

Goldgrube Materialeffizienz?

*Materialeinsparpotenziale und Ansätze zur Verbreitung
von Effizienzmaßnahmen*

Marcus Schröter, Christian Lerch, Angela Jäger

Materialeffizienz entwickelt sich immer mehr zu einem wichtigen Thema in Wirtschaft und Politik. Real existierende und vermutete Knappheiten bestimmter Rohstoffe, steigende Materialkosten und die Abhängigkeiten Deutschlands als rohstoffarmes Land von Importen vieler Materialien sind nur einige der Gründe, die dazu beitragen. Die befragten Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes schätzen im Mittel, dass sie 7 Prozent ihres Materialverbrauchs in der Produktion einsparen könnten. Eine Realisierung dieses geschätzten Potenzials würde eine Senkung der Materialkosten von ca. 48 Mrd. Euro pro Jahr betragen. Im Fahrzeugbau allein könnten fast 16 Mrd. Euro realisiert werden.

Deutlich wurde auch, dass Betriebe verstärkt Maßnahmen zur Steigerung der Materialeffizienz umsetzen, wenn sie bei Investitionsentscheidungen die gesamten Lebenszykluskosten im Blick haben und durch geeignete Informations- und Kennzahlensysteme die Transparenz hinsichtlich ihrer betrieblichen Stoffströme steigern. Vergleichsweise häufig nutzen Betriebe materialeffiziente Produktionskonzepte auch, wenn sie sich breit über Möglichkeiten zur Verbesserung ihrer Produktionsprozesse informieren und hierzu Kooperationen, z. B. mit Kunden, Lieferanten und Forschungseinrichtungen, aufbauen.

Einleitung

Zur Stärkung des Produktionsstandortes Deutschland ist es wichtig, die in den deutschen Betrieben des Verarbeitenden Gewerbes vorhandenen Effizienzpotenziale zu erschließen. Hierfür sollte nicht nur der Bereich der Lohnkosten im Fokus stehen, sondern auch andere wesentliche Kostenblöcke sind in die Betrachtung einzubeziehen. Mit über 40 Prozent machen die Materialkosten den höchsten Anteil an den Gesamtkosten in diesem Wirtschaftssektor aus. Trotzdem stieg die Materialproduktivität in den letzten 50 Jahren in weitaus geringerem Maße als die Arbeitsproduktivität. Steigende Rohstoffpreise, zunehmende Knappheit von bestimmten Materialien und Metallen sowie neue politische Maßnahmenpläne wie die Rohstoffstrategie der Bundesregierung lassen erwarten, dass der Anreiz zur Steigerung der Materialeffizienz in Industriebetrieben in Zukunft weiter zunehmen wird.

Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) wurde im Rahmen der Expertise „Materialeffizienz in der Produktion“ beleuchtet, wie der aktuelle Stand der Materialeffizienz im deutschen Verarbeitenden Gewerbe zu beurteilen ist. Hierzu wurde auf Basis der ISI-Erhebung „*Modernisierung der Produktion 2009*“ folgenden Fragen nachgegangen:

- Wie hoch ist das von den Betrieben für ihre Produktion geschätzte Materialeinsparpotenzial?
- Welche Bedeutung besitzen die dadurch möglichen Kosteneinsparungen für die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe bzw. der Branche insgesamt?
- Welche Verbreitung besitzen innovative Produktionstechniken bzw. Recyclingkonzepte zur Steigerung der Materialeffizienz?
- Welche Instrumente und Konzepte können dazu beitragen, Hemmnisse zur Erschließung vorhandener Einsparpotenziale zu reduzieren?

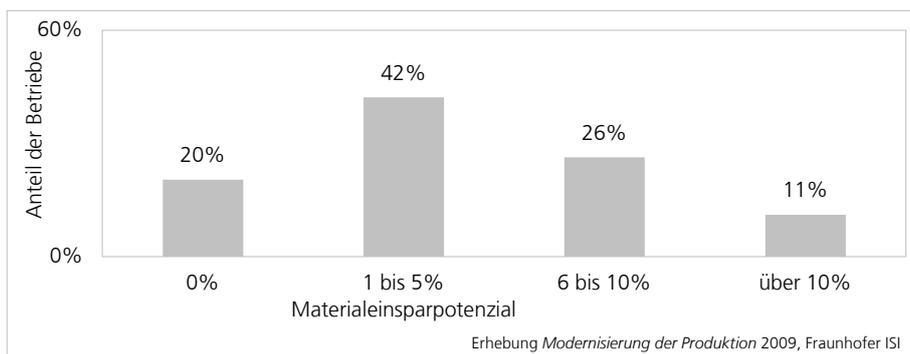
Materialeinsparpotenzial im Verarbeitenden Gewerbe

*7 Prozent
Materialeinspar-
potenzial im
Verarbeitenden
Gewerbe*

Insgesamt schätzen die befragten Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes, dass sie im Mittel 7 Prozent ihres Materialverbrauchs in der Produktion einsparen könnten, wenn sie die heute verfügbaren technischen Möglichkeiten optimal ausnutzen würden. Dies scheint auf den ersten Blick im Vergleich zu den von den Betrieben geschätzten 15 Prozent Einsparpotenzial im Energiebereich eher gering zu sein. Die absoluten Kosteneinsparpotenziale beim Energiebezug sind jedoch weitaus niedriger, da die Energiekosten nur etwa 2 Prozent Anteil an den Gesamtkosten ausmachen.

Das geschätzte Materialeinsparpotenzial verteilt sich sehr unterschiedlich auf die Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes. Während ein Viertel der Betriebe ihr Materialeinsparpotenzial zwischen 6 Prozent und 10 Prozent verorten, schätzen sogar 11 Prozent der Befragten, dass sie über 10 Prozent ihres Materialverbrauchs einspa-

ren könnten. Knapp über 40 Prozent der Betriebe erkennen zumindest ein Potenzial zur Reduzierung des Materialverbrauchs zwischen 1 Prozent und 5 Prozent. Etwas überraschend ist, dass mit etwa 20 Prozent der Befragten doch ein recht großer Anteil vermutet, dass der Materialverbrauch in ihrer Produktion nicht weiter reduziert werden könnte (siehe Abbildung 1).



*Abbildung 1:
Materialeinspar-
potenzial im Verar-
beitenden Gewerbe*

Betriebsgröße und Materialeinsparpotenziale

Oft wird hervorgehoben, dass kleinen und mittleren Betrieben nicht bewusst ist, dass sie relevante Einsparungen beim Materialverbrauch erzielen könnten. Eine Analyse der Unterschiede in der Einschätzung von kleinen, mittleren und großen Betrieben bezüglich ihres Materialeffizienzpotenzials zeigt jedoch ein differenzierteres Bild. Wie vermutet nimmt der Anteil der Betriebe, die kein Potenzial in ihrer Produktion zur Reduzierung des Materialverbrauchs sehen, mit der Betriebsgröße bedeutend ab. Während lediglich 12 Prozent der großen Betriebe mit 250 oder mehr Beschäftigten äußerten, dass sie keine Möglichkeiten sehen, ihren Materialverbrauch zu senken, waren dies bereits etwa ein Fünftel bei den mittleren Betrieben und sogar ein Viertel aller befragten kleinen Betriebe bis 49 Mitarbeiter. Nicht zu vermuten war jedoch, dass in etwa jeweils der gleiche Anteil (zwischen 35 und 39 Prozent) an kleinen, mittleren und großen Betrieben zu der Einschätzung kommt, dass in ihrer Produktion ein Materialeinsparpotenzial von über 5 Prozent existiere. Im Gegensatz zur vorherrschenden Meinung sind sich demnach auch sehr viele kleine und mittlere Betriebe ihres Materialeinsparpotenzials bewusst. Gleichwohl ist zu berücksichtigen, dass es einen hohen Anteil an kleinen Betrieben gibt, für die das Thema Materialeffizienz nicht prioritär ist, da sie keine Einsparmöglichkeiten in ihrer Produktion erkennen.

*Einschätzung eines
hohen Einspar-
potenzials ist
unabhängig von
der Betriebsgröße*

Produktkomplexität und Materialeinsparpotenziale

Der Koordinationsaufwand zur effizienten Steuerung der Materialflüsse ist in Betrieben, die komplexe Produkte, z. B. EDV-Geräte, herstellen, typischerweise höher, die Transparenz ist oftmals geringer. Dies liegt unter anderem an der hohen Anzahl der für die Produktherstellung benötigten Materialien. Wie vermutet zeigen die Analysen, dass mit der Höhe der Produktkomplexität auch das Materialeinsparpotenzial

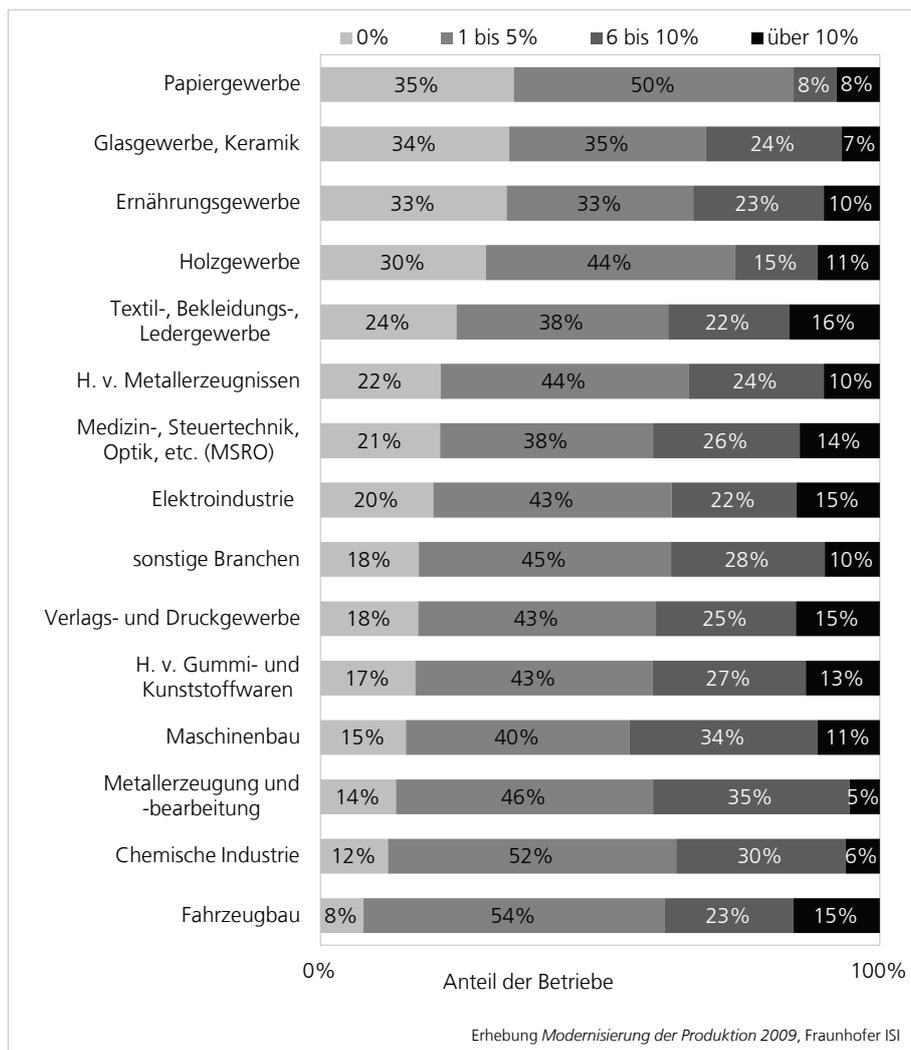
*Mit steigender
Produktkomplexität
steigt das
geschätzte
Einsparpotenzial*

aus Sicht der Betriebe größer wird. So kommen 15 Prozent der Betriebe, die komplexe Produkte herstellen, zu dem Ergebnis, dass sie über 10 Prozent ihres Materialverbrauchs einsparen könnten. Während immerhin noch 10 Prozent der Betriebe mit Erzeugnissen mittlerer Komplexität zu dem gleichen Ergebnis kommen, ist dies bei lediglich 7 Prozent der Betriebe, die einfache Erzeugnisse herstellen, der Fall.

Materialeinsparpotenzial in ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes

Die Art der hergestellten Güter, die dafür verwendeten Produktionsprozesse sowie die Materialkostenanteile differieren in den verschiedenen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes erheblich. Diese Verschiedenartigkeit lässt erwarten, dass auch die eingeschätzten Materialeinsparpotenziale in der Produktion zwischen den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes differieren. Das Ergebnis dieser Auswertungen zeigt Abbildung 2.

*Abbildung 2:
Geschätztes
Materialeinspar-
potenzial in den
Branchen des
Verarbeitenden
Gewerbes*



Besonders hoch ist der Anteil der Betriebe, die aus ihrer Sicht mit 6 Prozent und mehr relativ viel Material einsparen könnten, im Maschinenbau mit 45 Prozent. Keine Möglichkeiten, zu weiteren Materialeinsparungen in der Produktion zu kommen, sehen relativ viele Betriebe aus Branchen, die vorwiegend einfache Erzeugnisse herstellen. Hierzu gehören das Papier-, das Glas- und Keramik-, das Ernährungs- und das Holzgewerbe. Indessen weisen der Fahrzeugbau, der Maschinenbau, die Metallerzeugung und -bearbeitung sowie die Chemieindustrie die geringsten Anteile an Betrieben auf, die kein Materialeinsparpotenzial in ihrer Produktion vermuten.

Auf Basis der mittleren Materialeinsparpotenziale sowie der Informationen des Statistischen Bundesamtes über die Materialkostenanteile lassen sich die absolut möglichen Reduzierungen der Materialkosten in Mio. Euro für die analysierten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes abschätzen (siehe Abbildung 3).

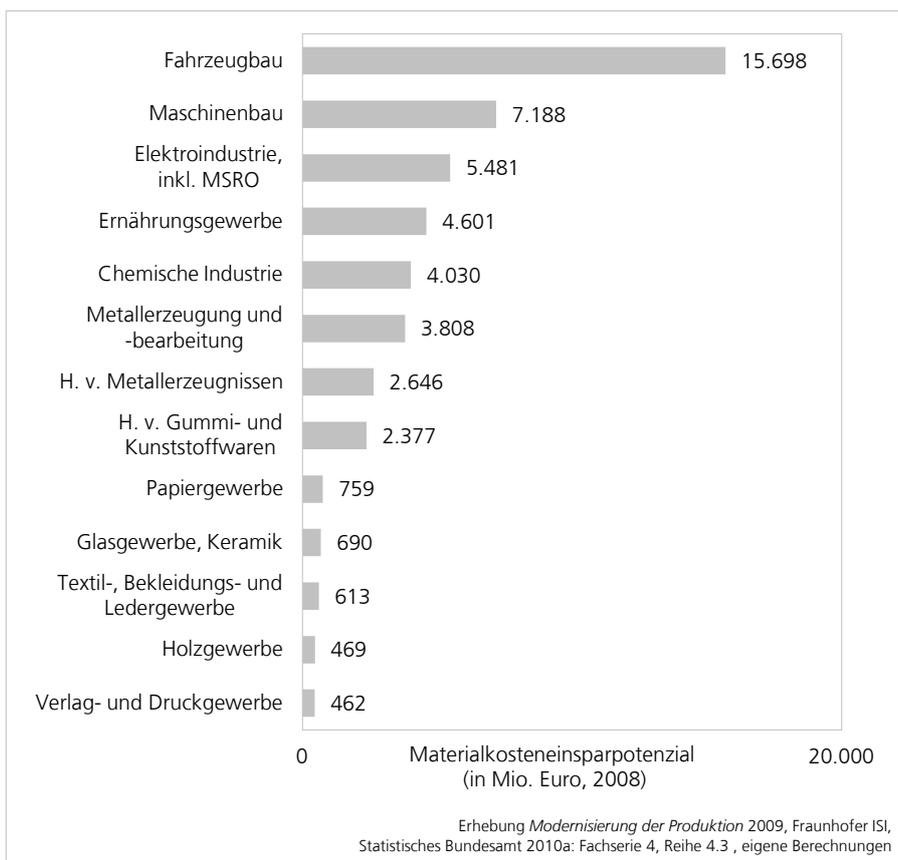


Abbildung 3:
Gesamtpotenzial
Materialein-
sparungen in den
Branchen des
Verarbeitenden
Gewerbes

Ersichtlich ist, dass sich die Branchen deutlich bei den möglichen Kosteneinsparungen durch Realisierung ihres Materialeffizienzpotenzials unterscheiden. Besonders groß ist mit 15,7 Mrd. Euro das abgeschätzte Kosteneinsparpotenzial im Fahrzeugbau. Dies liegt zum einen an der überdurchschnittlich hohen Materialintensität sowie an dem

*Über 15 Mrd. Euro
Materialkostenein-
sparungen im
Fahrzeugbau
möglich*

von den Betrieben dieser Branche geschätzten vergleichsweise hohen mittleren Einsparpotenzial von 7,7 Prozent. Auch der Maschinenbau, die Elektroindustrie, das Ernährungsgewerbe sowie die Chemische Industrie weisen mit möglichen Kosteneinsparungen zwischen jeweils 4 und 7,2 Mrd. Euro hohe Einsparpotenziale auf. In der Ernährungsbranche ist dieses relativ hohe Potenzial zur Kostensenkung vor allem aufgrund ihrer hohen Materialintensität und weniger aufgrund des von den Betrieben angegebenen niedrigen mittleren Einsparpotenzials zurückzuführen. In anderen Branchen ist das absolute Materialeinsparpotenzial vergleichsweise gering. So könnten bspw. in Branchen wie dem Verlag- und Druckgewerbe oder dem Holzgewerbe lediglich Beträge von unter einer halben Milliarde Euro eingespart werden. Die gesamten geschätzten Kosteneinsparungen über alle hier aufgelisteten Branchen belaufen sich auf etwa 48 Mrd. Euro, welche durch eine effizientere Nutzung von Materialien eingespart werden könnten.

Effekte der Erschließung des Materialeinsparpotenzials auf die Umsatzrendite

*Materialkosten-
einsparungen
können einen
wesentlichen
Beitrag zur
Steigerung der
Umsatzrendite
leisten*

Die in den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes erzielten Umsatzrenditen sind sehr unterschiedlich. Während beispielsweise die Chemieindustrie in den letzten 10 Jahren im Durchschnitt eine Umsatzrendite vor Steuern von fast 14 Prozent erzielen konnte, erreichte das Textil- und Bekleidungs-gewerbe lediglich eine Umsatzrendite von einem Prozent (Deutsche Bundesbank 2011: Statistische Sonderveröffentlichung 5). Da die Umsatzrendite nicht nur durch eine Steigerung des Umsatzes verbessert werden kann, sondern auch durch Reduzierungen auf der Kostenseite, ist es interessant zu analysieren, welche Bedeutung die abgeschätzten Reduzierungen im Materialkostenbereich für einzelne Branchen tatsächlich besitzen. Unter Heranziehung der von der Deutschen Bundesbank herausgegebenen durchschnittlich realisierten Umsatzrenditen der letzten zehn Jahre auf Branchenebene, der im Rahmen der ISI-Erhebung von den Betrieben erfassten branchenspezifischen, durchschnittlichen prozentualen Einsparpotenziale sowie der Angaben vom Statistischen Bundesamt zum Umsatz sowie den Materialkostenanteilen der jeweiligen Branche ergibt sich das in Abbildung 4 dargestellte Bild für ausgewählte Branchen.

Ein besonders starker Hebel scheint die Realisierung von Materialeffizienzpotenzialen im Textilgewerbe sowie in der Gummi- und Kunststoffindustrie zu sein. Gelänge es, die für diese Branchen abgeschätzten Einsparmöglichkeiten vollständig umzusetzen, so wäre im Textilgewerbe eine Umsatzsteigerung von etwa 270 Prozent und in der Gummi- und Kunststoffindustrie von ca. 125 Prozent notwendig, um den dadurch erzielbaren Effekt auf die Umsatzrendite in gleicher Höhe zu erhalten. Dieses Ergebnis resultiert vor allem aufgrund der vergleichsweise geringen Umsatzrenditen dieser Branchen. Im Gummi- und Kunststoffgewerbe trägt auch das von den Betrieben dieser Branche angegebene vergleichsweise hohe Materialeffizienzpotenzial zu diesem Ergebnis bei. In der Fahrzeugindustrie, der Branche mit dem höchsten Umsatz im

deutschen Verarbeitenden Gewerbe, ergibt sich ein ähnlicher Zusammenhang. Würde die Branche den gleichen Effekt auf die Umsatzrendite erzielen wollen wie den, der sich durch eine Realisierung des geschätzten mittleren Materialeinsparpotenzials von 7,7 Prozent ergäbe, so müsste eine Umsatzsteigerung von etwa 75 Prozent erfolgen. Der Hebel zur Steigerung der Umsatzrendite durch Reduzierung von Materialkosten nimmt tendenziell mit steigender Umsatzrendite der Branchen ab. So liegt die vergleichbare Umsatzsteigerung in Branchen, die jeweils eine durchschnittliche Umsatzrendite von über 10 Prozent aufweisen (Maschinenbau, Herstellung von Metallzeugnissen, Chemische Industrie), lediglich zwischen 16 und 29 Prozent (siehe Abbildung 4).

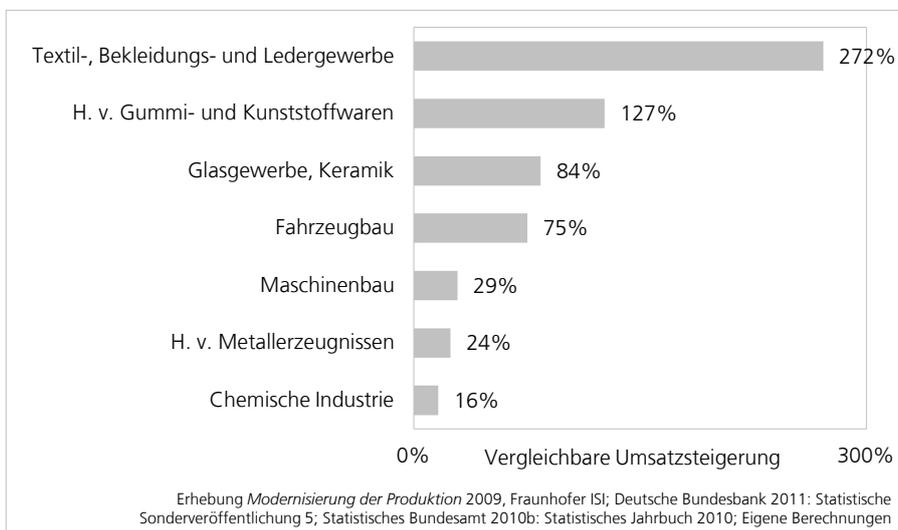


Abbildung 4:
Notwendige
Umsatzsteigerung
zur Realisierung des
gleichen Effekts auf
die Umsatzrendite
wie bei einer
vollständigen
Hebung des
Materialeinspar-
potenzials

Verbreitung ausgewählter Materialeffizienzkonzepte

Zur Realisierung der Materialeinsparpotenziale stehen eine große Anzahl an Technologien und Konzepten zur Verfügung. Die Verbreitung einiger ausgewählter Konzepte im Verarbeitenden Gewerbe wird im Folgenden beschrieben. Zur Materialeffizienz beitragen können einerseits *Recycling-Konzepte*, wie die Produktrücknahme nach der Produktnutzungsphase (Verbreitung 18 Prozent), der Einsatz von Recyclingmaterialien zur Produktherstellung (Verbreitung 29 Prozent) sowie die Verwendung von Reststoffen zur internen Energieerzeugung (Verbreitung 9 Prozent). Auch betriebsübergreifende Ansätze zum Recycling, sogenannte *Recyclingnetzwerke*, können dazu beitragen, die Materialeffizienz zu steigern. Hierbei beliefern Betriebe andere Betriebe mit Kuppelprodukten zur weiteren Verwertung (Verbreitung 19 Prozent), welche ansonsten ggf. nicht weitergenutzt worden wären. Materialeinsparungen können neben dem Recycling auch durch die *Substitution klassischer Materialien* durch neuartige Werkstoffe (Verbreitung 18 Prozent), wie z. B. auf Basis nachwachsender Rohstoffe oder durch die *Verwendung neuartiger Techniken*, wie die Trockenbearbeitung bzw.

Minimalmengenschmierung (Verbreitung 15 Prozent), erreicht werden. Auch wenn diese Konzepte eine unterschiedliche Relevanz für die einzelnen Branchen besitzen, erscheint die aktuelle Verbreitung dieser Konzepte noch relativ gering, und es kann vermutet werden, dass noch Steigerungspotenzial bei den Betrieben besteht.

Eine Reihe von Hemmnissen führt dazu, dass Betriebe derartige Möglichkeiten zur Materialkostensenkung noch nicht vollumfänglich wahrnehmen. Betriebe haben z. B. häufig wenige Informationen über das in ihrer Produktion existente Materialeinsparpotenzial und sehen somit auch keine Notwendigkeit, in diesem Bereich aktiv zu werden. Oftmals wird auch der zeitliche und organisatorische Aufwand gescheut, um sich über Konzepte zur Reduzierung des Materialverbrauchs zu informieren. Kritisch sind aus Sicht der Betriebe auch die vermuteten langen Zeiträume, die zur Amortisation der Investitionen in Materialeffizienzmaßnahmen benötigt werden. Nachfolgend wird auf Basis der Erhebung *Modernisierung der Produktion* analysiert, ob Betriebe, die Ansätze und Instrumente zur Reduzierung dieser Hemmnisse nutzen, auch in stärkerem Maße die oben beschriebenen Materialeffizienzkonzepte anwenden. Zur Vereinfachung der Darstellung wird dabei lediglich zwischen Betrieben unterschieden, die mindestens eines dieser Konzepte nutzen, und Betrieben, die keines der Materialeffizienzkonzepte nutzen.

Umweltkennzahlensysteme und Nutzung von Materialeffizienzkonzepten

Betriebe mit Umweltkennzahlensystem setzen verstärkt auf Materialeffizienz

Voraussetzung für die Initiierung von Verbesserungsmaßnahmen ist, dass betriebliche Entscheidungsträger wissen, wie hoch das Einsparpotenzial in ihrer Produktion ist und wo sich besonders markante Schwachstellen im Hinblick auf den Materialverbrauch befinden. Durch die Verwendung eines Umweltkennzahlensystems kann die hierfür notwendige Informationsbasis aufgebaut werden. Bei der Analyse des Einflusses der Anwendung von Umweltkennzahlensystemen auf den Einsatz der untersuchten Materialeffizienzkonzepte zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang (siehe Abbildung 5). 75 Prozent der Betriebe, die derartige Systeme verwenden, setzen auch mindestens eins der untersuchten Materialeffizienzkonzepte ein. Im Gegensatz dazu setzen lediglich 54 Prozent der Betriebe ohne Umweltkennzahlensystem mindestens eins dieser Einsparkonzepte ein. Vertiefte Analysen zeigen, dass dieser Zusammenhang auch unabhängig von der Betriebsgröße besteht.

*Abbildung 5:
Nutzung von Umweltkennzahlensystemen und Materialeffizienzkonzepten*



Derzeit nutzen lediglich 17 Prozent der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe Umweltkennzahlensysteme. Die Branchen, in denen Betriebe Umweltkennzahlensysteme am häufigsten einsetzen, sind die Metallerzeugung und -bearbeitung (42 Prozent der Betriebe) und der Fahrzeugbau (34 Prozent der Betriebe). Demgegenüber verwenden diese noch nicht einmal 10 Prozent der Betriebe im Verlag- und Druckgewerbe sowie im Ernährungsgewerbe.

Lebenszykluskostenbewertung und Umsetzung von Materialeffizienzmaßnahmen

Investitionen in Materialeffizienzmaßnahmen sind aufgrund unsicherer Entwicklungen, z. B. hinsichtlich der Rohstoffpreise, Veränderung von gesetzlichen Vorgaben, aus Sicht der Betriebe oftmals mit einem hohen Risiko verbunden. Eine Reduzierung dieser Risikobewertung kann etwa dadurch gelingen, dass Entscheidungsträger verlässliche Informationen über die entstehenden Folgekosten bzw. Kosteneinsparungen zur Verfügung gestellt bekommen. Die Verwendung von Lebenszykluskostenrechnungen bzw. des Total Cost of Ownership-Ansatzes (TCO) kann hierzu einen Beitrag leisten. Auswertungen zeigen auf, dass Betriebe, die ihre Investitionen unter Berücksichtigung der gesamten Lebensdauerkosten bewerten, signifikant häufiger (81 Prozent der Betriebe) Konzepte zur Steigerung der Materialeffizienz einsetzen als Betriebe, die für ihre Investitionsentscheidungen lediglich die Anschaffungskosten einbeziehen (54 Prozent der Betriebe). Die Ergebnisse sind in Abbildung 6 grafisch dargestellt.



*Abbildung 6:
Nutzung von
Materialeffizienz-
konzepten und
TCO*

Der festgestellte Zusammenhang bestätigt sich sowohl für kleine, mittlere wie große Betriebe. Insgesamt ist davon auszugehen, dass durch die Verwendung dieser Bewertungsansätze die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit der Maßnahmen zur Steigerung der Materialeffizienz transparenter wird und damit Anreize zur Investition entstehen.

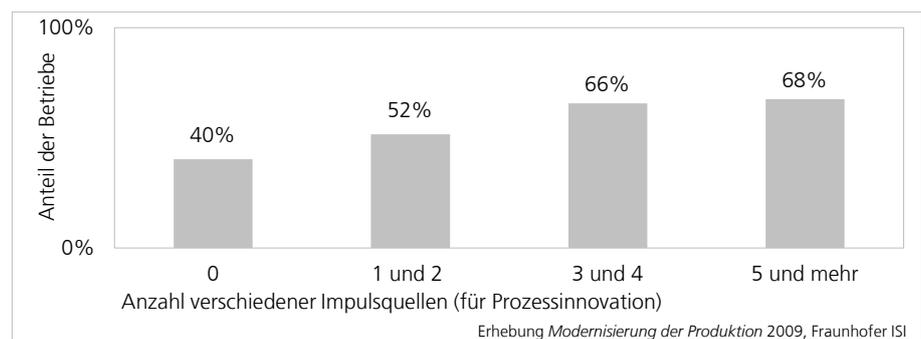
Allerdings verwenden erst 14 Prozent aller Betriebe diesen Ansatz zur methodischen Unterstützung ihrer Investitionsentscheidungen. Dabei gibt es große Unterschiede in den Nutzungshäufigkeiten zwischen den verschiedenen Branchen. Während im Fahrzeugbau und in der Elektroindustrie mehr als ein Viertel der Betriebe diese Methodik einsetzen, sind es im Holzgewerbe, im Verlag- und Druckgewerbe sowie im Papiergewerbe maximal 7 Prozent aller Betriebe. Eine weitere Verbreitung dieses Instruments erscheint demnach wünschenswert.

Nutzung vieler Informationsquellen für Prozessinnovationen ermöglichen Materialeffizienzmaßnahmen

Nutzung von Informationsquellen und Kooperationen

Materialeffizienzsteigerungen führen in der Produktion dazu, dass die gleiche Menge an Gütern mit einem geringeren Materialverbrauch hergestellt werden kann. Technische oder organisatorische Prozessinnovationen legen für diese Verbesserungen häufig den Grundstein. Zur Überwindung des Hemmnisses der mangelnden Informationsverfügbarkeit über bestehende Ansätze zur Reduzierung der Materialkosten in der Produktion könnte die Nutzung unterschiedlicher Informationsquellen innerhalb und außerhalb des Betriebs beitragen. Mögliche interne Informationsquellen stellt beispielsweise die eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung dar. Außerhalb des Betriebs ist es möglich, relevante Informationen von Kunden, Zulieferern, Wettbewerbern, Forschungseinrichtungen und Hochschulen oder auf Konferenzen, Messen oder sonstigen Fachveranstaltungen zu erhalten. Aufgrund der unterschiedlichen Informationszugänge und Hintergründe können dabei sehr spezifische Informationen über alternative Möglichkeiten zur Materialeinsparung von diesen Quellen kommen. Es ist deshalb zu vermuten, dass das eigene Know-how über Materialeffizienzkonzepte mit der genutzten Anzahl an unterschiedlichen Informationsquellen steigt und damit auch die Wahrscheinlichkeit, dass diese Konzepte in stärkerem Maße umgesetzt werden. Eine Auswertung der Datenbasis bestätigt diesen Zusammenhang eindrucksvoll. So wächst der Anteil der Betriebe, die die oben beschriebenen Materialeffizienzkonzepte anwenden, mit der Anzahl genutzter Informationsquellen als Anstöße für technische und organisatorische Prozessinnovationen deutlich an (siehe Abbildung 7). Diese Entwicklung ist in allen Betriebsgrößenklassen zu beobachten.

*Abbildung 7:
Nutzung verschiedener Impulsquellen und Materialeffizienzkonzepte*



Vertiefte Analysen zeigen zudem, dass Betriebe, die Kooperationen, beispielsweise mit Kunden, Lieferanten oder Forschungseinrichtungen, zur Entwicklung und Umsetzung technischer und organisatorischer Prozessinnovationen eingehen, eher auf Materialeffizienzkonzepte setzen (67 Prozent). Lediglich 45 Prozent der Betriebe ohne derartige Kooperationen haben mindestens eins der analysierten Effizienzkonzepte umgesetzt.

Fazit

Die Analysen haben gezeigt, dass sowohl aus volks- als auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht im Themenfeld Materialeffizienz noch großes Potenzial steckt, das es zu erschließen gilt. Würde das von den Betrieben des Verarbeitenden Gewerbes geschätzte Materialeinsparpotenzial realisiert werden, könnten insgesamt etwa 48 Mrd. Euro jährlich eingespart werden. Zur Erschließung dieses Potenzials ist es jedoch notwendig, dass die Betriebe sich einen Überblick über ihre Möglichkeiten zur Steigerung der Materialeffizienz verschaffen und ggf. auch z. B. in neue Technologien investieren. Der zusätzliche Gewinnbeitrag, den sich die Betriebe hierdurch versprechen, ist dabei maßgeblich. Deutlich wurde, dass insbesondere in Branchen mit einer relativ niedrigen Umsatzrendite ein hoher Anreiz bestehen müsste, stärker auf Materialeffizienzkonzepte zu setzen. Da die identifizierten Einsparpotenziale gleichwohl vorhanden sind, scheinen die beschriebenen Hemmnisse hier besonders stark zu wirken.

*Noch viel Potenzial
vorhanden*

Vor allem in kleinen und mittleren Betrieben werden die vorgestellten Kennzahlen- und Bewertungssysteme relativ wenig eingesetzt. Aufgrund der niedrigen Personalkapazität zur strategischen Planung der Produktionsmodernisierung ist es für diese Betriebe auch nur schwer möglich, sich breit über Möglichkeiten der Materialeinsparung zu informieren. Zur Lösung dieses Problems wäre es wichtig, ein Angebot zu schaffen, das Betrieben ein kontinuierliches Monitoring mit geringem Aufwand erlaubt. Einzelne Lösungsansätze existieren bereits. So fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie in seinem Förderprogramm BMWi Innovationsgutscheine (go-inno) die qualifizierte, externe Beratung von KMU zur Steigerung ihrer Rohstoff- und Materialeffizienz über die Deutsche Materialeffizienzagentur (demea) (<http://www.bmwi-innovationsgutscheine.de/>). Die Beratungspraxis zeigt, es rechnet sich für die mittelständischen Unternehmen. Beispielsweise hat sie einem Hersteller von Metallteilen wie Muttern, Nocken und Scheiben geholfen, mit technischen und organisatorischen Maßnahmen ein Einsparpotenzial von 2.370.000 € zu ermitteln, was einer Renditesteigerung um 13,7 Prozent entspricht. Eine wesentliche Ursache für die Materialverluste war bei der abfallintensiven Zerspanung zu finden. Eine grundlegende Lösung des Problems konnte dadurch erreicht werden, dass statt Vollmaterial nunmehr vorgeformte Rohlinge verwendet wurden. Der Materialabfall konnte insgesamt um 50 Prozent gesenkt werden.

Insgesamt haben die Analysen gezeigt, dass noch viele Möglichkeiten im Verarbeitenden Gewerbe bestehen, die Materialeffizienz zu steigern und sich dies für viele Betriebe tatsächlich zu einer Goldgrube entwickeln könnte.

*Die ISI-Erhebung
Modernisierung der Produktion 2009*

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI führt seit 1993 regelmäßig Erhebungen zur *Modernisierung der Produktion* durch. Die Erhebung deckt alle Branchen des Verarbeitenden Gewerbes ab. Untersuchungsgegenstand sind die Produktionsstrategien, der Einsatz innovativer Organisations- und Technikkonzepte in der Produktion, Fragen des Personaleinsatzes sowie Fragen zur Wahl des Produktionsstandortes. Daneben werden Leistungsindikatoren wie Produktivität, Flexibilität und Qualität erhoben. Mit diesen Informationen erlaubt die Umfrage detaillierte Analysen zur Modernität und Leistungskraft der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes.

Die vorliegende Mitteilung stützt sich auf Daten der Erhebungsrunde 2009, für die 15 576 Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland angeschrieben wurden. Bis August 2009 schickten 1 484 Firmen einen verwertbar ausgefüllten Fragebogen zurück (Rücklaufquote 10 Prozent). Die antwortenden Betriebe decken das gesamte Verarbeitende Gewerbe umfassend ab. Unter anderem sind Betriebe des Maschinenbaus und der Metallverarbeitenden Industrie zu 19 bzw. 17 Prozent vertreten, die Elektroindustrie zu 15 Prozent, das Papier-, Verlags- und Druckgewerbe zu 5 Prozent, das Ernährungsgewerbe zu 8 Prozent. Betriebe mit weniger als 100 Beschäftigten stellen 63 Prozent, mittelgroße Betriebe 33 Prozent und große Betriebe (mit mehr als 1 000 Beschäftigten) 4 Prozent der antwortenden Firmen.

Die bisher erschienenen Mitteilungen finden sich im Internet unter der Adresse:

<http://isi.fraunhofer.de/i/mitteilung.php>

Wenn Sie an speziellen Auswertungen der Datenbasis interessiert sind, wenden Sie sich bitte an:

Spomenka Maloca, Fraunhofer ISI

Tel.: 0721/6809-328

E-Mail: spomenka.maloca@isi.fraunhofer.de

Diese Mitteilung ist eine Kurzfassung der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie beauftragten Expertise „Materialeffizienz in der Produktion“.

Die vollständige Expertise ist unter folgender Adresse zu beziehen:

<http://www.demea.de/dateien/fachartikel/2011-12-07-endbericht-materialeffizienz-in-der-produktion.pdf>

Gefördert durch:



**Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie**

**aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages**

Herausgeber
Fraunhofer-Institut für
System- und Innovationsforschung ISI
Breslauer Straße 48
76139 Karlsruhe
www.isi.fraunhofer.de