



Hubertus Bardt

## Strukturwandel überzeichnet Erfolge der Energieeffizienz

**Der sparsame und effiziente Einsatz von Energie ist nicht nur unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten notwendig, sondern auch vor dem Hintergrund der damit verbundenen Treibhausgasemissionen aus Klimaschutzgründen wichtig. Die Senkung des Energieverbrauchs gehörte damit auch zu den Zielen der Energiewende, da mit einer geringeren Energienachfrage schneller höhere Anteile emissionsfreier Energie aufgebaut und die Klimaschutzziele besser erreicht werden können. Dies sollte aber nicht zu Lasten der wirtschaftlichen Dynamik gehen.**

Hinter diesen Zielgrößen steckt das Konzept der Abkoppelung des wirtschaftlichen Wachstums von negativen Umwelteinflüssen. Mit einer Stabilität des Energieverbrauchs bei steigendem Wohlstand wird eine solche Abkoppelung erreicht: Mehr Wohlstand geht nicht mit mehr Energieverbrauch einher. Wenn die weiterhin benötigte Energie klimafreundlicher erzeugt werden kann, können die negativen Klimawirkungen bei wachsendem Wohlstand reduziert werden.

Der Endenergieverbrauch in Deutschland verteilt sich auf drei Sektoren: 41 Prozent werden in Haushalten,

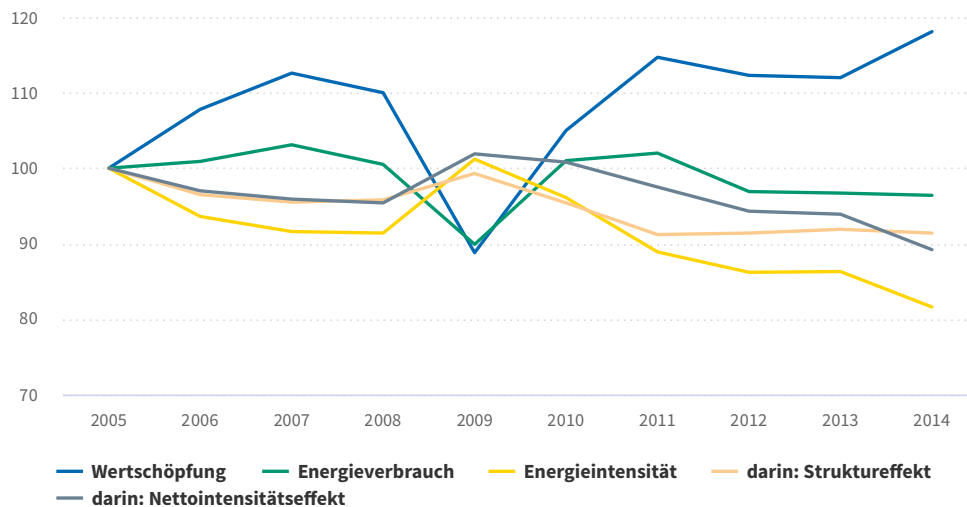
Gewerbe und Dienstleistungen verbraucht, 30 Prozent im Verkehr und 29 Prozent in der Industrie (AG Energiebilanzen, 2016).

Betrachtet man die Entwicklung der Industrie (ohne Kokereien und Mineralö Raffinieren), zeigt sich innerhalb einer Dekade ein leichter Rückgang des Energieverbrauchs. Zwischen 2005 und 2014 ist der Energieeinsatz um 3,6 Prozent zurückgegangen. Gleichzeitig ist die Wertschöpfung trotz der zwischenzeitlichen Krise um insgesamt 18,1 Prozent angestiegen. Die Entkoppelung von Energieverbrauch und Wirtschaftswachstum hat in der Industrie also stattgefunden.

Aus dieser Entwicklung ergibt sich eine rechnerische Verringerung der Energieintensität, also der eingesetzten Energie je Wertschöpfungseinheit, um 18,4 Prozent. Die Energieeffizienz der industriellen Produktion hat sich mithin deutlich verbessert. Hinter diesem positiven Trend stecken jedoch zwei Entwicklungen: So kann sich der Energieverbrauch allein durch die unterschiedliche wirtschaftliche Dynamik der einzelnen Sektoren verändern. Ein beschleunigtes Wachstum der weniger energieintensiven Branchen führt zu einer verringerten durchschnittlichen

## Energieverbrauch sinkt trotz steigender Wertschöpfung

Angaben für die Industrie<sup>1)</sup> in Deutschland, Index: 2005 = 100



Struktureffekt und Nettointensitätseffekt sind als Teilbereiche von Energieintensität zu verstehen.  
 1) Verarbeitendes Gewerbe ohne Energieumwandlung (z. B. Raffinerien). Quellen: Statistisches Bundesamt; IW Köln

Energieintensität und liefert einen positiven Wachstumsbeitrag. Ein verlangsamtes Wachstum der energieintensiven Industrien hätte einen negativen Wachstumseffekt, würde sich aber ebenfalls positive auf Energieeffizienzkennziffern auswirken. Neben diesem Struktureffekt bleibt ein Nettointensitätseffekt, der – unabhängig von den strukturellen Verschiebungen – den tatsächlichen Effizienzfortschritt anzeigt.

Die Zerlegung der Entwicklung der Energieintensität in die beiden Komponenten (zur Methodik s. (Ang/Liu, 2001; Ang/Liu/Chew, 2003; Ang, 2004; Ang, 2005 und Bardt, 2013) zeigt, dass beide Einflüsse seit 2005 fast gleichermaßen wirkten. Der Struktureffekt hat mit einem Minus von 8,6 Prozentpunkten einen deutlichen Beitrag zur Verringerung der Energieintensität geleistet. Dahinter liegt sowohl eine Stärke weniger energieintensiver Branchen (beispielsweise plus 55 Prozent der Wertschöpfung im Fahrzeugbau, plus 98 Prozent in der Elektronik- und Optikindustrie), aber auch eine Wachstumsschwäche energieintensiver Industrien (plus 4 Prozent Metallherstellung und -bearbeitung, plus 7 Prozent Chemische Industrie). Stärker war jedoch der verbleibende Nettointensitätseffekt

tätseffekt mit einem Minus von 10,8 Prozentpunkten seit 2005. Dieser zeigte – unterbrochen von der Wirtschaftskrise 2009 – eine kontinuierliche Entwicklung. Im Durchschnitt der Jahre kam es so zu einer autonomen Verbesserung der Energieintensität von 1,3 Prozent im Jahr, während die Energieintensität inklusive Struktureffekt um 2,2 Prozent zurückgegangen ist.

Für die weitere Gestaltung der Energiepolitik ist die autonome Verbesserung der Energieintensität, der Nettoenergieintensität, eine entscheidende Größe, wichtiger noch als die totale Energieintensität. Letztere wird durch die wirtschaftlich nachteilige schwache Entwicklung der energieintensiven Branchen überzeichnet und eignet sich daher nicht als Erfolgsindikator für eine wirtschaftlich verträgliche Energiepolitik.

## Literatur

Ang, B. W., 2004, Decomposition analysis for policymaking in energy: which is the preferred method?, in: Energy Policy, Vol. 32, Nr. 9, S. 1131–1139

Ang, B. W., 2005, The LMDI approach to decomposition analysis: a practical guide, in: Energy Policy, Vol. 33, Nr. 7, S. 867–871

Ang, B. W. / Liu, F. L., 2001, A new energy decomposition method: perfect in decomposition and consistent in aggregation, in: Energy, Vol. 26, S. 537–548

Ang, B. W. / Liu, F. L. / Chew, E. P., 2003, Perfect decomposition techniques in energy and environmental analysis, in: Energy Policy, Vol. 31, Nr. 14, S. 1561–1566

Bardt, Hubertus, 2013, Energieeffizienz der deutschen Industrie; in: IW Trends; Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, Jg. 40 Nr. 2, S. 81-92

AG Energiebilanzen, 2016, Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland, 1990 bis 2015, Köln