt von 54 Prozent abfielen.

Es überwiegen immer noch End-of-pipe-Investitionen

Bei den Investitionen in Umweltschutzmaßnahmen kann man zwei prinzipielle Strategien unterscheiden: Investitionen, die erst nach der eigentlichen Entstehung von Emissionen greifen (wie z. B. Filteranlagen), werden *End-of-pipe*-Technologien genannt. Investitionen in den sogenannten produktionsintegrierten Umweltschutz setzen bereits im Prozess der Entstehung von Umweltbelastungen an. 44 Prozent der befragten Betriebe mit Investitionsaktivitäten im Umweltschutz gaben an, beide Strategien zu verfolgen, fast 50 Prozent gaben an, nur in *End-of-pipe*-Technologien zu investieren, und nur 7 Prozent setzten ausschließlich auf den produktionsintegrierten Umweltschutz. So lässt sich kein deutlicher Wechsel von traditionellen *End-of-pipe*-Umweltinvestitionen zu produktionsintegrierten Strategien feststellen. Die in der Verbindung von wirtschaftlichen und ökologischen Modernisierungsmaßnahmen liegenden Rationalisierungspotenziale des produktionsintegrierten Umweltschutzes werden verschenkt.

Gesetzliche Auflagen sind nicht mehr der Hauptauslöser für Umweltmaßnahmen

In der Vergangenheit waren gesetzliche Auflagen oftmals der dominierende Auslöser für Investitionen in den Umweltschutz. Diese Aussage trifft für die Investitionen in den letzten beiden Jahren nicht mehr zu. Über die Hälfte der Betriebe (54 %) haben diese ausschließlich auf Grund von Eigeninitiative getätigt, fast 20 Prozent der Unternehmen gaben sowohl Eigeninitiative als auch gesetzliche Auflagen an und nur 17 Prozent der Betriebe gaben gesetzliche Auflagen als einzigen Auslöser für die Investitionen an. Externe Anregungen zum Beispiel durch Umweltberater wurden fast nur in der Kombination mit anderen Gründen genannt (10 % in Kombination, 2 % nur externe Anregung) und spielten bei den in den Umweltschutz investierenden Betrieben kaum eine Rolle.

Rücknahme von Produkten durch den Hersteller

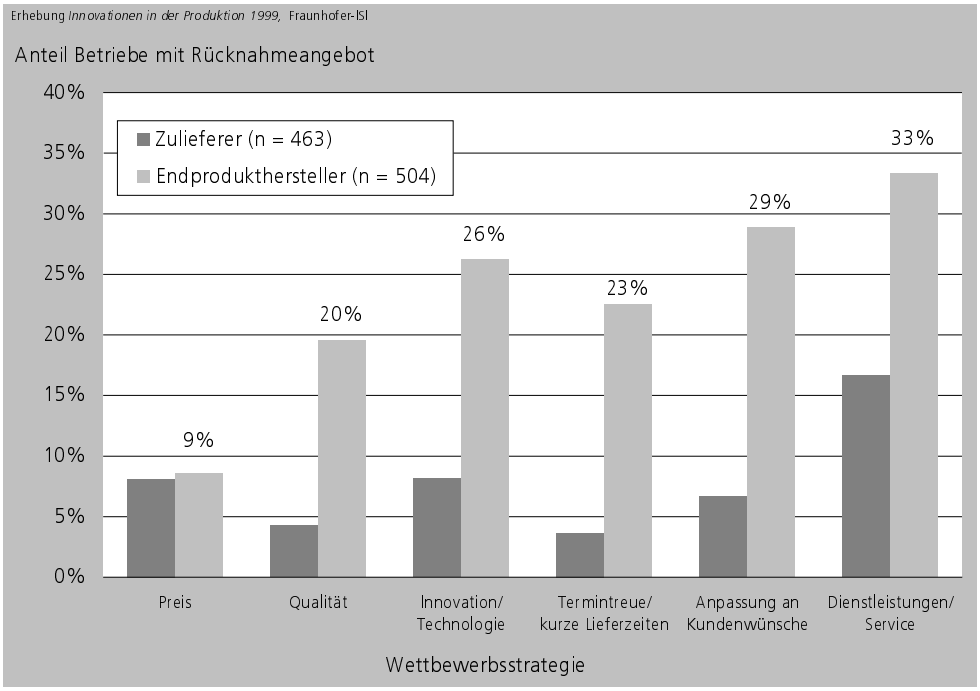
15 % der befragten Betriebe bieten ihren Kunden die Rücknahme ihrer Produkte an

Neben den klassischen Umweltschutzinvestitionen gilt die Schließung von Stoff- und Nutzungskreisläufen als zentraler Ansatzpunkt nachhaltigen Wirtschaftens. Die Debatte der letzten Jahre kreiste daher primär um die Rücknahme von Produkten. Diese wird von der Investitionsgüterindustrie nur in einem wesentlich geringeren Umfang angeboten als von der Konsumgüterindustrie, die auch im Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion stand. Von den befragten Betrieben gaben nur 15 Prozent an, dass sie ihren Kunden die Rücknahme der von Ihnen hergestellten Produkte anbieten. Anders als bei anderen Branchen (z.B. Verpackungsindustrie) zeigt sich für die Investitionsgüterindustrie, dass die

Retrologistik bei komplexen Produkten ökonomisch und ökologisch sinnvoller ist als bei einfachen Produkten. Die genauen Produktkenntnisse des Herstellers führen zur Verbesserung der Reparatur- und Modernisierungsmöglichkeiten. Wichtig ist darüber hinaus die Stellung in der Wertschöpfungskette. 23 Prozent der Endproduktthersteller bieten eine Rücknahme ihrer Produkte an, bei den Zulieferern liegt dieser Anteil dagegen nur bei 5 Prozent. Letzterer ist vom Endproduktthersteller abhängig und die Schließung des Kreislaufs auf höhere Wertschöpfungsebene scheint lohnender als bei den Komponentenherstellern.

Die Wettbewerbsstrategie eines Betriebs wirkt sich nicht nur auf das Produktdesign, sondern auf das Gesamtangebot eines Unternehmens aus, so dass auch ein Zusammenhang zwischen der Wettbewerbsstrategie und dem Rücknahmeangebot zu erwarten ist.

Rücknahmeangebote hängen von der Wettbewerbsstrategie ab



- Von den befragten Betrieben, die sich gegenüber Wettbewerbern überwiegend durch den Preis, die Termintreue und die Qualität differenzieren, bieten nur zu ca. 10 bis 13 Prozent eine Rücknahme an.
- Betriebe, die dagegen auf eine Anpassung der Produkte an die Kundenwünsche, auf Innovationen oder Service setzen, bieten etwas häufiger einen geschlossenen Produktkreislauf an (17 % bis 24 %).

Diese Ergebnisse zeigen sich weitgehend unabhängig von Größeneffekten.

Dieses Auswertungen bestätigen die Ergebnisse der ergänzenden Interviews, dass die Möglichkeiten der Kundenbindung und das Sammeln von Informatio-

nen aus der Nutzungsphase des Produktes der wichtigste Grund für ein Rücknahmeangebot sind. Das überdurchschnittlich häufige Rücknahmeangebot von Betrieben, die neue Technologien als ihren wichtigsten Wettbewerbsfaktor sehen, zeigt, dass geschlossene Produktkreisläufe nicht zu einer Behinderung von Innovationen führen.

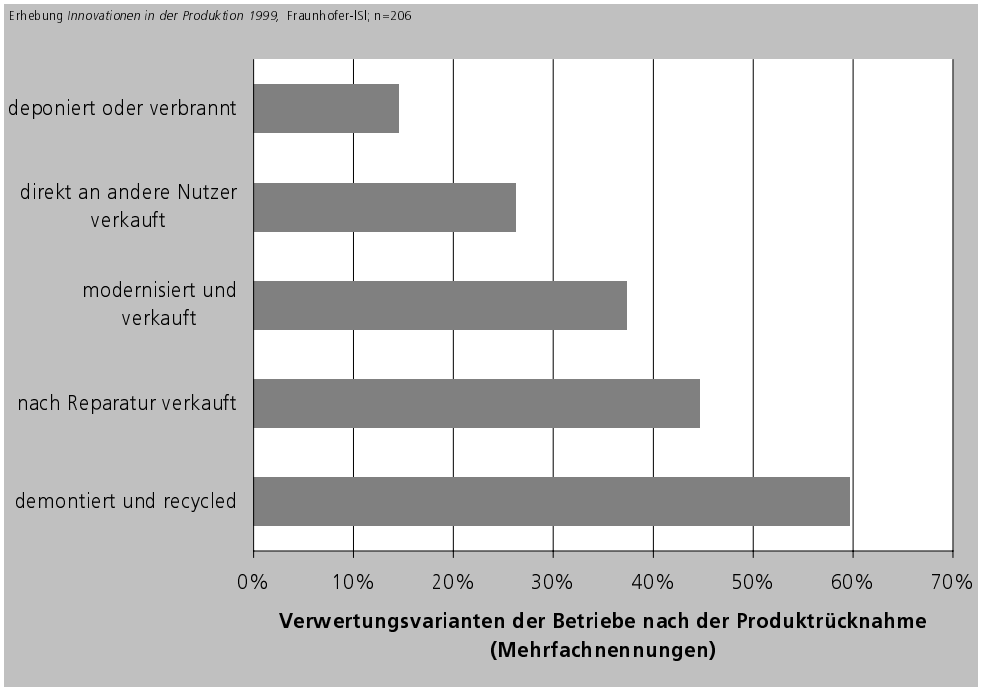
5 % des Produktionsvolumens werden von den Herstellern zurückgenommen

Bei den relativ wenigen Betrieben, die eine Rücknahme anbieten ist der Anteil der zurückgenommenen Produkte im Vergleich zur Produktionsmenge oftmals vernachlässigbar gering. Nur 15 der 199 Betriebe mit Rücknahmeangebot nehmen über 50 Prozent ihrer Produkte wieder zurück und drei Viertel des zurückgenommenen Produktionsvolumens lassen sich auf nur 5 Betriebe zurückführen. Bezogen auf alle rund 1400 befragten Betriebe ergibt sich daraus eine Rücknahmequote des Produktionsvolumens von 5 Prozent, diese liegt bei den Endproduktherstellern mit 7 Prozent geringfügig höher. Wenn das Rücknahmeangebot durch die Hersteller über eine Nischenstrategie hinausgehend zu einer breiteren Umsetzung kommen soll, wird es vor allen Dingen darauf ankommen, die Rücknahmestrategie als wichtigen Bestandteil der Marketingstrategie innerhalb der Unternehmen zu etablieren und das Angebot so zu gestalten, dass es für den Kunden mit einem Zusatznutzen verbunden ist.

Verwendung und Verwertung nach der Rücknahme

Für die zurückgenommenen Produkte bestehen unterschiedliche Wieder- und Weiterverwendungsmöglichkeiten.

Nach der Rücknahme dominiert das Materialrecycling und die Deponierung reduziert sich



Von den befragten Betrieben werden die Erzeugnisse am häufigsten demontiert und recycelt. 27 Prozent der Betriebe konzentieren sich ganz auf diese Verwendungsmöglichkeit und recyclen 100 Prozent der zurückgenommenen Produkte. Der Weiterverkauf nach einer Reparatur wird von 45 Prozent der Betriebe mit Rücknahme angeboten und nach einer Modernisierung von 37 Prozent der Betriebe. Nur etwa ein Viertel der Betriebe verkauft Produkte direkt an andere Nutzer weiter. Eine geringe Anzahl der Unternehmen deponiert und verbrennt die zurückgenommenen Erzeugnisse. Die Ergebnisse der Erhebung zeigen, dass sich die Deponierung und Verbrennung von Produkten durch die Rücknahme der Erzeugnisse zumindest für das jetzigen Rücknahmevolumen weitgehend vermeiden lässt, auch wenn Umweltaspekte möglicherweise nicht der ausschlaggebende Beweggrund für die Einführung eines Rücknahmeangebots sind.

Managementkonzepte

12 % der Betriebe haben sich einem Umweltaudit nach DIN ISO 14001 oder EMAS unterzogen

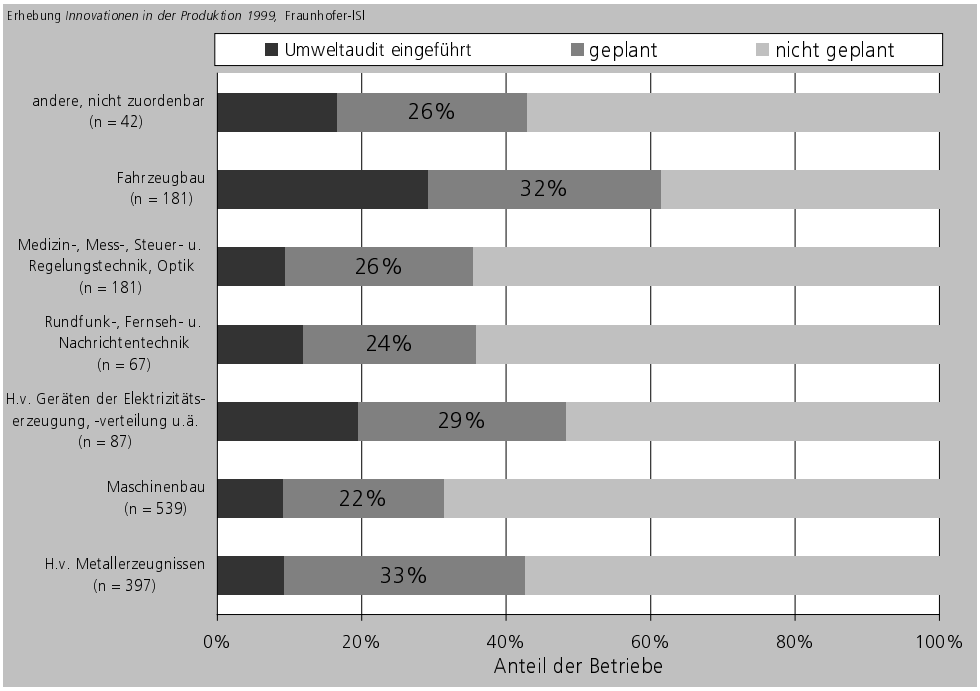
Ein wichtiges Element auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft ist eine ganzheitliche Sichtweise der eigenen Prozesse und Abläufe sowie die Bewertung der Umweltwirkungen und Kosten der eigenen Produkte über den gesamten Lebenszyklus. Durch diese Instrumente kann nachhaltiges Wirtschaften zum Bestandteil von Managemententscheidungen werden. 12 Prozent der befragten Betriebe haben sich bereits einem Umweltaudit nach DIN ISO 14001 oder EMAS unterzogen. Diese Betriebe haben damit überwiegend in den letzten fünf Jahren begonnen, wobei knapp 30 Prozent der Unternehmen mit Umweltaudit (n=163) sich erst 1999 zum ersten Mal einem Audit unterzogen. Im Vergleich zu den Ergebnissen der Erhebung 1997 hat sich der Anteil der Unternehmen mit Umweltaudit verdoppelt. Trotz der hohen Dynamik der Einführung konnten die nach den Planzahlen der Betriebe von 1997 zu erwartende Vervierfachung der Quote auf über 25 Prozent noch nicht erreicht werden. In den nächsten beiden Jahren ist eine anhaltende Dynamik zu erwarten, da nach den Planzahlen der Betriebe von 1999 eine Steigerung des Anteils auf fast 45 Prozent zu erwarten ist. Auf Grund von überwiegend positiven Erfahrungen planen knapp 30 Prozent der Betriebe, die sich bereits einem Umweltaudit unterzogen haben, nun einen erweiterten Einsatz.

Kleine Betriebe sind bei Umweltaudits noch zurückhaltend

Umweltaudits werden überwiegend bei großen Betrieben durchgeführt (35 % der Betriebe mit mehr als 500 Beschäftigten). Bei den mittleren Betrieben mit 100 bis 500 Beschäftigten (13 %) und den kleinen Betrieben (6 %) liegt dieser Anteil wesentlich niedriger. Die Planzahlen für die nächsten zwei Jahre zeigen, dass sich zukünftig besonders mittlere Betriebe einem Umweltaudit unterziehen wollen. Die Entwicklung bei kleineren Betrieben ist in den nächsten Jahren

noch ungewiss, da diese Betriebe überdurchschnittlich häufig keine Anwendungsmöglichkeit in ihrem Betrieb sehen (35 % der kleinen, 20 % der mittleren, 11 % der großen Betriebe). Umweltaudits scheinen in ihrer bisherigen Ausgestaltung nicht für kleine Betriebe geeignet zu sind und müssen daher angepasst werden.

Innerhalb der einzelnen Branchen sind Umweltaudits unterschiedlich verbreitet. Die Fahrzeugindustrie nimmt bei Umweltaudits mit einem Anteil von fast 30 Prozent der Betriebe eine Vorreiterposition ein. Auch bei den Betrieben zur Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung liegt der Anteil mit fast 20 Prozent noch weit über dem Durchschnitt. Von den Betrieben zur Herstellung von Metallerzeugnissen haben sich bisher nur 9 Prozent einem Umweltaudit unterzogen, aber der Anteil der Betriebe, die ein Audit planen, liegt mit 33 Prozent in dieser Branche am höchsten. Eine ähnliche Dynamik ist bei den Maschinenbaubetrieben nicht festzustellen, diese Betriebe werden vermutlich in den nächsten Jahren weiterhin den geringsten Anteil aufweisen. Die Ergebnisse zeigen, dass eine allgemeine Akzeptanz oder Erwartungshaltung innerhalb einer Branche einen großen Einfluss hat.



Fahrzeugbau ist Vorreiter, Maschinenbau ist Schlusslicht bei der Nutzung des Umweltaudits

Lebenszyklus-orientiertes Kostenmanagement (Life Cycle Costing) der produzierten Produkte ermöglicht eine wirtschaftliche Analyse von unterschiedlichen Unternehmensstrategien zur Lebensdauerverlängerung und zur Verwertung der Erzeugnisse und ist damit eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung solcher Strategien in den Unternehmen.

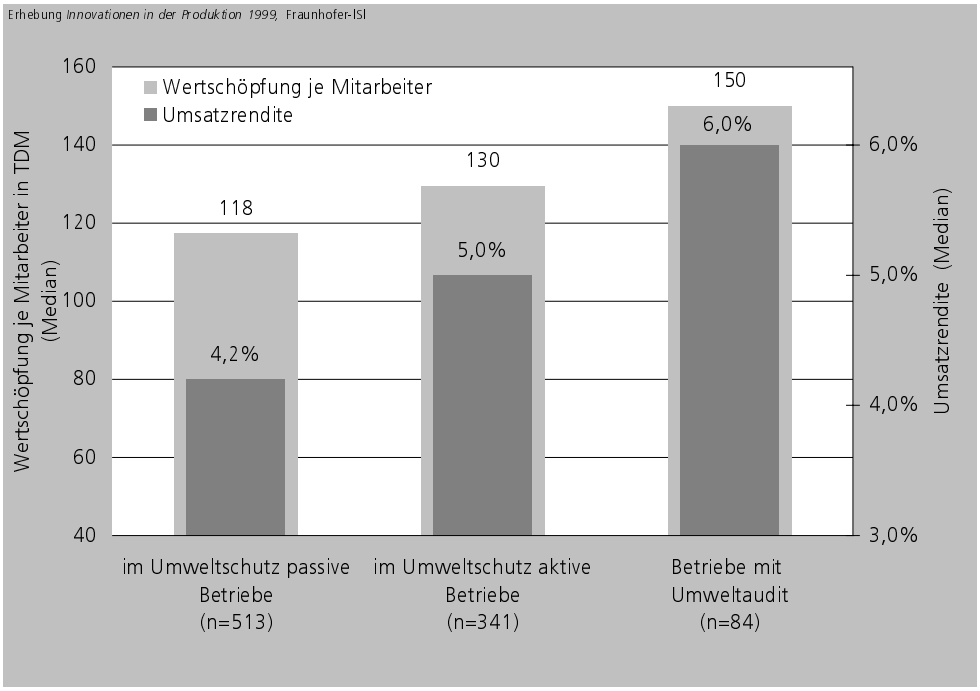
Life Cycle Costing wird nur von 5 % der Betriebe genutzt

Bisher haben nur 5 Prozent der Betriebe ein lebenszyklus-orientiertes Kostenmanagement eingeführt. Große Betriebe nutzen mit einem Anteil von 17 Prozent dieses Instrument wesentlich häufiger als mittlere (6 %) und kleine Betriebe (2 %). In den nächsten Jahren ist mit einer Steigerung zu rechnen, da 11 Prozent der befragten Betriebe die Einführung planen. 10 Prozent der kleinen und 12 Prozent der mittleren Betriebe wollen in den nächsten zwei Jahren ein lebenszyklus-orientiertes Kostenmanagement einführen. Offenbar werden dessen Potenziale weitgehend unabhängig von der Betriebsgröße positiv beurteilt.

Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit

Angesichts der Vielzahl der Möglichkeiten, im Umweltschutz aktiv zu werden, und der erheblichen Aufwendungen für Investitionen und Prozessgestaltung stellt sich die Frage nach der wirtschaftlichen Situation der im Umweltschutz aktiven Betriebe. Hierzu wurde sowohl die Wertschöpfung pro Mitarbeiter als Produktivitätsmaß als auch die Umsatzrendite betrachtet und die aktiven Betriebe mit den nicht aktiven Betrieben verglichen. Zu den aktiven Betrieben wurden alle Betriebe gerechnet, die Investitionen im Umweltschutz getätigt haben, ihren Kunden eine Produktrücknahme anbieten, sich einem Umweltaudit unterzogen haben oder Life Cycle Costing anwenden.

Bessere Performance der aktiven Betriebe



Dabei zeigt sich, dass Betriebe mit Umweltschutzaktivitäten eine höhere Produktivität und eine höhere Umsatzrendite haben als im Umweltschutz nicht aktive Unternehmen. Deutlich bessere Kennziffern sind bei Betrieben mit Umweltaudit unabhängig von der Betriebsgröße zu beobachten. Sie weisen

150 000 DM pro Mitarbeiter Wertschöpfung und 6,0 Prozent Umsatzrendite aus.

Auch wenn sich nicht feststellen lässt, ob eine wirtschaftlich bessere Ausgangsituation die Voraussetzung oder das Ergebnis der Umweltschutzmaßnahmen war, so lässt sich zumindest festhalten, dass ein Engagement nicht zu kurzfristigen Nachteilen bei diesen Unternehmen führt. Es deutet sich vielmehr an, dass dort, wo die Betriebe ihre Prozesse und Produkte kritisch auch nach Umweltgesichtspunkten durchleuchten, sich offenbar noch zusätzliche wirtschaftliche Potenziale entdecken und realisieren lassen.

Fazit

Es gibt eine überwiegend positive Haltung der Führungskräfte gegenüber der Einführung von Kreislaufkonzepten, die zu einer eher zögerlichen Umsetzung von nachhaltigen Unternehmensstrategien im Gegensatz steht.

- Die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft wird durch die Führungskräfte positiv beurteilt. Über die Hälfte aller Befragten halten diese Ansätze für unverzichtbar oder stehen diesen zumindest „eher positiv" gegenüber. Dieser Anteil ist über alle Unternehmensklassen gleich verteilt, so dass offenbar keine Vorbehalte in Abhängigkeit von der Betriebsgröße vorliegen.
- Etwas mehr als die Hälfte der befragten Betriebe haben in den letzten Jahren Investitionen in den Umweltschutz vorgenommen, wobei Betriebe aus der Kraftfahrzeugindustrie eine Vorreiterrolle einnehmen. Investitionsschwerpunkt waren weiterhin traditionelle *End-of-pipe*-Technologien. Die Rationalisierungspotenziale des produktionsintegrierten Umweltschutzes bleiben ungenutzt. Die Investitionen wurden überwiegend durch Eigeninitiative und nicht durch gesetzliche Auflagen ausgelöst.
- Etwa 15 Prozent der Hersteller nehmen Produkte zurück. Das Rücknahmevolumen liegt bezogen auf alle Betriebe bei nur 5 Prozent des Produktionsvolumens.
- Überraschenderweise sind es gerade Betriebe mit Wettbewerbsstrategien, die offensiv auf den Markt zielen, wie Technologieführerschaft und Dienstleistungsorientierung, die eine Produktrücknahme anbieten.
- Nur 12 Prozent der Betriebe haben sich einem Umweltaudit unterzogen und lebenszyklus-orientierte Kostenanalysen sind nur in vernachlässigbarer Größenordnung in den Betrieben der Investitionsgüterindustrie vorzufinden. Sowohl beim Umweltaudit als auch beim Life Cycle Costing sind jedoch erhebliche Steigerungen der Nutzerzahlen in den nächsten Jahren zu erwarten.

- Die Betrachtung der Umsatzrendite und der Wertschöpfung pro Mitarbeiter zeigt, dass im Umweltschutz aktive Betriebe insgesamt zu den rentableren Betrieben gehören.

Aktivitäten zur Reduzierung von produktionsbedingten Umweltbelastungen (Anlagen zur Luft-, Wasser- oder Bodenreinhaltung) werden nach Darstellung der Betriebe mittlerweile überwiegend auf Grund von unternehmerischer Eigeninitiative durchgeführt. Eine darüber hinausreichende grundsätzliche Neuorientierung der Unternehmen hin zu nachhaltigen Produkt- und Produktionsstrategien ist jedoch noch nicht zu beobachten. Trotz der zu erwartenden Zuwächse bei der Nutzung von Umweltaudits scheinen weitere Impulse nötig. Die positive Grundhaltung und Aufnahmebereitschaft des leitenden Managements könnte genutzt werden, um zum Beispiel gemeinsam neue Lösungen zu entwickeln oder bestehende Lösungen für spezifische Zielgruppen anzupassen. Inwieweit neben hierauf zielenden Anreizen auch regulative Herausforderungen sinnvoll sind, konnte im Rahmen dieser Analyse nicht untersucht werden. Die langfristig möglichen gesamtwirtschaftlichen Chancen der Schaffung von Vorreitermärkten sind gegenüber der Notwendigkeit abzuwägen, den Spielraum der Unternehmen zu erhalten, ihre individuelle nachhaltige Wettbewerbsstrategie entwickeln, ausprobieren und am Markt durchsetzen zu können.

Die Produktionsinnovationserhebung 1999

Das Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung führt seit 1993 alle zwei Jahre eine Erhebung zu *Innovationen in der Produktion* durch. Sie richtet sich an Betriebe der Investitionsgüterindustrie Deutschlands. Untersuchungsgegenstand sind die verfolgten Produktionsstrategien, der Einsatz innovativer Organisations- und Technikkonzepte in der Produktion, Fragen des Personaleinsatzes und der Qualifikation sowie 1999 erstmals zum Kooperationsverhalten der Betriebe. Daneben werden Leistungsindikatoren wie Produktivität, Flexibilität, erreichte Qualität und nicht zuletzt die Rendite erhoben. Mit diesen Informationen erlaubt die Umfrage Aussagen zur Modernität und Leistungskraft der Produktionsstrukturen in einem der wichtigsten Wirtschaftssektoren Deutschlands.

Die vorliegende PI-Mitteilung Nr.18 stützt sich auf Daten der Erhebungsrunde 1999. 1 442 Firmen schickten einen verwertbar ausgefüllten Fragebogen zurück (Rücklaufquote: 14,7 Prozent). Die antwortenden Betriebe stellen einen repräsentativen Querschnitt der deutschen Investitionsgüterindustrie dar.

Wenn Sie an bisher erschienenen PI-Mitteilungen oder an speziellen Auswertungen der neuen Datenbasis interessiert sind, wenden Sie sich bitte an:

Dr. Gunter Lay, Fraunhofer-ISI
Tel.: 0721/6809-300 Fax: 0721/6809-131 e-mail: gl@isi.fhg.de