

KfW-Research.

WirtschaftsObserver online.

Ressourceneffizienz in Deutschland – Stand und Entwicklung.
Nr. 33, März 2008.

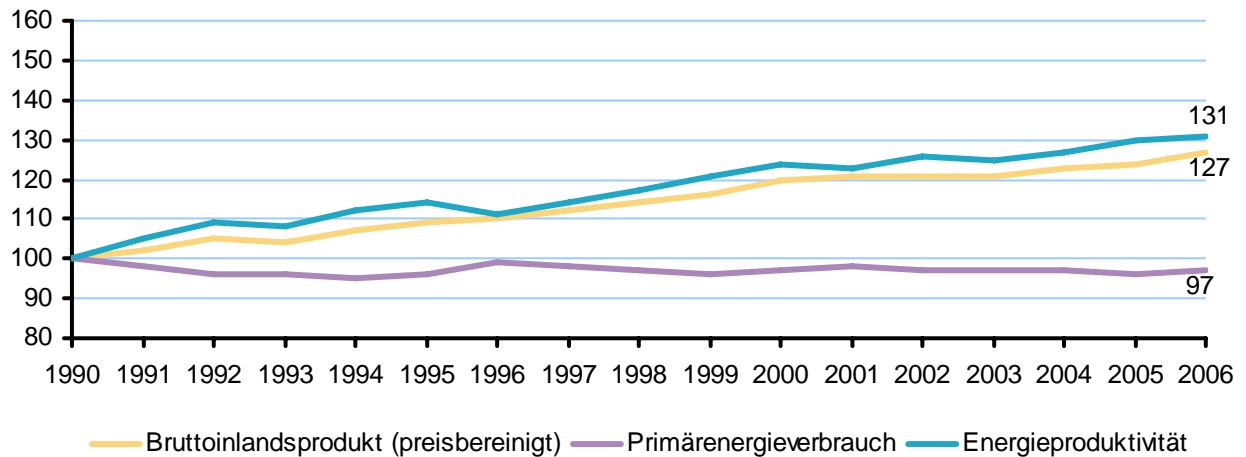
Ressourceneffizienz in Deutschland – Stand und Entwicklungen.

Eine hohe Ressourceneffizienz stärkt die deutsche Wirtschaft im globalen Wettbewerb und ist Voraussetzung für ein nachhaltiges Wachstum. Energie und Rohstoffe intelligenter und effizienter zu nutzen heißt: Kosten einsparen, Versorgungssicherheit erhöhen und umweltverträglicher produzieren. In der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie hat die deutsche Bundesregierung das Ziel festgelegt, bis 2020 eine Verdopplung der Energieproduktivität gegenüber 1990 und der Rohstoffproduktivität gegenüber 1994 zu erreichen. Der vorliegende Artikel gibt einen Überblick, wo Deutschland gegenwärtig steht auf dem Weg zu diesen Zielen.

Entwicklung der Energieproduktivität.

Die weltweit steigende Nachfrage nach Energie bei begrenzt verfügbaren fossilen Energieressourcen, massiv steigende Energiepreise, Unsicherheiten in vielen Förder- und Transitländern und der sich beschleunigende Klimawandel markieren die energie- und klimapolitische Herausforderung vor der Deutschland steht. Gleichzeitig hat sich die Energieimportabhängigkeit Deutschlands weiter erhöht. Lag die deutsche Nettoimportquote bei den Primärenergieträgern im Jahr 1990 noch bei 56,8 %, ist sie mittlerweile auf 74,5 % (Stand: 2006) angewachsen. Vor diesem Hintergrund kommt neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien der Steigerung der Energieeffizienz eine zentrale energie- und klimapolitische Bedeutung zu. Hier liegen große Potenziale, um gleichzeitig die Sicherheit der Energieversorgung zu erhöhen, den Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasemissionen zu reduzieren sowie die internationale Wettbewerbsfähigkeit durch Senkung der Energiekosten zu verbessern.

Als Basisindikator für den effizienten Umgang mit Energie in Deutschland wird die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität herangezogen. Sie wird ausgedrückt als das Verhältnis von preisbereinigtem Bruttoinlandsprodukt zum Primärenergieverbrauch und gibt an, wie viel volkswirtschaftliche Gesamtleistung (reales BIP in Mio. EUR) mit einer Einheit Primärenergie (gemessen in Petajoule) „produziert“ wird. Der Primärenergieverbrauch gibt den Verbrauch von Energieträgern an, die direkt als Rohstoff in der Natur vorkommen (z. B. Rohöl, Erdgas, Wasserkraft) und in Kraftwerken, Raffinerien etc. zu direkt vom Endverbraucher nutzbarer Endenergie (z. B. Strom, Benzin, Heizöl) umgewandelt werden.



Anmerkung: 1990 = 100

Quelle: Statistisches Bundesamt

Grafik 1: Energieproduktivität und Wirtschaftswachstum in Deutschland

Die vorstehende Grafik zeigt, dass zwischen 1990 und 2006 die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität in Deutschland um 31 % gesteigert werden konnte. Hierzu haben vor allem Effizienzverbesserungen bei den Kraftwerken (Neu- und Umbau, Steigerung der Wirkungsgrade) und die Erschließung von Energieeinsparpotenzialen in allen Wirtschaftsbereichen sowie in den privaten Haushalten beigetragen. Begünstigt wurde diese Entwicklung zudem durch den wirtschaftlichen Strukturwandel, der insbesondere geprägt war durch eine Zunahme der weniger energieintensiven Dienstleistungsbereiche.

Die im Zeitraum 1990-2006 erzielte Effizienzsteigerung hat sich allerdings nur geringfügig in einen absoluten Rückgang des Primärenergieverbrauchs niedergeschlagen, weil sie durch ein Wirtschaftswachstum von rund 27 % im gleichen Zeitraum weitgehend aufgezehrt wurde. Im Jahr 2006 belief sich der Primärenergieverbrauch in Deutschland auf insgesamt 14.464 Petajoule und lag damit lediglich um 3 % unter dem Wert von 1990. Gleichwohl bleibt festzuhalten, dass es Deutschland gelungen ist, Energieverbrauch und Wirtschaftswachstum bis zu einem gewissen Grad zu entkoppeln.

Ohne weitere Anstrengungen Verdopplungsziel der Energieproduktivität nicht erreichbar.

Die Fortschritte bei der effizienten Energienutzung in Deutschland haben sich seit dem Jahr 2000 deutlich verlangsamt. In den letzten sechs Jahren (2001-2006) betrug die durchschnittliche Steigerung der Energieproduktivität nur rund 1 % pro Jahr, während sie sich im Zeitraum 1990-2001 noch im Durchschnitt um ca. 1,6 % pro Jahr verbesserte. Eine Fortsetzung des durchschnittlichen Entwicklungstempos der letzten Jahre würde nicht ausreichen, um das in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie festgelegte Ziel der Verdopplung der Energieproduktivität bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 zu erreichen. Erforderlich hierfür

wäre eine durchschnittliche Steigerung von ca. 3 % pro Jahr. Es sind also weitere erhebliche Anstrengungen zur Zielerreichung erforderlich.

Zentrale Anknüpfungspunkte zur Steigerung der Energieeffizienz sind die Minimierung von Energieumwandlungsverlusten auf der Energieangebotsseite (z. B. durch Wirkungsgradverbesserung bei Kraftwerken, Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung) und die Reduktion des Energieverbrauchs auf der Energienachfrageseite (z. B. durch energetische Gebäudesanierung, Einsatz stromsparender Haushaltsgeräte etc). Nach Einschätzung der Deutschen Energie-Agentur (dena) kann Deutschland bis 2020 gegenüber 2005 den Stromverbrauch um knapp 10 %, den Wärmebedarf von Gebäuden um knapp 20 % und den Energieverbrauch im Verkehr um 5 % reduzieren. Hierdurch wäre eine Absenkung des Primärenergieverbrauchs um mehr als 20 % bei gleichzeitigem wirtschaftlichem Wachstum möglich.

Energieeffizienzpotenziale werden aufgrund verschiedener Hemmnisse bislang nur zögerlich erschlossen.

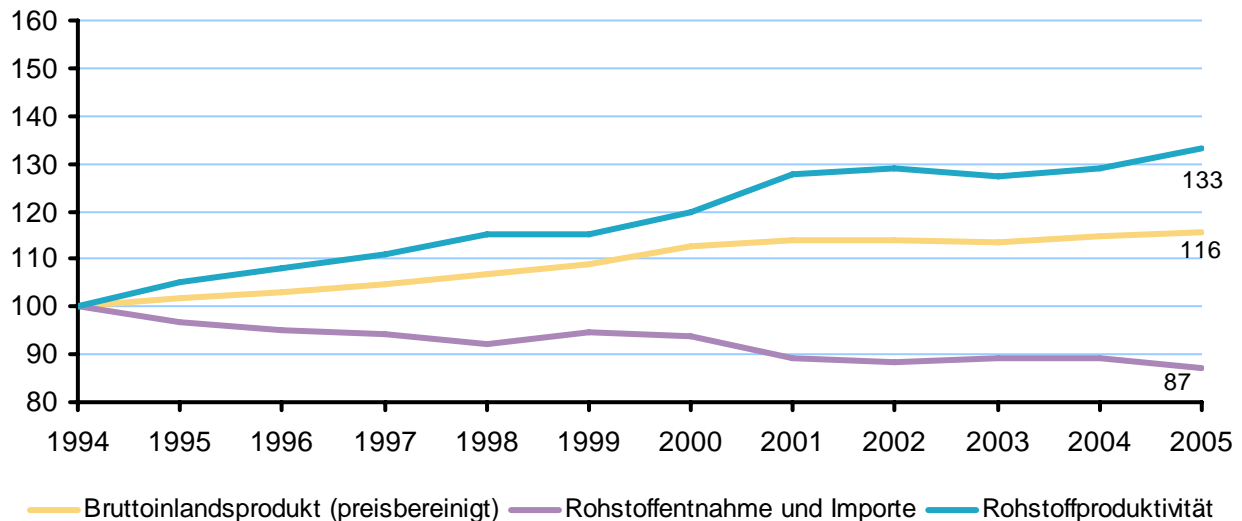
Obwohl in allen Sektoren des Energieverbrauchs erhebliche wirtschaftliche Energieeinsparpotenziale vorhanden sind, werden diese bislang von Unternehmen, privaten Haushalten und Staat nur zögerlich erschlossen. Die Hemmnisse sind vielfältig. Zu nennen sind z. B. Informationsdefizite über rentable Energieeinsparmöglichkeiten, Finanzierungsprobleme bei der Realisierung von Energieeinsparinvestitionen, die Vorgabe von zum Teil sehr kurzen Amortisationszeiten oder das Auseinanderfallen von Entscheidungsbefugnissen (z. B. das Investor-Nutzer-Dilemma bei vermieteten Wohngebäuden). Die deutsche Bundesregierung hat hierauf reagiert. Mit der Verabschiedung des Integrierten Energie- und Klimaprogramms am 05.12.2007 setzt sie deutliche Impulse, um die Marktdurchdringung von energieeffizienten Produkten, Dienstleistungen und Produktionsprozessen weiter zu beschleunigen. So soll beispielsweise durch die Novellierung des Kraft-Wärme-Kopplung-Gesetzes der Anteil der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromproduktion von derzeit ca. 12 % auf ca. 25 % bis zum Jahr 2020 verdoppelt, die energetischen Standards für den Neubau von Gebäuden um 30 % verschärft, die Fördermittel für das CO₂-Gebäudesanierungsprogramm bis 2011 verstetigt und die Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen durch Zuschüsse für Energieberatungsmaßnahmen und zinsverbilligte Darlehen für Einsparinvestitionen stärker gefördert werden.

Rohstoffproduktivität: Fortschritte sind bisher ausschließlich auf den wirtschaftlichen Strukturwandel zurückzuführen.

Nicht nur die weltweite Nachfrage nach Energie auch der weltweite Rohstoffbedarf an Metallen und anderen natürlichen Stoffen ist aufgrund des starken Wachstums der Weltwirtschaft, insbesondere in den Schwellenländern wie China und Indien, enorm angestiegen. Deutschland zählt zu den größten Rohstoffkonsumenten der Welt. Während ein Großteil der Massenerohstoffe, z. B. Kies, Sand, Kalkstein und Ton innerhalb des Landes aus heimischen Lagerstätten gewonnen wird, besteht bei den Metallrohstoffen und vielen wichtigen Industriemineralien eine nahezu vollständige Importabhängigkeit.

Begrenzte Förderkapazitäten bei steigender Nachfrage haben die Rohstoffpreise in die Höhe klettern lassen. Der vom Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Institut (HWWI) berechnete Rohstoffpreisindex auf Euro-Basis lag im Jahresdurchschnitt 2006 um 19,4 % über dem Niveau des Vorjahres. Ausschlaggebend für den Anstieg war vor allem die Entwicklung bei den Industrierohstoffen. Insbesondere Nichteisenmetalle (Kupfer, Zink usw.) verteuerten sich, für sie musste 2006 auf dem Weltmarkt im Schnitt 57,3 % mehr bezahlt werden als 2005. Für ein Land wie Deutschland, das auf den Import vieler Rohstoffe angewiesen ist, wird somit der effiziente Umgang mit natürlichen Ressourcen immer wichtiger, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Auch vor dem Hintergrund, dass mit der Gewinnung und Nutzung von Rohstoffen auch stets Umweltbelastungen verbunden sind (z. B. Beeinträchtigungen von Landschaften, Ökosystemen und Böden, Schadstoffemissionen) ist ein sparsamer Umgang mit Rohstoffen erforderlich.

In der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ist das Ziel festgeschrieben, die Produktivität der Rohstoffnutzung bis 2020 gegenüber 1994 zu verdoppeln. Die Rohstoffproduktivität ist ein Maß dafür, wie effizient eine Volkswirtschaft mit nicht-erneuerbaren Rohstoffen umgeht. Sie wird ausgedrückt als das Verhältnis von preisbereinigtem Bruttoinlandsprodukt zur Inanspruchnahme an nicht-erneuerbaren Rohstoffen und gibt an, wie viel wirtschaftliche Leistung (reales BIP in EUR) durch den Einsatz einer Einheit nicht-erneuerbarer Rohstoffe (gemessen in Tonnen) „produziert“ wird. Zu ihnen zählen mineralische Rohstoffe wie Erze, Bau- und Industriemineralien sowie auch fossile Brennstoffe wie Kohle und Erdöl. Erfasst werden alle Rohstoffe, die im Inland entnommen und verwertet wurden, sowie alle importierten Materialien (Rohstoffe, Halb- und Fertigwaren).



Anmerkung: 1994 = 100

Quelle: Statistisches Bundesamt

Grafik 2: Rohstoffproduktivität und Wirtschaftswachstum in Deutschland

Die gesamtwirtschaftliche Rohstoffproduktivität hat sich in Deutschland zwischen 1994 und 2005 um 33 % erhöht (siehe Grafik 2). Bei rückläufigem Materialeinsatz (-13 %) stieg das Bruttoinlandsprodukt um 16 %. Eine Analyse des Statistischen Bundesamts zu den Einflussfaktoren der Rohstoffproduktivität hat ergeben, dass die Produktivitätsverbesserung ausschließlich auf einen Strukturwandel hin zu weniger rohstoffintensiven Branchen zurückzuführen ist, nicht aber auf einen im Durchschnitt sparsameren Einsatz der Rohstoffe innerhalb der Branchen. Während weniger materialintensive Branchen wie das Dienstleistungsgewerbe gewachsen sind, sind Produktionsbereiche mit hohem Materialverbrauch eher geschrumpft. Hier ist besonders der Baubereich zu nennen. Bedingt durch die rückläufige Bautätigkeit im Zeitraum 1994 bis 2005 ist der Einsatz von Baurohstoffen um 28 % zurückgegangen.

Bisheriges Entwicklungstempo der Rohstoffproduktivität reicht nicht aus, um Verdopplungsziel zu erreichen.

Wie bei der Energieproduktivität haben sich die Fortschritte der effizienten Rohstoffnutzung in den letzten Jahren verlangsamt. Im Zeitraum 2002-2005 betrug die durchschnittliche Steigerung der Rohstoffproduktivität rund 1 % pro Jahr, während sie sich im Zeitraum 1994-2002 noch im Durchschnitt um ca. 2,3 % pro Jahr verbessert hatte. Eine Fortsetzung des Entwicklungstempos der letzten Jahre würde nicht ausreichen, um das Verdopplungsziel der Rohstoffproduktivität bis zum Jahr 2020 zu erreichen. Notwendig hierfür wäre eine durchschnittliche jährliche Verbesserung der Rohstoffproduktivität um rund 2,7 % pro Jahr. Auch hier sind weitere erhebliche Anstrengungen erforderlich. Ansatzpunkte zur Verbesserung der Rohstoffeffizienz sind u. a. die materialarme Gestaltung von Produkten und Produktionsprozessen, der konsequente Ausbau der Kreislaufwirtschaft sowie der Ersatz von nicht-

erneuerbaren Rohstoffen durch nachwachsende Rohstoffe. Eine vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) in Auftrag gegebene Studie kommt beispielsweise zu dem Ergebnis, dass der Materialverbrauch im Verarbeitenden Gewerbe bei Ausnutzung aller Effizienzmöglichkeiten um 20 % Prozent reduziert werden könnte.

Insgesamt betrug der gesamtwirtschaftliche Materialeinsatz in Deutschland im Jahr 2005 1.310 Mio. Tonnen. Davon wurden ca. 90 % als Vorleistungen für den Produktionsbereich, rund 4 % für den direkten Konsum der privaten Haushalte und 6 % für den Export und sonstige Einsatzzwecke verwendet. Innerhalb des produzierenden Gewerbes sind die größten Materialverbraucher die Branchen „Glas, Keramik, Steine und Erden“, „Bauarbeiten“, „Strom und Gas“ und „Metallerzeugung“. Zusammen verwenden diese Produktionsbereiche rund 64 % des gesamten eingesetzten Materials in Deutschland (bei einem Anteil von rund 8,8 % am BIP).

Aus Umweltgesichtspunkten bedeutsam ist, dass der Materialbedarf in Deutschland zunehmend durch Importe gedeckt wird. Während die Rohstoffentnahme im Inland zwischen 1994 und 2005 um 267 Mio. Tonnen (-24 %) zurückgegangen ist, nahm die Einfuhr von Rohstoffen, sowie Halb- und Fertigwaren um 73 Mio. Tonnen (+19 %) zu. Der Anteil der importierten Güter am gesamten Materialverbrauch in Deutschland erhöhte sich damit von 26 % im Jahr 1994 auf fast 36 % im Jahr 2005. Zu Buche schlagen hierbei insbesondere die gestiegenen Importe von metallischen Halb- und Fertigwaren (+ 49 %) sowie die Ablösung heimischer Stein- und Braunkohle durch importierte Energieträger. Durch den höheren Importanteil der Rohstoffe wird die inländische Natur zunehmend geschont, Umweltbelastungen, die mit der Entnahme von Rohstoffen und ihrer Weiterverarbeitung verbunden sind, allerdings vermehrt ins Ausland verlagert.

Fazit.

Deutschland konnte seine gesamtwirtschaftliche Energie- und Rohstoffproduktivität seit 1990 bzw. 1994 bereits beträchtlich steigern. Gemessen an den Zielvorgaben der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie sind aber weitere Anstrengungen zur Zielerreichung erforderlich. Insgesamt werden die großen Potenziale zur Steigerung der Ressourceneffizienz von Unternehmen, privaten und öffentlichen Haushalten noch zu wenig genutzt. Angesichts des wachsenden Drucks auf die globalen Energie- und Rohstoffmärkte wird der effiziente Einsatz von Energie und Rohstoffen allerdings für ein ressourcenarmes Land wie Deutschland immer wichtiger, um langfristig im internationalen Wettbewerb bestehen zu können.