



Zukunftsrat Hamburg (Hrsg.)

# Der ökologische Fußabdruck der Hansestadt Hamburg.

Eine Stadt lebt auf zu großem Fuß.



Herausgeber: Zukunftsrat Hamburg

Auflage: 5000 Stück

Stand Oktober 2012

Gefördert von



STADTREINIGUNG HAMBURG



  
Hamburg | Behörde für  
Stadtentwicklung  
und Umwelt

## Der Zukunftsrat Hamburg

Der Zukunftsrat Hamburg ist ein Netzwerk von über 100 Vereinen, Initiativen, Kammern, Instituten und Unternehmen. Ihr gemeinsames Ziel: Eine global zukunftsfähige und generationengerechte Entwicklung. Er hat sich im April 1996 gegründet und bezieht sich auf die von der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro verabschiedete Agenda 21 als Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert.

Der Zukunftsrat fördert und entwickelt alle geeigneten Aktivitäten und Prozesse weiter, die im Sinne der Agenda 21 sind und konkretisiert Ziele für Hamburg. Er versteht sich als Zusammenschluss von Nicht-regierungsorganisationen, die sich aktiv und kritisch-kommentierend in die Politik einbringen. Die flexible Organisationsstruktur gewährleistet die politische Überparteilichkeit und Unabhängigkeit.

**Heute so leben, dass auch übermorgen alle leben können. Überall auf der Welt.**

  
BESTFOOTFORWARD  
The Sustainability Consultants



Zukunftsrat Hamburg

## Inhalt

Der Zukunftsrat Hamburg.....	1
Was ist der Ökologische Fußabdruck? .....	3
Datenbasis: 2007.....	5
Flächentypen.....	6
Gesamtergebnisse des Ökologischen Fußabdrucks .....	8
Ein weiterer Schritt: verschiedene Landnutzungskategorien .....	12
Die ökologische Nachhaltigkeit Hamburgs.....	13
Vergleich des Deutschen Planet Index .....	16
Ergebnisse der Komponenten des Ökologischen Fußabdrucks.....	17
Wohnen und Dienstleistungen.....	17
Nahrung.....	21
Mobilität.....	23
Güter.....	26
Abfall .....	27
Handlungsempfehlungen .....	28
Weiterführende Literatur .....	31
Weiterführende Links Bildungsmaterial.....	32

## Was ist der Ökologische Fußabdruck?

Der Ökologische Fußabdruck ist eine Methode zur Bewertung der menschlichen Inanspruchnahme der Umwelt. Er wird ermittelt aus den Energie- und Materialverbräuchen des menschlichen Konsums. Jeglicher Konsum erfordert für die Bereitstellung, Nutzung und Entsorgung von Gütern Energie und Ressourcen, die letztendlich aus der Natur stammen. Ihre Gewinnung, Aufbereitung, Nutzung und Entsorgung benötigt direkt oder indirekt Land- oder Wasserfläche: landwirtschaftliche, Siedlungs-, Wald- oder Flächen zur Aufnahme von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wenn mehr produktive Land- und Wasserflächen benötigt werden als verfügbar sind, kann das Maß des Konsums als nicht nachhaltig bezeichnet werden. Wenn die Menschheit stattdessen nur so viel konsumiert, wie der Planet langfristig bereitstellen kann, deutet dies einen nachhaltigen Ressourcenverbrauch der Menschheit an: die Grundvoraussetzung für Living on One World.

Die Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks erfordert eine umfassende Datenrecherche aus vielfältigen Quellen und zu einer großen Bandbreite an Aktivitäten, wie Transport, Energieverbrauch, Abfallaufkommen und Landnutzung. Diese Energie- und Materialverbräuche des menschlichen Konsums werden in die flächenbasierte „Währung“ globale Hektar (gha) übertragen. Der gha ist eine normierte Einheit, in der sowohl der Ökologische Fußabdruck als auch die Biokapazität, also die gesamte bioproduktive Fläche eines Staates oder einer Region, quantifiziert werden.

Auf nationaler Ebene wird der Ökologische Fußabdruck jährlich für über 100 Staaten durch das Global Footprint Network errechnet und durch den WWF im Living Planet Report veröffentlicht. Auf regionaler Ebene jedoch fehlt eine solche standardisierte und umfangreiche Berechnungsmethode, da hier insbesondere die Datenverfügbarkeit schwieriger ist. Das britische Consulting-Unternehmen Best Foot Forward hat deshalb mit seiner Regional Stepwise™-Methodik eine Möglichkeit entwickelt, um auch den

Fußabdruck von Städten und Regionen aussagekräftig und vergleichbar berechnen zu können. Abgesehen von der Welt, Staaten oder Regionen, ermöglicht der Ökologische Fußabdruck außerdem einen Vergleich von Produkten, individuellen Lebensstilen, Prozessen und Organisationen.

Eine umfangreiche Datenrecherche des Zukunftsrat Hamburg zu den Bereichen städtischer Energieverbrauch, Nahrungsmittelkonsum, Verkehr und Müllaufkommen sowie die standardisierte Methodik von Best Foot Forward liefern die Basis für den aktuellen Hamburger Ökologischen Fußabdruck und für zukünftige Berechnungen.

Da es wahrscheinlich ist, dass sich der Ökologische Fußabdruck (und die Biokapazität – also das vorhandene Angebot an natürlichen Ressourcen) auf Grund technologischen Fortschritts und Variationen des Materialflusses innerhalb der Ökonomie (Ressourcenverbrauch) verändert, ist der Fokus auf ein bestimmtes Jahr gerichtet. Somit ist die Methodik des Ökologischen Fußabdrucks eine Momentaufnahme. Der Ökologische Fußabdruck versucht nicht, zukünftige Auswirkungen vorherzusagen oder vergangene Auswirkungen zu messen, sondern beschreibt, wie viel bioproduktive Fläche benötigt wird, um den aktuellen Konsum zu tragen. In diesem Fall, den vom Jahr 2007.

## Datenbasis: 2007

---

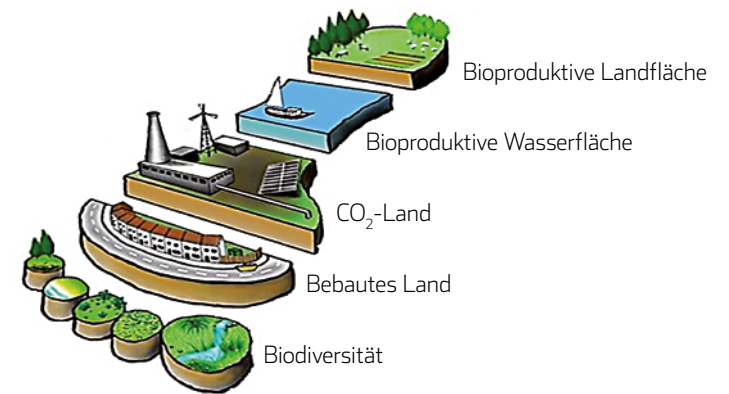
Die Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks nach der Regional Stepwise™-Methodik basiert zum Teil auf Daten aus den National Footprint Accounts. Die National Footprint Accounts sind eine Reihe von Berechnungen des Ökologischen Fußabdrucks für über 100 Staaten durch das Global Footprint Network – der Organisation, die die Standards zur Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks definiert. Aufgrund der Verwendung von verschiedenen internationalen Datenquellen sind die National Footprint Accounts drei Jahre im Rückstand. Die letzten verfügbaren National Footprint Accounts zur Zeit dieses Projektes waren die NFA 2010, mit der Datenbasis 2007. Um die Regional Stepwise™-Methodik mit den National Footprint Accounts 2010 abzustimmen, war es notwendig, auch für Hamburg und Deutschland auf Daten aus dem Jahr 2007 zurückzugreifen.

---

## Flächentypen

Zu Zwecken der Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks werden bioproduktive Land- und Wasserflächen in vier wesentliche Flächentypen eingeteilt (siehe Abbildung 1):

- » **Bioproduktives Land** ist Land, das zur Produktion von Feldfrüchten, Holz oder als Weideland benötigt wird. Diese Nutzungstypen werden gewöhnlich separat berechnet.
- » **Bioproduktive Wasserflächen** sind Meere und Binnengewässer, die zur Bereitstellung von Fisch und Meeresfrüchten benötigt werden.
- » **CO<sub>2</sub>- oder Energieland** ist neu angepflanzter Wald, der zur Absorption der CO<sub>2</sub>-Emissionen benötigt wird, um das CO<sub>2</sub>-Niveau der Atmosphäre zu stabilisieren. In der Berechnung wird die Aufnahmekapazität der Ozeane berücksichtigt und abgezogen.
- » **Bebautes Land** bezieht sich auf Gebäude und Infrastruktur. Sobald Land bebaut wird, ist es in keinem Jahr mehr bioproduktiv verfügbar.



**Abbildung 1:**  
Flächentypen aus der Methodik zur Berechnung eines Ökologischen Fußabdrucks

Die folgenden Beispiele veranschaulichen das Verhältnis der vier verschiedenen Typen von Bioproduktivität bei der Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks:

### Beispiel 1:

Ein gekochtes Fischgericht mit Reis würde bioproduktives Land für den Reis, bioproduktive Wasserfläche für den Fisch, sowie CO<sub>2</sub>-Land für die Aufnahme der Emissionen aus Verarbeitung und Kochen benötigen.

### Beispiel 2:

Autofahren benötigt bebautes Land für die Straßen, Parkplätze etc., sowie eine große Fläche Energieland zur Absorption der Emissionen aus der Benzinverbrennung. Darüber hinaus werden Energie und Materialien zur Herstellung und Wartung des Autos verwendet.

## Zusammenfassung der Gesamtergebnisse des Ökologischen Fußabdrucks

Der Ökologische Fußabdruck wurde anhand des Regional Stepwise™-Modells, einer standardisierten Methodik entsprechend den Standards des Global Footprint Network (2006, 2009), von Best Foot Forward berechnet. Diese Methodik verwendet nationale und internationale Datenquellen und Umrechnungsfaktoren.

Die Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks der Hamburger (mit dem Basisjahr 2007) ergab insgesamt **9.110.565 globale Hektar (gha) bzw. 5,17 gha pro Person**. Dies ist geringfügig höher als der Ökologische Fußabdruck eines durchschnittlichen Deutschen, mit **5,08 gha pro Person**, im gleichen Jahr.

Der durchschnittliche Hamburger hat einen Ökologischen Fußabdruck, der 2% höher als der deutsche Durchschnitt ist. In Großbritannien zeigte ein ähnlicher Vergleich, dass der Ökologische Fußabdruck eines durchschnittlichen Londoners pro Kopf um 5% höher ist als der britische Durchschnitt. Einzelheiten über die Unterschiede zwischen dem Hamburger und dem Deutschen Fußabdruck sind in Tabelle 1 und Abbildung 2 angegeben.

Die Untergliederung des Ökologischen Fußabdrucks in seine Komponenten gewährleistet ein besseres Verständnis für die Höhe des Ressourcenbedarfs in Verbindung mit verschiedenen Aspekten des Konsums. Die Komponenten der Analyse des Ökologischen Fußabdrucks waren:

- » Nahrung (Haushaltsverbrauch von Nahrung sowie Nahrungsabfälle)
- » Wohnen (Endenergieverbrauch der Haushalte)
- » Mobilität (Persönlicher Transport)
- » Dienstleistungen
- » Güter (Material- und Güterverbrauch einschließlich Verwaltung und Industrie)

**Tabelle 1:**

Der Ökologische Fußabdruck pro Kopf von Hamburg und Deutschland, nach Komponenten, 2007

Komponenten	Hamburg		Deutschland	
	gha/Person	% von gesamt	gha/Person	% von gesamt
Nahrung	1,72	33%	1,71	34%
Wohnen	0,78	15%	0,75	15%
Mobilität	1,23	24%	1,14	22%
Güter	1,12	22%	1,20	24%
Dienstleistungen	0,32	6%	0,29	6%
Gesamt	5,17	100%	5,08	100%

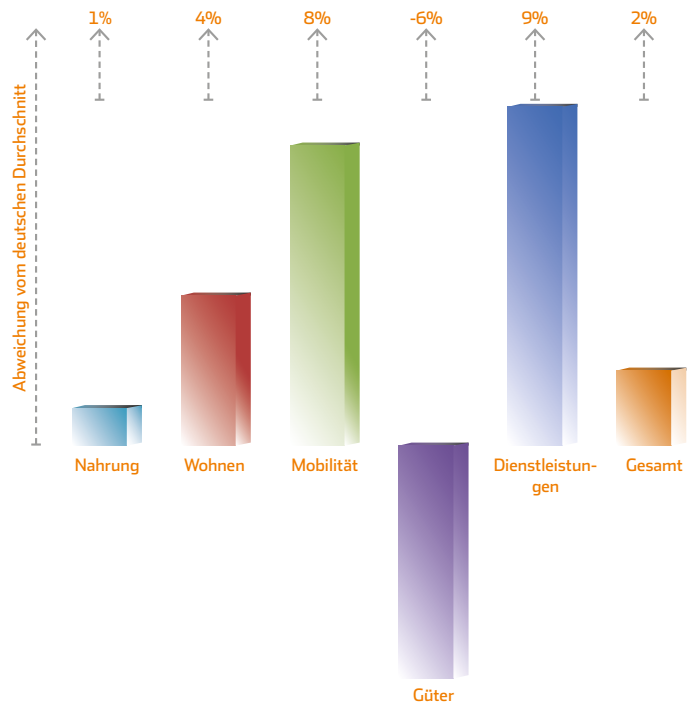


Abbildung 2:

Vergleich des Ökologischen Fußabdrucks von Hamburg mit dem deutschen Durchschnitt

Abbildung 3 zeigt die Aufschlüsselung des Hamburger Ökologischen Fußabdrucks pro Kopf im Jahr 2007, unterteilt in Komponenten. Die größte Komponente war Nahrung, mit einem Fußabdruck von 1,72 gha pro Person (33%). Verantwortlich hierfür ist insbesondere eine Ernährungsweise mit ca. 39% tierischer Nahrung in Hamburg. Die nächsten großen Komponenten sind Mobilität, 1,23 gha pro Person (24%), und Güter, 1,12 gha pro Person (22%).

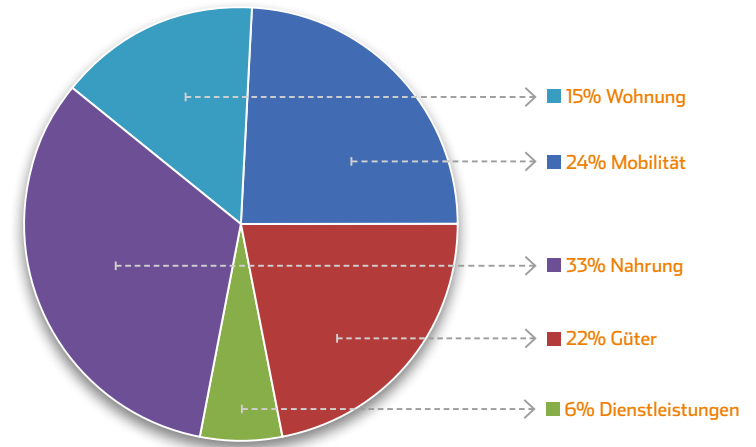


Abbildung 3: Der Ökologische Fußabdruck von Hamburg pro Kopf nach Komponenten, 2007

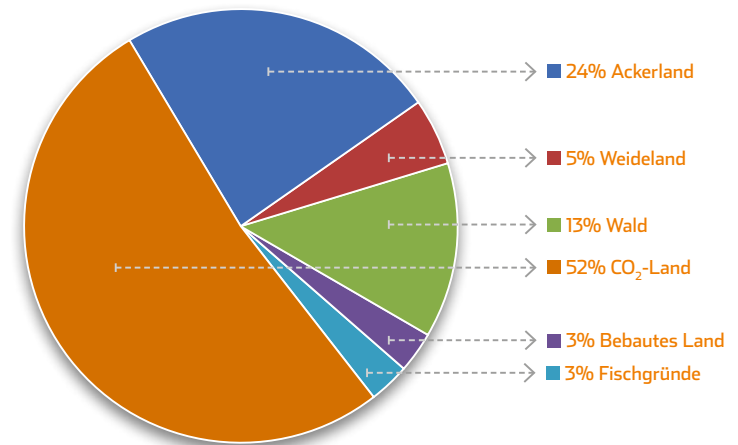


Abbildung 4: Der Ökologische Fußabdruck von Hamburg nach Flächentypen, 2007

## Ein weiterer Schritt: verschiedene Landnutzungskategorien

Es ist möglich, den Ökologischen Fußabdruck nach verschiedenen Verfahren zu unterteilen. Eine naheliegende Variante ist, ihn in Politik-relevante Komponenten, wie Energie, Nahrung und Transport, zu gliedern (s. Abbildung 3). Darüber hinaus kann der Ökologische Fußabdruck in Landflächen eingeteilt werden, die benötigt werden, um die Ressourcen für den Bedarf Hamburgs insgesamt oder für bestimmte Konsumbereiche bereitzustellen.

Abbildung 4 zeigt die Aufteilung des Ökologischen Fußabdrucks von Hamburg, nach Flächenkategorien, im Jahr 2007. CO<sub>2</sub>-Land („neuer“ Wald zur Absorption von CO<sub>2</sub>-Emissionen zur Stabilisierung des atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Niveaus) war die größte Flächenkategorie mit 2,70 gha pro Person. Dies veranschaulicht die Schlüsselrolle des Energieverbrauchs in Deutschland.

Tabelle 2 zeigt noch einmal das Ergebnis des Ökologischen Fußabdrucks von Hamburg, unterteilt sowohl in Flächen- als auch Konsumkategorien. Durch diese Perspektive lässt sich erkennen, welche Konsumkategorie Einfluss auf welchen Flächentyp des Fußabdrucks hat. Güter z.B. benötigen alle Flächentypen, während für Dienstleistungen lediglich CO<sub>2</sub>-Land berechnet werden muss. Diese so genannte Konsum-Landnutzungs-Matrix ist die Basis für jede Analyse eines Ökologischen Fußabdrucks.

Komponente	CO <sub>2</sub> -Land	Ackerland	Weideland	Wald	Bebautes Land	Fischgründe	Gesamt
Nahrung	0,26	1,22	0,10			0,13	1,72
Wohnen	0,65			0,04	0,09		0,78
Mobilität	1,20				0,03		1,23
Güter	0,27	0,04	0,14	0,65	0,03	0,00	1,12
Dienstleistungen	0,32						0,32
Gesamt	2,70	1,26	0,25	0,69	0,14	0,13	5,17

**Tabelle 2:** Konsum-Landnutzungs-Matrix – Der Ökologische Fußabdruck von Hamburg nach Komponente und Flächentyp, 2007

## Die ökologische Nachhaltigkeit Hamburgs

Wie zu Beginn beschrieben (Was ist ein Ökologischer Fußabdruck?), misst der Ökologische Fußabdruck den Verbrauch von natürlichen Ressourcen. Der Vergleich dieses Verbrauchs mit der Biokapazität – also das vorhandene Angebot an natürlichen Ressourcen – ermöglicht eine Abschätzung der ökologischen Nachhaltigkeit.

Hamburgs Biokapazität war **0,19 gha pro Person**, verglichen mit der durchschnittlichen deutschen Biokapazität von **1,92 gha pro Person**. Angewendet auf den gesamten Planeten, war die Biokapazität laut Global Footprint Network pro Person (auch Erdanteil bzw. earthshare) 1,78 gha.

Der Ökologische Fußabdruck kann sowohl auf globaler, als auch auf nationaler oder lokaler Ebene mit der Biokapazität verglichen werden, um festzustellen, ob die Bevölkerung innerhalb ihrer lokalen Grenzen lebt. Der Hamburger Vergleich zeigt, dass der Ressourcenverbrauch größer ist als das lokal vorhandene Angebot: Der Ökologischen Fußabdrucks beträgt **5,17 gha pro Person**, die Biokapazität **0,19 gha pro Person**.



Diese deutliche Diskrepanz ist jedoch teilweise zu relativieren, da Hamburg als Stadt natürlicherweise Ressourcen aus dem Umland beansprucht. Alternativ und vielleicht sogar sinnvoller kann der Ökologische Fußabdruck mit der national und global vorhandenen Biokapazität verglichen werden, um festzustellen, ob die Hamburger Bevölkerung angemessen und innerhalb der ökologischen Grenzen unseres Planeten lebt. Dieser Vergleich wird in Tabelle 3 und Abbildung 5 dargestellt.

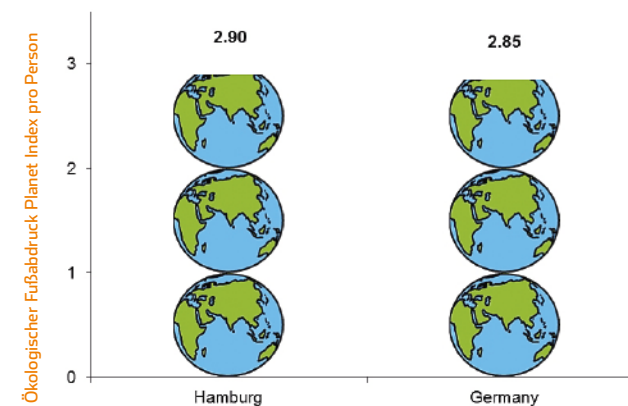
	gha pro Person
Ökologischer Fußabdruck von Hamburg	5,17
Biokapazität von Hamburg	0,19
Biokapazität von Deutschland	1,92
Globale Biokapazität (Erdanteil)	1,78

**Tabelle 3:** Vergleich des Ökologischen Fußabdrucks von Hamburg mit regionaler, nationaler und globaler Biokapazität

Um die Frage zu beantworten „Wie viele Erden bräuchten wir, um die Weltbevölkerung zu versorgen, wenn jeder Mensch wie ein Hamburger Bürger leben würde?“ errechnet man den sogenannten Planet Index. Hierfür teilt man den Hamburger Fußabdruck durch den gerechten Erdanteil (fair earthshare) eines jeden Bürgers.

Der gerechte Erdanteil gibt an, wie viel Biokapazität jedem Menschen theoretisch zur Verfügung steht. In der Realität ist die Beanspruchung von Biokapazität durch den Menschen jedoch höchst ungerecht verteilt. Bewohner in reichen Ländern beanspruchen durch ihren hohen Ressourcenkonsum deutlich mehr Biokapazität – und haben demnach einen höheren Ökologischen Fußabdruck – als Bewohner in armen Ländern. Auf diese Weise kann der Ökologische Fußabdruck auch als Gerechtigkeitsindikator verwendet werden.

Für Hamburg ergibt dieser Planet Index 2,90. Wenn jeder Mensch wie ein Hamburger leben würde, bräuchten wir also 2,9 Erden. Dies ist geringfügig höher als der deutsche Durchschnitt mit 2,85. Um ökologisch nachhaltig und darüber hinaus gerecht zu sein, dürfte der Hamburger Planet Index höchstens eine Erde ergeben und somit maximal so viele Ressourcen, wie eine Erde bereitstellt – „One Planet Hamburg“. Abbildung 5 zeigt den Vergleich des Hamburger und des deutschen Planet Index.



**Abbildung 5:** Vergleich des deutschen und Hamburger Planet Index

## Vergleich des Deutschen Planet Index

Genauere Vergleiche mit dem Hamburger Ökologischen Fußabdruck sind nicht verfügbar, da keine anderen Analysen abgeschlossen sind, die auf der Regional Stepwise™-Methodik basieren. Jedoch ist es möglich, den Planet Index eines durchschnittlichen deutschen Einwohners mit dem Planet Index eines durchschnittlichen Einwohners anderer Nationen anhand der National Footprint Accounts 2010 zu vergleichen (siehe Abbildung 6).

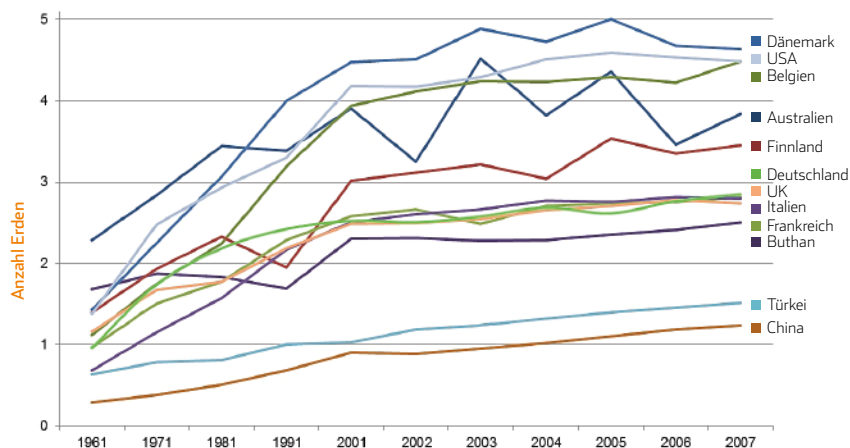


Abbildung 6: Vergleich des Planet Index von Bewohnern ausgewählter Staaten

## Ergebnisse der Komponenten des Ökologischen Fußabdrucks

Die Teilergebnisse des Hamburger Ökologischen Fußabdrucks werden nach Komponenten erläutert und analysiert. Jede Komponentenanalyse beinhaltet eine Aufschlüsselung in zwei übergeordnete, besteuernde Faktoren. Das bedeutet, dass sich jede Kategorie des Ökologischen Fußabdrucks zum einen aus der Höhe des Verbrauchs, z.B. Energie für Heizen oder Brennstoffverbrauch durch Autoverkehr zusammensetzt; und sich zum anderen aus der Energie- und Flächenintensität der jeweiligen Komponente ergibt.

Denn die Energieerzeugung aus Öl bzw. Erneuerbaren Energien oder der Verkehr mit Auto oder Flugzeug haben einen unterschiedlichen Einfluss auf die Größe des Ökologischen Fußabdrucks. Ebenso die Herstellung von pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln, die sowohl verschiedene Flächen an Acker- und Weideland benötigen, als auch unterschiedliche Energieintensitäten in der Verarbeitung aufweist.

## Wohnen und Dienstleistungen

Auf die Kategorie Wohnen (Endenergieverbrauch der Haushalte sowie Landfläche für Wohngebäude) gehen 21% des gesamten Hamburger Ökologischen Fußabdrucks zurück, wobei der Endenergieverbrauch der Haushalte den größeren Anteil ausmacht. Betrachtet man den Energieverbrauch, verursacht Elektrizität den größten Fußabdruck (45%), gefolgt von Erdgas & LPG (Liquid Petroleum Gas, 23%). Abbildung 7 zeigt die Aufschlüsselung des Fußabdrucks für die Kategorie Wohnen durch Energieverbrauch und Wohnfläche.

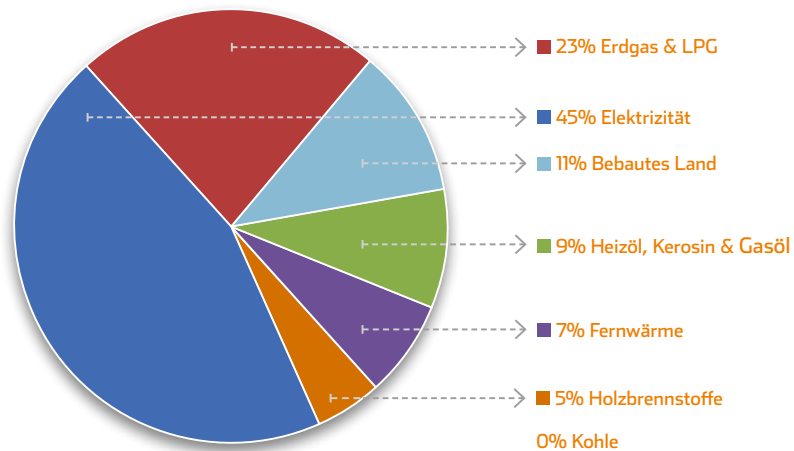


Abbildung 7: Zusammensetzung des Fußabdrucks der Kategorie Wohnen

Wichtig in dieser Kategorie – und entscheidend für die Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks – ist die jeweilige CO<sub>2</sub>-Intensität der Energieträger. Wie in Abbildung 8 zu sehen ist, verursacht die Nutzung von Elektrizität als Energiequelle deutlich mehr CO<sub>2</sub> als alle anderen Energieträger, gefolgt von Kohle und Öl, während Holzbrennstoffe (wie alle anderen Erneuerbaren Energieträger) effektiv 0 kg CO<sub>2</sub> verursachen.

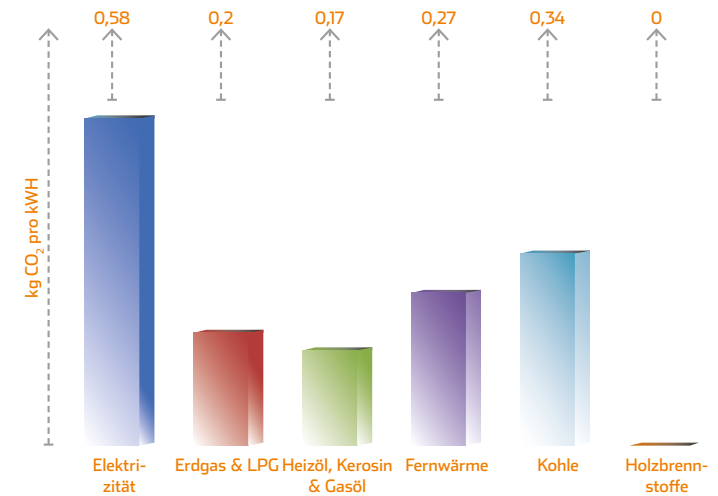


Abbildung 8: CO<sub>2</sub>-Intensität nach Energiequelle

Der Energieverbrauch der Haushalte in Hamburg war insgesamt niedriger als der deutsche Durchschnitt, der Stromverbrauch jedoch höher. Die Hamburger verbrauchten 28% mehr Strom als der deutsche Durchschnitt. Doch dies wird teilweise durch die um 5% geringere CO<sub>2</sub>-Intensität der Hamburger Stromerzeugung ausgeglichen. Eine ähnliche Situation besteht für den Verbrauch von Energie aus Fernwärme – hier beträgt der Hamburger Verbrauch 220% des deutschen Durchschnitts, bei 19% geringerer CO<sub>2</sub>-Intensität. Obwohl der Energieverbrauch aus Erdgas & LPG, Heizöl, Kerosin, Gasöl und Kohle geringer ist, führt der höhere Verbrauch von Strom und Fernwärme zu einem geringfügig höheren Ökologischen Fußabdruck Hamburgs gegenüber dem deutschen Durchschnitt.

## Nahrung

Abbildung 9 zeigt den Anteil der verschiedenen Dienstleistungssektoren am Ökologischen Fußabdruck dieser Kategorie. Dieser ergibt sich aus dem jeweiligen Energieverbrauch, ähnlich der Berechnung für die Kategorie Wohnen. Hier ist zu sehen das Büro & Verwaltung den größten Anteil ausmachen, gefolgt von Handel sowie Hotels und Restaurants.

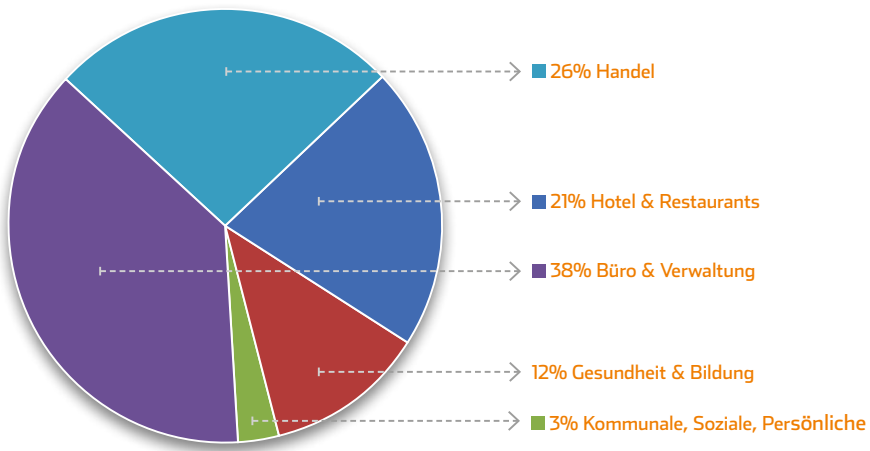


Abbildung 9: Zusammensetzung des Fußabdrucks der Kategorie Dienstleistungen

Der Ökologische Fußabdruck der Kategorie Nahrung der Hamburger Bevölkerung betrug **3.026.747 gha** (bzw. **1,72 gha pro Person**). Mit 33% war Nahrung die größte Komponente des gesamten Ökologischen Fußabdrucks. Abbildung 10 zeigt die Aufschlüsselung des Ökologischen Fußabdrucks von Nahrung in pflanzliche und tierische Nahrungsmittel. „Pflanzliche Nahrungsmittel“ war die geringfügig größere Komponente des Ökologischen Fußabdrucks von Nahrung (53%)

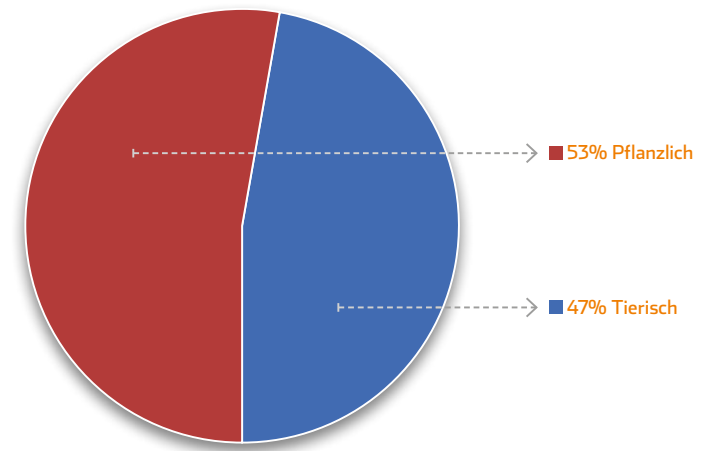


Abbildung 10: Zusammensetzung des Fußabdrucks der Kategorie Nahrung

In der Kategorie Nahrung leitet sich der Fußabdruck aus der Höhe des Verbrauchs verschiedener Nahrungsmittel sowie der Flächenintensität bei der Erzeugung der verschiedenen Nahrungsmittel ab. Um diesen entscheidenden Faktor noch einmal zu verdeutlichen, zeigt Abbildung 11

den prozentualen Anteil pflanzlicher und tierischer Nahrungsmittel am Fußabdruck von Nahrung im Vergleich zu der eigentlichen Höhe des Verbrauchs.

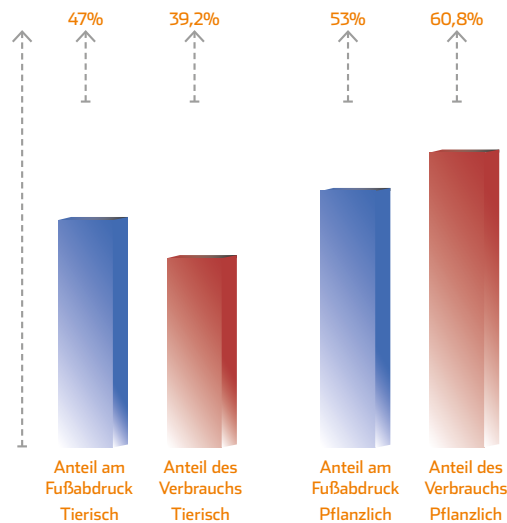


Abbildung 11: Verbrauch und Fußabdruck von Nahrungsmitteln im Vergleich, nach Typ

Dies zeigt, dass zwar ca. 20% weniger tierische Nahrungsmittel konsumiert wurden, der Anteil tierischer Nahrungsmittel am Fußabdruck von Nahrung jedoch nur 6% geringer ist, als der pflanzlicher Nahrungsmittel. Dies ist auf die höhere Flächen- und Energieintensität tierischer Nahrungsmittel zurückzuführen. Darüber hinaus ist der Nahrungsmittelkonsum Hamburgs ca. 3% größer als der deutsche Durchschnitt.

## Mobilität

Der Ökologische Fußabdruck der Kategorie Mobilität in Hamburg betrug **2.169.617 gha**, bzw. **1,23 gha pro Person**. Somit beträgt der Anteil der Mobilität am gesamten Ökologischen Fußabdrucks 24%. Abbildung 12 zeigt die Zusammensetzung des Fußabdrucks der Kategorie Mobilität, deren größte Komponente Flugverkehr (50%) war, gefolgt von Autoverkehr (38%).

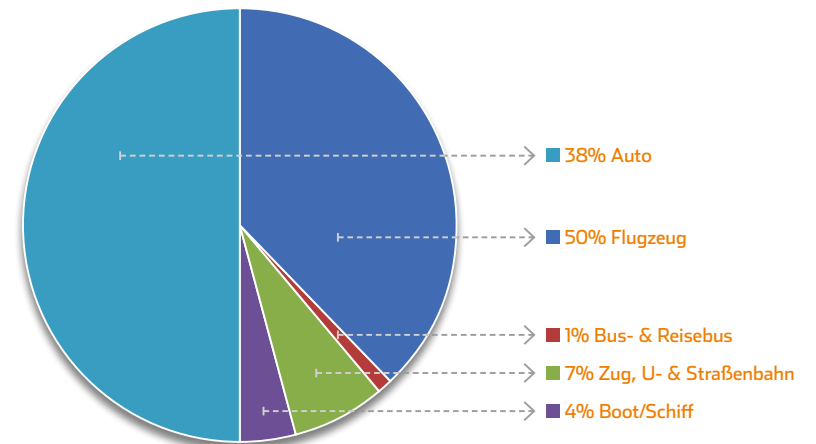


Abbildung 12: Zusammensetzung des Fußabdrucks der Kategorie Mobilität

Der Ressourcenverbrauch durch die Kategorie Mobilität wird durch die Passagierkilometer (1 pass-km = 1 Passagier, der 1 Kilometer zurücklegt) sowie die Flächen- bzw. Energieintensität je Transportmittel ermittelt. Um die Ergebnisse in dieser Kategorie richtig einordnen zu können, ist es notwendig, sich letztere genauer anzuschauen. Abbildung 13 zeigt deshalb die Energieintensität (CO<sub>2</sub> pro pass-km) je Transportmittel.

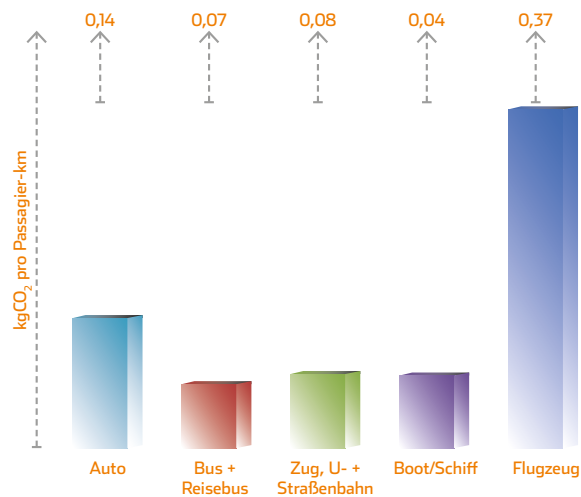


Abbildung 13: CO<sub>2</sub>-Intensität je Transportmittel

Hier wird deutlich, dass der hohe Anteil des Flug- und Autoverkehrs am Fußabdruck der Kategorie Mobilität nicht nur auf die zurückgelegten Strecken, sondern insbesondere auf die hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen je Kilometer zurückzuführen ist. Dies gilt vor allem für Reisen per Flugzeug, welche mehr als doppelt so energieintensiv sind wie Autoreisen.

Abgesehen von Autoverkehr war der Hamburger Verbrauch in der Kategorie Mobilität für jedes Transportmittel höher als der deutsche Durchschnitt. Der geringere Autoverkehr ist vermutlich auf die urbane Struktur Hamburgs zurückzuführen. Dennoch stellt Autoverkehr das meist benutzte Transportmittel dar, gefolgt von Flugverkehr, welcher 66% höher war als der deutsche Durchschnitt. Dies führt zu einem höheren Fußabdruck der Kategorie Mobilität von Hamburg.

## Güter

Die Kategorie Güter betrug **1,12 gha pro Person** bzw. 22% des gesamten Ökologischen Fußabdrucks von Hamburg. Für Güter wird der Ökologische Fußabdruck aus den städtischen Abfallmengen und der Art der Abfallbehandlung errechnet. Abbildung 14 zeigt die Recyclingquote für die Abfallbehandlung.

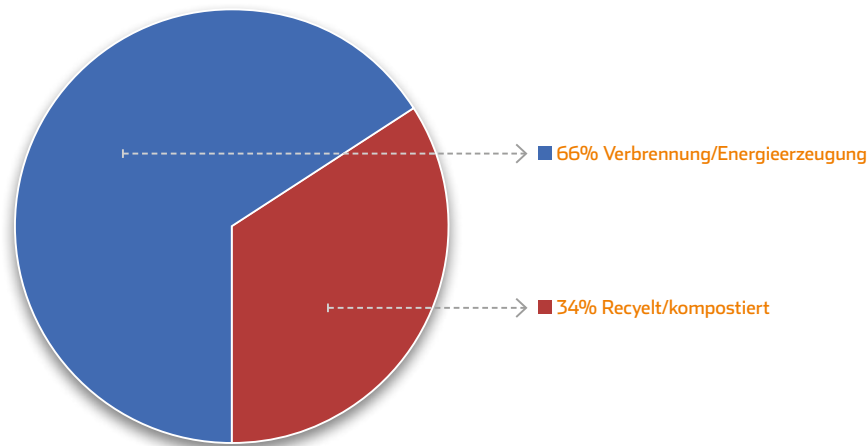


Abbildung 14: Abfallbehandlung

Das Abfallaufkommen pro Kopf der Hamburger betrug 474 kg und war somit um 20 kg höher als der deutsche Durchschnitt, wobei der Anteil, der recycelt bzw. kompostiert wurde, geringer war. Abfall, der nicht recycelt oder kompostiert wurde, wurde verbrannt bzw. energetisch verwertet. Recycling bzw. Kompostierung resultieren jedoch in einem niedrigeren Ökologischen Fußabdruck als Abfallverbrennung.

Trotzdem ergibt sich aus diesen Zahlen für Hamburg ein geringerer Ökologischer Fußabdruck als für Deutschland, da die sogenannten Netto-Importe Hamburgs deutlich geringer waren. Dies geht auf die Quote von im- und exportierten Gütern zurück; exportierte Güter werden aus dem Fußabdruck herausgerechnet.

## Abfall

Die Regional Stepwise™-Methodik liefert keinen spezifischen Ökologischen Fußabdruck für Abfall. Stattdessen werden Abfalldaten zu Berechnung des Hamburger Güterkonsums (und Abfallaufkommens) verwendet.

Nichtsdestotrotz stellt Abfall den alleinigen Einflussfaktor für den Ökologischen Fußabdruck der Kategorie Güter dar – eine Reduktion des Abfallaufkommens führt folglich auch zu einer Reduktion des Ökologischen Fußabdrucks der Kategorie Güter. Der Anteil der Güter war mit 22% des gesamten Ökologischen Fußabdrucks von Hamburg signifikant.

Maßnahmen zur Reduktion des Ökologischen Fußabdrucks durch Güter sollten folgende Punkte berücksichtigen:

- » Abfallmenge (kg pro Kopf)
- » Abfallbehandlung, wie Recycling, Kompostierung, energetische Verwertung etc. (kg pro Kopf).

Zusätzlich zu dieser Analyse, steuert die energetische Verwertung des Abfalls in Hamburg durch die Bereitstellung von (erneuerbarer) Energie zur Komponente Wohnen bei.

## Handlungsempfehlungen

Wie können die Ergebnisse nun konkret für Hamburg eingesetzt werden? Auf der Basis der Ergebnisse des Ökologischen Fußabdrucks lassen sich verschiedene Schlussfolgerungen ziehen und Handlungsempfehlungen für unterschiedliche Zielgruppen entwickeln.

Wie bereits erwähnt machen die Komponenten Nahrung und Mobilität zusammen über die Hälfte des gesamten Fußabdrucks aus. Der große Anteil der Kategorie **Nahrung** ist, zum Beispiel, auf den hohen Fleischkonsum zurückzuführen, welcher eine größere Umweltwirkung hat als Konsum pflanzlicher Produkte. Darüber hinaus spielt auch die Herkunft der Nahrungsmittel eine Rolle. Weite Transportwege erhöhen ebenso den Energieeinsatz wie etwa die Kühlung lang gelagerter Lebensmittel außerhalb der Saison. Eine entscheidende Rolle für den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck spielt aber auch, ob das Auto oder das Fahrrad für die Fahrt zum Supermarkt genommen wird.

Die Verringerung des durchschnittlichen Fleischkonsums sorgt nicht nur für eine gesündere Ernährung, sondern hat, ebenso wie der Konsum regional produzierter Lebensmittel, direkte Auswirkungen auf die Größe des Ökologischen Fußabdrucks. Für eine klimagerechte Ernährung könnten beispielsweise öffentliche Einrichtungen, Schulen und Kindergärten mehr vegetarische Gerichte anbieten. Selbstverständlich kann auch hier jeder Einzelne Positives bewirken und beispielsweise jede Woche einen vegetarischen Tag einlegen.

Die Stellschrauben im Bereich **Mobilität** liegen im Flug- bzw. Autoverkehr, welche den größten Anteil des Fußabdrucks dieser Komponente ausmachen. Flugreisen haben einen doppelt so hohen Fußabdruck pro Passagier-Kilometer wie Autoverkehr. Zug- oder Busreisen wiederum sind halb so schädlich wie Autoverkehr. Aus diesem Grund könnte der Verzicht auf Urlaubs- oder Geschäftsreisen per Flugzeug zugunsten von Zugreisen einen weiteren großen Effekt in der Reduktion des Hamburger Fußabdrucks

ausmachen. Hierfür ist sowohl eine Veränderung im Mobilitätsverhalten der Bürger als auch eine dementsprechende Verkehrspolitik notwendig, z.B. mittels autofreier Tage, City-Maut, Umweltzone, ÖPNV, Radwege. Abgesehen davon spielt die Art und Weise der **Energieerzeugung**, insbesondere von Strom, eine große Rolle. Denn die Emissionen aus der Verbrennung von fossilen Energieträgern sind indirekt in nahezu allen Komponenten des Fußabdrucks enthalten. Hier kommt neben der Industrie wiederum die Politik ins Spiel, welche dafür verantwortlich ist, entsprechende Regelungen und Gesetze zu erlassen, um eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen in die Wege zu leiten. Auch kleinere Maßnahmen, wie der Bezug erneuerbarer Energien in öffentlichen Einrichtungen und Dienstleistungen, sind hier von Bedeutung.

In Hamburgs Privathaushalten wird der größte Teil der Energie für Heizung und Warmwasser verwendet. Dämmung der Gebäudehülle, Wärmeschutzfenster und Lüftung mit Wärmerückgewinnung können eine deutliche Reduktion des Ressourcenverbrauchs bewirken. Eine Solaranlage kann den Fußabdruck für Warmwasserbereitstellung deutlich verringern. Auch der sofort realisierbare Umstieg auf Ökostrom bringt eine starke Verbesserung.

Wer die Raumtemperatur um nur ein Grad herabsetzt, spart deutlich bei den Heizkosten. Außerdem: Bei laufender Heizung sollten die Fenster immer geschlossen bleiben. Beim Lüften die Heizung aus und die Fenster für einige Zeit ganz auf machen. Das ständig gekippte Fenster bei laufender Heizung verbraucht sehr viel Energie.

Im Bereich der **Abfallentsorgung** sollten unnötige Verpackungen vermieden werden. Der Kauf von losen Produkten und die Benutzung der eigenen Einkaufstasche statt einer Plastiktüte sind einfach umzusetzen und vermeiden eine Menge Müll.



Auf Wegwerfprodukte, wie Einweggetränkeflaschen, Getränkedosen, Miniportionsverpackungen, Papierservietten und Einweggeschirr, kann oft verzichtet werden. Ganz besonders sollte Alufolie vermieden werden, deren Produktion sehr energie- und stromaufwendig ist. Gute Alternativen sind hier Papier oder die klassische Butterbrotdose.

Alte Möbel, Bücher, Spielzeug oder noch tragbare Kleidung müssen nicht weggeworfen, sondern können an Second-Hand-Läden weitergegeben, sozialen Einrichtungen gespendet oder auch weiter verkauft oder getauscht werden.

Die städtischen Sammelsysteme erleichtern das Trennen von Abfall in Altpapier, Verpackungsabfälle und stoffgleiche Nichtverpackungen (Hamburger Wertstofftonne) und Bioabfälle.

Bei vielen kaputten Elektrogeräten lohnt sich eine Reparatur statt einer Neuanschaffung. Kaputte Geräte können beim Recyclinghof entsorgt werden. In einigen Geräten, wie z.B. Mobiltelefonen und Computern, stecken kostbare und wieder verwendbare Ressourcen.

Neben der Implementierung bereits bekannter Maßnahmen sind jedoch auch die Entwicklung von Szenarien und das Monitoring der Maßnahmen notwendig. Hierfür können der Ökologische Fußabdruck und das Regional Stepwise™-Modell angewendet werden, um zu verdeutlichen, welchen Effekt gewisse Einsparungen oder Änderungen der Konsummuster, und welchen Effekt bisherige Maßnahmen erzielt haben. Die Beantwortung dieser und ähnlicher Fragestellungen hilft somit auch der Evaluation bereits umgesetzter Maßnahmen – sowohl individuell, als auch im Gesamtpaket.

**Denn obwohl einzelne Maßnahmen bisweilen nur einen geringen Effekt haben: Gebündelt können sie den wichtigen Unterschied machen!**

## Weiterführende Literatur

Chambers, N., Simmons, C., Wackernagel, M., 2000. Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an indicator of sustainability. London: Earthscan.

Wackernagel, M. & Beyers, B. 2010: Der Ecological Footprint. Die Welt neu vermessen. Hamburg: Europäische Verlagsanstalt.

Wackernagel, M., und Rees, W., 1997. Unser Ökologischer Fußabdruck. Wie der Mensch Einfluss auf die Umwelt nimmt. Basel: Birkhäuser Verlag.

Best Foot Forward: [www.bestfootforward.com/](http://www.bestfootforward.com/)

Footprint-Rechner: [www.footprint-deutschland.de/](http://www.footprint-deutschland.de/)

Global Footprint Network: <http://footprintnetwork.org/>

WWF-Living Planet Report: [www.panda.org/lpr](http://www.panda.org/lpr)

**Der gesamte Bericht zum Ökologischen Fußabdruck von Hamburg steht auf unserer Webseite [www.zukunftsrat.de](http://www.zukunftsrat.de) kostenlos zum Download zur Verfügung.**

## Weiterführende Links für Bildungsmaterial zum Ökologischen Fußabdruck

<http://bildungsserver.hamburg.de/reichtum-und-armut/>

[www.multivision.info/](http://www.multivision.info/)

[www.verbraucherbildung.de/materialkompass2424.html](http://www.verbraucherbildung.de/materialkompass2424.html)

[www.brot-fuer-die-welt.de/weltweit-aktiv/4817\\_4143\\_DEU\\_HTML.php](http://www.brot-fuer-die-welt.de/weltweit-aktiv/4817_4143_DEU_HTML.php)

[www.oekofuss.de/](http://www.oekofuss.de/)

[www.ufu.de/de/projekte/oekologischer-fussabdruck.html](http://www.ufu.de/de/projekte/oekologischer-fussabdruck.html)

[www.jungk-bibliothek.at/fussabdruckspiele.htm](http://www.jungk-bibliothek.at/fussabdruckspiele.htm)

### Zukunftsrat Hamburg

Mittelweg 11-12

20148 Hamburg

T 040 39 10 97 31

F 040 39 10 97 35

[info@zukunftsrat.de](mailto:info@zukunftsrat.de)

[www.zukunftsrat.de](http://www.zukunftsrat.de)



bax-design | Hamburg

