

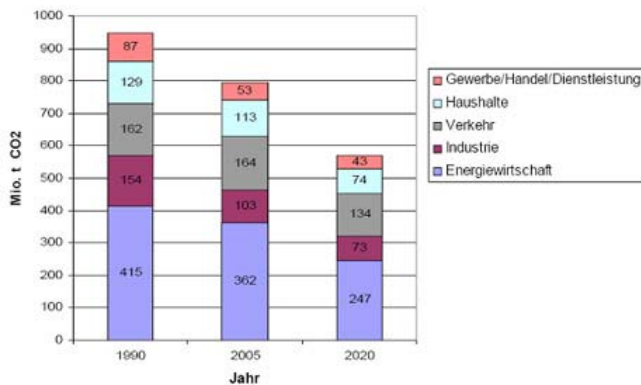


NABU.de Themen Siedlungsentwicklung, Bauen Wissen Umwelt und natürliche Ressourcen

CO2-Emissionen durch private Haushalte

Wohnstandort und Wohnfläche sind wichtige Faktoren beim Klimaschutz

Die Themen Klimawandel und Klimaschutz sind auch in Deutschland endlich in den Blickpunkt öffentlicher Aufmerksamkeit gerückt. Die Medien stürzten sich gierig auf die brisanten bis apokalyptischen Erkenntnisse. Die Hauptschuldigen wurden schnell gefunden: Energiewirtschaft und Verkehr. Die aktuelle Diskussion dreht sich vor allem um die Stromerzeugung und Effizienzsteigerung sowie um einen geringeren Kraftstoffverbrauch und damit einen geringeren CO₂-Ausstoß der Kraftfahrzeuge. Diese Diskussion muss geführt werden, um technisch sinnvollen und politisch machbaren Maßnahmen den Boden zu ebnet. Die aktuelle Debatte vernachlässigt jedoch die Rolle privater Haushalte.



Energiebedingte CO₂-Emissionen in den volkswirtschaftlichen Sektoren in Deutschland: Ist-Werte für 1990 und 2005, UBA-Szenario für 2020. Quelle: UBA 2007.

Mit 113 Mio. t CO₂ oder 15 Prozent der Gesamtemissionen bilden private Haushalte den derzeit drittgrößten Posten. Durch die Wahl des Wohnortes und den damit verursachten Verkehrsaufwand der Wohnfläche (Heiz- und Stromverbrauch) sowie der Bauweise (allein stehendes Einfamilienhaus versus Reihenhaus oder Wohnung in Mehrfamilienhaus)

haben private Haushalte einen erheblichen Einfluss auf den CO₂-Ausstoß. Gemäß einer Schweizer Studie zählen die Wahl des Wohnstandortes und der Wohnfläche pro Person zu den wichtigsten Faktoren für die Auswirkungen des Einzelnen auf die Umwelt (Bundesamt für Umwelt 2006).

Dieser Beitrag soll daher den Blick auf den Ausstoß von Treibhausgasen lenken, welche direkt und indirekt aus einer dispersen Siedlungsentwicklung und allzu großzügigen Wohnflächeninanspruchnahme rühren. Quantifizierte Messgröße ist die Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsflächen. Zwischen Klimaschutz und Flächenverbrauch bestehen folgende Zusammenhänge:

1. Je kleiner der Haushalt und je mehr Wohnfläche pro Person in Anspruch genommen werden, desto größer ist auch der Heiz- und Strombedarf.
2. Je schlechter das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen (bspw. Einfamilienhaus im Vergleich zum Reihenhaus), desto höhere Wärmeverluste.
3. Je geringer die Siedlungsdichte und je peripherer der Wohnort, desto höher sind das Verkehrsaufkommen und die daraus resultierenden Emissionen und desto geringer die Wirtschaftlichkeit bzw. desto höher die Leitungsverluste von Infrastrukturnetzen, darunter jene der Nah- und Fernwärme.

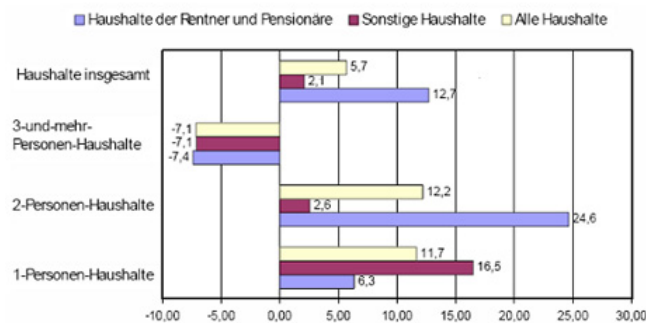
Darüber hinaus gilt es Freiraum von weiterem Flächenverbrauch durch Siedlungsausdehnung zu bewahren, da er reale und potenzielle Senken für CO₂ bietet und als Standort für Energiegewinnung aus regenerativen Quellen (Windkraft, Biomasse) fungiert.

Haushaltsgrößen und Wohnflächeninanspruchnahme

Wie neue Berechnungen des Statistischen Bundesamtes bestätigen, wurden alle bisherigen Anstrengungen, im Bereich des Wohnens Heizenergie einzusparen, durch die Zunahme der beheizten Wohnflächen mehr als überkompensiert. So stieg der Heizenergieverbrauch der privaten Haushalte zwischen den Jahren 1995 und 2004 um 2,8 Prozent, obwohl die benötigte Heizenergie pro Quadratmeter Wohnfläche um etwa 9 Prozent abnahm. Der Grund dafür ist, dass in diesem Zeitraum die beheizte Wohnfläche um 13 Prozent wuchs.

Das Wohnflächenwachstum - in Verbindung mit einer steigenden Wohnfläche je Haushalt - hat verschiedene Gründe. Ein wesentlicher Grund für die Entwicklung ist die überproportionale Zunahme der Ein- und Zwei-Personen-Haushalte.

Zahl der privaten Haushalte (Veränderung 2004 gegenüber 1995 in %)



Meist sind es Alleinlebende sowie ältere Ehepaare, deren erwachsene Kinder den Haushalt bereits verlassen haben, die nun in überdimensionierten Wohnungen oder Häusern leben. In den vergangenen zehn Jahren stieg die Zahl der Haushalte insgesamt um 5,7 Prozent, wobei die Zahl der Ein- und Zwei-Personen-Haushalte jeweils um circa zwölf Prozent zunahm. Dagegen gibt es etwa sieben Prozent weniger Haushalte mit drei und mehr Personen. Die durchschnittliche Wohnfläche pro Kopf ist in Ein-Personen-Haushalten mit 62,5 Quadratmetern (m²) deutlich höher als in Zwei-Personen-Haushalten (43,4 m²) und in Haushalten mit drei und mehr Personen (28,5 m²).

"Scheidungen schaden der Umwelt!", so treffend formulierte es Prof. Jianguo Liu von Universität des US-Bundesstaates Michigan. In den USA benötigen demnach Scheidungshaushalte pro Person rund 46 Prozent mehr Strom und 56 Prozent mehr Wasser als zusammenlebende Menschen (Schulte von Drach 2007). Zu ähnlichen Ergebnissen kam das Umweltbundesamt. Der Energieverbrauch pro Haushaltsmitglied ist in einem Single-Haushalt nahezu doppelt so hoch wie in einem Drei- und Mehr-Personen-Haushalt.

Ein weiterer wichtiger Grund für die Zunahme der Wohnflächen in Deutschland ist der anhaltende Trend zum Fläche zehrenden Einfamilienhaus. Nahezu vier Fünftel der Neubauten 2002 sind diesem Typus zuzuschreiben (Siedentop 2002). Um die Jahrtausendwende hatten die geburtenstarken Jahrgänge das Alter erreicht, in dem viele Personen, die es sich leisten können, ein Eigenheim erwerben. Dies ist typischerweise mit einer Ausweitung der Wohnfläche pro Haushalt und pro Kopf verbunden.

Bauweise

Freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser dominieren also die Wohnbautätigkeit. Handelt es sich dabei nicht um ausgesprochene Energiesparhäuser, etwa Passivhäuser, dann liegen bei dieser Bauweise die Heizkosten wesentlich höher als bei zusammenhängender Bebauung. Die Rechnung ist einfach: Bei verbundener Bauweise sind die Außenflächen im Verhältnis zum Volumen wesentlich geringer und es kommt zu weniger Transmissionen und damit zu weniger Wärmeverlust. (Bergmann'sche Regel: Die Körpergröße von gleichwarmen Tieren derselben Art nimmt zu den Polen hin zu. Je größer ein Tier (z.B. der Pinguin) bei gleicher Körperform ist, umso kleiner ist sein Verhältnis von Oberfläche zu Volumen und umso geringer ist folglich der Wärmeverlust relativ zum Körpervolumen, da bei zunehmender Größe die Oberfläche quadratisch (mit "2"), das Volumen hingegen kubisch (mit "3") zunimmt). Doch, wie der folgende Abschnitt zeigt, selbst ein freistehendes Passivhaus ist nicht von vornherein nachhaltig oder klimaneutral.



Siedlungsdichte und Wohnort

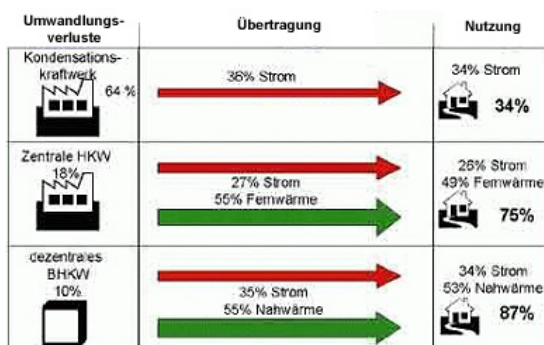
Bewohner einer Vorortgemeinde in der Peripherie eines Ballungsraumes oder darüber hinaus sind meist auf das Auto angewiesen, weil die Distanzen für den Fahrradverkehr zu groß sind und der ÖPNV hauptsächlich auf den Schülertransport ausgelegt ist. Zur Erreichung des Arbeitsplatzes werden häufig lange Wegstrecken in Kauf genommen. Doch bereits locker bebaute und dichter bebaute Siedlungstypen unterscheiden sich in den zustande kommenden Wegelängen. Längere Wege, soweit nicht zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt, treiben die Treibhausgasemissionen in die Höhe.

"Wir machen die Natur platt."

15 bis 20 Prozent des Verkehrszuwachses gehen auf den Straßenneubau zurück, der u.a. nötig wird, wenn neue Baugebiete erschlossen werden. Die Menschen, welche die zusätzlichen Straßen in

Anspruch nehmen, nutzen den Zeitgewinn für zusätzliche und weitere Wege.

Zahlen aus dem Stadtverkehr machen die Bedeutung der Verkehrsverlagerung und der Vermeidung motorisierten Verkehrs für den Klimaschutz deutlich: Falls es beispielsweise gelänge, 5 Prozent aller Pkw-Fahrten im Stadtverkehr auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und 30 Prozent aller Pkw-Fahrten, die nicht länger als 5 km sind, auf das Fahrrad zu verlagern, würden sich die CO2-Emissionen um 3 bis 4 Millionen Jahrestonnen Kohlendioxid vermindern. Hinreichend dichte und kompakte Siedlungsstrukturen sind dafür eine Voraussetzung.



Energieflüsse bei der reinen Stromerzeugung sowie der zentralen und dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung.

Die Kraft-Wärme-Kopplung soll in Deutschland bis 2020 von 70 TWhel auf 140 TWhel verdoppelt werden. Auch hier gilt: Um die entsprechenden Netze wirtschaftlich betreiben zu können, werden ausreichend hohe Siedlungsdichten benötigt (UBA 2007). Eine Ausweitung allzu lockerer Bebauung stünde diesem Ziel im Wege.

Fazit

Zwischen Flächenverbrauch und Klimawandel besteht ein nennenswerter Zusammenhang. Dieser lässt sich zum Teil mit Zahlen untermauern. Um diesen Zusammenhang exakter zu beziffern bedarf es entsprechender Forschung. Neben vielen anderen Argumenten, die für eine Reduzierung des Flächenverbrauchs sprechen, ist der Klimaschutz eines.

Klicken Sie hier für eine Übersicht über die Wirkung der vom UBA vorgeschlagenen [CO2-Emissionsminderungsmaßnahmen](#) für Deutschland im UBA-Szenario in Mio. t CO₂, Quelle: UBA 2007.

Ansprechpartner:

Felix Schwabedal
NABU Bundesfachausschuss Siedlungsentwicklung
schwabedal@googlemail.com

Ulrich Kriese
NABU Bundesfachausschuss Siedlungsentwicklung
ulrich.kriese@nabu.de

Links und Literatur:

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) 2003: Szenarien zur Raumentwicklung, Bonn

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) 2005: Raumordnungsbericht, Bonn

Bundesamt für Umwelt (Hrsg.) 2006: Umweltbewusster Konsum. Schlüsselentscheidungen, Akteure und Konsummodelle, Bern (Schweiz)

Ritter, Ernst-Hasso (2007): Klimawandel - eine Herausforderung an die Raumplanung. In: Raumforschung und Raumordnung 65 (2007), H. 6, S. 531-538

Schulte von Drach, Markus C. 2007: Treue für ein gutes Klima. Scheidungen schaden der Umwelt. Das belegt eine [Studie von US-Forschern](#). Um das Klima zu schonen, sollte man demnach über eine geplante Trennung noch einmal nachdenken - oder sich wenigstens schnell wieder verlieben. [31.12.07]

Siedentop 2002: [Ist eine Umkehr fortschreitender Zersiedlung realistisch?](#) Skript zum Vortrag auf der 2. Zukunftswerkstatt Flächenverbrauch am 1. November 2003. [01.10.2006]

Umweltbundesamt (Hrsg.) 2004: Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr, Strategiepapier des Umweltbundesamtes, Berlin

Umweltbundesamt (Hrsg.) 2005: [Wie private Haushalte die Umwelt nutzen](#) - höherer Energieverbrauch trotz Effizienzsteigerungen. [31.12.07]

Umweltbundesamt (Hrsg.) 2007: [Klimaschutz in Deutschland](#): 40%-Senkung der CO₂-Emissionen bis 2020 gegenüber 1990. [31.12.07]
