



NsB Ress

Nutzen statt Besitzen
Ressourceneffizienz- und
Diffusionspotenziale



Steckbriefe

Ressourceneffizienz- potenzialanalyse

von

Nutzen statt Besitzen
Angeboten

Katrin Bienge
Wuppertal Institut



Impressum

Steckbriefe - Ressourceneffizienzpotenzialanalyse von Nutzen statt Besitzen Angeboten.

Autorin

Katrin Bienge

© Wuppertal Institut 2017

Kontakt

Projektkoordination



**Wuppertal
Institut**

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH

Martina Schmitt, martina.schmitt@wupperinst.org

Tel. +49 (0)202 / 2492-128

Projektpartner



Faktor 10 Institut für nachhaltiges Wirtschaften gGmbH

Holger Rohn, holger.rohn@f10-institut.org

Tel. +49 (0) 6031 / 791137



Borderstep Institut für
Innovation und Nachhaltigkeit

Borderstep – Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gGmbH

Jens Clausen, clausen@borderstep.de

Tel. +49 (0) 511 / 30059245

Das Projekt wird im Rahmen der Innovations- und Technikanalyse (ITA) durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (Förderkennzeichen 16/1653).



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Zusammenfassung

Im Rahmen des Vorhabens „Nutzen statt Besitzen: Ressourceneffizienz- und Diffusionspotenziale neuer Nutzungsformen“ sollen die Potenziale zur Verringerung des Ressourcenverbrauchs und die Chancen und Risiken der Diffusion von Nutzen statt Besitzen-Angebotsformen (NsB-Angebotsformen) ermittelt und somit die Transformation zu einer nachhaltigen Gesellschaft unterstützt werden. Da sich im Bereich der neuen und flexiblen Konsum- und Eigentumsmodelle durch Nutzen statt Besitzen kontinuierlich neue Geschäftsmodelle etablieren, werden diese aktuellen Entwicklungen aufgegriffen und anhand spezifischer Fallbeispiele untersucht. Im Ergebnis sollen Handlungsempfehlungen für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft im Rahmen eines partizipativen Prozesses formuliert werden, die auf die Verbreitung ressourcenleichter NsB-Angebotsformen hinwirken. Das Vorhaben zeigt Handlungsoptionen und Erfolgsfaktoren für eine (frühzeitige) ressourcenschonendere Gestaltung von NsB-Angebotsformen auf.

Die vorliegenden Steckbriefe stellen eine Zusammenfassung der Ressourceneffizienzpotenzialanalysen mit Stand 2017 dar.

In der Einleitung wird Überblick über die mit den NsB-Angebotsformen verbundenen Bedarfsfelder, die NsB-Strategie und beteiligte Akteure gegeben.

Jedem Themenfeld ist ein Kapitel gewidmet, in dem die jeweiligen Steckbriefe der einzelnen NsB-Angebote enthalten sind:

- Kapitel 1 umfasst die Steckbriefe des Themenfeldes Individualmobilität.
- Kapitel 2 umfasst die Steckbriefe des Themenfeldes Wohnen und Reisen
- Kapitel 3 umfasst die Steckbriefe des Themenfeldes Alltagsgegenstände.

Die Steckbriefe basieren auf den folgenden drei Materialbänden:

Bienge, K.; Suski, P. (2016): Ressourceneffizienzpotenzialanalyse Materialband: Individualmobilität. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. Verfügbar unter: <https://wupperinst.org/p/wi/p/s/pd/595>

Bienge, K. Wirges, M.; Pott, M. (2016a): Ressourceneffizienzpotenzialanalyse Materialband: Alltagsgegenstände. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. Verfügbar unter: <https://wupperinst.org/p/wi/p/s/pd/595/>; als Download ab 08/2017

Bienge, K.; Kiefer, S.; Pott, M. (2016b): Ressourceneffizienzpotenzialanalyse Materialband: Wohnen & Reisen. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. Verfügbar unter: <https://wupperinst.org/p/wi/p/s/pd/595/>; als Download ab 08/2017

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	7
1 Themenfeld Individualmobilität	9
2 Themenfeld Wohnen und Reisen	21
3 Themenfeld Alltagsgegenstände	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Änderung von Material Footprint und Carbon Footprint durch stationäres Carsharing in den Szenarien A und B bezogen auf die Gesamtmobilität.....	9
Abbildung 2: Änderung von Material Footprint und Carbon Footprint durch Autofahrer durch Carpooling bezogen auf die Gesamtmobilität	12
Abbildung 3: Änderung von Material Footprint und Carbon Footprint durch Carpooling im Berufsverkehr bezogen auf die Gesamtmobilität.....	14
Abbildung 4: Material und Carbon Footprint pro Person und Jahr – Cohousing im Vergleich zu Referenzfällen.....	21
Abbildung 5: Material und Carbon Footprint pro Person und Jahr – Wohngemeinschaften im Vergleich zu Referenzfällen	24
Abbildung 6: Material und Carbon Footprint pro Person und Jahr – Flatsharing im Vergleich zu Referenzfällen.....	27
Abbildung 7: Material und Carbon Footprint pro Person und Jahr – Couchsurfing im Vergleich zu Referenzfällen.....	30
Abbildung 8: Carbon Footprint von Beispielprodukten – Second Hand Laden im Vgl. zu Neukauf.....	36
Abbildung 9: Material Footprint von Beispielprodukten – Second Hand Laden im Vgl. zu Neukauf.....	37
Abbildung 10: Carbon Footprint von Beispielprodukten – Umsonstladen im Vgl. zu Neukauf	39
Abbildung 11: Material Footprint von Beispielprodukten – Umsonstladen im Vgl. zu Neukauf	40
Abbildung 12: Material und Carbon Footprint – Werkzeug (Beispiel Bohrmaschine) inkl. Nutzung	41
Abbildung 13: Material Footprint von Beispielprodukten – Second Hand Online im Vgl. zu Neukauf	43
Abbildung 14: Carbon Footprint von Beispielprodukten – Second Hand Online im Vgl. zu Neukauf	44
Abbildung 15: Material Footprint von Beispielprodukten – Nachbarschaftliches Tauschen im Vgl. zu Neukauf	47
Abbildung 16: Carbon Footprint von Beispielprodukten – Nachbarschaftliches Tauschen im Vgl. zu Neukauf	48
Abbildung 17: Material und Carbon Footprint – Bücherschränke bzw. Buch.....	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Überblick über die Ausprägungen der untersuchten NsB-Angebotsformen.....	8
Tabelle 2:	Ressourceneffizienzpotenziale durch eingesparte Parkplätze	17

Abkürzungsverzeichnis

CF	Carbon Footprint
MAIA	Materialintensitätsanalysen
MF	Material Footprint
NsB	Nutzen statt Besitzen
REPA	Ressourceneffizienzpotenzialanalyse

Einleitung

Die Steckbriefe der Ressourceneffizienzpotenzialanalyse (REPA) sind im Folgenden dargestellt. Sie stellen eine Zusammenfassung der Bewertungen mit Stand 2017 dar, die in ausführlicher Form in Materialbänden beschrieben werden.

In den folgenden Kapiteln wird je NsB-Angebot ein Steckbrief vorgestellt, zusammengefasst nach den drei Themenfeldern Individualmobilität, Wohnen und Reisen sowie Alltagsgegenstände. Die genutzten Quellen werden kapitelweise angegeben. Die Steckbriefe basieren auf den folgenden drei Materialbänden (Bienge/Suski 2016, Bienge et al. 2016a, 2016b)

Die Steckbriefe geben die Kernergebnisse der REPAs in tabellarischer Form und sind möglichst einheitlich strukturiert nach den folgenden Aspekten:

- Name
- Nr. Bezeichnung AP1
- Relevanz
- Kurzbeschreibung
- Fokus
- Mengenrelevanz
- Zentrale Ergebnisse
- Grundannahmen der MAIA und / oder REPA
- Ressourceneffizienz: Material Footprint
- Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint
- Sensitivität und Reboundeffekte
- Fazit

Der Aspekt „Nr. Bezeichnung AP1“ wird deshalb aufgeführt, um die Ergebnisse in AP1 (Short-List von NsB-Angeboten) und den Analysen aus AP2 zuzuordnen. Zur besseren Nachvollziehbarkeit wird daher die im NsB-Ress AP1 Bericht genutzten Nummern der Short-List noch einmal als Referenz angegeben (siehe Bowry et al. 2016, S. 14), da sich im weiteren Projektverlauf die Benennung der untersuchten NsB-Angebote teilweise geändert hat.

Grundsätzlich wurden für alle quantifizierten NsB-Angebote Materialintensitätsanalysen (MAIA) durchgeführt. Es werden je nachdem, ob eine Abschätzung der Potenziale für eine höhere Verbreitung der NsB-Angebote (REPA) durchgeführt wurde, werden entweder nur die Grundannahmen der MAIA oder die Grundannahmen der MAIA und REPA dargestellt.

Tabelle 1 stellt die analysierten NsB-Angebotsformen mit ihren Bezügen zu Bedarfsfeldern, der wesentlichen Nutzen statt Besitzen-Strategie (Nutzungsdauerverlängerung, /-intensivierung) sowie beteiligte Akteure im Überblick dar.

Tabelle 1: Überblick über die Ausprägungen der untersuchten NsB-Angebotsformen

Themenfeld	NsB-Angebotsform	Bedarfsfelder*						NsB-Strategie		Beteiligte Akteure		
		Bauen und Wohnen	Haushaltsgüter	Mobilität	Freizeitaktivitäten	Ernährung	Andere Zwecke	N-dauerverlängerung	N-intensivierung	Consumer	Business	Government
Wohnen & Reisen	Wohngemeinschaften											
	Cohousing - Gemeinschaftsräume											
	Flatsharing											
	Couchsurfing											
	Wohnungstausch / Haustausch											
Individual-mobilität	Flexibles und stationäres Carsharing											
	Carpooling (privat)											
	Carpooling (Unternehmen)											
	Intermodale Mobilität											
	Parkplatzsharing											
	Bürgerbus											
Alltags-gegenstände	2nd Hand (stationär)											
	Umsonstläden											
	Werkzeugverleih											
	2nd Hand Verkauf (online)											
	Nachbarschaftlicher Tauschring											
	Bücherschränke											
	Digitaler Download von Medien											
	Gemeinschaftsgärten											

Legende

	Bedarfsfeld unmittelbar betroffen		Bedarfsfeld mittelbar betroffen		kein unmittelbarer / mittelbarer Zusammenhang (ohne Betrachtung möglicher Reboundeffekte)
--	-----------------------------------	--	---------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------

Erläuterung Bedarfsfelder (nach Lettenmeier):

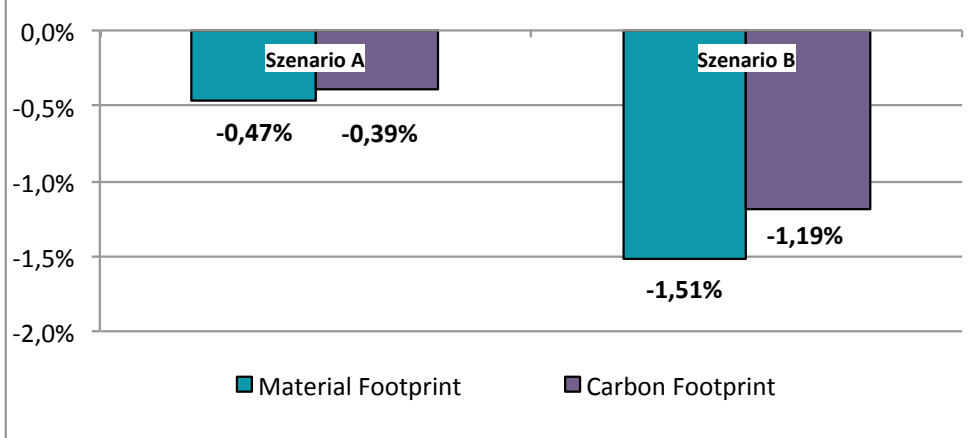
- Bauen und Wohnen inkl. Gebäudeinfrastruktur, Energienutzung (Strom, Wärme) für Haushalte
- Haushaltsgüter inkl. 12 Produktgruppen Kleidung, Heimtextilien, Möbel, Geräte, Papierprodukte, Schmuck, Geschirr, Werkzeug, Spielzeug und Freizeitausstattung, Verbrauchsgüter des täglichen Bedarfs, andere Güter
- Mobilität inkl. Verkehrsmittel für Alltags- und Freizeitmobilität
- Freizeitaktivitäten inkl. Sport, Kultur (aktiv, Besuch)
- Ernährung inkl. Lebensmittel und Getränke
- Andere Zwecke z.B. Unterkunft auf Reisen; ohne öffentliche Infrastruktur für Gesundheit / Pflege / Bildung

1 Themenfeld Individualmobilität

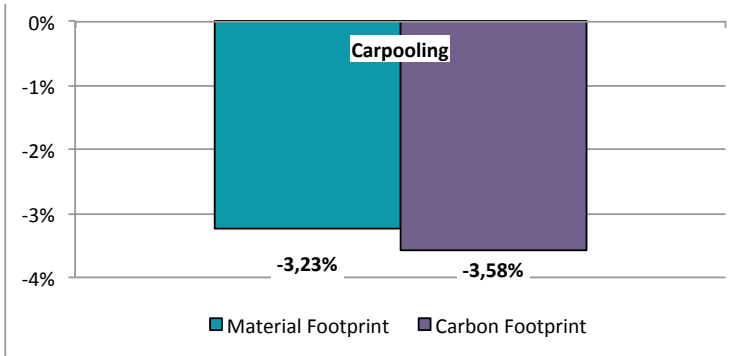
Name	Carsharing (stationär und free floating)												
Nr. Bezeichnung AP1	Nr. 2 "Carsharing" (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)												
Relevanz	Das Bedarfsfeld Mobilität hat eine hohe Relevanz für die Ressourceneffizienz. Mobilität verursacht 11 % des Rohstoffbedarfs auf Haushaltsebene. Das entspricht 6,7 t Rohstoffe im Jahr pro Haushalt (Buhl 2014). Der Anteil an den Treibhausgasemissionen liegt sogar bei 25 % auf Haushaltsebene (Umweltbundesamt, 2015).												
Kurzbeschreibung	Für eine Fahrt mit dem PKW wird kein eigenes Fahrzeug genutzt, sondern gemietet. Nach einmaliger Registrierung beim Carsharing-Anbieter genügt eine Mitgliedskarte und/oder Smartphone-App um ein Auto zu öffnen, zu starten und am Ende abzugeben und zu bezahlen. Man unterscheidet zwischen stationärem Carsharing, bei dem gemietete Autos an festen Ausleihorten stehen und nach der Nutzung wieder am Ausleihpunkt abgestellt werden müssen und free floating Carsharing. Bei Letzterem ist die Nutzung auf ein bestimmtes Gebiet, in der Regel eine Stadt, begrenzt, wobei dort die Autos frei abgestellt werden können. Ein Kartensystem innerhalb der Smartphone-App zeigt die Orte aller verfügbaren Autos an, um so das nächste Auto zu finden.												
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C									
	Nutzungsintensivierung												
Mengenrelevanz	Anfang 2016 waren 1,26 Mio. Menschen in Deutschland bei mindestens einem Carsharing-Anbieter registriert, wobei 430.000 auf stationäres Carsharing entfallen und 830.000 auf free floating Carsharing. Dabei wird stationäres Carsharing in 537 Städten und Gemeinden angeboten, free floating Carsharing in 12 Städten. Dadurch können bei stationärem Carsharing bis zu 37 Mio. Menschen erreicht werden, bei free floating Carsharing 9,9 Mio. Menschen (bcs 2016). Trend: Free floating Carsharing weist mit 25,8 % der Fahrberechtigten im Gegensatz zu 13,2 % bei stationärem Carsharing die höheren Wachstumsraten auf (bcs 2016).												
Zentrale Ergebnisse	<table border="1"> <caption>Abbildung 1: Änderung von Material Footprint und Carbon Footprint durch stationäres Carsharing in den Szenarien A und B bezogen auf die Gesamtmobilität</caption> <thead> <tr> <th>Szenario</th> <th>Material Footprint</th> <th>Carbon Footprint</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Szenario A</td> <td>-0,98%</td> <td>-3,63%</td> </tr> <tr> <td>Szenario B</td> <td>0,26%</td> <td>-0,04%</td> </tr> </tbody> </table>				Szenario	Material Footprint	Carbon Footprint	Szenario A	-0,98%	-3,63%	Szenario B	0,26%	-0,04%
Szenario	Material Footprint	Carbon Footprint											
Szenario A	-0,98%	-3,63%											
Szenario B	0,26%	-0,04%											

Grundannahmen der MAIA	Die Berechnungsgrundlage für die einzelnen NsB-Angebote sind die Material- und Treibhausgasintensitäten der einzelnen Verkehrsmittel. Für stationäres und free floating Carsharing gelten im Allgemeinen die gleichen Annahmen und Verbreitungsgrade. Eine Ausnahme ist die Fahrzeuggröße, welche beim free floating Carsharing kleiner ist.
Grundannahmen der REPA	<p>Die funktionelle Einheit ist Gesamtpersonenkilometer pro Jahr in Deutschland.</p> <p>Da Carsharing zu Änderungen im gesamten Modal Split führt, wird die gesamte Mobilität - privater PKW, Carsharing, öffentlicher Verkehr (ÖV) und das Fahrrad - in Deutschland betrachtet (exklusive Flugzeug). Schließlich kommt bei der Betrachtung zum Tragen welcher Mix der Verkehrsmittel (und Besetzungsgrade) für welche Strecken genutzt wird.</p> <p>Szenario A: starke politische Unterstützung von Carsharing. Angebote werden attraktiv gemacht durch sinnvolle Vernetzung zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln, sowohl digital (einheitliche Tickets und Apps) und allgemeinen Ausbau des ÖV, sowie spezielle Parkplätze. Somit kommt es neben größerer Verbreitung von Carsharing (1,5 %) zu einem starken Zuwachs des ÖV am Modal Split.</p> <p>Szenario B: Carsharing wird von öffentlicher Seite nicht speziell unterstützt, wodurch der Anteil am Modal Split nur 0,7 % beträgt. Der Anteil des ÖV nimmt dagegen um 0,7 % ab.</p>
Ressourceneffizienz: Material Footprint	<p>Insgesamt zeigt sich, dass Verkehrsmittel in der Individualmobilität eine hohe Bandbreite an Material Footprints aufweisen. Vergleicht man den ressourcenleichtesten Fall – das Fahrrad fahren – mit dem ressourcenschwersten Fall – PKW Fahren mit Besetzungsgrad 1, zeigt sich pro pkm ein Unterschied von einem Faktor 12. D.h. umgekehrt: ersetzt man einen PKW pkm und nutzt für dieselbe Strecke das Fahrrad, kann man ca. 92 % des Material Footprints einsparen.</p> <p>In Szenario A sinkt der MF für die Mobilität in Deutschland um ca. 1 %. Dies entspricht ca. 5 Mrd. kg Rohstoffe. Für Szenario B sind keine relevanten Abweichungen festzustellen. Unterschiede zwischen free floating und stationärem Carsharing durch die veränderte Fahrzeuggröße sind vernachlässigbar, da hauptsächlich die Veränderung des Anteils des ÖV verantwortlich für Änderungen im Materialaufwand ist.</p>
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	<p>Insgesamt zeigt sich, dass Verkehrsmittel in der Individualmobilität eine hohe Bandbreite an Carbon Footprints aufweisen. Bei einem Faktor 29 könnten ca. 97 % pro pkm eingespart werden.</p> <p>In Szenario A sinkt der CF um ca. 3,6 %, was Einsparungen von 6,6 Mrd. kg CO₂-Äquivalenten entspricht. In Szenario B steigt der CF um 0,26 % aufgrund der Verdrängung des ÖV durch Carsharing. Dies entspricht einem zusätzlichen Ausstoß von 470 Millionen kg CO₂-Äquivalenten. Unterschiede zwischen stationärem und free floating Carsharing sind beim CF nicht nachzuweisen.</p>
Sensitivität und Reboundeffekte	<p>Da free floating Carsharing bisher auf kürzere Strecken im städtischen Bereich beschränkt ist, bieten sich sehr kleine Autos an. Der Fuhrpark besitzt bereits einen größeren Anteil an kleinen Autos als der deutsche Mix (Gsell u.A., 2015). Die erste Sensitivitätsanalyse betrachtet einen Fall, bei dem sich die Rohstoff- und Treibhausgasintensität für die Herstellung von Autos halbiert, um einen fiktiven Fuhrpark aus Mikrocars zu simulieren. Dabei würde der MF um 1,7 % sinken statt 1 % und der CF um 4,5 % statt 3,6 %.</p> <p>Da in Berlin 50 % der free floating Carsharing-Strecken mit unter 5 km Entfernung und einer Durchschnittsreiseentfernung von 5,9 km für Fahrräder attraktiv sind</p>

	(Civity Management Consultants, 2014), wurde eine solche Substitution untersucht. Dabei wurden 50 % der free floating Carsharing Strecke mit dem Fahrrad ersetzt. Das Ergebnis ist eine Reduktion des MF von 1,6 % (statt 1 %) und des CF von 4,5 % (statt 3,6 %).
Fazit	Das Ressourceneffizienzpotenzial von Carsharing zeigt sich derzeit nur unter der Annahme einer gezielten Carsharing-Förderung im Szenario A und beim untersuchten Angebot des stationären Carsharing und unter der Annahme, dass eine Nutzung von Carsharing-Angeboten mit einer erhöhten ÖV Nutzung einhergeht. Der Vorteil liegt also nicht in der Fahrt im Carsharing Auto selbst, sondern bei den Strecken, die stattdessen mehr mit Linien- und Fernbussen gefahren werden. Somit ist Carsharing ein Baustein in der intermodalen Mobilität, welche gegenüber reinen PKW Fahrten Vorteile aufgrund des höheren ÖV-Anteils aufweist.

Name	Carpooling (privat)												
Nr. Bezeichnung AP1	Nr. 3 "Carpooling (dynamisch/interaktiv)" (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)												
Relevanz	Das Bedarfsfeld Mobilität hat eine hohe Relevanz für die Ressourceneffizienz. Mobilität verursacht 11 % des Rohstoffbedarfs auf Haushaltsebene. Das entspricht 6,7 t Rohstoffe im Jahr pro Haushalt (Buhl, 2014). Der Anteil an den Treibhausgasemissionen liegt sogar bei 25 % auf Haushaltsebene (Umweltbundesamt, 2015).												
Kurzbeschreibung	Beim privaten Carpooling (auch ridesharing) bieten Fahrer freie Plätze in ihren PKW auf festgelegten Strecken an, um den Besetzungsgrad zu erhöhen und die Kosten zu teilen. Angeboten werden meist überregionale Strecken, wodurch Carpooling in Konkurrenz mit der Bahn, dem Fernbus und dem Privat-PKW ohne Carpooling steht.												
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C									
	Nutzungsintensivierung												
Mengenrelevanz	Carpooling kann auf einer Vielzahl an überregionalen Strecken genutzt werden, die durchschnittliche Fahrtlänge beträgt laut dem Anbieter Blablacar 310 km (Blablacar o.D.). Derzeit sind über 35 Millionen Menschen in 22 Ländern auf der Plattform registriert. Zwischen 2004 und 2012 gibt Blablacar über 1,7 Milliarden mit Carpooling zurückgelegte Kilometer an. Der Trend war in diesem Zeitraum steigend (Blablacar 2012).												
Zentrale Ergebnisse	 <p>Abbildung 2: Änderung von Material Footprint und Carbon Footprint durch Autofahrer durch Carpooling bezogen auf die Gesamtmobilität</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Szenario</th> <th>Material Footprint</th> <th>Carbon Footprint</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Szenario A</td> <td>-0,47%</td> <td>-0,39%</td> </tr> <tr> <td>Szenario B</td> <td>-1,51%</td> <td>-1,19%</td> </tr> </tbody> </table>				Szenario	Material Footprint	Carbon Footprint	Szenario A	-0,47%	-0,39%	Szenario B	-1,51%	-1,19%
Szenario	Material Footprint	Carbon Footprint											
Szenario A	-0,47%	-0,39%											
Szenario B	-1,51%	-1,19%											
Grundannahmen der MAIA	Die Berechnungsgrundlage für die einzelnen NsB-Angebote sind die Material- und Treibhausgasintensitäten der einzelnen Verkehrsmittel. Für PKW-Fahrten gilt ein durchschnittlicher Besetzungsgrad von 1,5. Dahingegen haben Autos, die sich für Carpooling registriert haben, einen durchschnittlichen Besetzungsgrad von 2,8.												
Grundannahmen der REPA	Die funktionelle Einheit ist Gesamtpersonenkilometer pro Jahr in Deutschland. In zwei Szenarien werden unterschiedliche Anteile von PKW- und Bahnfahrten durch Carpooling substituiert. Szenario A: 1 % der PKW- und 2 % der Zugstrecke in Deutschland werden durch Carpooling ersetzt (gute Verbreitung). Szenario B: 3 % der PKW- und 5 % der Zugstrecke in Deutschland werden durch Carpooling ersetzt (sehr gute Verbreitung).												

Ressourceneffizienz: Material Footprint	In Szenario A sinkt der MF für die Mobilität in Deutschland um 0,5 %. Dies entspricht ca. 2,4 Mrd. kg Rohstoffe. In Szenario B verringert sich der Rohstoffeinsatz um 1,5 % (7,7 Mrd. kg). Diese Veränderungen beruhen zu ca. 2/3 auf der Substitution der PKW-Fahrten und zu 1/3 auf den Zugfahrten.
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	In Szenario A sinkt der CF um ca. 0,4 %, was Einsparungen von 0,7 Mrd. kg CO ₂ -Äquivalenten entspricht. In Szenario B verringert sich der CF um 1,2 %. Dies entspricht einem Rückgang an Treibhausgasemissionen von 2,2 Mrd. kg CO ₂ -Äquivalenten. Dieses Potenzial wird hauptsächlich durch den erhöhten Besetzungsgrad im PKW bestimmt. Der Wechsel von Zug zu Carpooling hat nur sehr geringe Klimavorteile.
Sensitivität und Reboundeffekte	Für die Studie waren keine nutzbaren Szenarien in der Literatur zu finden. Die getroffenen Annahmen für die Verbreitungsgrade in Szenario A und B sind deshalb mit Vorsicht zu betrachten. Besonders Szenario B wurde als sehr optimistisch angenommen. Unberücksichtigt bleiben indirekte Reboundeffekte durch die verringerten Kosten des Carpoolings. So teilen sich nicht nur die Umwelteinflüsse einer Fahrt auf die vermehrten Mitfahrer auf, sondern auch die finanziellen Kosten. Die Kostenersparnis kann sich nicht nur in Mehrausgaben für erhöhte Mobilität niederschlagen, sondern auch in Mehrausgaben für andere Konsumfelder.
Fazit	Das private Carpooling (Mitfahrzentrale) zeigt zwar in Szenario B, bei dem 3 % der Personenkilometer im PKW durch Carpooling gefahren werden, Einsparpotenziale: Der Material Footprint sinkt um ca. 1,2 % und der Carbon Footprint um 1,3 %. Dieses Szenario ist jedoch optimistisch ausgerichtet. Die anderen Untersuchungen (1% der PKW Fahrten durch Carpooling, 2% bzw. 5 % der Zugfahrten durch Carpooling) führen zu Einsparungen oder Erhöhungen der Material und Carbon Footprint unter 1 %. Aufgrund der Unsicherheiten (mangelnde Datenlage für Szenarien) und damit groben Annahmen der Modellierung müssen diese Ergebnisse kritisch und vorsichtig interpretiert werden.

Name	Carpooling (Unternehmen)			
Nr. Bezeichnung AP1	Nr. 4 "Carpooling (Unternehmen)" (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)			
Relevanz	Mobilität verursacht 11 % des Rohstoffbedarfs auf Haushaltsebene. Das entspricht 6,7 t Rohstoffe im Jahr pro Haushalt (Buhl, 2014). Der Anteil an den Treibhausgasemissionen liegt sogar bei 25 % auf Haushaltsebene (Umweltbundesamt, 2015).			
Kurzbeschreibung	Beim Carpooling für Unternehmen werden gezielt Pendlerwege angesprochen um Fahrgemeinschaften zu bilden. Diese Gemeinschaften treffen sich regelmäßig für den Arbeitsweg. Das ganze Konzept kann von Firmen initiiert und teilweise organisiert werden, z.B. durch das Anbieten und Bewerben der richtigen Vermittlerplattform und die Bereitstellung von Parkplätzen nur für Carpooling-Teilnehmer.			
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C
	Nutzungsintensivierung			
Mengenrelevanz	674 Mio. km wurden im Jahr 2008 für Arbeitswege in Deutschland zurückgelegt, was einem Anteil von 21 % der gesamten zurückgelegten Strecke entspricht (MiD 2008). Dabei ist der Besetzungsgrad mit 1,07 sehr gering (Rodd et al., 2010, S. 65). Carpooling kann diesen erhöhen und damit einen Beitrag zur Ressourceneffizienz leisten.			
Zentrale Ergebnisse	 <p>Abbildung 3: Änderung von Material Footprint und Carbon Footprint durch Carpooling im Berufsverkehr bezogen auf die Gesamtmobilität</p>			
Grundannahmen der MAIA	Die Berechnungsgrundlage für die einzelnen NsB-Angebote sind die Material- und Treibhausgasintensitäten der einzelnen Verkehrsmittel.			
Grundannahmen der REPA	<p>Die funktionelle Einheit ist Gesamtpersonenkilometer pro Jahr in Deutschland.</p> <p>Die Berechnungsgrundlage für die einzelnen NsB-Angebote sind die Material- und Treibhausgasintensitäten der einzelnen Verkehrsmittel.</p> <p>Der Berufsverkehr hat mit 1,07 den geringsten Besetzungsgrad aller PKW-Strecken im Alltag. Es wird die Annahme übernommen, dass dieser auf langfristig auf 1,26 erhöht werden kann. Dadurch würde sich der allgemeine durchschnittliche Besetzungsgrad eines PKW in Deutschland von aktuell 1,5 auf 1,56 erhöhen.</p> <p>Für die Potenzialanalysen wird die gesamte Mobilität in Deutschland betrachtet (PKW, öffentlicher Verkehr, Fahrrad, Fußgänger). Für die Berechnung wird aber angenommen, dass sich ausschließlich PKW Fahrer zu Fahrgemeinschaften zusammenschließen. Dabei kommt es zu keinen Verschiebungen im Modal Split.</p>			
Ressourceneffizienz: Material Footprint	Der MF für die Mobilität in Deutschland sinkt durch Carpooling im Pendlerverkehr um 3,2 %, was 16,6 Mrd. kg Rohstoffen entspricht.			

Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	Der CF sinkt unter den getroffenen Annahmen um 3,6 % oder 6,5 Mrd. kg CO ₂ -Äquivalente.
Sensitivität und Reboundeffekte	Da durch Carpooling Geld gespart wird, werden neue Mittel für anderen Konsum frei. Je nachdem in welche Bereiche das Geld fließt, können die Rohstoff- und Treibhausgaspotenziale abgeschwächt oder überschritten werden. Dies gilt besonders für den Material Footprint, da PKW fahren eine relative geringe Rohstoffintensität aufweist. Im Gegensatz dazu ist die Treibhausgasintensität hoch, wodurch das Geld vermutlich durchschnittlich in treibhausgasärmere Aktivitäten investiert würde.
Fazit	Die Ergebnisse zeigen größere Potenziale beim Carpooling im Pendlerverkehr, wenn der Besetzungsgrad, wie in den Berechnungen angenommen, erhöht wird (im Vergleich zum aktuell sehr geringen Besetzungsgrad im Berufsverkehr). Die verstärkte Umsetzung des Konzepts könnte jedoch schwierig sein, da Nutzer/-innen sich in starke zeitliche Abhängigkeiten im Alltag begeben würden und diese sich für weitere Erledigungen auf dem Arbeitsweg einschränken müssten.

Name	Intermodale Mobilität			
Nr. Bezeichnung AP1	Nr. 5 "Intermodale Mobilität" (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)			
Relevanz	Das Bedarfsfeld Mobilität hat eine hohe Relevanz für die Ressourceneffizienz. Mobilität verursacht 11 % des Rohstoffbedarfs auf Haushaltsebene. Das entspricht 6,7 t Rohstoffe im Jahr pro Haushalt (Buhl, 2014). Der Anteil an den Treibhausgasemissionen liegt sogar bei 25 % auf Haushaltsebene (Umweltbundesamt, 2015).			
Kurzbeschreibung	Die intermodale Mobilität beschreibt ein Mobilitätsverhalten, bei dem verschiedene Verkehrsträger innerhalb eines Weges miteinander kombiniert werden. Die Kombinierbarkeit wird sowohl durch die Erreichbarkeit (Fahrradverleih direkt am Bahnhof), als auch durch einheitliche Zahl- und Buchsysteme erreicht.			
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C
	Nutzungsintensivierung			
Mengenrelevanz	Die intermodale Mobilität spricht den Mobilitätssektor als Ganzes an.			
Zentrale Ergebnisse	Siehe Carsharing			
Grundannahmen der MAIA	Die Berechnungsgrundlage für die einzelnen NsB-Angebote sind die Material- und Treibhausgasintensitäten der einzelnen Verkehrsmittel.			
Grundannahmen der REPA	<p>Das Konzept der intermodalen Mobilität wurde weitestgehend bereits im Szenario A für Carsharing berechnet. Dabei ist das Carsharing ein Baustein, um die Mobilität vom Gebrauch des privaten PKW hin zur situationsabhängigen Wahl des Verkehrsmittels zu verändern. Infolge dessen steigt idealerweise der Anteil des ÖV und des Fahrrads.</p> <p>Durch die Nähe zur Berechnung von Carsharing, Szenario A wurde keine spezifische Berechnung vorgenommen.</p>			
Ressourceneffizienz: Material Footprint	Der MF für die Mobilität in Deutschland sinkt um 1 %. Dies entspricht ca. 5 Mrd. kg Rohstoffe. Durch eine starke Nutzung von Leihrädern auf Kurzstrecken statt der Nutzung von Carsharing kann das Potenzial auf 1,6 % (8,5 Mrd. kg) erhöht werden.			
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	Der CF sinkt um ca. 3,6 %, was Einsparungen von Treibhausgasemissionen von 6,6 Mrd. kg CO ₂ -Äquivalenten entspricht. Durch eine starke Nutzung von Fahrrädern auf Kurzstrecken statt der Nutzung von Carsharing kann das Potenzial auf 4,5 % (8,1 Mrd. kg CO ₂ -Äquivalente) erhöht werden.			
Sensitivität und Reboundeffekte	Das genutzte Szenario A ist nur eine Möglichkeit, wie sich die Mobilität künftig ändern wird. Je nachdem wie groß die Anteile im Modal Split von Carsharing, ÖV und Bikesharing ausfallen, können sich Rohstoff- und Treibhausgasreduktionen ergeben.			
Fazit	<p>Intermodale Mobilität kann bei guter Verfügbarkeit einen wichtigen Beitrag zur Verringerung von Ressourcenverbrauch und Emissionen leisten. Die Anteile der Nutzung verschiedener Verkehrsträger sind dabei ausschlaggebend für das Ausmaß der Reduktion.</p> <p>Wichtige Grundvoraussetzung ist eine sehr leichte und weit verbreitete Nutzbarkeit von Alternativen zum PKW. So wäre es denkbar, mit einem Account oder einem Monatsabonnement und mit einer einzigen Mobilitätskarte oder Smartphone-App Bus und Bahn zu fahren sowie Car- und Bikesharing zu nutzen. Karten und Suchfunktionen für Verbindungen suchen automatisch passende Kombinationen heraus und bieten Alternativen an. Standorte von Mietfahrrädern und –autos werden dabei dynamisch erfasst und einbezogen.</p>			

Name	Parkplatzsharing																												
Nr. Bezeichnung AP1	Nr. 1 "Parkplatzsharing" (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)																												
Relevanz	Das Bedarfsfeld Mobilität hat eine hohe Relevanz für die Ressourceneffizienz. Mobilität verursacht 11 % des Rohstoffbedarfs auf Haushaltsebene. Das entspricht 6,7 t Rohstoffe im Jahr pro Haushalt (Buhl, 2014). Der Anteil an den Treibhausgasemissionen liegt sogar bei 25 % auf Haushaltsebene (Umweltbundesamt, 2015).																												
Kurzbeschreibung	Besitzer fester Parkplätze können über Online-Plattformen für feste Zeiten ihren freien Parkplatz an andere PKW-Besitzer vermieten. Die dadurch optimierte Platznutzung soll die Parkplatzknappheit in entsprechenden Gebieten verringern und für den Anbieter ein zusätzliches Einkommen generieren.																												
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C																									
	Nutzungsintensivierung																												
Mengenrelevanz	Optimistisch geschätzt gibt es ca. 6000 Parkplatzsharing Angebote in Deutschland. Demgegenüber stehen schätzungsweise 60 Mio. öffentliche Parkplätze. Aufgrund der geringen Mengenrelevanz und mangelnder Szenarien für zukünftiges Wachstum wird von einer quantitativen REPA abgesehen und eine Abschätzung durchgeführt, die den Rohstoffaufwand von potenziell eingesparten Parkplätzen abschätzt.																												
Zentrale Ergebnisse	<p>Tabelle 2: Ressourceneffizienzpotenziale durch eingesparte Parkplätze absolut und als Anteil an der Mobilität</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eingesparte Parkplätze</th> <th>Indikator</th> <th>Rasengitter</th> <th>Asphalt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">6.000 Parkplätze</td> <td>Material Footprint in kg/a</td> <td>2.936.175 (0,00057 %)</td> <td>4.936.175 (0,00095 %)</td> </tr> <tr> <td>Carbon Footprint in kg CO₂-Äq./a</td> <td>44.234 (0,00002 %)</td> <td>89.700 (0,00005 %)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1 Mio. Parkplätze</td> <td>Material Footprint in kg/a</td> <td>489.362.496 (0,1 %)</td> <td>817.650.000 (0,16 %)</td> </tr> <tr> <td>Carbon Footprint in kg CO₂-Äq./a</td> <td>7.372.331 (0,004 %)</td> <td>14.950.000 (0,008 %)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">10 Mio. Parkplätze</td> <td>Material Footprint in kg/a</td> <td>4.893.624.958 (1 %)</td> <td>8.176.500.000 (1,6 %)</td> </tr> <tr> <td>Carbon Footprint in kg CO₂-Äq./a</td> <td>73.723.311 (0,04 %)</td> <td>149.500.000 (0,08 %)</td> </tr> </tbody> </table>				Eingesparte Parkplätze	Indikator	Rasengitter	Asphalt	6.000 Parkplätze	Material Footprint in kg/a	2.936.175 (0,00057 %)	4.936.175 (0,00095 %)	Carbon Footprint in kg CO ₂ -Äq./a	44.234 (0,00002 %)	89.700 (0,00005 %)	1 Mio. Parkplätze	Material Footprint in kg/a	489.362.496 (0,1 %)	817.650.000 (0,16 %)	Carbon Footprint in kg CO ₂ -Äq./a	7.372.331 (0,004 %)	14.950.000 (0,008 %)	10 Mio. Parkplätze	Material Footprint in kg/a	4.893.624.958 (1 %)	8.176.500.000 (1,6 %)	Carbon Footprint in kg CO ₂ -Äq./a	73.723.311 (0,04 %)	149.500.000 (0,08 %)
Eingesparte Parkplätze	Indikator	Rasengitter	Asphalt																										
6.000 Parkplätze	Material Footprint in kg/a	2.936.175 (0,00057 %)	4.936.175 (0,00095 %)																										
	Carbon Footprint in kg CO ₂ -Äq./a	44.234 (0,00002 %)	89.700 (0,00005 %)																										
1 Mio. Parkplätze	Material Footprint in kg/a	489.362.496 (0,1 %)	817.650.000 (0,16 %)																										
	Carbon Footprint in kg CO ₂ -Äq./a	7.372.331 (0,004 %)	14.950.000 (0,008 %)																										
10 Mio. Parkplätze	Material Footprint in kg/a	4.893.624.958 (1 %)	8.176.500.000 (1,6 %)																										
	Carbon Footprint in kg CO ₂ -Äq./a	73.723.311 (0,04 %)	149.500.000 (0,08 %)																										
Grundannahmen der REPA	Im Referenz-Szenario wird optimistisch davon ausgegangen, dass die 6.000 Parkplatzsharing Angebote 6.000 Parkplätze einsparen (Maximalabschätzung). Nicht um realistische Szenarien abzubilden, sondern um Größenordnungen die theoretisch mit Parkplatzsharing möglich wären aufzuzeigen, wurde außerdem berechnet, wie groß der Einfluss von einer Millionen und zehn Millionen eingesparten Parkplätzen wäre. Es wurden zwei Varianten betrachtet: Gestaltung des Parkplatzes als Rasengitter und als Asphaltfläche.																												
Ressourceneffizienz: Material Footprint	Die Ergebnisse zeigen, dass - selbst bei einer Einsparung von 1 Million Parkplätze - die Ressourceneffizienzpotenziale mit 0,1-0,16 % (Material Footprint) sehr gering sind. Erst bei einer Einsparung von 10 Mio. Parkplätzen (17 % aller Parkplätzen) sind relevante Effekte für den Material Footprint zu erkennen. Es wird abgeschätzt, dass diese NsB-Form keinen nennenswerten Einfluss auf den Material Footprint der Mobilität in Deutschland hat.																												

<p>Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint</p>	<p>Die Ergebnisse zeigen, dass - selbst bei einer Einsparung von 1 Million Parkplätze - die Ressourceneffizienzpotenziale mit 0,004-0,008 % (Carbon Footprint) sehr gering sind. Selbst bei einer Einsparung von 10 Mio. Parkplätzen (17 % aller Parkplätze) sind keine relevanten Effekte für den Carbon Footprint zu erkennen.</p> <p>Es wird abgeschätzt, dass Parkplatzsharing keinen nennenswerten Einfluss auf den Carbon Footprint der Mobilität in Deutschland hat.</p>
<p>Sensitivität und Reboundeffekte</p>	<p>Durch die Einnahmen bei der Vermietung von Parkplätzen, werden für die Anbietenden zusätzliche finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt. Diese können für anderen Konsum genutzt werden und so zu Reboundeffekten führen. Es besteht darüber hinaus die Möglichkeit, dass eine erleichterte Parkplatzsuche die Attraktivität des PKW im Vergleich zu ressourcenschonenderen Verkehrsmitteln steigert.</p>
<p>Fazit</p>	<p>Parkplatzsharing trägt in sehr geringem Maße zur Ressourceneinsparung bei, wenn der Bedarf an Parkplätzen absolut sinkt. Für einen relevanten Beitrag müsste die Anzahl an geteilten Parkplätzen in einem Maße ansteigen, was nicht als realistisch angenommen wird. Reboundeffekte wie die Attraktivitätssteigerung des PKWs könnten Einsparungen zudem ausgleichen oder übertreffen. Es könnten vermehrt innerstädtische Grünflächen entstehen, wenn der reduzierte Parkplatzbedarf entsprechend stadtplanerisch umgewidmet würde.</p>

Name	Bürgerbus			
Nr. Bezeichnung AP1	Nr. 6 "Bürgerbus" (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)			
Relevanz	Das Bedarfsfeld Mobilität hat eine hohe Relevanz für die Ressourceneffizienz. Mobilität verursacht 11 % des Rohstoffbedarfs auf Haushaltsebene. Das entspricht 6,7 t Rohstoffe im Jahr pro Haushalt (Buhl, 2014). Der Anteil an den Treibhausgasemissionen liegt sogar bei 25 % auf Haushaltsebene (Umweltbundesamt, 2015).			
Kurzbeschreibung	Bürgerbusse sind meist ehrenamtlich betriebene soziale Angebote in Gegenden mit unzureichendem ÖPNV. Die Busse sind in der Regel auf eine Fahrgastzahl von maximal 8 Personen beschränkt. Die Vereine finanzieren sich in der Regel über Spenden, Mitgliedsbeiträge, kommunale Zuschüsse und Fahrgeldeinnahmen. Es gibt Bürgerbusse mit unterschiedlichen Fokusgruppen. So gibt es Angebote, die sich speziell an Disco-Besucher richten und entsprechend nachts fahren. Andere Angebote orientieren sich eher an den Bedürfnissen von Senioren in strukturschwachen Gebieten.			
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C
	Nutzungsintensivierung			
Mengenrelevanz	In Nordrhein-Westfalen, wo ca. zwei Drittel der Bürgerbusse verkehren, wurden im Jahr 2005 rund 600.000 Fahrgäste befördert (LWL n.d.). Der ÖPNV hat dagegen 2015 ca. 10 Mrd. Fahrgäste in Deutschland befördert (VDV 2016). Somit hat der Bürgerbus keinen relevanten Anteil an der Personenbeförderung.			
Zentrale Ergebnisse	Es sind keine großen ökologischen Effekte im Gesamtsystem der individuellen Mobilität zu erwarten.			
Grundannahmen der REPA	Durch den sehr geringen Verbreitungsgrad trotz des Starts im Jahr 1985 wird von einer quantitativen Untersuchung abgesehen.			
Ressourceneffizienz: Material Footprint	Es wird abgeschätzt, dass diese NsB-Form keinen nennenswerten Einfluss auf den Material Footprint der Mobilität in Deutschland hat.			
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	Es wird abgeschätzt, dass der Bürgerbus keinen nennenswerten Einfluss auf den Carbon Footprint der Mobilität in Deutschland hat.			
Sensitivität und Reboundeffekte	Ab einem gewissen Besetzungsgrad würde der Bürgerbus eine ressourcenleichtere Alternative zur PKW Fahrt darstellen. Ein Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln wie dem Fahrrad bietet sich eher nicht an, da dies für ältere Menschen oder die Zielgruppe der Discobesucher nicht adäquat wäre. Hypothetisch bietet sich der Vergleich mit einem Linienbus an, da Bürgerbusse eher in Gebieten ins Leben gerufen werden, bei denen dieses Verkehrsmittel nicht mehr verkehrt. Damit wäre eine geringe Auslastung einer Buslinie anzunehmen und ein ökologischer Vorteil eher bei den Bürgerbussen zu vermuten.			
Fazit	Der Bürgerbus ist ein eher sozial wünschenswertes bzw. notwendiges Angebot, bei dem keine großen ökologischen Effekte im Gesamtsystem der individuellen Mobilität zu erwarten sind. Vor dem Hintergrund, dass Bürgerbusse dann angeboten werden, wenn der ÖPNV eingestellt wurde, ist eine Förderung dann sinnvoll, wenn die Personenbeförderung nicht durch ein eigentlich zuständiges Unternehmen gewährleistet werden kann. Denn Bürgerbusse werden oft von Ehrenamtlichen betrieben. Hier müssten regionale Verkehrsunternehmen in die Pflicht genommen werden, auch kleinere Strecken zu bedienen.			

Quellen - Themenfeld Individualmobilität

ADAC, 2016. ADAC Autokosten 2016. München.

bcs, 2016. Datenblatt CarSharing in Deutschland. Bundesverband CarSharing.

BlaBlaCar, 2012. Ridesharing statistics in Europe | BlaBlaCar.co.uk [WWW Document]. URL <https://www.blablacar.co.uk/european-growth> (accessed 8.10.16).

Buhl, J., 2014. Revisiting Rebound Effects from Material Resource Use. Indications for Germany Considering Social Heterogeneity. Resources 3, 106–122. doi:10.3390/resources3010106

Civity Management Consultants, 2014. Urbane Mobilität im Umbruch? Verkehrliche und ökonomische Bedeutung des Free-Floating-Carsharing.

Clausen, J., Uhr, L., Steudle, L., 2016. Diffusionsanalyse Nutzen statt Besitzen: Materialband Verkehrsdienstleistungen. Nutzen statt Besitzen: Sozio-technische Ressourceneffizienz- und Diffusionspotenziale ausgewählter Angebotsformen (NsB-Ress) (NsB-Ress Arbeitspapier). Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit, Hannover.

Gsell, M., Dehoust, G., Hülsmann, F., Brommer, E., Cheung, E., Förster, H., Kasten, P., Möck, A., Putzke, H.M., Quack, D., Peter, M., Schwegler, R., Bertschmann, D., Zandonella, R., 2015. Nutzen statt Besitzen: Neue Ansätze für eine Collaborative Economy. Umweltbundesamt.

infas, DLR, 2010. Mobilität in Deutschland 2008; Ergebnisbericht. Bonn und Berlin.

LWL, n.d. LWL - Bürgerbusse in Westfalen - Westfalen Regional [WWW Document]. URL http://www.lwl.org/LWL/Kultur/Westfalen_Regional/Verkehr/Buergerbusse (accessed 8.10.16).

Mottschall, M., Bergmann, T., 2013. Treibhausgas-Emissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.

Randelhoff, M., 2013. Die größte Ineffizienz des privaten Pkw-Besitzes: Das Parken » Zukunft Mobilität.

Rodt, S., Georgi, B., Huckestein, B., Mönch, L., Herbener, R., Jahn, H., Koppe, K., Lindmaier, J., 2010. CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Dessau-Roßlau.

SAP SE (Hg.) (2015): FAHRGEMEINSCHAFTSSPUREN: DIE LÖSUNG FÜR DIE RUSH HOUR? <https://blog.twogo.com/2015/04/23/fahrgemeinschaftsspuren-die-losung-fur-die-rush-hour/> (accessed 11.8.16).

Statistisches Bundesamt, 2015. Pressemitteilungen - Boom bei Linienfernbussen hält an: 16 Millionen Fahrgäste im Jahr 2014 - Statistisches Bundesamt (Destatis) [WWW Document]. URL https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/10/PD15_377_461.html (accessed 3.31.16).

Statistisches Bundesamt, 2014. Pressemitteilungen - 2013: Busse und Bahnen mit neuem Fahrgastrekord - Statistisches Bundesamt (Destatis) [WWW Document]. URL https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2014/04/PD14_127_461.html (accessed 3.31.16).

Statistisches Bundesamt, 2012. Gesamtwirtschaft & Umwelt - Erwerbstätigkeit - Berufspendler - Statistisches Bundesamt (Destatis) [WWW Document]. URL <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/TabellenArbeitskraefteerhebung/Berufspendler.html;jsessionid=B3243585E60F8D5DD82296E142641F58.cae4> (accessed 8.10.16).

Sven Böll, 2016. Deutsche Bahn: Dobrindt treibt der Bahn den Turbo-Kapitalismus aus - SPIEGEL ONLINE [WWW Document]. URL <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/deutsche-bahn-dobrindt-treibt-der-bahn-den-turbo-kapitalismus-aus-a-1104675.html> (accessed 8.10.16).

TNS Emnid, Verbraucherzentrale, 2015. Sharing Economy - Die Sicht der Verbraucherinnen und Verbraucher in Deutschland.

Umweltbundesamt, 2015. Umwelt, Haushalte und Konsum. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.

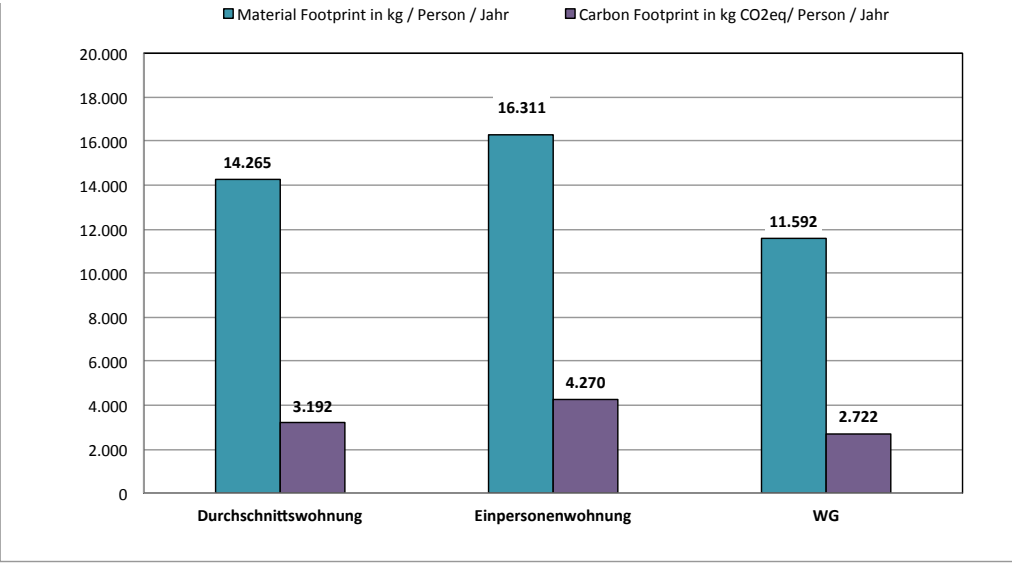
VDV, 2016. 2015/2016 Jahresbericht. Köln.

2 Themenfeld Wohnen und Reisen

Name	Cohousing - Gemeinschaftsräume															
Nr. & Bezeichnung AP1	Nr. 9 "Cohousing außerhalb der Wohnung" (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)															
Relevanz	Das Bedarfsfeld Bauen und Wohnen hat eine hohe Relevanz für die Ressourceneffizienz. Einer Studie zufolge, die in Finnland durchgeführt wurde, lässt sich rund ein Viertel der Rohstoffaufwendungen der Haushalte diesem Sektor zuordnen (Kotakorpi et al., 2008, p. 40).															
Kurzbeschreibung	Cohousing bezeichnet die gemeinschaftliche Nutzung von Räumen in Mehrparteienhäusern, Wohnblöcken oder Siedlungen. Bei der NsB-Form „Cohousing außerhalb der Wohnung“ werden private Wohnräume durch die gemeinschaftliche Nutzung, z. B. eines Raumes oder einer Wohnung als Veranstaltungsraum, eines gemeinsamen Waschräume oder einer gemeinsamen Werkstatt ergänzt. Cohousing-Projekte haben oft auch den Anspruch des gemeinsamen Lebens und Wirtschaftens. Dabei spielen häufig auch ökologische Aspekte eine wichtige Rolle.															
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C												
	Nutzungsintensivierung															
Mengenrelevanz	<p>Die Verbreitung von Cohousing-Projekten in Deutschland ist gering (vgl. Clausen and Uhr, 2016), da es sich v.a. um anspruchsvolle Wohnprojekte handelt (z. B. Ökosiedlungen), die mit hohen Kosten (Wohneigentum) und Zeitaufwand verbunden sind.</p> <p>Der Effekt gemeinschaftlicher Raumnutzung lässt sich auch z. B. bei Wohnungsbaugesellschaften/-genossenschaften oder in Wohnheimen finden, in denen gemeinschaftlich nutzbare Räume von Mieter*innen und Bewohner*innen genutzt werden können. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse von Cohousing Projekten auf z. B. Wohnheime wird diskutiert.</p>															
Zentrale Ergebnisse	<table border="1"> <caption>Material and Carbon Footprint per Person and Year</caption> <thead> <tr> <th>Housing Type</th> <th>Material Footprint (kg / Person / Jahr)</th> <th>Carbon Footprint (kg CO₂eq / Person / Jahr)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Durchschnittswohnung</td> <td>14.265</td> <td>3.192</td> </tr> <tr> <td>Einpersonnenwohnung</td> <td>16.311</td> <td>4.270</td> </tr> <tr> <td>Cohousing</td> <td>14.042</td> <td>3.063</td> </tr> </tbody> </table> <p>Abbildung 4: Material und Carbon Footprint pro Person und Jahr – Cohousing im Vergleich zu Referenzfällen</p>				Housing Type	Material Footprint (kg / Person / Jahr)	Carbon Footprint (kg CO ₂ eq / Person / Jahr)	Durchschnittswohnung	14.265	3.192	Einpersonnenwohnung	16.311	4.270	Cohousing	14.042	3.063
Housing Type	Material Footprint (kg / Person / Jahr)	Carbon Footprint (kg CO ₂ eq / Person / Jahr)														
Durchschnittswohnung	14.265	3.192														
Einpersonnenwohnung	16.311	4.270														
Cohousing	14.042	3.063														

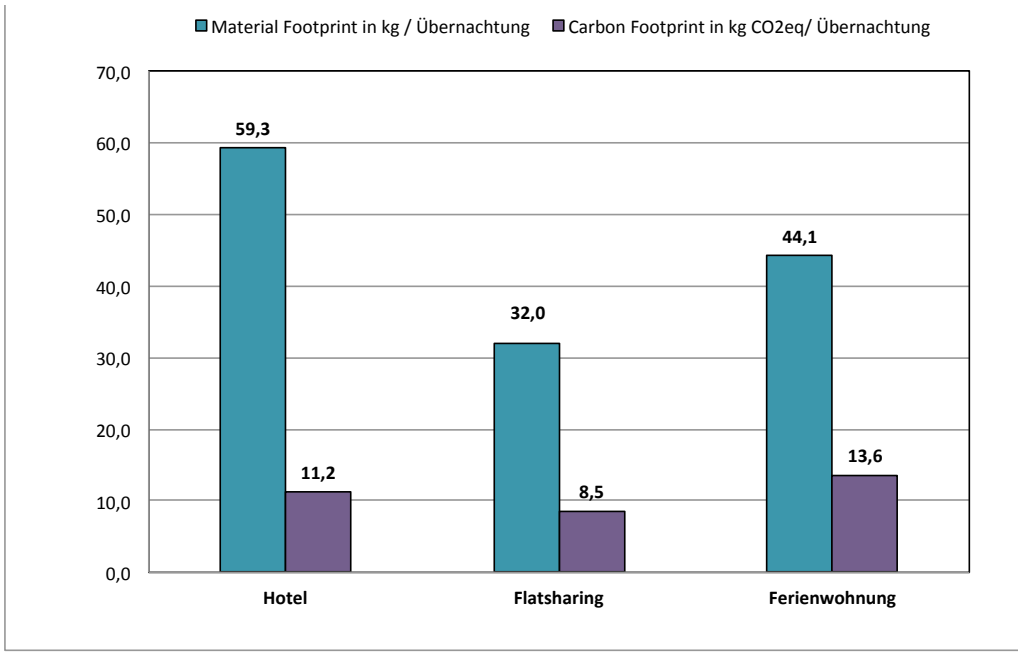
<p>Grundannahmen der MAIA</p>	<p>In der Untersuchung wird der Materialinput (kg) des jeweiligen Referenzsystems auf das gemeinschaftliche Wohnen pro Person und Jahr bezogen. Dementsprechend werden als Ergebnis Materialintensitätswerte (Material Footprint) mit der Einheit „kg/Person/Jahr“ und die Treibhauspotenziale (Carbon Footprint) in "kg CO₂eq/Person/Jahr" ausgewiesen.</p> <p>Zur Berechnung der Material- und Treibhausgasintensitäten von Cohousing wurden die Werte mit denen eines 1-Personen-Haushalts in einer Durchschnittswohnung verglichen (berechnet pro Person und Jahr). Als Referenzwohnung wird ein 1-Personen-Haushalt angenommen, der basierend auf einer Durchschnittswohnung hergeleitet wurde (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2015; Statistisches Bundesamt 2015b). An die Grundannahmen, die eine Durchschnittswohnung definieren, knüpft auch die Herleitung der Annahmen für die untersuchten NsB-Angebotsformen an.</p> <p>Der Untersuchungsrahmen wurde zusammengesetzt aus Annahmen zur Haushaltsgröße, Wohnfläche, Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Wohnungsbau und Haushaltsausstattung. Die skalierten Verbräuche orientieren sich an Angaben des Umweltbundesamts (2014) und des BMWi (2016). Zunächst wurde eine Durchschnittswohnung definiert. Diese Daten wurden genutzt, um einen rechnerischen 1 Personenhaushalt zu bestimmen und darauf aufbauend die beiden NsB-Angebotsformen in einem konsistenten Untersuchungsrahmen abzubilden. Die Annahmen wurden jeweils unterschiedlich skaliert, einerseits nach Haushaltsgröße und andererseits nach Wohnfläche.</p> <p>Daraus ergaben sich folgende Werte: Die Referenzwohnung wird von einer Person bewohnt, hat eine Fläche von 67,1 m², einen Energieverbrauch von 1.656 kWh Strom und 9.986 kWh Raumwärme und Warmwasser und einen Wasserverbrauch von 44,2 m³ pro Jahr. Die Cohousing-Wohnung wird von 2,2 Menschen bewohnt, die auf 86,7m² leben, von denen 81,4 privat und 5,3 gemeinschaftlich genutzter Wohnraum sind. Letzterer ist der Anteil an einer Gemeinschaftswohnfläche von 100m², die sich aus einer Wohnung, einer Waschküche und einem Werkraum zusammensetzt (persönliche Mitteilung vom 30.5.2016; Baugruppe Malerstraße o.J.). Es wird angenommen, dass die Gemeinschaftsräume an drei Tagen je Woche genutzt werden, die Auslastung liegt demnach bei 43 %. Die Energieverbräuche pro Cohousing-Wohnung betragen 3.726 kWh Strom und 12.450 kWh Raumwärme und Warmwasser sowie einen Wasserverbrauch von 99,4 m³ pro Jahr.</p>
<p>Ressourceneffizienz: Material Footprint</p>	<p>Der Material Footprint liegt mit 14.042 kg pro Person und Jahr ist ähnlich dem einer Durchschnittswohnung und geringer als der MF eines 1 Personenhaushaltes.</p> <p>Der Energieverbrauch macht den größten Anteil des Material Footprints aus, wobei 41% des MFs für Strom anfallen und 24% für Heizung und Warmwasser.</p>
<p>Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint</p>	<p>Der Carbon Footprint beträgt 3.063 kg CO₂eq pro Person und Jahr und ist damit im Vergleich zu den Referenzfällen der geringste, jedoch unterscheiden sich die Ergebnisse nicht wesentlich voneinander. Die Analyse ergab ebenfalls, dass der CF vor allem durch den Energiebedarf bestimmt wird. So fallen 28 % der Gesamtemissionen durch Stromverbräuche und 50% für Heizung und Warmwasser an.</p>
<p>Sensitivität und Reboundeffekte</p>	<p>Es wurde überprüft, wie sich MF und CF ändern, wenn anstelle des zuvor angenommenen konventionellen Strommixes für die Nutzungsphase ein Ökostrommix verwendet wird (für Strom ausschließlich Ökostrom, für Heizung und Warmwasser teilweise). Durch die Nutzung von Ökostrom kann der MF um 39% und der CF um 31% verringert werden.</p>

Potenzialanalyse	Das Cohousing ist statistisch nicht verortet und es fehlen Datengrundlagen, sodass keine Hochrechnung vorgenommen werden kann.
Fazit	Die Abschätzung der Material- und Treibhausgasintensitäten zeigen im Vergleich pro Person und Jahr, dass mit Cohousing nur kleine Einsparungen verbunden sind, unter den getroffenen Annahmen. Insgesamt ist die Bedeutung der Anzahl von Bewohner*innen pro Wohneinheit, der genutzte Strommix und die Wohnausstattung insgesamt ausschlaggebender, als die Nutzung gemeinschaftlicher Wohnfläche. Größere Potenziale können in einer innovativen architektonischen Gesamtkonzeption von Neubau-Cohousing-Projekten liegen, wenn die Wohnraumgestaltung der individuell genutzten Flächen kleiner ausfällt.

Name	Wohngemeinschaften															
Nr. Bezeichnung AP1	Nr. 10 „Cohousing innerhalb der Wohnung“ (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)															
Relevanz	Das Bedarfsfeld Bauen und Wohnen hat eine hohe Relevanz für die Ressourceneffizienz. Einer Studie zufolge, die in Finnland durchgeführt wurde, lässt sich rund ein Viertel der Rohstoffaufwendungen der Haushalte diesem Sektor zuordnen (Kotakorpi et al., 2008, p. 40).															
Kurzbeschreibung	Eine Wohngemeinschaft (WG) ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Wohnung oder ein Haus (eher) dauerhaft gemeinsam genutzt wird. In einer WG leben meist unabhängige Personen (ohne Verwandtschaftsverhältnis). Sie haben eigene Zimmer, nutzen aber die vorhandene Infrastruktur gemeinsam (Küche, Bad, Wohnzimmer, Haushaltsgüter und Geräte) (Deutscher Mietkaufionsbund, 2011; Gsell et al., 2015). Dadurch entfällt die Notwendigkeit, dass jede/r (Mit-)Bewohner*in diese Infrastruktur separat nutzt bzw. anschafft (keine ausschließliche Nutzung von Eigentum).															
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C												
	Nutzungsintensivierung															
Mengenrelevanz	Wohngemeinschaften sind eine etablierte NsB-Angebotsform (auf dem Weg in den Massenmarkt), vgl. (Clausen & Uhr 2016). Der Mikrozensus gibt Auskunft über die Anzahl an Alleinstehenden in Mehrpersonenhaushalten ¹ : 1996 lebten ca. 1,9% der Gesamtbevölkerung als Alleinstehende in Mehrpersonenhaushalten. Der Trend ist steigend: 2011 waren es bereits 2,1% (1,7 Mio.) und 2012 2,5% (1,98 Mio.) (Statistisches Bundesamt 2012; Statistisches Bundesamt 2015a).															
Zentrale Ergebnisse	 <table border="1"> <caption>Abbildung 5: Material und Carbon Footprint pro Person und Jahr – Wohngemeinschaften im Vergleich zu Referenzfällen</caption> <thead> <tr> <th>Referenzfall</th> <th>Material Footprint (kg / Person / Jahr)</th> <th>Carbon Footprint (kg CO2eq/ Person / Jahr)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Durchschnittswohnung</td> <td>14.265</td> <td>3.192</td> </tr> <tr> <td>Einpersonenzwohnung</td> <td>16.311</td> <td>4.270</td> </tr> <tr> <td>WG</td> <td>11.592</td> <td>2.722</td> </tr> </tbody> </table>				Referenzfall	Material Footprint (kg / Person / Jahr)	Carbon Footprint (kg CO2eq/ Person / Jahr)	Durchschnittswohnung	14.265	3.192	Einpersonenzwohnung	16.311	4.270	WG	11.592	2.722
Referenzfall	Material Footprint (kg / Person / Jahr)	Carbon Footprint (kg CO2eq/ Person / Jahr)														
Durchschnittswohnung	14.265	3.192														
Einpersonenzwohnung	16.311	4.270														
WG	11.592	2.722														

<p>Grundannahmen der MAIA</p>	<p>In der Untersuchung wird der Materialinput (kg) des jeweiligen Referenzsystems auf das gemeinschaftliche Wohnen pro Person und Jahr bezogen. Dementsprechend werden als Ergebnis Materialintensitätswerte (Material Footprint) mit der Einheit „kg/Person/Jahr“ und die Treibhauspotenziale (Carbon Footprint) in "kg CO₂eq/Person/Jahr" ausgewiesen.</p> <p>Zur Berechnung der Material- und Treibhausgasintensitäten von Wohngemeinschaften wurden die Werte mit denen eines 1-Personen-Haushalts in einer Durchschnittswohnung verglichen. Als Referenzwohnung wird ein 1-Personen-Haushalt angenommen, der basierend auf einer Durchschnittswohnung hergeleitet wurde (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2015; Statistisches Bundesamt 2015b). An die Grundannahmen, die eine Durchschnittswohnung definieren, knüpft auch die Herleitung der Annahmen für die untersuchten NsB-Angebotsformen an.</p> <p>Der Untersuchungsrahmen wurde zusammengesetzt aus Annahmen zu Haushaltsgröße, Wohnfläche, Energieverbrauch, Wasserverbrauch, Wohnungsbau und Haushaltsausstattung. Die skalierten Verbräuche orientieren sich an Angaben des Umweltbundesamts (2014) und des BMWi (2016). Zunächst wurde eine Durchschnittswohnung definiert. Diese Daten wurden genutzt, um einen rechnerischen 1-Personenhaushalt zu bestimmen und darauf aufbauend die beiden NsB-Angebotsformen in einem konsistenten Untersuchungsrahmen abzubilden. Die Annahmen wurden jeweils unterschiedlich skaliert, einerseits nach Haushaltsgröße und andererseits nach Wohnfläche.</p> <p>Daraus ergaben sich folgende Werte: Die Referenzwohnung wird von einer Person bewohnt, hat eine Fläche von 67,1 m², einen Energieverbrauch von 1.656 kWh Strom und 9.986 kWh Raumwärme und Warmwasser und einen Wasserverbrauch von 44,2 m³ pro Jahr. Die Wohngemeinschaft wird von 2,8 Menschen bewohnt, die auf 91,2 m². Ihr Energieverbrauch beträgt 1.656 kWh Strom und 13.618 kWh Raumwärme und Warmwasser, der Wasserverbrauch 123,7 m³ pro Jahr.</p>
<p>Grundannahmen der REPA</p>	<p>Als Datenbasis für die Abschätzung zur Entwicklung der Anzahl von WGs wurde die Entwicklung der Privathaushalte bis 2030 (Trendvariante) aus der Haushaltsvorausberechnung (Statistisches Bundesamt 2011) und Daten aus dem Mikrozensus für Alleinlebende und Alleinstehende (2010-2015) verwendet ((Statistisches Bundesamt 2016), verschiedene Jahrgänge der Fachserie Haushalte und Familien - Ergebnisse des Mikrozensus). Für eine Abschätzung der Potenziale bezogen auf den Material Footprint wurden die Ergebnisse des Mikrozensus der Jahre 2010 bis 2015 genutzt und linear fortgeschrieben.</p> <p>In der „Trendentwicklung“ wurde eine lineare Fortschreibung angenommen, die zu einer Zunahme der Alleinstehenden in Mehrpersonenhaushalten um 64% auf 2,83 Mio. und einer Zunahme der Alleinlebenden in 1 PHH um 17% auf 18,32 Mio. führt.</p> <p>In der Variante "NsB-Ress Entwicklung" wurde angenommen, dass die Zunahme insgesamt konstant bleibt (Summe) ebenso wie die Anzahl der Alleinlebenden in 1 PHH ab 2016. Die jährlichen Steigerungen der Alleinlebenden aus der Trendfortschreibung wurden den Alleinstehenden in MPH zugeschlagen. Hieraus resultiert eine Zunahme der Alleinstehenden in Mehrpersonenhaushalten um 170% auf 4,68 Mio. und einer Zunahme der Alleinlebenden in 1 PHH um 5% auf 16,46 Mio. Diese Variante ist eher willkürlich gesetzt, um eine Lenkungswirkung zu mehr WGs abzubilden und die möglichen Ressourceneffizienzpotenziale aufzeigen zu können.</p>

Ressourceneffizienz: Material Footprint	<p>Unter den verglichenen Wohnformen hat die Wohngemeinschaft den geringsten Material Footprint. Pro Person und Jahr werden 11.592 kg Ressourcen verbraucht, was im Vergleich zum 1-Personenhaushalt mit einem Material Footprint von 16.311 kg/Person/Jahr einer Einsparung von ca. 29% entspricht.</p> <p>Der Energieverbrauch macht den größten Anteil des Material Footprints aus, wobei 49% des MFs für Strom anfallen und 24% für Heizung und Warmwasser.</p>
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	<p>Auch der Carbon Footprint ist mit 2.722 kg CO_{2eq} / Person / Jahr bei der Wohngemeinschaft geringer, als bei den anderen untersuchten Wohnformen. Das sind gut 36 % weniger als der Carbon Footprint des 1-Personenhaushalts (4270 kg CO_{2eq}).</p> <p>Die Analyse ergab ebenfalls, dass der CF vor allem durch den Energiebedarf bestimmt wird. So fallen 32% der Emissionen durch Stromverbräuche und 48% für Heizung und Warmwasser an.</p>
Sensitivität und Reboundeffekte	<p>Es wurde überprüft, wie sich MF und CF ändern, wenn anstelle des zuvor angenommenen konventionellen Strommixes für die Nutzungsphase ein Ökostrommix verwendet wird (für Strom ausschließlich Ökostrom, für Heizung und Warmwasser teilweise). Durch die Nutzung von Ökostrom sinkt der MF um 47% und der CF um 34%.</p>
Potenzialanalyse	<p>Die Szenarien „Trendentwicklung“ und "NsB-Ress Entwicklung" zeigen jeweils einen Anstieg des Material Footprints von 2010 bis 2030. In der Differenz der beiden Szenarien lassen sich näherungsweise ca. 1,385 Mrd. kg Ressourcen einsparen bzw. ca. 3,3 % des gesamten Material Footprints.</p>
Fazit	<p>Im Vergleich der untersuchten Wohnformen weist die Wohngemeinschaft im Vergleich zu den Referenzfällen die größten Ressourceneffizienzpotenziale auf. Über alle betrachteten Wohnformen hinweg bedingt der Energieverbrauch (Strom, Wärme für Heizung und Warmwasser) den größten Anteil am gesamten Material und Carbon Footprint. Die Haushaltsausstattung hat auch eine dazu vergleichsweise geringere Relevanz.</p> <p>Die Hochrechnung zeigt, dass durch eine Förderung von Mehrpersonenhaushalten ca. 3,3 % des Material Footprints eingespart werden können.</p>

Name	Flatsharing															
Nr. Bezeichnung AP1	Nr. 7 „Flatsharing“ (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)															
Relevanz	Das Bedarfsfeld Bauen und Wohnen hat eine hohe Relevanz für die Ressourceneffizienz. Einer Studie zufolge, die in Finnland durchgeführt wurde, lässt sich rund ein Viertel der Rohstoffaufwendungen der Haushalte diesem Sektor zuordnen (Kotakorpi et al., 2008, p. 40).															
Kurzbeschreibung	Bei der Unterkunftsart des Flatsharings suchen Reisende über eine Internetplattform nach einer Wohnung am Reiseziel, nehmen Kontakt zu Vermieter*innen auf und buchen über besagte Plattform. Diese Plattform stellt die finanzielle Transaktion sicher und finanziert sich über anteilige Gebühren. Flatsharing als Alternative zur Übernachtung im Hotel oder in einer Ferienwohnung ist besonders seit der Bewerbung durch die Internetplattformen Airbnb und Wimdu populär in Deutschland. Flatsharing wird hier eng definiert, also nur als zeitweilige Überlassung einer ständig selbst bewohnten Wohnung an Gäste. Das verbreitete Angebot von Ferienwohnungen über Flatsharing-Portale in Feriengebieten und in großen Städten (wo es vielfach zur Verdrängung normaler Mieter führte) ist in unserem Sinne kein Flatsharing sondern wird ohne Unterschied wie eine Ferienwohnung bewertet.															
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C												
	Nutzungsintensivierung															
Zentrale Ergebnisse	 <p>■ Material Footprint in kg / Übernachtung ■ Carbon Footprint in kg CO2eq/ Übernachtung</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Referenzfall</th> <th>Material Footprint (kg / Übernachtung)</th> <th>Carbon Footprint (kg CO2eq / Übernachtung)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hotel</td> <td>59,3</td> <td>11,2</td> </tr> <tr> <td>Flatsharing</td> <td>32,0</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>Ferienwohnung</td> <td>44,1</td> <td>13,6</td> </tr> </tbody> </table>				Referenzfall	Material Footprint (kg / Übernachtung)	Carbon Footprint (kg CO2eq / Übernachtung)	Hotel	59,3	11,2	Flatsharing	32,0	8,5	Ferienwohnung	44,1	13,6
Referenzfall	Material Footprint (kg / Übernachtung)	Carbon Footprint (kg CO2eq / Übernachtung)														
Hotel	59,3	11,2														
Flatsharing	32,0	8,5														
Ferienwohnung	44,1	13,6														
	Abbildung 6: Material und Carbon Footprint pro Person und Jahr – Flatsharing im Vergleich zu Referenzfällen															

<p>Grundannahmen der MAIA</p>	<p>Die Verbräuche durch Flatsharing werden mit der Übernachtung im Hotel und in einer Ferienwohnung verglichen. Für die Verbräuche wurden die Annahmen der modellierten Durchschnittswohnung mit einer Größe von 91,4m² verwendet, die bereits als Referenz für alternative Wohnformen entwickelt wurde. Bezüglich der Anzahl an Reisenden wurde der Wert für Hotels verwendet (1,83 Reisende). Es ergibt sich pro Wohnung und Jahr ein Stromverbrauch von 3031 kWh, der Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser beträgt 13603 kWh, der Wasserverbrauch 80,9m³.</p> <p>Als Referenz wurde ein Hotel modelliert, das einem Durchschnittshotel in Deutschland nahekommen soll. Folgende Annahmen wurden aus Studien zu Hotels von Buchbinder Auron (2009) Dunschen (2015) abgeleitet: Das Modell-Hotel ist ganzjährig geöffnet, die Auslastung liegt bei rund 60 %, während durchschnittlich 1,8 Gäste in einem Zimmer übernachten. Die Fläche (Zimmer + Anteil an Gemeinschaftsräumen) ergibt 43 m², als Deckenhöhe werden 2,4 m angenommen. Über die angenommene Fläche wurde mithilfe der Datenbank ecoinvent 2.2 eine Maximalabschätzung des Rohstoffeinsatzes für den Bau des Hotels gemacht. Die Verbräuche belaufen sich laut einer Stichprobe von Bernard und Voss (2012) auf 3660 kWh Strom und 7225 kWh Wärme pro Zimmer pro Jahr. Der Wasserverbrauch liegt bei 138 m³ pro Zimmer und Jahr (Accor Communication and External Relations Department 2013).</p> <p>Das modellierte Ferienhaus basiert ebenfalls auf den Ferienhäusern auf Rügen (Dunschen 2015). Da diese aus klassischen Mehrparteienhäusern bestehen, wird das Haus analog zur Durchschnittswohnung modelliert und anhand der Wohnfläche skaliert. Die mittlere Wohnfläche in den drei betrachteten Anlagen mit insgesamt 22 Wohneinheiten beträgt 41 m². Spezifisch für jede Ferienwohnung ergibt sich damit ein Stromverbrauch von 442 kWh. Der mittlere Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser beträgt 4167 kWh, während in jeder Wohnung im Schnitt 19 m³ Wasser verbraucht werden. Die durchschnittliche Auslastung von Ferienwohnung lag im Juli 2014 bei 29,4 %. Gemeint ist hier die rechnerische Auslastung, die Anzahl der getätigten Übernachtungen wird durch die Anzahl der Bettentage dividiert (Statistisches Bundesamt 2015b).</p>
<p>Ressourceneffizienz: Material Footprint</p>	<p>Unter den verglichenen Unterkünften hat Flatsharing den MF. Pro Person und Übernachtung werden 32 kg Ressourcen verbraucht. Dies sind 46 % weniger als bei einer Übernachtung im Hotel (59,3 kg).</p> <p>Der Energieverbrauch macht den größten Anteil des Material Footprints aus: es fallen 57 % für Strom und 32 % für Heizung und Warmwasser an.</p>
<p>Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint</p>	<p>Der CF pro Übernachtung und Person beträgt 8,1 kg CO_{2eq}. Gegenüber einer Hotelübernachtung (11,2 kg CO_{2eq}) werden knapp 30 % eingespart.</p> <p>Die Analyse ergab, dass der CF ebenfalls vor allem durch den Energiebedarf bestimmt wird. So entfallen circa 32% des Treibhausgaspotenzials auf Stromverbräuche und 65 % auf Heizung und Warmwasser.</p>
<p>Sensitivität und Reboundeffekte</p>	<p>Zur Veranschaulichung der ökologischen Betrachtungen von verschiedenen Reisearten, Reiseziele und -dauer wurden diese anhand der zwei Reisebeispiele „Köln-Küste“ und „München-Madrid“ berechnet (jeweils Kurzurlaub von 2 Übernachtungen und Urlaub von 12 Übernachtungen). Diese zeigen den durchgängig großen Anteil, den die Anreise am gesamten MF bzw. CF der Reise ausmacht. Daher ist beim Vergleich der verschiedenen Übernachtungsmöglichkeiten zu berücksichtigen, dass Einsparungen bei der Unterkunft sehr leicht durch ressourcenintensive Anreisemöglichkeiten überkompensiert werden. Insbesondere</p>

	die Wahl weit entfernter Reiseziele fällt ins Gewicht.
Potenzialanalyse	<p>Um das Potenzial der Ressourceneinsparung zu ermitteln, wurden zwei Szenarien für die Entwicklung bis 2030 entwickelt.</p> <p>In Szenario A nehmen die Flatsharing-Übernachtungen pro Jahr um 2,14% zu, während bei Hotels der zuletzt erhobene Anstieg von 4.020.000 neuen Übernachtungen pro Jahr bis 2030 fortgesetzt wird. Bei Ferienwohnungen wird die Wachstumsrate mit 0,31% als gleichbleibend angenommen (Tourismus in Zahlen 2015; Statistisches Bundesamt 2016).</p> <p>Das Szenario B ist leicht ressourcenschonender und zeichnet sich dadurch aus, dass die Steigung bzw. die jährliche Zunahme für jede Reisemöglichkeit halbiert wird. Auch die Szenarien für Flatsharing arbeiten erstens mit einer Steigung, die gegenüber der Durchschnittssteigung des Szenario A um die Hälfte vermindert ist und zweitens auf einem linearen Wachstum beruht.</p> <p>In Szenario A steigen die Materialaufwände innerhalb von 15 Jahren von 12 Mrd. kg um rund 30 % auf über 16 Mrd. kg. Im Szenario B ist innerhalb von 15 Jahren ein Anstieg von 12 auf 14 Mrd. kg zu messen, das entspricht einem relativen Anstieg um weniger als 20 %. Der Großteil sowohl des Anstiegs als auch der Gesamtsumme lässt sich auf den Anteil der Hotels zurückführen. Dieser steigt im Verlauf von 10 Mrd. kg auf rund 14 Mrd. kg. Im Verhältnis dazu bleibt der Anteil der übrigen Übernachtungsmöglichkeiten nahezu konstant bei rund 2 Mrd. kg. Der Anteil von Flatsharing ist in etwa gleichbleibend und im durch seinen geringen MF und die relativ geringe Verbreitung insgesamt eher klein.</p>
Fazit	<p>Flatsharing weist Einsparpotenziale auf (Gebäude, Ausstattung, Energieverbrauch). Der Materialaufwand für eine Übernachtung beträgt 32 kg pro Person und ist damit geringer als MF einer Übernachtung im Hotel (59,3 kg pro Person) und in einem Ferienhaus (44,1 kg pro Person). Der Carbon Footprint für eine Übernachtung beträgt 8,1 kg CO_{2 eq} pro Person und ist damit geringer als CF einer Übernachtung im Hotel (11,2 kg CO_{2eq} pro Person) und in einem Ferienhaus (13,6 kg CO_{2eq} pro Person).</p> <p>Die Hochrechnung zeigt, dass Flatsharing zu einer Senkung des Ressourcenverbrauchs beitragen kann, der für die betrachteten Übernachtungsarten insgesamt (absolut) aber dennoch steigend ist.</p> <p>Einschränkend muss gesagt werden, dass die An- und Abreise einen großen Einfluss auf die Reiseaktivität hat. Insbesondere die Wahl weit entfernter Reiseziele fällt ins Gewicht. Es ist dementsprechend ressourcen- und emissionsparender, eine lange Reise zu machen, als mehrere kurze mit derselben Gesamtzeit. Zuletzt zeigen die Vergleiche der Reisebeispiele, dass die Entfernung einen großen Einfluss hat, da die ohnehin gewichtigen Anteile der Anreise am Gesamtverbrauch sich durch die Wahl eines weit entfernten Reiseziels schnell vervielfachen können.</p>

Name	Couchsurfing															
Nr. Bezeichnung AP1	Nr. 11 „Couchsurfing“ (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)															
Relevanz	Das Bedarfsfeld Bauen und Wohnen hat eine hohe Relevanz für die Ressourceneffizienz. Einer Studie zufolge, die in Finnland durchgeführt wurde, lässt sich rund ein Viertel der Rohstoffaufwendungen der Haushalte diesem Sektor zuordnen (Kotakorpi et al., 2008, p. 40).															
Kurzbeschreibung	Beim Couchsurfing geht es darum, dass ein Gastgeber umsonst ein Sofa oder sonstige freie Schlafplätze für einen Gast bereitstellt. Im Vordergrund steht hier ganz klar das soziale Erlebnis, das Kennenlernen anderer Kulturen und nicht eine finanzielle Transaktion. Gast und Gastgeber lernen sich üblicherweise zuvor auf einer Internet-Plattform kennen, über die Gastgeber Übernachtungsmöglichkeiten anbieten und Reisende Gesuche für ihr Reiseziel äußern können. Genutzt wird diese Form des Reisens, ähnlich wie das Hostel, vorwiegend von jungen Menschen, die mit geringen Ansprüchen reisen und über ein eher knappes Budget verfügen.															
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C												
	Nutzungsintensivierung															
Zentrale Ergebnisse	<table border="1"> <caption>Abbildung 7: Material und Carbon Footprint pro Person und Jahr – Couchsurfing im Vergleich zu Referenzfällen</caption> <thead> <tr> <th>Referenzfall</th> <th>Material Footprint in kg / Übernachtung</th> <th>Carbon Footprint in kg CO2eq / Übernachtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Couchsurfing</td> <td>26,3</td> <td>6,1</td> </tr> <tr> <td>Hotel</td> <td>59,3</td> <td>11,2</td> </tr> <tr> <td>Ferienwohnung</td> <td>44,1</td> <td>13,6</td> </tr> </tbody> </table>				Referenzfall	Material Footprint in kg / Übernachtung	Carbon Footprint in kg CO2eq / Übernachtung	Couchsurfing	26,3	6,1	Hotel	59,3	11,2	Ferienwohnung	44,1	13,6
Referenzfall	Material Footprint in kg / Übernachtung	Carbon Footprint in kg CO2eq / Übernachtung														
Couchsurfing	26,3	6,1														
Hotel	59,3	11,2														
Ferienwohnung	44,1	13,6														

Grundannahmen der MAIA	<p>Die Verbräuche durch Couchsurfing werden mit der Übernachtung im Hotel und in einer Ferienwohnung verglichen. Für das Couchsurfing wird von einer Durchschnittswohnung ausgegangen, die ständig von 2,2 Personen bewohnt wird. Für das Couchsurfen kommt hier eine weitere Person hinzu. Demnach leben für die Dauer des Aufenthaltes 3,2 Personen in dem Haushalt. Da die Verbräuche für Heizen abhängig von der Wohnfläche sind, ändern sich diese im Vergleich zur Durchschnittswohnung nicht (13.603 kWh). Die Verbräuche von Strom und Wasser steigen mit zunehmender Personenzahl, liegen demnach für Strom bei 5300 kWh und Wasser bei 141,4 m³.</p> <p>Als Referenz wurde ein Hotel modelliert, das einem Durchschnittshotel in Deutschland nahekommen soll. Folgende Annahmen wurden aus Studien zu Hotels von Buchbinder Auron (2009) Dunschen (2015) abgeleitet: Das Modell-Hotel ist ganzjährig geöffnet, die Auslastung liegt bei rund 60 %, während durchschnittlich 1,8 Gäste in einem Zimmer übernachten. Die Fläche (Zimmer + Anteil an Gemeinschaftsräumen) ergibt 43 m², als Deckenhöhe werden 2,4 m angenommen. Über die angenommene Fläche wurde mithilfe der Datenbank ecoinvent 2.2 eine Maximalabschätzung des Rohstoffeinsatzes für den Bau des Hotels gemacht. Die Verbräuche belaufen sich laut einer Stichprobe von Bernard und Voss (2012) auf 3660 kWh Strom und 7225 kWh Wärme pro Zimmer pro Jahr. Der Wasserverbrauch liegt bei 138 m³ pro Zimmer und Jahr (Accor Communication and External Relations Department 2013).</p> <p>Das modellierte Ferienhaus basiert ebenfalls auf den Ferienhäusern auf Rügen (Dunschen 2015). Da diese aus klassischen Mehrparteienhäuser bestehen, wird das Haus analog zur Durchschnittswohnung modelliert und anhand der Wohnfläche skaliert. Die mittlere Wohnfläche in den drei betrachteten Anlagen mit insgesamt 22 Wohneinheiten beträgt 41 m². Spezifisch für jede Ferienwohnung ergibt sich damit ein Stromverbrauch von 442 kWh. Der mittlere Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser beträgt 4167 kWh, während in jeder Wohnung im Schnitt 19 m³ Wasser verbraucht werden. Die durchschnittliche Auslastung von Ferienwohnung lag im Juli 2014 bei 29,4 %. Gemeint ist hier die rechnerische Auslastung, die Anzahl der getätigten Übernachtungen wird durch die Anzahl der Bettentage dividiert (Statistisches Bundesamt 2015b).</p>
Ressourceneffizienz: Material Footprint	<p>Unter den verglichenen Unterkünften hat Couchsurfing den geringsten MF. Pro Person und Übernachtung werden 26,3 kg Ressourcen verbraucht. Dies sind 56 % weniger als bei einer Übernachtung im Hotel (59,3 kg).</p> <p>Der Energieverbrauch macht den größten Anteil des Material Footprints aus: es fallen 70 % für Strom und 26 % für Heizung und Warmwasser an.</p>
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	<p>Der CF pro Übernachtung und Person beträgt 6,1 kg CO_{2eq} und ist damit ebenfalls der geringste. Gegenüber einer Hotelübernachtung (11,2 kg CO_{2eq}) werden fast 50 % eingespart.</p> <p>Die Analyse ergab ebenfalls, dass der CF vor allem durch den Energiebedarf bestimmt wird. So entfallen 46 % des Treibhausgaspotenzials auf Stromverbräuche und 51 % auf Heizung und Warmwasser.</p>
Sensitivität und Reboundeffekte	<p>Zur Veranschaulichung der ökologischen Betrachtungen von verschiedenen Reisearten, Reiseziele und -dauer wurden diese anhand der zwei Reisebeispiele „Köln-Küste“ und „München-Madrid“ berechnet (jeweils Kurzurlaub von 2 Übernachtungen und Urlaub von 12 Übernachtungen). Diese zeigen den durchgängig großen Anteil, den die Anreise am gesamten MF bzw. CF der Reise ausmacht. Daher ist beim Vergleich der verschiedenen Übernachtungsmöglichkeiten zu berücksichtigen, dass Einsparungen bei der Unterkunft sehr leicht durch</p>

	<p>ressourcenintensive Anreisemöglichkeiten überkompensiert werden. Insbesondere die Wahl weit entfernter Reiseziele fällt ins Gewicht.</p>
Potenzialanalyse	<p>Um das Potenzial der Ressourceneinsparung zu ermitteln, wurden zwei Szenarien für die Entwicklung bis 2030 entwickelt.</p> <p>In Szenario A nehmen die Couchsurfing-Übernachtungen pro Jahr um 2,14% zu, während bei Hotels der zuletzt erhobene Anstieg von 4.020.000 neuen Übernachtungen pro Jahr bis 2030 fortgesetzt wird. Bei Ferienwohnungen wird die Wachstumsrate mit 0,31% als gleichbleibend angenommen (Tourismus in Zahlen 2015; Statistisches Bundesamt 2016).</p> <p>Das Szenario B ist leicht ressourcenschonender und zeichnet sich dadurch aus, dass die Steigung bzw. die jährliche Zunahme für jede Reisemöglichkeit halbiert wird. Auch die Szenarien für Couchsurfing arbeiten erstens mit einer Steigung, die gegenüber der Durchschnittssteigung des Szenario A um die Hälfte vermindert ist und zweitens auf einem linearen Wachstum beruht.</p> <p>In Szenario A steigen die Materialaufwände innerhalb von 15 Jahren von 12 Mrd. kg um rund 30 % auf über 16 Mrd. kg. Im Szenario B ist innerhalb von 15 Jahren ein Anstieg von 12 auf 14 Mrd. kg zu messen, das entspricht einem relativen Anstieg um weniger als 20 %. Der Großteil sowohl des Anstiegs als auch der Gesamtsumme lässt sich auf den Anteil der Hotels zurückführen. Dieser steigt im Verlauf von 10 Mrd. kg auf rund 14 Mrd. kg. Im Verhältnis dazu bleibt der Anteil der übrigen Übernachtungsmöglichkeiten nahezu konstant bei rund 2 Mrd. kg. Auffallend niedrig ist der Anteil durch Couchsurfing, da einerseits Couchsurfing als Übernachtungsmöglichkeit nicht von der breiten Masse genutzt wird und daher auch der Anstieg entsprechend schwach ist.</p>
Fazit	<p>Auch wenn unter den verglichenen Unterkünften Couchsurfing den geringsten MF und CF pro Person und Jahr aufweist, können für Couchsurfing in der Hochrechnung nur geringe Einsparpotenziale nachgewiesen werden (Gebäude, Ausstattung, Energieverbrauch).</p> <p>Einschränkend muss gesagt werden, dass die An- und Abreise einen großen Einfluss auf die Reiseaktivität hat. Insbesondere die Wahl weit entfernter Reiseziele fällt ins Gewicht. Es ist dementsprechend ressourcen- und emissionsparender, eine lange Reise zu machen, als mehrere kurze mit derselben Gesamtzeit. Zuletzt zeigen die Vergleiche der Reisebeispiele, dass die Entfernung einen großen Einfluss hat, da die ohnehin gewichtigen Anteile der Anreise am Gesamtverbrauch sich durch die Wahl eines weit entfernten Reiseziels schnell vervielfachen können.</p>

Name	Wohnungs- / Haustausch			
Nr. Bezeichnung AP1	Nr. 8 „Wohnungstausch, Haustausch“ (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)			
Relevanz	Das Bedarfsfeld Bauen und Wohnen hat eine hohe Relevanz für die Ressourceneffizienz. Einer Studie zufolge, die in Finnland durchgeführt wurde, lässt sich rund ein Viertel der Rohstoffaufwendungen der Haushalte diesem Sektor zuordnen (Kotakorpi et al., 2008, p. 40).			
Kurzbeschreibung	„Unter Haus- oder Wohnungs-Tausch, wird der zeitlich begrenzte Tausch von Häusern oder Wohnungen verstanden. Zwei Parteien einigen sich über den Tausch des eigenen Hauses (oder der eigenen Wohnung) mit dem Haus (oder der Wohnung) eines anderen Nutzers. Hierbei müssen die getauschten Wohnobjekte nicht unbedingt der gleichen Größe oder dem gleichen Wert entsprechen. Wenn sich kein Tauschpartner für einen gewünschten Zeitraum finden lässt, ist auch ein zeitversetzter Tausch möglich.“ (Clausen und Uhr, 2016, 41).			
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C
	Nutzungsintensivierung			
Mengenrelevanz	Wie bei Clausen und Uhr (2016) abgeschätzt, werden näherungsweise etwa 0,2 Promille der Übernachtungen im Beherbergungsgewerbe durch Wohnungs- und Haustausch erreicht (d.h. 100.000 Übernachtungen jährlich).			
Zentrale Ergebnisse	Es sind keine großen ökologischen Effekte im Gesamtsystem der Reiseaktivitäten zu erwarten.			
Grundannahmen der MAIA	Eine Übernachtung im Hotel hat einen Material Footprint von 59,3 kg pro Person und eine Übernachtung in einem Ferienhaus hat einen Material Footprint von 44,1 kg pro Person. Basierend auf den Analysen der Wohnformen würde eine Übernachtung in einer Wohnung einen Material Footprint von 39,1 kg pro Person (Durchschnittswohnung) betragen.			
Grundannahmen der REPA	<p>Es wurde keine Quantifizierung des REP durchgeführt. Eine grobe Abschätzung möglicher ökologischer Wirkungen beruht auf den Annahmen, dass 100.000 Übernachtungen über Wohnungs- oder Haustausch realisiert werden.</p> <p>Die Einordnung in alle Übernachtungen der Beherbergungsbranche wurde nur näherungsweise und vereinfacht betrachtet: Von den insgesamt 436,4 Mio. Übernachtungen werden 7% in Ferienhäusern und 40 % in Hotels getätigt (Bezugsjahr 2015). Unter der Annahme, dass alle Übernachtungen (zu 100%) aus diesen beiden Optionen besteht, wurden die Übernachtungszahlen jeweils mit dem Faktor 2,1 skaliert.</p> <p>Die Materialintensitäten wurden dann mit den MF pro Person und Übernachtungen multipliziert.</p>			
Ressourceneffizienz: Material Footprint	Eine Abschätzung zu möglichen Tauschvarianten ² , die sich unterscheiden, d.h. zwischen Haus-Wohnung bzw. Wohnung-Haus, zeigt absolute Einsparpotenziale. Würden bei allen 100.000 Tausch-Übernachtungen die eigene Wohnung mit einem Haus getauscht, wäre der MF des Wohnungs-Haustausches um 500.000 kg höher (als ein Tausch mit einer Wohnung). Würden bei allen 100.000 Tausch-Übernachtungen das eigene Haus mit einer Wohnung getauscht, wäre der MF des Haus-Wohnungstausches um 2,5 Mio. kg niedriger (als ein Tausch mit einem Haus).			

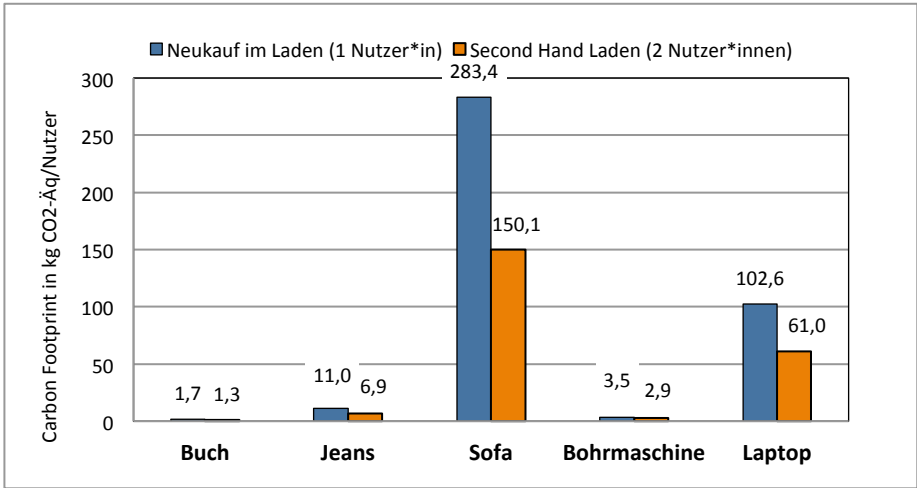
² Eine Betrachtung zwischen Wohnung-Wohnungstausch oder Haus-Haustausch führt zu keinen Unterschieden in der Ressourceneffizienz, da hier nur ein Wert für Wohnung bzw. Haus vorliegt und damit die Differenz „null“ ergeben würde.

	Insgesamt wäre jedoch das Ressourceneffizienzpotenzial an den gesamten Übernachtungen in der Beherbergungsbranche (436.400.000 Übernachtungen in 2015) sehr gering, d.h. 0,002 % oder 0,1 %. Auch der Vergleich von Wohnungs-/Haustausch mit einer Hotelübernachtung zeigt nur sehr geringe Effekte.
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	Nicht betrachtet.
Sensitivität und Reboundeffekte	Nicht betrachtet.
Fazit	Es wird abgeschätzt, dass diese NsB-Form keinen nennenswerten Einfluss auf den Material Footprint von Reiseaktivitäten in Deutschland hat. Die groben Abschätzungen zum „Wohnungs-/Haustausch“ zeigen marginale Ressourceneffizienzpotenziale (100.000 Übernachtungen) an den gesamten Übernachtungen in der Beherbergungsbranche (436.400.000 Übernachtungen in 2015). Auch der Vergleich von Wohnungs-/Haustausch mit einer Hotelübernachtung zeigt nur sehr geringe Effekte.

Quellen - Themenfeld Wohnen und Reisen

- BMWi. 2016. „Zahlen und Fakten Energiedaten“. <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/energiedaten.html>.
- Bundeszentrale für Politische Bildung, Deutschland, Statistisches Bundesamt, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, und Projektgruppe „Das Sozio-oekonomische Panel“. 2016. *Datenreport 2016 ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland*. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2016.pdf;jsessionid=9BD6064E4A68DD9C9F2F4E79995A17A4.cae3?__blob=publicationFile.
- Clausen, Jens, und Linda Uhr. 2016. „Diffusionsanalyse Nutzen statt Besitzen: Materialband Wohnen und Reisen. Nutzen statt Besitzen: Sozio-technische Ressourceneffizienz- und Diffusionspotenziale ausgewählter Angebotsformen (NsB-Ress)“. NsB-Ress Arbeitspapier. Hannover: Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit.
- Deutscher Mietkautionsbund. 2011. „Wohngemeinschaft. Infothek > Lexikon“. <http://www.mietkautionsbund.de/lexikon/wohngemeinschaft.html>.
- Gsell, Martin, Günter Dehoust, Friederike Hülsmann, Eva Brommer, Elaine Cheung, Hannah Förster, Peter Kasten, u. a. 2015. „Nutzen statt Besitzen: Neue Ansätze für eine Collaborative Economy“. Umweltbundesamt.
- Kotakorpi, Elli, Satu Lähteenoja, und Michael Lettenmeier. 2008. „Household MIPS. Natural resource consumption of Finnish households and its reduction.“
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. 2015. „Zensus 2011: Haushalte und Familien“. https://www.zensus2011.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Aufsaeetze_Archiv/2015_07_BY_Haushalte-Familien.pdf?__blob=publicationFile&v=5.
- Statistisches Bundesamt. 2011. „Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Entwicklung der Privathaushalte bis 2030. Ergebnisse der Haushaltsvorausberechnung“. <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/HaushalteMikrozensus/EntwicklungPrivathaushalte.html>.
- . 2012. „Alleinlebende in Deutschland. Ergebnisse des Mikrozensus 2011. Begleitmaterial zur Pressekonferenz am 11. Juli 2012 in Berlin“. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressekonferenzen/2012/Alleinlebende/begleitmaterial_PDF.pdf?__blob=publicationFile.
- . 2013. „Wirtschaftsrechnungen: Einkommens- und Verbrauchsstichprobe: Wohnverhältnisse privater Haushalte“. Wiesbaden.
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/EinkommenKonsumLebensbedingungen/Wohnen/EVS_HausGrundbesitzWohnverhaeltnisHaushalte2152591139004.pdf?__blob=publicationFile.
- . 2015a. „Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerung mit Migrationshintergrund – Ergebnisse des Mikrozensus – 2014. Fachserie 1 Reihe 2.2“. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/MigrationIntegration/Migrationshintergrund2010220147004.pdf;jsessionid=967967167D2EA0766AF5F9D79159D414.cae4?__blob=publicationFile.
- . 2015b. „Bautätigkeit und Wohnungen“.
- . 2016. „Haushalte und Familien - Ergebnisse des Mikrozensus - Fachserie 1 Reihe 3“. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/HaushalteMikrozensus/HaushalteFamilien2010300157005.xlsx?__blob=publicationFile, ältere Ausgaben:
https://www.destatis.de/GPStatistik/receive/DESerie_serie_00000209.
- . 2017. *Wirtschaftsrechnungen Einkommens- und Verbrauchsstichprobe Aufgabe, Methode und Durchführung. Fachserie 15 Heft 7*. Destatis: Wiesbaden.
- Umweltbundesamt. 2014. „Wassersparen in Privathaushalten: sinnvoll, ausgereizt, übertrieben?“. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/hgp_wassersparen_in_privat_haushalten_web.pdf.

3 Themenfeld Alltagsgegenstände

Name	Stationärer Second Hand Handel und Umsonstläden			
Nr. Bezeichnung AP1	14. Gebrauchtwarenverkauf: Gebrauchtwarenläden (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)			
Relevanz	Das Bedarfsfeld Alltagsgegenstände hat mit einem Anteil von 7 % und 3 t/Person (Lettenmeier, Liedtke, und Rohn 2014) einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den Ressourcenbedarf pro Person und Jahr.			
Kurzbeschreibung	<p>In einem stationärem Second Hand Laden werden gebrauchte Waren für einen günstigeren Preis weiterverkauft. Darunter fallen z.B. Haushaltsgeräte, Kleidung, Werkzeug, Bücher, Geschirr, Dekoration, Möbel, etc.</p> <p>Der Bezug von Gegenständen über Verkaufsflächen in Läden erfordert zum einen ein Ladenlokal. Zudem wird ein entsprechender Energiebedarf (Strom, Wärme) sowie der Transport der Gegenstände und die Anfahrt der Kunden betrachtet. Je nach Fall kann ebenfalls die Lieferung der gekauften Gegenstände anfallen. Es wird angenommen, dass Second Hand- oder Umsonstläden sich in ihrem Betrieb kaum von konventionellen Läden unterscheiden, die ein ähnliches Sortiment und ähnliche Ladengrößen aufweisen.</p>			
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung Nutzungsintensivierung	C2C	B2C	G2C
Mengenrelevanz	Die Angaben zur Anzahl der Ladengeschäfte sind nicht eindeutig. Clausen, Uhr, Steudle (2016) leiten eine ungefähre Zahl von 5.900 Unternehmen unter dem Wirtschaftszweig Einzelhandel mit Antiquitäten und Gebrauchtwaren her. Sie schätzen das Potenzial an Gebrauchtwarenläden als weitgehend ausgeschöpft ein.			
Zentrale Ergebnisse	 <p>Abbildung 8: Carbon Footprint von Beispielprodukten – Second Hand Laden im Vgl. zu Neukauf</p>			

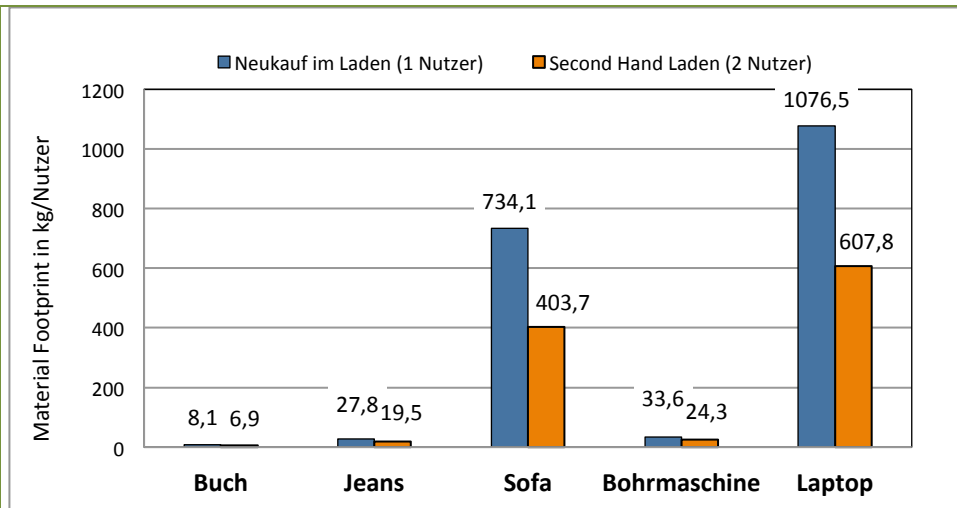


Abbildung 9: Material Footprint von Beispielprodukten – Second Hand Laden im Vgl. zu Neukauf

Grundannahmen der MAIA

Gegenstände werden in Second Hand-Läden an zusätzliche Nutzer weitergegeben werden. Dabei wird von einer Minimalabschätzung ausgegangen und die Anzahl der Nutzer verdoppelt (von 1 auf 2 Nutzer). Es wird angenommen, dass der entsprechende Gegenstand durch den Transport mit einem Kleintransporter von 20 km angeliefert wird (z. B. bei einer Haushaltsauflösung), und, dass der Käufer insgesamt eine PKW Fahrt von durchschnittlich 4 km zurücklegt. Zusätzlich abgeschätzt wird der jeweilige Energiebedarf der Verkaufsräume je Verkaufsgegenstand. Da hierfür kaum Daten verfügbar sind, konnte dies spezifisch nur für Kleidung, Möbel und Bücher abgeschätzt werden.

Ressourceneffizienz: Material Footprint

Second Hand Angebote für Kleidung liegen mit einem Material Footprint von ca. 20 kg / Nutzer (Laden) deutlich unterhalb des Werts des Neukaufs (bei einem Nutzer). Der Neukauf hat im Vergleich den höchsten Material Footprint von ca. 28 kg / Nutzer.

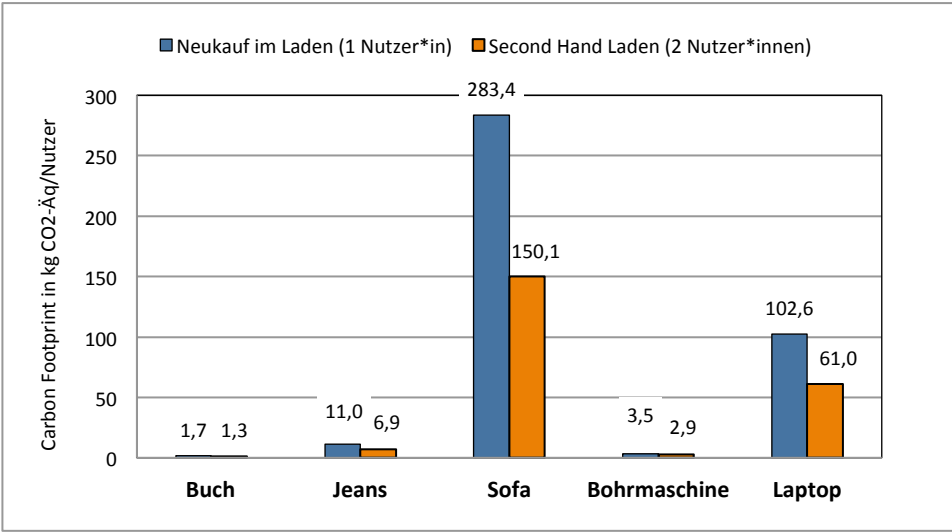
Bei den NsB-Angebotsformen schneidet im Fall von Möbeln die Nutzung eines Second Hand-Laden mit einem Material Footprint von ca. 404 kg / Nutzer besser ab, als beim Second Hand-Online Erwerb.

Die Footprints für das Beispiel Buch fallen mit einem Material Footprint von ca. 7 kg / Nutzer (Laden) ähnlich dem Neukauf aus (ca. 8 kg / Nutzer Material Footprint).

Für das Beispiel der Bohrmaschine werden die Umweltwirkungen nicht nur für den Herstellungs- und Produktionsaufwand betrachtet, sondern - aufgrund des berücksichtigten anfallenden Energiebedarfs in der Nutzungsphase - pro Jahr und Nutzer heruntergebrochen. Hierdurch ergibt sich, dass die NsB-Angebotsformen Second Hand-Online und -Laden sowie Nachbarschaftliches Tauschen mit ca. 24 kg / Nutzer / Jahr Material Footprint sehr ähnlich ausfallen.

Durch den Einbezug der Nutzungsphase beim Beispiel Laptop unterscheiden sich die Ergebnisse der verschiedenen NsB-Angebotsformen nur geringfügig. So ergibt sich für den stationären Second Hand Handel ein Material Footprint von ca. 608 / Nutzer / Jahr. Die Neukaufoption - mit der Annahme eines Nutzers - fällt hingegen der Material Footprint mit ca. 1.077 kg / Nutzer / Jahr deutlich höher aus.

<p>Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint</p>	<p>Second Hand Angebote für Kleidung liegen mit einem Carbon Footprint von ca. 7 kg CO₂-Äq / Nutzer (Laden) unterhalb des Werts des Neukaufs (bei einem Nutzer). Der Neukauf hat im Vergleich den höchsten Carbon Footprint mit 11 kg CO₂-Äq / Nutzer.</p> <p>Bei den NsB-Angebotsformen schneidet im Fall von Möbeln die Nutzung eines Second Hand-Laden mit einem Carbon Footprint von ca. 150 kg CO₂-Äq / Nutzer besser ab, als beim Second Hand-Online Erwerb.</p> <p>Die Footprints für das Beispiel Buch fallen mit einem Carbon Footprint von ca. 1 kg CO₂-Äq / Nutzer ähnlich dem Neukauf aus (ca. 2 kg CO₂-Äq / Nutzer Carbon Footprint).</p> <p>Für das Beispiel der Bohrmaschine werden die Umweltwirkungen nicht nur für den Herstellungs- und Produktionsaufwand betrachtet, sondern - aufgrund des berücksichtigten anfallenden Energiebedarfs in der Nutzungsphase - pro Jahr und Nutzer heruntergebrochen. Hierdurch ergibt sich, dass die NsB-Angebotsformen Second Hand-Online und -Laden sowie Nachbarschaftliches Tauschen mit einem Carbon Footprint von ca. 3 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr sehr ähnlich ausfallen.</p> <p>Durch den Einbezug der Nutzungsphase beim Beispiel Laptop unterscheiden sich die Ergebnisse der verschiedenen NsB-Angebotsformen nur geringfügig. So ergibt sich für den stationären Second Hand Handel ein Carbon Footprint von ca. 61 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr. Die Neukaufoption - mit der Annahme eines Nutzers - fällt hingegen der Carbon Footprint mit ca. 103 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr deutlich höher aus.</p>
<p>Sensitivität und Reboundeffekte</p>	<p>Durch die Anzahl der Nutzer kann die Umweltwirkung aufgrund des Materialbedarfs in der Herstellung und des Produktionsprozesses pro Nutzer stark reduziert werden. Da jedoch ebenfalls durch die Weitergabe zusätzliche Treibhausgasemissionen oder Ressourcenaufwände anfallen, nähert sich der Wert pro Nutzer über eine hohe Nutzerzahl einem Wert an und geht nicht gegen Null.</p> <p>Darüberhinaus könnte die Möglichkeit des Weiterverkaufs zu einem Überkonsum anstiften kann, sodass mehr Alltagsgegenstände erworben werden als von einem Käufer eigentlich genutzt werden können, was zu einem Reboundeffekt führen könnte.</p>
<p>Fazit</p>	<p>Es lassen sich zwischen 15 bis 45 % der Materialbedarfs pro Nutzer gegenüber einem Neukauf beim Erwerb über einen Second Hand Laden einsparen (und der Erhöhung von einem auf zwei Nutzern). Die Weitergabe von Gegenständen macht nur Sinn, falls die Lebensdauer nicht schon durch den ersten Nutzer ausgeschöpft wird.</p> <p>Die Entwicklung der NsB-Angebotsformen in Deutschland und damit die Potenziale im Themenfeld Gegenstände lassen sich nur schwierig abschätzen. Ein Grund dafür ist, dass die Anzahl und Art der Gegenstände sehr vielfältig und divers ist und das Potenzial für jeden Gegenstand und jede NsB-Angebotsform unterschiedlich ausfallen kann. Es zeigt sich durch die Abschätzung einer vergleichenden Gegenüberstellung zum Neukauf, dass Einsparpotenziale bestehen.</p>

Name	Umsonstläden			
Nr. Bezeichnung AP1	17. Umsonstläden (inkl. Leihläden) (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)			
Relevanz	Das Bedarfsfeld Alltagsgegenstände hat mit einem Anteil von 7 % und 3 t/Person (Lettenmeier, Liedtke, und Rohn 2014) einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den Ressourcenbedarf pro Person und Jahr.			
Kurzbeschreibung	<p>In Umsonstläden können Nutzer*innen Gegenstände wie Kleidung, Bücher, CDs und DVDs, Haushaltsgegenstände, usw. abgeben. Überwiegend sind dies Dinge, die von Besitzer*innen nicht mehr benötigt werden und eigentlich „zu schade zum Wegwerfen“ sind. Diese können wiederum kostenlos von anderen, die diese Gegenstände brauchen, mitgenommen werden. Ziel ist die verlängerte Nutzung von materiellen Gegenständen. Umsonstläden können in öffentlichen Einrichtungen, Hausprojekten oder gemieteten Ladeflächen eingerichtet werden.</p> <p>Der Bezug von Gegenständen über Verkaufsf lächen erfordert genau wie bei den stationären Secondhand Läden ein Ladenlokal. Zudem wird ein entsprechender Energiebedarf (Strom, Wärme) sowie der Transport der Gegenstände und die Anfahrt der Kunden*innen betrachtet. Im Gegensatz dazu unterscheiden sich Leihläden hinsichtlich des Ressourcenbedarfs, da die Gegenstände in diesen nicht nur einmal weitergegeben werden, sondern jeder Gegenstand eine größere Anzahl Nutzer erreicht und ein zusätzlicher Transportweg durch die notwendige Rückgabe des entliehenen Gegenstandes anfällt. Eine Abschätzung des Ressourcenbedarfs für einen Leihladen ist mit dem Beispiel der Werkzeugvermietung gegeben.</p> <p>Die Leihläden wurden dem NsB-Angebot Werkzeugverleih zugeordnet.</p>			
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C
	Nutzungsintensivierung			
Mengenrelevanz	Umsonstläden haben eine geringe Relevanz. Clausen, Uhr, Steudle 2016 geben an, dass weniger als 100 Umsonstläden 2014 in Deutschland, Österreich und der Schweiz gezählt wurden.			
Zentrale Ergebnisse	 <p>Abbildung 10: Carbon Footprint von Beispielprodukten – Umsonstläden im Vgl. zu Neukauf</p>			

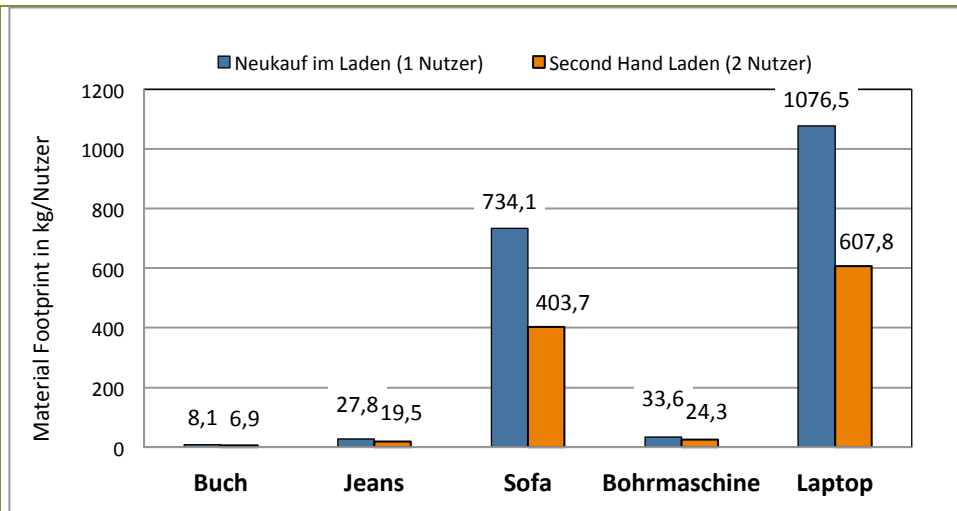
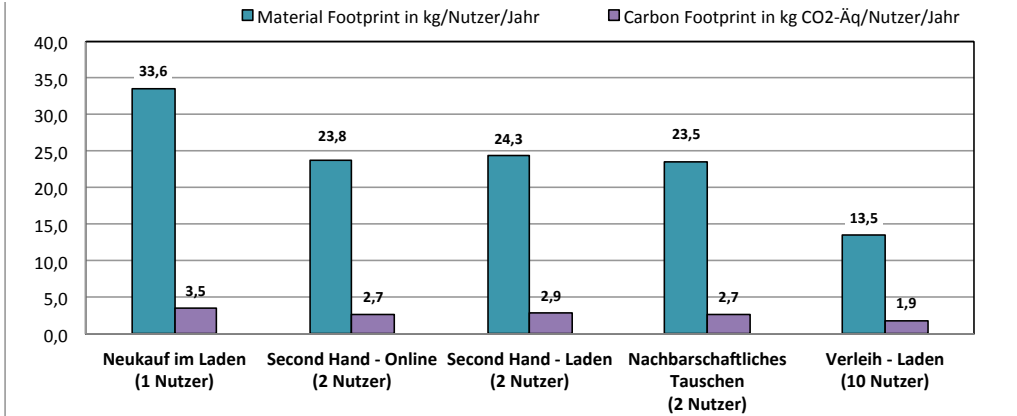


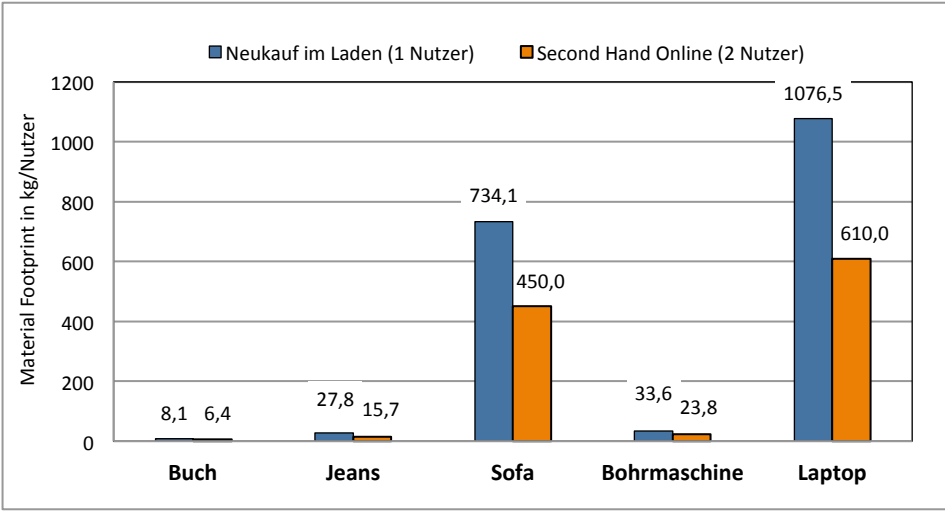
Abbildung 11: Material Footprint von Beispielprodukten – Umsonstläden im Vgl. zu Neukauf

Grundannahmen der MAIA	<p>Es wird davon ausgegangen, dass sich hinsichtlich der Umweltauswirkungen keine Unterschiede ergeben, ob ein Gegenstand verkauft oder gratis weitergegeben wird. Von daher entsprechen die Annahmen und Berechnungen denen des Second Hand-Laden.</p> <p>Gegenstände werden in Umsonstläden an zusätzliche Nutzer weitergegeben werden. Dabei wird von einer Minimalabschätzung ausgegangen und die Anzahl der Nutzer verdoppelt (von 1 auf 2 Nutzer). Es wird angenommen, dass der entsprechende Gegenstand durch den Transport mit einem Kleintransporter von 20 km angeliefert wird (z. B. bei einer Haushaltsauflösung), und, dass der Käufer insgesamt eine PKW Fahrt von durchschnittlich 4 km zurücklegt. Zusätzlich abgeschätzt wird der jeweilige Energiebedarf der Verkaufsräume je Verkaufsgegenstand. Da hierfür kaum Daten verfügbar sind, konnte dies spezifisch nur für Kleidung, Möbel und Bücher abgeschätzt werden.</p>
Ressourceneffizienz: Material Footprint	Es wird davon ausgegangen, dass sich hinsichtlich der Umweltauswirkungen keine Unterschiede ergeben, ob ein Gegenstand verkauft oder gratis weitergegeben wird. Von daher entsprechen die Ergebnisse denen des Second Hand Ladens.
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	Es wird davon ausgegangen, dass sich hinsichtlich der Umweltauswirkungen keine Unterschiede ergeben, ob ein Gegenstand verkauft oder gratis weitergegeben wird. Von daher entsprechen die Ergebnisse denen des Second Hand Ladens.
Sensitivität und Reboundeffekte	Nicht betrachtet.
Potenzialanalyse (REPA)	Eine belastbare Abschätzung der Ressourceneffizienzpotentiale von Umsonstläden ist schwierig, da kaum Daten verfügbar sind.
Fazit	Es lassen sich zwischen 15 bis 45 % der Materialbedarfs pro Nutzer gegenüber einem Neukauf beim Erwerb über einen Umsonstladen einsparen (und der Erhöhung von einem auf zwei Nutzern). Die Weitergabe von Gegenständen macht nur Sinn, falls die Lebensdauer nicht schon durch den ersten Nutzer ausgeschöpft wird.

Name	Werkzeugverleih (inkl. Leihläden)			
Nr. Bezeichnung AP1	19. Maschinen-/Werkzeugvermietung (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)			
Relevanz	Das Bedarfsfeld Alltagsgegenstände hat mit einem Anteil von 7 % und 3 t/Person (Lettenmeier, Liedtke, und Rohn 2014) einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den Ressourcenbedarf pro Person und Jahr.			
Kurzbeschreibung	<p>Die Werkzeugvermietung stellt eine gesonderte Form von NsB-Angebotsformen dar. Hier werden bestimmte Gegenstände (hier bezogen auf Werkzeug) kurzfristig verliehen. Dadurch kommt im Gegensatz zu den meisten anderen NsB-Angebotsformen leicht eine hohe Anzahl an Nutzer*innen pro Werkzeug zu Stande. Die Werkzeugvermietung wird exemplarisch für die Vermietung einer Bohrmaschine betrachtet.</p> <p>Im Gegensatz zu "2nd Hand (stationär) - Verkauf im Laden" unterscheiden sich Leihläden hinsichtlich des Ressourcenbedarfs, da die Gegenstände in diesen nicht nur einmal weiter gegeben werden, sondern jeder Gegenstand eine größere Anzahl Nutzer erreicht und ein zusätzlicher Transportweg durch die notwendige Rückgabe des entliehenen Gegenstandes anfällt. Eine Abschätzung des Ressourcenbedarfs für einen Leihladen ist mit dem Beispiel der Werkzeugvermietung gegeben.</p>			
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C
	Nutzungsintensivierung			
Mengenrelevanz	Clausen, Uhr, Steudle 2016 geben an, dass es sich beim Konzept des Werkzeugverleihs um ein weit verbreitetes Angebot handelt (mehr als die Hälfte aller großen Baumärkte haben einen Mietservice, kleinen Baumärkte Online-Plattformen und stationäre Werkzeugverleih-Unternehmen bieten ebenfalls Werkzeugverleih an).			
Zentrale Ergebnisse	 <p>Abbildung 12: Material und Carbon Footprint – Werkzeug (Beispiel Bohrmaschine) inkl. Nutzung</p>			
Grundannahmen der MAIA	Der Werkzeugvermietung stellt ein Sonderfall der NsB-Angebotsformen dar und kann nicht auf alle fünf Beispielgegenstände angewandt werden. In diesem Fall werden die Grundannahmen für die Weitergabe durch einen Laden übernommen. Die Nutzerzahl - einer im Verleih befindlichen Bohrmaschine - wurde jedoch auf 10 Nutzer erhöht und die Anfahrt der Nutzer verdoppelt (da eine zusätzliche Anfahrt für die Rückgabe des Werkzeugs notwendig ist).			
Ressourceneffizienz: Material Footprint	Für das Beispiel der Bohrmaschine werden die Umweltwirkungen nicht nur für den Herstellungs- und Produktionsaufwand betrachtet, sondern - aufgrund des berücksichtigten anfallenden Energiebedarfs in der Nutzungsphase - pro Jahr und Nutzer heruntergebrochen. Hierdurch ergibt sich, dass die NsB-Angebotsformen			

	<p>Second Hand-Online und -Laden sowie Nachbarschaftliches Tauschen mit ca. 24 kg / Nutzer / Jahr Material Footprint und einem Carbon Footprint von ca. 3 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr sehr ähnlich ausfallen. Hier ist vor allem die Anzahl der Nutzer ausschlaggebend und weniger, auf welchem Weg die Bohrmaschine bezogen wird. Dadurch ergibt sich ebenfalls, dass beim Werkzeugverleih (bei 10 Nutzern je Bohrmaschine) der Material Footprint mit ca. 14 kg / Nutzer / Jahr und der Carbon Footprint ca. 2 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr am geringsten ausfällt.</p>
<p>Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint</p>	<p>Hierdurch ergibt sich, dass die NsB-Angebotsformen Second Hand-Online und -Laden sowie Nachbarschaftliches Tauschen mit ca. 24 kg / Nutzer / Jahr Material Footprint und einem Carbon Footprint von ca. 3 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr sehr ähnlich ausfallen. Hier ist vor allem die Anzahl der Nutzer ausschlaggebend und weniger, auf welchem Weg die Bohrmaschine bezogen wird. Dadurch ergibt sich ebenfalls, dass beim Werkzeugverleih (bei 10 Nutzern je Bohrmaschine) der Material Footprint mit ca. 14 kg / Nutzer / Jahr und der Carbon Footprint ca. 2 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr am geringsten ausfällt.</p>
<p>Sensitivität und Reboundeffekte</p>	<p>Durch die höhere Anzahl der Nutzer kann die Umweltwirkung aufgrund des Materialbedarfs in der Herstellung und des Produktionsprozesses pro Nutzer reduziert werden. Da jedoch ebenfalls durch die Weitergabe zusätzliche Treibhausgasemissionen oder Ressourcenaufwände anfallen, nähert sich der Wert pro Nutzer über eine hohe Nutzerzahl einem Grundwert, und zwar dem Ressourcenbedarf, der für die Nutzung und Vermietung notwendig ist an und geht nicht gegen Null.</p>
<p>Potenzialanalyse (REPA)</p>	<p>Nicht betrachtet.</p>
<p>Fazit</p>	<p>Insbesondere durch die hohe Nutzerzahl bei der Vermietung lässt sich der Ressourcenbedarf für die Herstellung durch viele Nutzer pro Nutzer senken. Dies ist besonders sinnvoll für Gegenstände, die selten genutzt werden, jedoch einen relativ hohen Ressourcenbedarf aufweisen.</p>

Name 2nd Hand (online)

Nr. & Bezeichnung AP1	13. Gebrauchtwarenverkauf (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)																					
Relevanz	Das Bedarfsfeld Alltagsgegenstände hat mit einem Anteil von 7 % und 3 t/Person (Lettenmeier, Liedtke, und Rohn 2014) einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den Ressourcenbedarf pro Person und Jahr.																					
Kurzbeschreibung	Es werden der Bezug und die Nutzung von Secondhand Gegenständen über Online Plattformen näher untersucht. Gegenstände können von Privatpersonen online eingestellt werden (wie z. B. bei Ebay oder Tauschplattformen) und dort entsprechend von anderen Nutzern gekauft bzw. angefordert werden. Hierfür sind keine weiteren Räumlichkeiten oder Lagerräume notwendig, da die Gegenstände direkt von einem Privathaushalt an den anderen versandt werden. Es wird rechnerisch nicht zwischen Kauf und Gratis-Weitergabe unterschieden, da dies keine weiteren direkten relevanten ökologischen Auswirkungen hat und die genutzte Infrastruktur sich nicht unterscheidet.																					
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C																		
	Nutzungsintensivierung																					
Mengenrelevanz	Der Second Hand Online Verkauf spielt hinsichtlich des Volumens an abgegebenen Secondhandprodukten eine große Rolle. Hier sind z.B. Ebay oder Online-Tauschplattformen zu nennen.																					
Zentrale Ergebnisse	 <table border="1"> <caption>Material Footprint Data from Chart</caption> <thead> <tr> <th>Produkt</th> <th>Neukauf im Laden (1 Nutzer) [kg/Nutzer]</th> <th>Second Hand Online (2 Nutzer) [kg/Nutzer]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buch</td> <td>8,1</td> <td>6,4</td> </tr> <tr> <td>Jeans</td> <td>27,8</td> <td>15,7</td> </tr> <tr> <td>Sofa</td> <td>734,1</td> <td>450,0</td> </tr> <tr> <td>Bohrmaschine</td> <td>33,6</td> <td>23,8</td> </tr> <tr> <td>Laptop</td> <td>1076,5</td> <td>610,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Abbildung 13: Material Footprint von Beispielprodukten – Second Hand Online im Vgl. zu Neukauf</p>				Produkt	Neukauf im Laden (1 Nutzer) [kg/Nutzer]	Second Hand Online (2 Nutzer) [kg/Nutzer]	Buch	8,1	6,4	Jeans	27,8	15,7	Sofa	734,1	450,0	Bohrmaschine	33,6	23,8	Laptop	1076,5	610,0
Produkt	Neukauf im Laden (1 Nutzer) [kg/Nutzer]	Second Hand Online (2 Nutzer) [kg/Nutzer]																				
Buch	8,1	6,4																				
Jeans	27,8	15,7																				
Sofa	734,1	450,0																				
Bohrmaschine	33,6	23,8																				
Laptop	1076,5	610,0																				

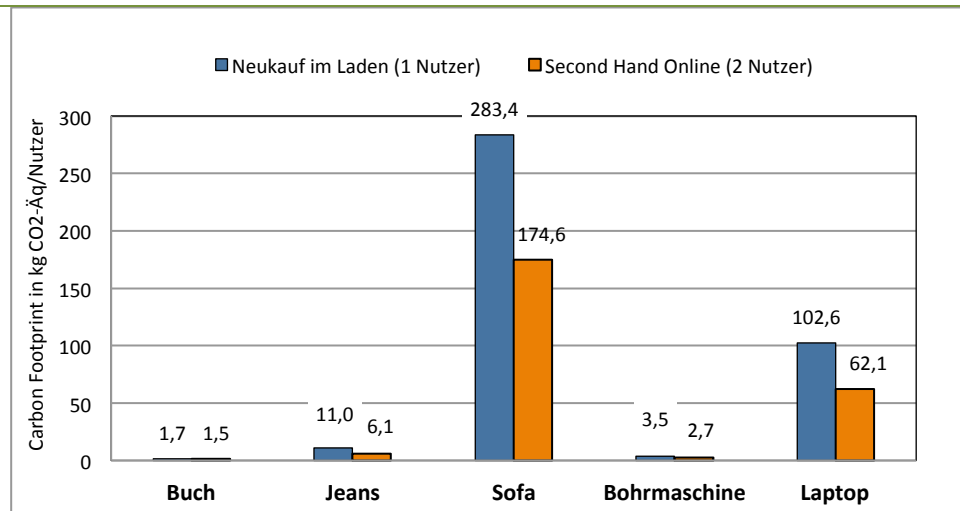


Abbildung 14: Carbon Footprint von Beispielprodukten – Second Hand Online im Vgl. zu Neukauf

Grundannahmen der MAIA

Beim Bezug von Second Hand Gegenstände über Onlineportale wird als Minimalabschätzung von der Nutzung der Gegenstände über die gesamte Lebensdauer durch zwei Personen ausgegangen. Da für die (private) Onlineweitergabe keine zusätzlichen Räumlichkeiten oder Lagerräume notwendig sind, da die Gegenstände direkt von einem Privathaushalt an den anderen versandt werden, wurden Räumlichkeiten nicht näher betrachtet. Neben der PC-Nutzung und der Strombedarf für die Nutzung des Servers werden ebenfalls die Verkaufsquoten des jeweiligen Gegenstandes in die Betrachtung mit einbezogen. Eine Lieferentfernung von durchschnittlich 250 km, sowie eine Anfahrt von 2 km mit dem PKW zur Aufgabe des Pakets, sowie eine Paketverpackung aus Karton bzw. bei Möbeln mittels LDPE-Folie wurden als Annahmen für den Transport verwendet. Da bei Möbeln der Transport häufig durch Eigenabholung erfolgt wurde hier eine Quote von 90 % Eigenabholung verwendet und dementsprechend 10 % Lieferung. Bei der Eigenabholung wurde davon ausgegangen, dass kein zusätzliches Verpackungsmaterial verwendet wird. Für die Weitergabe eines Laptops wurde von einer Selbstabholung von 20 % ausgegangen. Die verwendeten Annahmen stammen größtenteils aus (Behrend et al., 2011).

Ressourceneffizienz: Material Footprint

Second Hand Angebote für das Beispiel Jeans liegen mit einem Material Footprint von ca. 16 kg / Nutzer (Online) deutlich unterhalb des Werts des Neukaufs (bei einem Nutzer).

Bei den NsB-Angebotsformen für das Beispiel Sofa schneidet in diesem Fall die Nutzung eines Second Hand-Laden mit einem Material Footprint von ca. 404 kg / Nutzer sowie einem Carbon Footprint von ca. 150 kg CO₂-Äq / Nutzer besser ab, als beim Second Hand-Online Erwerb. Dies liegt vor allem daran, dass die Transportentfernung für den Erwerb in einem lokalen Second Hand-Laden als geringer angenommen wird, als dies beim online Erwerb der Fall ist.

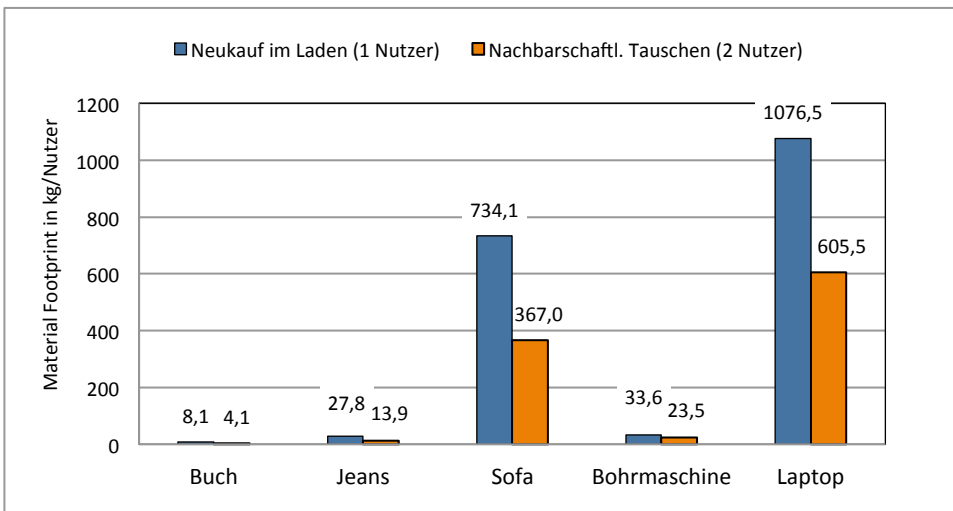
Für das Beispiel Werkzeug ergibt sich, dass Second Hand-Online und -Laden sowie Nachbarschaftliches Tauschen mit ca. 24 kg / Nutzer / Jahr Material Footprint sehr ähnlich ausfallen.

Für das Beispiel des Laptops, wird neben dem Material- und Herstellungsaufwand des Laptops selbst und der Anzahl der Nutzer der Strombedarf in der Nutzungsphase berücksichtigt. Durch den Einbezug der Nutzungsphase unterscheiden sich die Ergebnisse der verschiedenen NsB-Angebotsformen nur geringfügig. So ergibt sich ein Material Footprint von ca. 610 kg / Nutzer / Jahr. Für alle NsB-Angebotsformen wurde eine Anzahl von zwei Nutzern angenommen. Die Neukaufoption - mit der

	<p>Annahme eines Nutzers - fällt hingegen der Material Footprint mit ca. 1.077 kg / Nutzer / Jahr deutlich höher aus.</p> <p>Da Bücher im Vergleich zu den anderen betrachteten Gegenständen relativ geringe Umweltauswirkungen aufgrund des Material- und Herstellungsbedarfs haben, sind die Auswirkungen aufgrund der Weitergabeoptionen relativ hoch, aber absolut gesehen klein (im Vergleich z. B. zum Beispielgegenstand Laptop). So sind die Footprints für die Second Hand Angebotsformen mit einem Material Footprint von ca. 6 kg / Nutzer (Online) nicht wesentlich unter dem Wert für einen Neukauf (ca. 8 kg / Nutzer Material Footprint).</p>
<p>Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint</p>	<p>Second Hand Angebote für das Beispiel Jeans liegen mit einem Carbon Footprint von 6 kg CO₂-Äq / Nutzer (Online) deutlich unterhalb des Werts des Neukaufs (bei einem Nutzer).</p> <p>Bei den NsB-Angebotsformen für das Beispiel Sofa schneidet in diesem Fall die Nutzung eines Second Hand-Laden mit einem Carbon Footprint von ca. 150 kg CO₂-Äq / Nutzer besser ab, als beim Second Hand-Online Erwerb. Dies liegt vor allem daran, dass die Transportentfernung für den Erwerb in einem lokalen Second Hand-Laden als geringer angenommen wird, als dies beim online Erwerb der Fall ist.</p> <p>Für das Beispiel Werkzeug Second Hand-Online und -Laden sowie Nachbarschaftliches Tauschen ergibt sich, dass die Carbon Footprints mit ca. 3 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr sehr ähnlich ausfallen.</p> <p>Für das Beispiel des Laptops, wird neben dem Material- und Herstellungsaufwand des Laptops selbst und der Anzahl der Nutzer der Strombedarf in der Nutzungsphase berücksichtigt. Durch den Einbezug der Nutzungsphase unterscheiden sich die Ergebnisse der verschiedenen NsB-Angebotsformen nur geringfügig. So ergibt sich ein Carbon Footprint von ca. 62 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr. Für alle NsB-Angebotsformen wurde eine Anzahl von zwei Nutzern angenommen. Die Neukaufoption - mit der Annahme eines Nutzers - fällt hingegen der Material Footprint mit einem Carbon Footprint von ca. 103 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr deutlich höher aus.</p> <p>Da Bücher im Vergleich zu den anderen betrachteten Gegenständen relativ geringe Umweltauswirkungen aufgrund des Material- und Herstellungsbedarfs haben, sind die Auswirkungen aufgrund der Weitergabeoptionen relativ hoch, aber absolut gesehen klein (im Vergleich z. B. zum Beispielgegenstand Laptop). So sind die Footprints für die Second Hand Angebotsformen mit einem Carbon Footprints von ca. 1,5 kg CO₂-Äq / Nutzer ähnlich dem Neukauf (ca. 1,7 kg CO₂-Äq / Nutzer Carbon Footprint).</p>
<p>Sensitivität und Reboundeffekte</p>	<p>Durch die Anzahl der Nutzer kann die Umweltwirkung aufgrund des Materialbedarfs in der Herstellung und des Produktionsprozesses pro Nutzer stark reduziert werden. Da jedoch ebenfalls durch die Weitergabe zusätzliche Treibhausgasemissionen oder Ressourcenaufwände anfallen, nähert sich der Wert pro Nutzer über eine hohe Nutzerzahl einem Wert an und geht nicht gegen Null.</p> <p>Darüberhinaus könnte die Möglichkeit des Weiterverkaufs zu einem Überkonsum anstiften, sodass mehr Alltagsgegenstände erworben werden als von einem Käufer eigentlich genutzt werden können, was zu einem Reboundeffekt führen könnte.</p>
<p>Potenzialanalyse (REPA)</p>	<p>Nicht betrachtet.</p>

Fazit	Zusammenfassend lässt sich sagen, dass im Vergleich zum Neukauf im Laden für diese Annahmen Ressourcen für alle untersuchten NsB-Fälle eingespart werden können. So lassen sich zwischen 21 bis 43 % des Materialbedarfs pro Nutzer gegenüber eines Neukaufs beim Erwerb über Online Plattformen einsparen (und der Erhöhung von einem auf zwei Nutzern).
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Name Nachbarschaftlicher Austausch

Nr. & Bezeichnung AP1	15. Tauschringe; Das Soziale Netzwerk der Menschen und Dinge (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)			
Relevanz	Das Bedarfsfeld Alltagsgegenstände hat mit einem Anteil von 7 % und 3 t/Person (Lettenmeier, Liedtke, und Rohn 2014) einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den Ressourcenbedarf pro Person und Jahr.			
Kurzbeschreibung	Im Fall der Tauschringe wird nur der Fall des nachbarschaftlichen Tauschens betrachtet. Hier wird davon ausgegangen, dass Gegenstände entweder beim gelegentlichen Austausch mit den Nachbarn weitergegeben werden oder bei nachbarschaftlichen Tauschveranstaltungen, sodass hier keine zusätzlichen Transporte oder Energieverbräuche anfallen. Die Nutzung einer Onlineplattform wird in diesem Fall z.B. nicht betrachtet			
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung Nutzungsintensivierung	C2C	B2C	G2C
Mengenrelevanz	Nachbarschaftlicher Tausch lässt sich kaum quantifizieren, da diese Form des Tauschens oft auf privater und sehr informeller Ebene abläuft.			
Zentrale Ergebnisse	 <p>Abbildung 15: Material Footprint von Beispielprodukten – Nachbarschaftliches Tauschen im Vgl. zu Neukauf</p>			

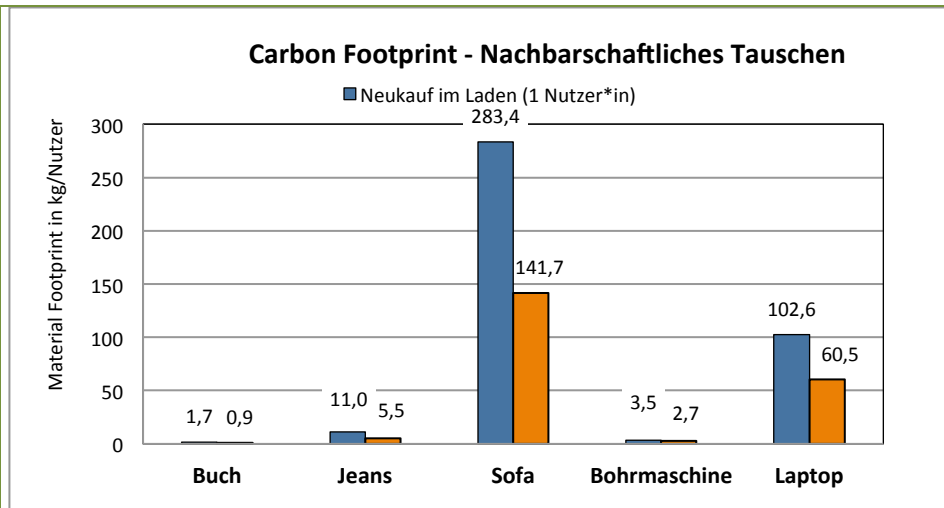


Abbildung 16: Carbon Footprint von Beispielprodukten – Nachbarschaftliches Tauschen im Vgl. zu Neukauf

<p>Grundannahmen der MAIA</p>	<p>Es wird von Nutzung durch zwei Nutzer über den gesamten Lebenszyklus ausgegangen. Bei der Nutzung von Second Hand Gegenständen, die durch Nachbarn weitergegeben werden, wird angenommen, dass keine zusätzliche Infrastruktur oder Transportprozesse notwendig sind. Auch für Veranstaltungen von Tauschringen, wird angenommen, dass diese in der Nachbarschaft im Freien oder in einer privaten Wohnung stattfinden, sodass keine zusätzliche Anfahrt oder Energiebedarf anfallen. Es wird ebenfalls von der Erhöhung der Nutzerzahl von eins auf zwei ausgegangen.</p>
<p>Ressourceneffizienz: Material Footprint</p>	<p>Für den Material Footprint zeigt sich bei dem Beispiel Kleidung, dass das nachbarschaftliche Tauschen am besten abschneidet mit einem Material Footprint von ca. 14 kg / Nutzer (jeweils unter der Annahme von zwei Nutzern). Auch für die Weitergabe eines Sofas schneidet das nachbarschaftliche Tauschen mit einem Material Footprint von 367 kg / Nutzer am besten ab im Vergleich zu anderen Weitergabe Optionen oder einem Neukauf. Für das Beispiel des Laptops, wird neben dem Material- und Herstellungsaufwand des Laptops selbst und der Anzahl der Nutzer der Strombedarf in der Nutzungsphase berücksichtigt. Durch den Einbezug der Nutzungsphase unterscheiden sich die Ergebnisse der verschiedenen NsB-Angebotsformen nur geringfügig. So ergibt sich ein Material Footprint von ca. 606 kg / Nutzer / Jahr. Die Neukaufoption - mit der Annahme eines Nutzers - fällt hingegen der Material Footprint mit ca. 1.077 kg / Nutzer / Jahr deutlich höher aus.</p>
<p>Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint</p>	<p>An dem Beispiel Kleidung zeigt sich, dass das nachbarschaftliche Tauschen am besten abschneidet mit einem Carbon Footprint von 5,5 kg CO₂-Äq / Nutzer. Auch für die Weitergabe eines Sofas schneidet das nachbarschaftliche Tauschen mit einem Carbon Footprint von ca. 142 kg CO₂-Äq / Nutzer am besten ab im Vergleich zu anderen Optionen. Für das Beispiel des Laptops, wird neben dem Material- und Herstellungsaufwand des Laptops selbst und der Anzahl der Nutzer der Strombedarf in der Nutzungsphase berücksichtigt. Durch den Einbezug der Nutzungsphase unterscheiden sich die Ergebnisse der verschiedenen NsB-Angebotsformen nur geringfügig. So ergibt sich ein Carbon Footprint von bei ca. 61 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr. Die Neukaufoption - mit der Annahme eines Nutzers - fällt hingegen der Carbon Footprint mit ca. 103 kg CO₂-Äq / Nutzer / Jahr deutlich höher aus.</p>

Sensitivität und Reboundeffekte	<p>Durch die Anzahl der Nutzer kann die Umweltwirkung aufgrund des Materialbedarfs in der Herstellung und des Produktionsprozesses pro Nutzer stark reduziert werden. Da jedoch ebenfalls durch die Weitergabe zusätzliche Treibhausgasemissionen oder Ressourcenaufwände anfallen, nähert sich der Wert pro Nutzer über eine hohe Nutzerzahl einem Wert an und geht nicht gegen Null.</p> <p>Darüberhinaus könnte die Möglichkeit des Weiterverkaufs zu einem Überkonsum anstiften, sodass mehr Alltagsgegenstände erworben werden als von einem Käufer eigentlich genutzt werden können, was zu einem Reboundeffekt führen könnte.</p>
Potenzialanalyse (REPA)	Nicht betrachtet.
Fazit	<p>Da für nachbarschaftliches Tauschen keine zusätzliche Infrastruktur notwendig ist sind hier für Gegenstände, bei denen kein Ressourcenbedarf in der Nutzungsphase anfällt, bei der Erhöhung der Nutzerzahl von eins auf zwei eine Einsparung von 50 % des Materialbedarfs pro Nutzer möglich. Bei den Beispielgegenständen Laptop und Bohrmaschine hingegen lassen sich 44 % bzw. 30 % an Materialbedarf pro Nutzer und Jahr einsparen, da hier in der Nutzungsphase aufgrund des Energiebedarfs der Materialbedarf nicht zu vernachlässigen ist.</p>

Name	Bücherschränke																								
Nr. Bezeichnung AP1	18. Give- & Bücherbox (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)																								
Relevanz	Das Bedarfsfeld Alltagsgegenstände hat mit einem Anteil von 7 % und 3 t/Person (Lettenmeier, Liedtke, und Rohn 2014) einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den Ressourcenbedarf pro Person und Jahr.																								
Kurzbeschreibung	<p>In Bücherschränken können gebrauchte Bücher von Privatpersonen eingestellt und entnommen werden. Für die Nutzung eines Bücherschranks fällt der zusätzliche Bau des Schrankes an.</p> <p>Zur Abschätzung der Materialintensitäten der Nutzung von Bücherschränken wurde die Herstellung der Bücherschränke betrachtet. Im Gegensatz zu den anderen NsB-Angebotsformen wird in diesem Fall davon ausgegangen, dass das Buch selbst durch die Herstellung keine Materialintensität aufweist, da der Bücherschrank, aus Sicht des Nutzers der ein gebrauchtes Buch in den Bücherschrank einstellt, als eine Art Entsorgung der Bücher gewertet werden kann und oft Bücher eingestellt werden, die nicht anderweitig weitergegeben werden können. Auch die Anfahrt zum Bücherschrank wurde hier nicht berücksichtigt, da angenommen wird, dass das Einstellen und die Entnahme hauptsächlich über Personen aus der Nachbarschaft ohne zusätzlichen Transportaufwand geschieht.</p>																								
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C																					
	Nutzungsintensivierung																								
Mengenrelevanz	2014 gab es in Deutschland ca. 600 Bücherschränke mit einer Entnahme von ca. 14 Büchern pro Schrank und Tag (Clausen et al., 2016). Zwischen 2011 und 2015 gab es pro Jahr durchschnittlich einen Zuwachs von ca. 80 neuen Bücherschränken in Deutschland. Bei einer Trendfortschreibung bis 2030 würden ca. 1.800 Bücherschränke in Deutschland stehen, d.h. die Anzahl würde sich verdreifachen. Dadurch würden sich 6,1 Mio. zusätzliche Entnahmen pro Jahr in 2030 im Vergleich zu 2015 aus Bücherschränken ergeben																								
Zentrale Ergebnisse	<table border="1"> <caption>Material und Carbon Footprint - Printmedien (Beispiel Buch)</caption> <thead> <tr> <th>Scenario</th> <th>Material Footprint (kg/Nutzer)</th> <th>Carbon Footprint (kg CO2-Äq/Nutzer)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Neukauf im Laden (1 Nutzer)</td> <td>8,1</td> <td>1,7</td> </tr> <tr> <td>Second Hand - Online (2 Nutzer)</td> <td>6,4</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Second Hand - Laden (2 Nutzer)</td> <td>6,9</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>Nachbarschaftliches Tauschen (2 Nutzer)</td> <td>4,1</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Bibliothek</td> <td>1,9</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Bücherschrank</td> <td>0,2</td> <td>0,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Abbildung 17: Material und Carbon Footprint – Bücherschränke bzw. Buch</p>				Scenario	Material Footprint (kg/Nutzer)	Carbon Footprint (kg CO2-Äq/Nutzer)	Neukauf im Laden (1 Nutzer)	8,1	1,7	Second Hand - Online (2 Nutzer)	6,4	1,5	Second Hand - Laden (2 Nutzer)	6,9	1,3	Nachbarschaftliches Tauschen (2 Nutzer)	4,1	0,9	Bibliothek	1,9	0,3	Bücherschrank	0,2	0,0
Scenario	Material Footprint (kg/Nutzer)	Carbon Footprint (kg CO2-Äq/Nutzer)																							
Neukauf im Laden (1 Nutzer)	8,1	1,7																							
Second Hand - Online (2 Nutzer)	6,4	1,5																							
Second Hand - Laden (2 Nutzer)	6,9	1,3																							
Nachbarschaftliches Tauschen (2 Nutzer)	4,1	0,9																							
Bibliothek	1,9	0,3																							
Bücherschrank	0,2	0,0																							

Grundannahmen der REPA	In Bücherschränken können gebrauchte Bücher von Privatpersonen eingestellt und entnommen werden. Zur Abschätzung der Materialintensitäten der Nutzung von Bücherschränken wurde die Herstellung der Bücherschränke betrachtet. Im Gegensatz zu den anderen NsB-Angebotsformen wird in diesem Fall davon ausgegangen, dass das Buch selbst durch die Herstellung keine Materialintensität aufweist, da der Bücherschrank, aus Sicht des Nutzers der ein gebrauchtes Buch in den Bücherschrank einstellt, als eine Art Entsorgung der Bücher gewertet werden kann und oft Bücher eingestellt werden, die nicht anderweitig weitergegeben werden können. Auch die Anfahrt zum Bücherschrank wurde hier nicht berücksichtigt, da angenommen wird, dass das Einstellen und die Entnahme hauptsächlich über Personen aus der Nachbarschaft ohne zusätzlichen Transportaufwand geschieht.
Ressourceneffizienz: Material Footprint	Die Ergebnisse für die Bücherschränke ist etwas gesondert zu sehen (0,18 kg / Nutzer Material Footprint), da hier der Material- und Herstellungsbedarf des Buchs selbst nicht betrachtet wurde, da angenommen wird, dass es sich bei in Bücherschrank gestellten Büchern von Seiten der Einsteller um eine Art Entsorgung der Bücher handelt und diese ansonsten im Papiermüll entsorgt werden würden.
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	Für die Einstellung eines Buchs in einen Bücherschrank ergibt sich mit diesen Annahmen ein Carbon Footprint von 0,03 kg CO ₂ -Äq / Nutzer. Hier gelten die gleichen Anmerkungen wie für den Material Footprint.
Sensitivität und Reboundeffekte	Durch die Anzahl der Nutzer kann die Umweltwirkung aufgrund des Materialbedarfs in der Herstellung und des Produktionsprozesses pro Nutzer stark reduziert werden.
Potenzialanalyse (REPA)	Auf Basis der Untersuchung von Clausen und Steudle (2016, p. 20) wird hier angenommen, dass durch die Entnahme von 100 Büchern aus dem Bücherschrank drei Bücher nicht gekauft werden. Für diese Abschätzung ergäben sich für das Jahr 2030 Einsparungspotenziale von bis zu 1.440 t Material Footprint (300 t Carbon Footprint) pro Jahr. Daraus ergibt sich für einen Absatz von 387 Mio. Büchertiteln pro Jahr (2014) (Statista 2016a) ein (maximales) Einsparungspotential von 0,045 % des Material Footprints (bzw. 0,048 % des CFs) pro Jahr durch den Einsatz von Bücherschränken, wenn entsprechend etwas weniger Bücher gekauft werden. Das Einsparungspotenzial durch Bücherschränke für den Buchverkauf ist demnach als sehr gering einzuschätzen.
Fazit	Die Nutzung von Bücherschränken stellt eine gute zusätzliche Option zur Weitergabe von Büchern dar. Deren Nutzung reduziert den Ressourcenbedarf aber nur unwesentlich.

Name	Digitaler Download von Medien			
Nr. Bezeichnung AP1	20. Digitaler Download von Medien (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)			
Relevanz	Das Bedarfsfeld Alltagsgegenstände hat mit einem Anteil von 7 % und 3 t/Person (Lettenmeier, Liedtke, und Rohn 2014) einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den Ressourcenbedarf pro Person und Jahr.			
Kurzbeschreibung	Statt ein physisches Medium, wie z. B. ein Buch, eine CD oder eine DVD zu kaufen, können deren Inhalte als digitaler Download bezogen werden. In diesem Fall fällt kein Ressourcenbedarf aufgrund des eingesetzten Materials an, sondern vor allem aufgrund des Energiebedarfs für den Server und den Download.			
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C
	Nutzungsintensivierung			
Mengenrelevanz	Durch die zunehmende Digitalisierung steigt die Relevanz von digitalen Medien zunehmend.			
Zentrale Ergebnisse	Beim Vergleich des Downloads eines Ebooks zu einem gedruckten Buch ist dessen Ressourcenbedarf viel geringer. Wird jedoch das Gerät mitberücksichtigt (z.B. ein Ebook Reader) auf dem diese gelesen werden, so hängt das Ergebnis im wesentlichen von der Auslastung des Geräts ab.			
Grundannahmen der MAIA	Der Digitale Download kann den Kauf eines Mediums über einen physischen Datenträger ersetzen. Hierbei ist jedoch zu beachten dass neben dem Energiebedarf für den Server und Download, für die Nutzung des digitalen Mediums z.B. ein E-Bookreader, Laptop oder MP3-Player notwendig ist. Für eine Abschätzung wurde das Beispiel des E-Books näher betrachtet, der Herstellungsaufwand für den E-Bookreader wurde jedoch nicht analysiert.			
Ressourceneffizienz: Material Footprint	Es wurde der digitale Download eines E-Books betrachtet. Wird nur der Energiebedarf für den Server und Download betrachtet, ergeben sich sehr geringe Werte von 0,03 kg Material Footprint. In diesem Beispiel sollte jedoch das Gerät zur Nutzung des Mediums nicht außer Acht gelassen werden, da dieses je nach Ausnutzung (dies gilt besonders für eigens dafür angeschaffte Geräte wie z.B. E-Bookreader) stark zu den Footprints beitragen können. Dies gilt aufgrund der Materialzusammensetzung von Elektrogeräten besonders stark für den Material Footprint. Für die Nutzung eines Laptops für 6 h zum lesen eines E-Books, würden z. B. 4,4 kg Material Footprint anfallen und 0,44 kg CO ₂ -Äq. Carbon Footprint.			
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	Wird nur der Energiebedarf für den Server und Download betrachtet, ergeben sich sehr geringe Werte von 0,005 kg CO ₂ -Äq. Wird jedoch das Gerät zum lesen mitberücksichtigt, fallen die Ergebnisse höher aus. Für die Nutzung eines Laptops für 6 h zum lesen eines E-Books, würden z. B. 0,44 kg CO ₂ -Äq. Carbon Footprint anfallen.			
Sensitivität und Reboundeffekte	Nicht betrachtet			
Potenzialanalyse (REPA)	Nicht betrachtet			
Fazit	Durch die Nutzung von digitalen Medien kann der Ressourcenbedarf unter Umständen maßgeblich verringert werden. Hier spielt jedoch die Gerätenutzung zum Abspielen des Mediums eine wesentliche Rolle. Eine geringe Ausnutzung des Abspielgeräts kann dazu führen, dass der Ressourcenbedarf höher ausfällt.			

Name	Gemeinschaftsgärten			
Nr. & Bezeichnung AP1	21. Allmende (siehe Bowry et al. 2016, S. 14)			
Relevanz	Das Bedarfsfeld Alltagsgegenstände hat mit einem Anteil von 7 % und 3 t/Person (Lettenmeier, Liedtke, und Rohn 2014) einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den Ressourcenbedarf pro Person und Jahr.			
Kurzbeschreibung	<p>Unter Urban Gardening (oder auch Gemeinschaftsgärten) werden öffentliche Flächen im urbanen Raum verstanden, die gemeinschaftlich zum Anbau von Obst, Gemüse und Kräutern genutzt werden. Auf diese Weise finden brachliegende Flächen eine neue Verwendung und Menschen ohne eigene Anbau- oder Gartenflächen bekommen die Möglichkeit, für den persönlichen Bedarf anzubauen. Der gemeinschaftliche Aspekt steht dabei im Vordergrund.</p> <p>Gemeinschaftsgärten dienen dem gemeinschaftlichen Gärtnern, der Produktion von Lebensmitteln, dem Schaffen von selbstbestimmten Naturräumen in der Stadt, dem Kennenlernen, der sozialen und interkulturellen Integration und vielem mehr (Hunger, 2015, p. 37).</p>			
Fokus	Nutzungsdauerverlängerung	C2C	B2C	G2C
	Nutzungsintensivierung			
Mengenrelevanz	Deutschlandweit listet die Stiftungsgemeinschaft anstiftung & ertomis derzeit 564 Gemeinschaftsgärten. Eine Untersuchung von 38 Gärten in verschiedenen deutschen Städten ergab eine Durchschnittsgröße von etwa 3 ha, wobei im Schnitt 41 % der Fläche (1.275 m ²) zum Anbau genutzt werden (Berges & Freudenreich 2014: 6).			
Zentrale Ergebnisse	<p>Die Effekte von Urban Gardening werden hauptsächlich auf sozialer Ebene gesehen. Der partizipative Charakter der Bewegung führt zur Beteiligung von Bürger*innen an der Gestaltung der Stadt und macht Selbstwirksamkeit erfahrbar. Darüber hinaus ergeben sich Möglichkeiten des Miteinanders von Menschen mit verschiedenen Hintergründen und Eigenschaften, sodass der sozialen Segregation entgegen gewirkt werden kann (Hunger 2015: 41). Über kulturelle und andere Differenzen hinweg kann das gemeinsame Interesse am Gärtnern die Zusammenarbeit fördern und Vorurteile können abgebaut werden. Ein weiterer Aspekt, der indirekt den Ressourcenverbrauch beeinflusst, ist das Lernen sowohl in Bezug auf die Ressource Boden und Anbaumethoden, als auch zu Themen wie alternativem Konsum, Ernährungssouveränität oder Postwachstumsökonomie (Müller 2011: 22ff). Ein größeres Wissen und Bewusstsein auf diesen Gebieten kann das Konsumverhalten beeinflussen und zu einer Transformation hin zu geringerem Ressourcenverbrauch beitragen. Außerdem ermöglicht das Zusammenkommen gleichgesinnter Menschen eine Vernetzung und hat damit Potenzial für neue weitere Initiativen. Letztere Effekte bewegen sich an der Schnittstelle zwischen sozialem und ökologischem Transformationspotenzial.</p>			
Grundannahmen der REPA	Nicht betrachtet			
Ressourceneffizienz: Material Footprint	Nicht betrachtet			
Weitere Umweltwirkungen: Carbon Footprint	Nicht betrachtet			

Sensitivität und Reboundeffekte	Zuletzt bleibt Forschungsbedarf in Bezug auf die Reboundeffekte. Damit der Konsum selbst angebauter Produkte zur Ressourceneinsparung führt, müssten diese den Einkauf der Produkte im Supermarkt ersetzen. Hierzu ergab die Erhebung von Berges und Freudenreich, dass gut ein Drittel der Anbauenden wenig oder kein Obst und Gemüse hinzukaufen, ein weiteres gutes Drittel kauft viel bis alles hinzu, das übrige Viertel konnte die Frage nicht beantworten (Berges & Freudenreich 2014: 5). Eine genauere Untersuchung mit einer größeren Anzahl an Nutzer*innen und einer exakteren Aufschlüsselung des Einkaufsverhaltens wäre hier erforderlich, um das Einsparpotenzial berechnen zu können. Diese sollte auch die Frage einschließen, wofür das durch den Eigenanbau eingesparte Geld ausgegeben wird. Denn die Ressourcenverbräuche von Mehrausgaben in anderen Konsumbereichen könnten gegebenenfalls die Einsparungen verringern.
Fazit	Im Bereich des Urban Gardening konnten mögliche Ressourceneinsparpotenziale bei Anbau und durch den Wegfall nachgeschalteter Prozesse identifiziert werden. Darüber hinaus ergeben sich möglicherweise geringere Verbräuche durch eine veränderte Freizeitgestaltung. Um eine vollständige quantifizierte REPA durchführen zu können, müssten jedoch die Urban Gardening-Projekte in Deutschland genauer untersucht werden.

Quellen - Themenfeld Alltagsgegenstände

- Behrend, Siegfried, Birgit Blättel-Mink, und Jens Clausen. 2011. Wiederverkaufskultur im Internet. Chancen für nachhaltigen Konsum am Beispiel von eBay. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Berges, R., Freudenreich, H. 2014. INNSULA Studie zu den urbanen Gemeinschaftsgärten in Deutschland. Bericht für die TeilnehmerInnen. Müncheberg. „ergebnisse-innsula.pdf“. Zugegriffen 16. November 2016. <http://pflanzstelle.blogspot.eu/files/2014/05/ergebnisse-innsula.pdf>.
- Bibliotheksportal. 2006. „Arbeitshilfen - Bibliothekspraxis leicht gemacht Teil I. Bücher und mehr: Bibliotheksbestand“. www.bibliotheksportal.de/fileadmin/user_upload/.../bestandsabbau.pdf.
- BOKX AG. 2016. „BOKX Book Box“. <http://bokx.de/stadtmoebel-buecherschrank/>.
- Borggren, Clara, Asa Moberg, und Göran Finnveden. 2011. „Books from an environmental perspective - Part 1: environmental impact of paper books sold in traditional and internet bookshops“. *Int J LCA* 16: 138–47. doi:10.1007/s11367-011-0254-1.
- Clausen, Jens, Linda Uhr, und Liza Steudle. 2016. „Diffusionsanalyse Nutzen statt Besitzen: Materialband Alltagsgegenstände“. NsB-Ress Arbeitspapier. Nutzen statt Besitzen: Sozio-technische Ressourceneffizienz- und Diffusionspotenziale ausgewählter Angebotsformen (NsB-Ress). Hannover: Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH.
- Dubbeling, Marielle, und Henk de Zeeuw. „Urban Agriculture and Climate Change Adaptation: Ensuring Food Security Through Adaptation“. In *Resilient Cities*, herausgegeben von Konrad Otto-Zimmermann, 441–49. Dordrecht: Springer Netherlands, 2011. http://link.springer.com/10.1007/978-94-007-0785-6_44.
- Hunger, Andreas, Gertrude Anreiter, Florian Atzmüller, Sieglinde Bachbauer, Muamera Beganovic, Martin Broer, Verena Enzenhofer, Laura Heinisch, Alexander Hörtenhuber, Karin Hufnagl, Carina Kerbl, Melanie Köhler, Marie Mitterberger, Brigitte Pfanzagl, Alexandra Postlbauer, Mirela Tomic, Judith Schlagnitweit, Christina Sperrer, Sebastian Schuller 2015. „Gemeinschaftsgärten im gemeinnützigen Wohnbau“. Zugegriffen 16. November 2016. http://www.jku.at/soz/content/e94924/e101301/e162159/e265858/Hunger,A.HG.2014BerichtGemeinschaftsgarten_ger.pdf.
- Imperfect o. J.: Produce Born to Stand Out. Website. Url: <http://www.imperfectproduce.com/home/#ugly-produce-delivered> (abgerufen am 02.11.16)
- Kulak, Michal, Anil Graves, und Julia Chatterton. „Reducing greenhouse gas emissions with urban agriculture: A Life Cycle Assessment perspective“. *Landscape and Urban Planning* 111 (März 2013): 68–78. doi:10.1016/j.landurbplan.2012.11.007.
- Lettenmeier, Michael, Christa Liedtke, und Holger Rohn. 2014. „Eight Tons of Material Footprint - Suggestion for a Resource Cap for Household Consumption in Finland“. *Resources* 3: 488–515. doi:10.3390/resources3030488.
- Manhart, Andreas, Eva Brommer, und Jens Gröger. 2011. „PROSA E-Book-Reader Entwicklung der Vergabekriterien für ein Klimaschutzbezogenes Umweltzeichen“. Studie im Rahmen des Projekts „Top 100 - Umweltzeichen für klimarelevante Produkte“. Freiburg: Öko-Institut e.V.
- Meenar, M., & Hoover, B. (2011). *Food Insecurity and Spatial Inequality in Philadelphia's Lower-Income Neighborhoods: Analyzing the Role of Community Gardens*. Philadelphia, PA. Abgerufen von https://phillyfoodjustice.files.wordpress.com/2011/10/meenar2011_philacommgardens_foodinsecurity.pdf
- Müller, Christa, Hrsg. *Urban Gardening: über die Rückkehr der Gärten in die Stadt*. München: Oekom, 2011.
- Schwarz, S., Ertl, E., Frey, S., Ganster, J., Huemer, T., Mader, M. 2013. *Urban Gardening / ÖKOLOGIE*. Präsentation. Abrufbar unter: http://prezi.com/puk88hb_ke3y/urban-gardening (04.06.2014)
- Statista. 2016a. „Absatz von Büchern in Deutschland in den Jahren 2004 bis 2014“. Statista. Statista. <https://de.statista.com/>.
- . 2016b. „Anteil von Secondhand-Einrichtung an Wohnungseinrichtung in der Schweiz 2015“. Statista. Statista. <https://de.statista.com/>.
- . 2016c. „Umfrage in Deutschland zur Häufigkeit des Kleidungskaufs in Second-Hand-Läden 2015“. Statista. Statista. <https://de.statista.com/>.

Stiftungsgemeinschaft anstiftung & ertomis o.J.: „Gärten im Überblick“. Zugegriffen 16. November 2016.
<http://anstiftung.de/urbane-gaerten/gaerten-im-ueberblick>.

Universität Ulm. 2009. „Energieausweis für Nichtwohngebäude Bibliothek Uni-Ulm“.

Vente-privee. 2015. „Deutschlands große Jeans-Umfrage 2015: Europas größter Online Shoppingclub schaut in deutsche Kleiderschränke“. Pressemitteilung. Düsseldorf. <http://pressroom.vente-privee.com/DE/PressReleases/2015/Jeans%20Survey.aspx>.

Wilke, Ulrike. 2013. „„Grüner‘ lesem Buch oder eBook? Konzeption eines Bewertungssystems für nachhaltiges Leseverhalten“. Masterarbeit. München: HTWK Leipzig.

Williams, A. G., E. Pell, J. Webb, E. Tribe, D. Evans, E. Moorhouse, und P. Watkiss. „Comparative life cycle assessment of food commodities procured for UK consumption through a diversity of supply chains“. J Bates, AEA, 2007.