



# NsB Ress

Nutzen statt Besitzen  
Ressourceneffizienz- und  
Diffusionspotenziale

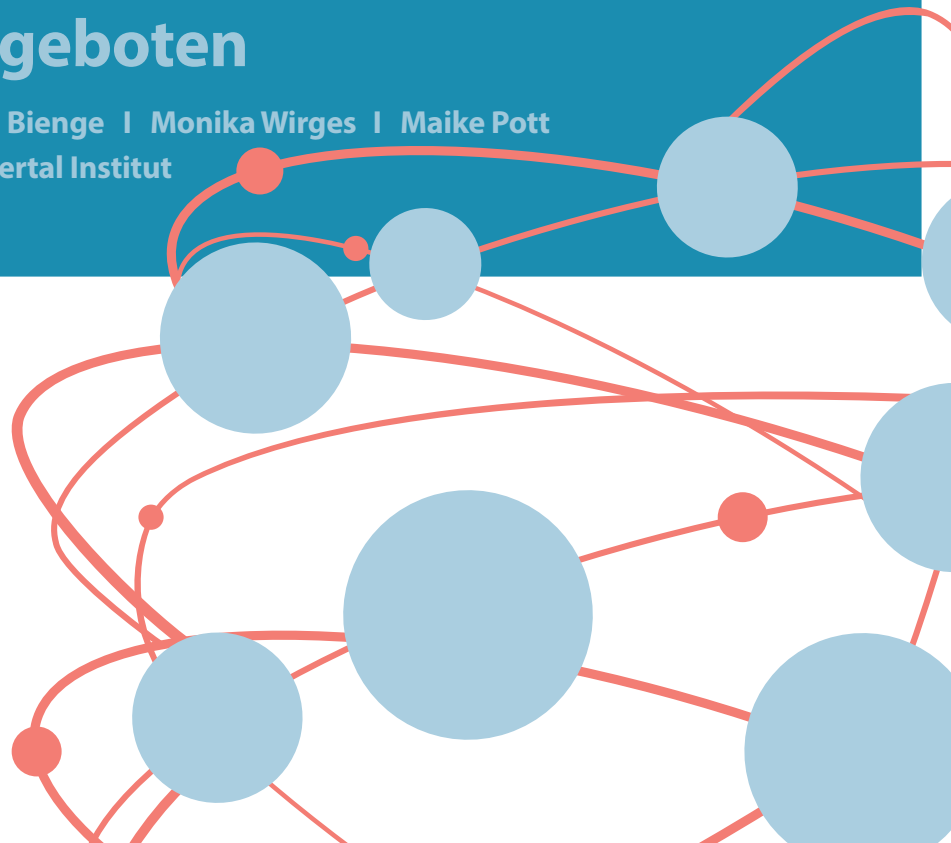


Materialband

## Alltagsgegenstände

Ressourceneffizienz-  
potenzialanalyse  
von Nutzen statt Besitzen  
Angeboten

Katrin Bienge | Monika Wirges | Maike Pott  
Wuppertal Institut



## Impressum

**Ressourceneffizienzpotenzialanalyse von Nutzen statt Besitzen Angeboten**  
**Materialband: Alltagsgegenstände**

## Autorinnen

Katrin Bienge, Monika Wirges, Maike Pott

© **Wuppertal Institut 2017**

## Kontakt

### Projektkoordination



**Wuppertal  
Institut**

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH

Martina Schmitt, [martina.schmitt@wupperinst.org](mailto: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](mailto: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](mailto: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.

Der vorliegende Materialband dokumentiert die Ergebnisse der Analyse von Ressourceneffizienzpotenzialen von 9 Nutzen statt besitzen Angeboten aus dem Themenfeld Alltagsgegenstände.

Zunächst werden die Vorgehensweise und der Untersuchungsgegenstand, die funktionelle Einheit und die zentralen Annahmen beschrieben (Kapitel 1.1 bis 1.3). Dabei werden zunächst die NsB-Angebotsformen dargestellt:

- Second Hand Laden und Tauschplattformen im Internet
- Online Second Hand und Umsonstläden
- Nachbarschaftliche Tauschringe
- Werkzeugverleih
- Bücherschränke
- Digitaler Download
- Urban Gardening

Kapitel 1.4 umfasst die Ergebnisse der Materialintensitätsanalyse, die die verschiedenen Angebotsformen anhand von ausgewählten Stellvertreterprodukten vergleicht. Als Beispielgegenstände wurden die folgenden fünf zur Analyse herangezogen:

- Bücher (Kategorie Printmedien)
- Jeans (Kategorie Kleidung)
- Sofa (Kategorie Möbel)
- Bohrmaschine (Kategorie Werkzeug)
- Laptop (Kategorie Elektronik)

Kapitel 1.5 stellt die Ergebnisse der Potenzialanalysen ausgewählter Gegenstände und Kategorien dar

Die Zusammenfassung der Ergebnisse wird in Kapitel 1.6 gegeben.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>I</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>II</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>IV</b>
<b>1 Ressourceneffizienzpotenziale von NsB-Angebotsformen im Themenfeld Gegenstände .....</b>	<b>5</b>
1.1 Relevanz und Stand der Forschung .....	5
1.2 Vorgehensweise .....	5
1.3 Alltagsgegenstände: Verschiedene NsB-Angebotsformen .....	6
1.3.1 Beschreibung des Untersuchungsgegenstands.....	6
1.3.1.1 Online Second Hand Handel und Tauschplattformen im Internet .....	6
1.3.1.2 Stationärer Second Hand Handel und Umsonstläden .....	6
1.3.1.3 Nachbarschaftliche Tauschringe.....	7
1.3.1.4 Werkzeugvermietung .....	7
1.3.1.5 Bücherschränke und Bibliotheken.....	7
1.3.1.6 Digitaler Download von Medien.....	7
1.3.1.7 Urban Gardening .....	7
1.3.2 Definition der funktionellen Einheit.....	7
1.3.3 Analyserahmen und zentrale Annahmen.....	8
1.3.1.8 Referenz – Neukauf der Gegenstände im Laden .....	9
1.3.1.9 Online Second Hand Handel und Tauschplattformen im Internet .....	11
1.3.1.10 Stationärer Second Hand Handel und Umsonstläden .....	12
1.3.1.11 Regionale Tauschringe.....	13
1.3.1.12 Werkzeugvermietung .....	14
1.3.1.13 Bücherschränke .....	14
1.3.1.14 Bibliotheken .....	15
1.3.1.15 Digitaler Download von Medien.....	15
1.3.1.16 Urban Gardening .....	15
1.4 Ergebnisse der Materialintensitätsanalyse .....	16
1.4.1 Vergleich der NsB-Angebotsformen - Kleidung (Beispiel Jeans) .....	16
1.4.2 Vergleich der NsB-Angebotsformen - Möbel (Beispiel Sofa) .....	17
1.4.3 Vergleich der NsB-Angebotsformen - Werkzeug (Beispiel Bohrmaschine).....	17

1.4.4	Vergleich der NsB-Angebotsformen - Elektronik (Beispiel Laptop) .....	18
1.4.5	Vergleich der NsB-Angebotsformen - Printmedien (Beispiel Buch) und digitaler Download .....	19
1.4.6	Sensitivitätsanalyse.....	21
1.5	Ergebnisse der Potenzialanalyse .....	22
1.5.1	Bücherschränke.....	22
1.5.2	Kategorie Kleidung: Secondhand-Läden - Beispiel Jeans .....	23
1.5.3	Kategorie Möbel: Secondhand-Läden - Beispiel Sofa.....	23
1.5.4	Urban Gardening.....	23
1.6	Zusammenfassung.....	26
<b>2</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>28</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Material und Carbon Footprint – Kategorie Kleidung (Beispiel Jeans) .....	16
Abbildung 2:	Material und Carbon Footprint – Kategorie Möbel (Beispiel Sofa).....	17
Abbildung 3:	Material und Carbon Footprint – Kategorie Werkzeug (Beispiel Bohrmaschine) inkl. Nutzung .....	18
Abbildung 4:	Material und Carbon Footprint – Kategorie Elektronik (Beispiel Laptop) inkl. Nutzung.....	19
Abbildung 5:	Material und Carbon Footprint – Kategorie Printmedien (Beispiel Buch) .....	20
Abbildung 6:	Einfluss der Anzahl der Nutzer auf den Material und Carbon Footprint bei Büchern .....	21
Abbildung 7:	Wertschöpfungskette von Obst und Gemüse vom Anbau bis zum Supermarkt (Kulak et al. 2012).....	24

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Untersuchte NsB-Angebotsformen – Alltagsgegenstände .....	6
Tabelle 2:	Überblick über zentrale Annahmen – Second Hand - Online / - Laden und Tauschen.....	8
Tabelle 3:	Überblick über zentrale Annahmen – Bücherschrank, Bibliothek und Werkzeugverleih..	9
Tabelle 4:	Zentrale Annahmen für Neukauf der Gegenstände.....	10
Tabelle 5:	Überblick über zentrale Annahmen - Online Second Hand .....	11
Tabelle 6:	Zentrale Annahmen für Stationären Second Hand Handel.....	12
Tabelle 7:	Zentrale Annahmen für nachbarschaftliches Tauschen.....	13
Tabelle 8:	Zentrale Annahmen für Werkzeugvermietung .....	14
Tabelle 9:	Zentrale Annahmen für Bücherschränke .....	14
Tabelle 10:	Zentrale Annahmen für Bibliotheken .....	15
Tabelle 11:	Zentrale Annahmen für den digitalen Download .....	15
Tabelle 12:	Entwicklung der Anzahl der Bücherschränke und Bücherentnahmen bis 2030 .....	23

## Abkürzungsverzeichnis

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

---

# 1 Ressourceneffizienzpotenziale von NsB-Angebotsformen im Themenfeld Gegenstände

Es wurden verschiedene Sharing und Nutzen-statt-Besitzen(NsB)-Konzepte für Gegenstände (z. B. Bücherschränke, Second Hand-Läden, Onlineplattformen und Vermietung) auf ihre Ressourceneffizienzpotenziale untersucht und mit dem Ressourcenbedarf von Neukaufoptionen in Deutschland verglichen. Zunächst wird auf die Vorgehensweise, den Untersuchungsgegenstand und die zentralen Annahmen der Ressourceneffizienzanalyse (REPA) eingegangen. Die Ergebnisse der Materialintensitätsanalysen der verschiedenen NsB-Angebotsformen werden als Material Footprint (in kg / Person / Jahr) und als Carbon Footprint (kg CO<sub>2</sub>-Äq. / Person / Jahr) dargestellt.

## 1.1 Relevanz und Stand der Forschung

Obwohl Mobilität, Wohnen und Ernährung mit 43 %, 27 % und 15 % die größten Beiträge zum Ressourcenbedarf pro Person und Jahr beitragen (Lettenmeier, Liedtke, und Rohn 2014), haben die Haushaltsgüter mit einem Anteil von 7 % und 3 t/Person und Jahr einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss. Um einen nachhaltigeren Material Footprint von insgesamt 8 t/Person und Jahr zu erreichen, müsste der Bereich Haushaltsgüter nach (Lettenmeier, Liedtke, und Rohn 2014) auf 0,5 t/Person und Jahr und damit um 83 % reduziert werden. NsB-Angebotsformen stellen, neben z. B. der Erhöhung der Lebensdauer oder der Reduzierung der Gesamtanzahl an genutzten Haushaltsgütern, eine der Maßnahmen dar, um den Ressourcenbedarf in diesem Bereich maßgeblich verringern zu können.

## 1.2 Vorgehensweise

Zur Identifizierung der Ressourceneffizienzpotenziale wird zunächst ein Blick auf die derzeitigen vorhandenen NsB-Angebotsformen für Gegenstände geworfen. Diese umfassen z. B. Online-Tauschplattformen, Online Second Hand Verkauf, stationären Second Hand Handel, Umsonstläden und regionale Tauschringe (kurz: Tauschen). Für Bücher kommt z. B. noch die Option von Bücherschränken und die Ausleihe in der Bibliothek, und für Werkzeuge die Option des Werkzeugverleihs, hinzu. Die Einteilung der einzelnen NsB-Angebotsformen erfolgt soweit möglich analog zu der in der Diffusionsanalyse (Clausen, Uhr, und Steudle 2016) genutzten. Da für die Ressourceneffizienzpotenziale im Gegensatz zu den Diffusionspfaden jedoch vor allem die genutzten Infrastrukturen ausschlaggebend sind, werden die dort genutzten Fälle teilweise zusammengefasst: Es findet hinsichtlich des Ressourcenbedarfs keine Unterscheidung zwischen Online Tauschplattformen und Online Second Hand Handel statt, ebenso wenig unterscheiden sich Umsonstläden und Second Hand Läden in der genutzten Infrastruktur.

Um eine Vergleichsbasis zu schaffen, werden die in den verschiedenen NsB-Angebotsformen "weitergegebenen" Gegenstände (Verkauf, Tausch etc.) mit einem Neukauf im Laden verglichen. Für eine bessere Übersichtlichkeit wurden fünf Gegenstände aus den verschiedenen Produktkategorien Printmedien, Kleidung, Möbel, Werkzeug und Elektronik für die Analyse ausgewählt. Die Auswahl basiert auf typischen Waren, die gebraucht gehandelt werden.

### 1.3 Alltagsgegenstände: Verschiedene NsB-Angebotsformen

Das Themenfeld Alltagsgegenstände umfasst verschiedene NsB-Angebotsformen, die untersucht und mit einer Neukauf-Option verglichen werden (siehe Tabelle 1). Zur Veranschaulichung werden fünf Gegenstände aus verschiedenen Kategorien verwendet. Als Beispielgegenstände werden Bücher (Kategorie Printmedien), Jeans (Kategorie Kleidung), Sofa (Kategorie Möbel), Bohrmaschine (Kategorie Werkzeug) und Laptop (Kategorie Elektronik) näher untersucht. Als Referenz wurde jeweils der Neukauf gegenübergestellt und die Anzahl der Nutzer\*innen entsprechend angepasst. Es gilt die Annahme, dass Gegenstände jeweils einmal den Besitzer wechseln. Bei Verleihsystemen (Bibliothek, Werkzeugverleih) sind höhere Nutzerzahlen berücksichtigt.

Tabelle 1: Untersuchte NsB-Angebotsformen – Alltagsgegenstände

Produktkategorie: Beispielgegenstand	Referenz	NsB-Angebotsformen
<b>Printmedien: Bsp. Buch</b>	Buchneukauf im Laden, 1 Nutzer	Buch, Second Hand - Online, 2 Nutzer Buch, Second Hand - Laden, 2 Nutzer Buch, Tauschen, 2 Nutzer Buch, Ausleihe Bibliothek, 24 Nutzer Buch, Bücherschrank, 2 Nutzer
<b>Kleidung: Bsp. Jeans</b>	Jeans-Neukauf im Laden, 1 Nutzer	Jeans, Second Hand - Online, 2 Nutzer Jeans, Second Hand - Laden, 2 Nutzer Jeans, Tauschen, 2 Nutzer
<b>Möbel: Bsp. Sofa</b>	Sofa-Neukauf im Laden, 1 Nutzer	Sofa, Second Hand - Online, 2 Nutzer Sofa, Second Hand - Laden, 2 Nutzer Sofa, Tauschen, 2 Nutzer
<b>Werkzeug: Bsp. Bohrmaschine</b>	Bohrmaschinen-Neukauf im Laden, 1 Nutzer	Bohrmaschine, Second Hand - Online, 2 Nutzer Bohrmaschine, Second Hand - Laden, 2 Nutzer Bohrmaschine, Tauschen, 2 Nutzer Bohrmaschine, Werkzeugverleih, 10 Nutzer
<b>Elektronik: Bsp. Laptop</b>	Laptop-Neukauf im Laden, 1 Nutzer	Laptop, Second Hand - Online, 2 Nutzer Laptop, Second Hand - Laden, 2 Nutzer Laptop, Tauschen, 2 Nutzer

#### 1.3.1 Beschreibung des Untersuchungsgegenstands

##### 1.3.1.1 Online Second Hand Handel und Tauschplattformen im Internet

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.

##### 1.3.1.2 Stationärer Second Hand Handel und Umsonstläden

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 nicht von konventionellen Läden unterscheiden, die ein ähnliches Sortiment und



---

ähnliche Ladengrößen aufweisen. 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.

#### **1.3.1.3 Nachbarschaftliche Tauschringe**

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.

#### **1.3.1.4 Werkzeugvermietung**

Die Werkzeugvermietung oder ein Leihladen 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.

#### **1.3.1.5 Bücherschränke und Bibliotheken**

Es wurden verbreitete Konzepte der Büchernutzung wie Bibliotheken und Bücherschränke betrachtet. Für die Entleihe eines Buches aus einer Bibliothek sind die Räumlichkeiten mit einem entsprechendem Energiebedarf notwendig, jedoch kann bei Bibliotheken davon ausgegangen werden, dass die Anzahl der Nutzer bzw. Leser je Buch relativ hoch ist. Für die Nutzung eines Bücherschranks fällt der zusätzliche Bau des Schrankes an.

#### **1.3.1.6 Digitaler Download von Medien**

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.

#### **1.3.1.7 Urban Gardening**

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.

### **1.3.2 Definition der funktionellen Einheit**

In der Untersuchung wird der Materialinput (kg) für die Nutzung des jeweiligen Referenzgegenstandes auf die Nutzung durch eine Person bezogen, wenn es sich um einen Neukauf handelt. Bei der Weitergabe von Gegenständen an andere Nutzer wird in einer Minimalabschätzung davon ausgegangen, dass sich die Nutzer\*innenzahl von eins auf zwei erhöht. In der Praxis können Gegenstände noch darüberhinaus weitergegeben werden, sodass diese durch mehr als zwei Nutzer

genutzt werden können. Dies wird aber für eine vereinfachte Darstellung vernachlässigt, sollte jedoch bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Dementsprechend werden als Ergebnis Materialintensitätswerte (Material Footprint) mit der Einheit „kg/Nutzer (ggf. pro Jahr)“ und die Treibhauspotenziale (Carbon Footprint) in "kg CO<sub>2</sub>-Äq/Nutzer (ggf. pro Jahr)" ausgewiesen.

### 1.3.3 Analyserahmen und zentrale Annahmen

Tabelle 2 und Tabelle 3 geben einen Überblick über die zentralen Annahmen der NsB-Angebotsformen im Themenfeld Gegenstände. Tabelle 2 zeigt die Annahmen für die NsB-Angebotsformen Second Hand - Online, Second Hand - Laden, Nachbarschaftliches Tauschen sowie die jeweilige Referenz. Tabelle 3 gibt einen Überblick über zusätzliche NsB-Angebotsformen, die jedoch nicht für alle Gegenstände anwendbar sind. Diese sind der Bücherschrank und Bibliotheken sowie der Werkzeugverleih.

**Tabelle 2: Überblick über zentrale Annahmen – Second Hand - Online / - Laden und Tauschen**

	Referenz: Neukauf im Laden	Second Hand - Online	Second Hand - Laden	Nachbarschaftliches Tauschen
Buch	1 Nutzer Berücksichtigung von Roman, Energiebedarf Ladenlokal, Rücktransport unverkaufter Bücher, Tüte	2 Nutzer Berücksichtigung von Roman, Strombedarf Server, PC-Nutzung, Kartonverpackung, Paketaufgabe, Lieferung	2 Nutzer Berücksichtigung von Roman, Energiebedarf Ladenlokal, Antransport zum Laden, Tüte	2 Nutzer Berücksichtigung von Roman, keine zusätzlichen Prozesse berücksichtigt
Jeans	1 Nutzer Berücksichtigung von Jeans, Transport, Energiebedarf Ladenlokal, Tüte, Fahrt Käufer	2 Nutzer Berücksichtigung von Jeans, Strombedarf Server, PC-Nutzung, Kartonverpackung, Paketaufgabe, Lieferung	2 Nutzer Berücksichtigung von Jeans, Energiebedarf Ladenlokal, Antransport zum Laden, Tüte, Fahrt Käufer	2 Nutzer Berücksichtigung von Jeans, keine zusätzlichen Prozesse berücksichtigt
Sofa	1 Nutzer Berücksichtigung von Sofa, Energiebedarf Ladenlokal, Fahrt Käufer, Lieferung	2 Nutzer Berücksichtigung von Sofa Strombedarf Server, PC-Nutzung, Verpackung, Lieferung/Abholung	2 Nutzer Berücksichtigung von Sofa, Energiebedarf Ladenlokal, Antransport zum Laden, Verpackung, Fahrt Käufer, Lieferung	2 Nutzer Berücksichtigung von Sofa, keine zusätzlichen Prozesse berücksichtigt
Bohrmaschine	1 Nutzer Berücksichtigung von Bohrmaschine, Energiebedarf Ladenlokal, Fahrt Käufer, Strombedarf in Nutzungsphase	2 Nutzer Berücksichtigung von Bohrmaschine, Strombedarf Server, PC-Nutzung, Kartonverpackung, Paketaufgabe, Lieferung, Strombedarf in Nutzungsphase	2 Nutzer Berücksichtigung von Bohrmaschine, Energiebedarf Ladenlokal, Antransport zum Laden, Strombedarf in Nutzungsphase	2 Nutzer Berücksichtigung von Bohrmaschine, keine zusätzlichen Prozesse berücksichtigt außer Strombedarf in Nutzungsphase
Laptop	1 Nutzer Berücksichtigung von Laptop, Energiebedarf	2 Nutzer Berücksichtigung von Laptop, Strombedarf	2 Nutzer Berücksichtigung von Laptop, Energiebedarf	2 Nutzer Berücksichtigung von Laptop,

Ladenlokal, Fahrt Käufer, Strombedarf in Nutzungsphase	Server, PC-Nutzung, Kartonverpackung, Paketaufgabe, Lieferung, Strombedarf in Nutzungsphase	Ladenlokal, Antransport zum Laden, Strombedarf in Nutzungsphase	keine zusätzlichen Prozesse berücksichtigt außer Strombedarf in Nutzungsphase
--	---	---	---

**Tabelle 3: Überblick über zentrale Annahmen – Bücherschrank, Bibliothek und Werkzeugverleih**

	Referenz: Neukauf im Laden	Bücherschrank	Bibliothek	Werkzeugverleih
Buch	1 Nutzer Berücksichtigung von Roman, Energiebedarf Ladenlokal, Rücktransport unverkaufter Bücher, Tüte	2 Nutzer Berücksichtigung des Bücherschranks, Buch selbst nicht berücksichtigt, da Annahme, dass es sonst weggeworfen würde	24 Nutzer Berücksichtigung Roman, Energiebedarf Bibliothek, Anzahl der Ausleihen	-
Bohrmaschine	1 Nutzer Berücksichtigung von Bohrmaschine, Energiebedarf Ladenlokal, Fahrt Käufer, Strombedarf in Nutzungsphase	-	-	10 Nutzer Berücksichtigung gekaufte Bohrmaschine, Energiebedarf Ladenlokal, zweifache Anfahrt Ausleiher, Strombedarf für Nutzung von 3 h je Nutzer

Die Annahmen werden im Folgenden dargestellt.

### 1.3.1.8 Referenz – Neukauf der Gegenstände im Laden

Zur Ermittlung des Neukaufs der Gegenstände wird angenommen, dass die Gegenstände in ihrer gesamten Lebensdauer von einem Nutzer verwendet werden, so dass in diesem Fall der gesamte Ressourcenbedarf diesem Nutzer zugerechnet wird. Die Anfahrt des Käufers zum Ladenlokal wird für alle Gegenstände mit insgesamt 4 km abgeschätzt. Neben dem Material- und Herstellungsbedarf wird ebenfalls vereinfacht ein zusätzlicher Transportbedarf berücksichtigt. Die Heizenergie und Strombedarf für die Verkaufsräume werden über durchschnittliche Werte zur Anzahl der verkauften Artikel und den durchschnittlichen Energiebedarf für Verkaufsräume abgeschätzt. Aufgrund fehlender Daten konnte dies jedoch nur spezifisch für Kleidung, Möbel sowie Bücher ermittelt werden. Für die Gegenstände Laptop und Bohrmaschine wurde als Abschätzung der Wert für Kleidung verwendet, der vermutlich etwas niedriger als der tatsächliche Wert liegt. Da diese beiden Gegenstände jedoch besonders ressourcenintensiv in der Herstellung sind, fällt der Energiebedarf der Verkaufsräume weniger ins Gewicht als bei ressourcenleichteren Gegenständen. Da für Buchhandlungen differenziertere Daten vorlagen, finden darüber hinaus die Rücksendung unverkaufter Bücher sowie der Bedarf für die Entsorgung des Buchs Berücksichtigung.

## Grundannahmen für Einzelgegenstände:

- Buch: Als Beispielbuch wurde ein gebundener Roman mit einer Seitenzahl von 360 Seiten und einem Gewicht von 0,6 kg angenommen (Borggren, Moberg, und Finnveden 2011). Die Produktion des Papiers, Drucks, sowie des Transports wurden berücksichtigt.
- Jeans: Annahme einer Jeans mit 568 g Gewicht; Berücksichtigung eines Materialaufschlags in der Produktion für Materialverluste sowie Produktionsenergie.
- Sofa: 3-Sitzer mit Textilüberzug mit 68 kg Gewicht; Berücksichtigung der Materialien sowie eines Aufschlags für die Produktionsenergie.
- Bohrmaschine: mit 2,4 kg Gewicht; Berücksichtigung der Materialien sowie ein Aufschlag für die Produktionsenergie;
- Laptop: mit 3,5 kg Gewicht; Berechnung mit Ecoinvent.

Tabelle 4: Zentrale Annahmen für Neukauf der Gegenstände

Untersuchter Gegenstand	Zentrale Annahmen
<b>Buch – Laden - Neu</b>	Nutzer: 1 PKW-Fahrt Käufer: 0 km <sup>b</sup> Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 0,24 kWh <sup>c</sup> Strombedarf des Ladens pro Artikel: 0,51 kWh <sup>c</sup> Rücksendung unverkaufte Bücher: 14 % <sup>a</sup> Tüte: 20 g <sup>b</sup>
<b>Jeans – Laden - Neu</b>	Nutzer: 1 PKW-Fahrt Käufer: 4 km <sup>d</sup> Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 0,33 kWh <sup>c</sup> Strombedarf des Ladens pro Artikel: 0,68 kWh <sup>c</sup> Tüte: 20 g <sup>b</sup>
<b>Sofa – im Laden</b>	Nutzer: 1 PKW-Fahrt Käufer: 4 km <sup>d</sup> Lieferung zum Kunden: 4 km <sup>b</sup> Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 2,4 kWh <sup>c</sup> Strombedarf des Ladens pro Artikel: 5,0 kWh <sup>c</sup> Verpackung LDPE Folie: 1 kg <sup>b</sup>
<b>Bohrmaschine – im Laden</b>	Nutzer: 1 PKW-Fahrt Käufer: 4 km <sup>d</sup> Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 0,33 kWh <sup>c</sup> Strombedarf des Ladens pro Artikel: 0,68 kWh <sup>c</sup> Tüte: 20 g <sup>b</sup> Nutzungsdauer je Nutzer: 7 Jahre <sup>b</sup> Strombedarf für Bohrmaschine pro Jahr: 2,55 kWh <sup>b</sup>
<b>Laptop – im Laden</b>	Nutzer: 1 PKW-Fahrt Käufer: 4 km <sup>d</sup> Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 0,33 kWh <sup>c</sup> Strombedarf des Ladens pro Artikel: 0,68 kWh <sup>c</sup> Tüte: 20 g <sup>b</sup> Nutzungsdauer je Nutzer: 2,5 Jahre <sup>b</sup> Strombedarf für Laptop pro Jahr: 25,6 kWh <sup>b</sup>

Quellen: a: (Borggren, Moberg, und Finnveden 2011); b: Eigene Annahmen; c: Abschätzungen beruhend auf durchschnittlichen Heizenergie und Strombedarf pro Fläche im Einzelhandel sowie zur Abschätzung der Anzahl verkaufter Gegenstände bei Buch beruhend auf durchschnittlichen Ladenpreis und Umsatz pro Fläche, bei Kleidung anhand eines Second Hand Ladens in Schweden, bei Möbel aufgrund Abschätzung durchschnittlicher Preis und Umsatz pro Fläche für Möbelhändler, da für Laptop und Bohrmaschine keine Werte vorhanden, als Abschätzung Werte für Kleidung verwendet; d: Neukauf Annahmen analog zu Second Hand

### 1.3.1.9 Online Second Hand Handel und Tauschplattformen im Internet

Beim Bezug von Second Hand Gegenstände über Onlineportale wird als Minimalabschätzung von der Nutzung der Gegenstände über die gesamte Lebensdauer durch zwei Personen ausgegangen. Als Basis zur Abschätzung des Ressourcenbedarfs der Gegenstände wurde der Wert für einen im Laden gekauften Gegenstand pro Nutzer angesetzt.

Darüberhinaus wird, neben der PC-Nutzung, der Strombedarf für die Nutzung des Servers unter Berücksichtigung der 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 (Behrend, Blättel-Mink, und Clausen 2011). Da bei Möbeln der Transport häufig durch Eigenabholung erfolgt, wurde hier eine Quote von 90 % Eigenabholung verwendet und dementsprechend 10 % Lieferung (Behrend, Blättel-Mink, und Clausen 2011). 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, Blättel-Mink, und Clausen 2011).

**Tabelle 5: Überblick über zentrale Annahmen - Online Second Hand**

Untersuchter Gegenstand	Zentrale Annahmen
<b>Buch - Online</b>	Nutzer: 2 Server: 0,12 kWh Entfernung Lieferung: 250 km PKW-Fahrt zur Paketaufgabe: 2 km Kartonverpackung: 100 g PC-Nutzung: 15 Minuten
<b>Jeans - Online</b>	Nutzer: 2 Server: 0,029 kWh Entfernung Lieferung: 250 km PKW-Fahrt zur Paketaufgabe: 2 km Kartonverpackung: 100 g PC-Nutzung: 15 Minuten
<b>Sofa - Online</b>	Nutzer: 2 Server: 0,02 kWh Anteil Eigenabholung: 90 % Entfernung Eigenabholung: 200 km Anteil Lieferung: 10 % Entfernung Lieferung: 250 km Anteil verpackt: 10 % Verpackung LDPE Folie: 1 kg PC-Nutzung: 15 Minuten
<b>Bohrmaschine - Online</b>	Nutzer: 2 Server: 0,023 kWh Entfernung Lieferung: 250 km PKW-Fahrt zur Paketaufgabe: 2 km Kartonverpackung: 100 g PC-Nutzung: 15 Minuten Nutzungsdauer je Nutzer: 7 Jahre <sup>b</sup> Strombedarf für Bohrmaschine pro Jahr: 2,55 kWh <sup>b</sup>

## Laptop - Online

Nutzer: 2  
Server: 0,015 kWh  
Anteil geliefert: 80 %  
Entfernung Lieferung: 250 km  
Anteil Eigenabholung: 20 %  
PKW-Fahrt Abholung: 80 km  
Anteil verpackt: 90 %  
Kartonverpackung: 300 g  
LDPE-Folie: 100 g  
Kartonverpackung: 100 g  
PC-Nutzung: 15 Minuten  
Nutzungsdauer je Nutzer: 2,5 Jahre<sup>b</sup>  
Strombedarf für Laptop pro Jahr: 25,6 kWh<sup>b</sup>

Quellen: a: (Behrend, Blättel-Mink, und Clausen 2011); b: Eigene Annahmen; c: Abschätzung beruhend auf Annahmen aus (Behrend, Blättel-Mink, und Clausen 2011) unter Berücksichtigung der Verkaufsquote der jeweiligen Gegenstands

### 1.3.1.10 Stationärer Second Hand Handel und Umsonstläden

Gegenstände können auch in Second Hand-Läden oder Umsonstläden an zusätzliche Nutzer weitergeben werden. Auch in diesem Fall wird von einer Minimalabschätzung und der Nutzung durch zwei Nutzer über den gesamten Lebenszyklus ausgegangen. 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. Für das Beispiel Bohrmaschine und Laptop wurden daher als Grobabschätzung ebenfalls die Werte für Kleidung verwendet, wodurch hier der Energiebedarf vermutlich etwas unterschätzt wird. Da im Vergleich jedoch der Ressourcenaufwand für die Herstellung dieser Gegenstände selbst relativ hoch ist, fällt dies insgesamt weniger ins Gewicht.

Tabelle 6: Zentrale Annahmen für Stationären Second Hand Handel

Untersuchter Gegenstand	Zentrale Annahmen
Buch – im Laden	Nutzer: 2 Abholung/Antransport zum Laden: 20 km <sup>b</sup> PKW-Fahrt Käufer: 0 km <sup>b</sup> Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 0,24 kWh <sup>c</sup> Strombedarf des Ladens pro Artikel: 0,51 kWh <sup>c</sup> Tüte: 20 g <sup>b</sup>
Jeans – im Laden	Nutzer: 2 Abholung/Antransport zum Laden: 20 km <sup>a</sup> PKW-Fahrt Käufer: 4 km <sup>a</sup> Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 0,33 kWh <sup>c</sup> Strombedarf des Ladens pro Artikel: 0,68 kWh <sup>c</sup>
Sofa – im Laden	Nutzer: 2 Abholung/Antransport zum Laden: 20 km <sup>b</sup> PKW-Fahrt Käufer: 4 km <sup>b</sup> Lieferung zum Kunden: 4 km <sup>b</sup> Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 2,4 kWh <sup>c</sup> Strombedarf des Ladens pro Artikel: 5,0 kWh <sup>c</sup>

<b>Bohrmaschine – im Laden</b>	Verpackung LDPE Folie: 1 kg <sup>b</sup>
	Nutzer: 2
	Abholung/Antransport zum Laden: 20 km <sup>b</sup>
	PKW-Fahrt Käufer: 4 km <sup>b</sup>
	Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 0,33 kWh <sup>c</sup>
	Strombedarf des Ladens pro Artikel: 0,68 kWh <sup>c</sup>
<b>Laptop – im Laden</b>	Tüte: 20 g <sup>b</sup>
	Nutzungsdauer je Nutzer: 7 Jahre <sup>b</sup>
	Strombedarf für Bohrmaschine pro Jahr: 2,55 kWh <sup>b</sup>
	Nutzer: 2
	Abholung/Antransport zum Laden: 20 km <sup>b</sup>
	PKW-Fahrt Käufer: 4 km <sup>b</sup>
	Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 0,33 kWh <sup>c</sup>
	Strombedarf des Ladens pro Artikel: 0,68 kWh <sup>c</sup>
	Tüte: 20 g <sup>b</sup>
	Nutzungsdauer je Nutzer: 2,5 Jahre <sup>b</sup>
	Strombedarf für Laptop pro Jahr: 25,6 kWh <sup>b</sup>

Quellen: a: (Behrend, Blättel-Mink, und Clausen 2011); b: Eigene Annahmen; c: Abschätzungen beruhend durchschnittlichen Heizenergie und Strombedarf pro Fläche im Einzelhandel sowie zur Abschätzung der Anzahl verkaufter Gegenstände bei Buch beruhend auf durchschnittlichen Ladenpreis und Umsatz pro Fläche, bei Kleidung anhand eines Second Hand Ladens in Schweden, bei Möbel aufgrund Abschätzung durchschnittlicher Preis und Umsatz pro Fläche für Möbelhändler. Da für Laptop und Bohrmaschine keine Werte vorhanden, als Abschätzung Werte für Kleidung verwendet

### 1.3.1.11 Regionale Tauschringe

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.

Tabelle 7: Zentrale Annahmen für nachbarschaftliches Tauschen

Untersuchter Gegenstand	Zentrale Annahmen
<b>Buch – Tauschen</b>	Nutzer: 2 Keine weiteren Anfahrten oder Energiebedarf berücksichtigt.
<b>Jeans – Tauschen</b>	Nutzer: 2 <sup>c</sup> Keine weiteren Anfahrten oder Energiebedarf berücksichtigt.
<b>Sofa – im Laden</b>	Nutzer: 2 Keine weiteren Anfahrten oder Energiebedarf berücksichtigt.
<b>Bohrmaschine – im Laden</b>	Nutzer: 2 Keine weiteren Anfahrten oder Energiebedarf berücksichtigt. Nutzungsdauer je Nutzer: 7 Jahre <sup>b</sup> Strombedarf für Bohrmaschine pro Jahr: 2,55 kWh <sup>b</sup>
<b>Laptop – im Laden</b>	Nutzer: 2 Keine weiteren Anfahrten oder Energiebedarf berücksichtigt. Nutzungsdauer je Nutzer: 2,5 Jahre <sup>b</sup> Strombedarf für Laptop pro Jahr: 25,6 kWh <sup>b</sup>

Quellen: a: (Behrend, Blättel-Mink, und Clausen 2011); b: Eigene Annahmen; c: Abschätzungen beruhend durchschnittlichen Heizenergie und Strombedarf pro Fläche im Einzelhandel sowie zur Abschätzung der Anzahl verkaufter Gegenstände bei Buch beruhend auf durchschnittlichen Ladenpreis und Umsatz pro Fläche,

bei Kleidung anhand eines Second Hand Ladens in Schweden, Bei Möbel aufgrund Abschätzung durchschnittlicher Preis und Umsatz pro Fläche für Möbelhändler, da für Laptop und Bohrmaschine keine Werte vorhanden, als Abschätzung Werte für Kleidung verwendet

### 1.3.1.12 Werkzeugvermietung

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).

**Tabelle 8: Zentrale Annahmen für Werkzeugvermietung**

Untersuchter Gegenstand	Zentrale Annahmen
<b>Bohrmaschine – Vermietung</b>	Nutzer: 10 <sup>b</sup> Abholung/Antransport zum Laden: 20 km <sup>b</sup> PKW-Fahrt Käufer: 8 km <sup>b</sup> Heizenergiebedarf des Ladens pro Artikel: 0,33 kWh <sup>c</sup> Strombedarf des Ladens pro Artikel: 0,68 kWh <sup>c</sup> Tüte: 20 g <sup>b</sup> Strombedarf für Bohrmaschine pro Ausleihe: 2,55 kWh <sup>b</sup>

Quellen: a: (Behrend, Blätzel-Mink, und Clausen 2011); b: Eigene Annahmen; c: Beruhend auf Abschätzung für Kleidung

### 1.3.1.13 Bücherschränke

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.

**Tabelle 9: Zentrale Annahmen für Bücherschränke**

Untersuchter Gegenstand	Zentrale Annahmen
<b>Buch – Bücherschrank</b>	Anzahl Nutzer nicht berücksichtigt, da der Input des Buches in diesem Fall nicht betrachtet wird Material für Bücherschrank : Acrylglas 25,8 kg <sup>a</sup> Material für Bücherschrank: Stahl: 344,3 kg <sup>a</sup> Nutzungsdauer Schrank: 10 Jahre <sup>b</sup> Bücherentnahmen pro Tag: 10 <sup>c</sup>

Quellen: a: Abschätzung Materialbedarf für einen BOKX01-Bücherschrank aufgrund von Größenangaben auf (BOKX AG 2016); b: Eigene Annahmen; c: (Clausen, Uhr, und Steudle 2016)



### 1.3.1.14 Bibliotheken

Eine weitere (wenn auch etablierte) NsB-Angebotsform für Bücher stellt die Bibliothek dar. Auch für diese Form findet eine Abschätzung der Materialintensität statt. Es wird angenommen, dass Bücher innerhalb von acht Jahren durchschnittlich drei mal pro Jahr ausgeliehen werden, sodass sich eine Nutzerzahl von 24 pro Buch ergibt (Bibliotheksportal 2006). Darüberhinaus wird ebenfalls der Heiz- und Energiebedarf der Bibliothek berücksichtigt.

Tabelle 10: Zentrale Annahmen für Bibliotheken

Untersuchter Gegenstand	Zentrale Annahmen
Buch – Bibliothek	Nutzer: 24 <sup>a</sup> Heizenergiebedarf pro Ausleihe: 0,23 kWh Strombedarf pro Ausleihe: 0,31 kWh

Quellen: a: Abschätzung Nutzerzahl aufgrund Angaben in (Bibliotheksportal 2006); b: Abschätzung über Angaben aus (Bibliotheksportal 2006) und (Universität Ulm 2009)

### 1.3.1.15 Digitaler Download von Medien

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.

Tabelle 11: Zentrale Annahmen für den digitalen Download

Untersuchter Gegenstand	Zentrale Annahmen
E-Book und E-Bookreader	Nutzer: 1 Energiebedarf pro Download 1,5 Wh <sup>a</sup> Energiebedarf lesen: 4,93 Wh <sup>a</sup>

Quellen: a: Abschätzung mit Hilfe von Angaben aus (Manhart, Brommer, und Gröger 2011), (Wilke 2013)

### 1.3.1.16 Urban Gardening

Deutschlandweit listet die Stiftungsgemeinschaft anstiftung & ertomis derzeit 564 Gemeinschaftsgärten (o.J.). 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<sup>2</sup>) zum Anbau genutzt werden (Berges & Freudenreich 2014: 6). Eine Hochrechnung dieser Werte ergibt eine Gesamtanbaufläche für Gemeinschaftsgärten in Deutschland von 719.100 m<sup>2</sup>. Allerdings unterscheiden sich die Gärten in Größe und Format sehr stark, da sie sowohl auf großen Brachflächen als auch auf Häuserdächern oder sogar in Häusern angelegt werden.

Als Referenz für einen Vergleich könnte daher der Konsum eigener Erzeugnisse aus gemeinschaftlich genutzten Gärten mit dem Einkauf von Obst und Gemüse im Supermarkt dienen. Eine Materialintensitätsanalyse kann aufgrund fehlender Daten nicht vorgenommen werden (Vielfalt der Gemeinschaftsgärten und entsprechend fehlende Materialinventare bzw. Daten zur Nutzung der Gärten und den Produktionsmengen). In der Potenzialanalyse werden daher die vorliegenden

Ergebnisse aus der Forschung vorgestellt und diskutiert und die entsprechenden Daten(lücken) dargestellt.

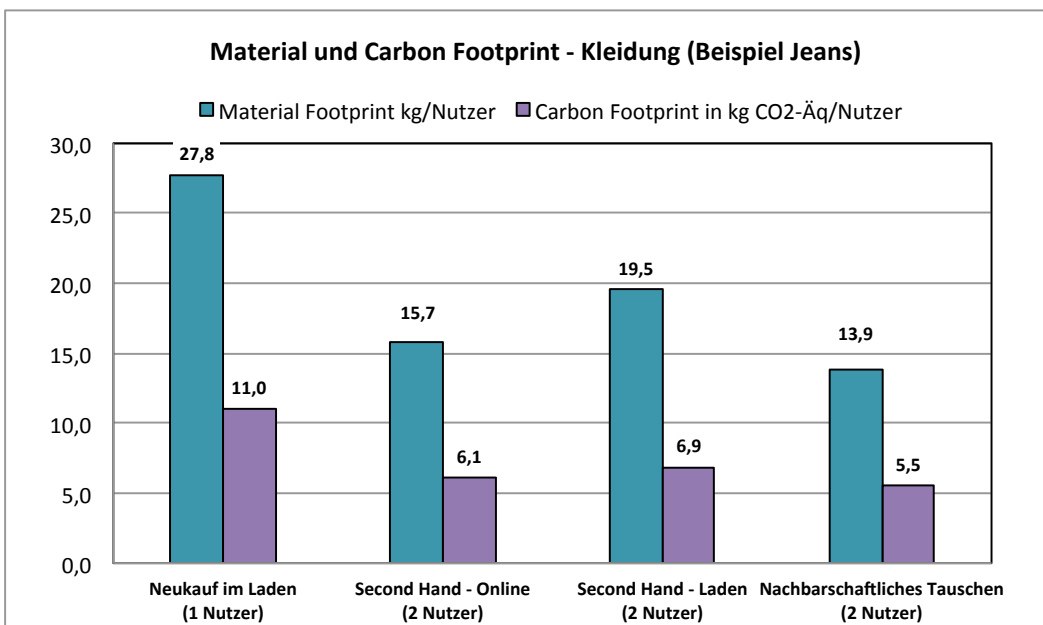
## 1.4 Ergebnisse der Materialintensitätsanalyse

Aus den zentralen Annahmen können Abschätzungen für den Materialbedarf der einzelnen Gegenstände und NsB-Angebotsformen hergeleitet werden. Unter Einbezug der vorgelagerten Stoffströme wurden nach dem MIPS-Konzept der gesamte Materialbedarf (Material Footprint) und das Treibhauspotenzial (Carbon Footprint) für die jeweilige NsB-Angebotsform berechnet.

### 1.4.1 Vergleich der NsB-Angebotsformen - Kleidung (Beispiel Jeans)

Abbildung 1 zeigt den Materialbedarf und das Treibhauspotenzial des Beispielgegenstands Jeans (für die Kategorie Kleidung im Vergleich der drei NsB-Angebotsformen Second Hand - Online, Second Hand - Laden und nachbarschaftliches Tauschen zum Neukauf im Laden.

Abbildung 1: Material und Carbon Footprint – Kategorie Kleidung (Beispiel Jeans)

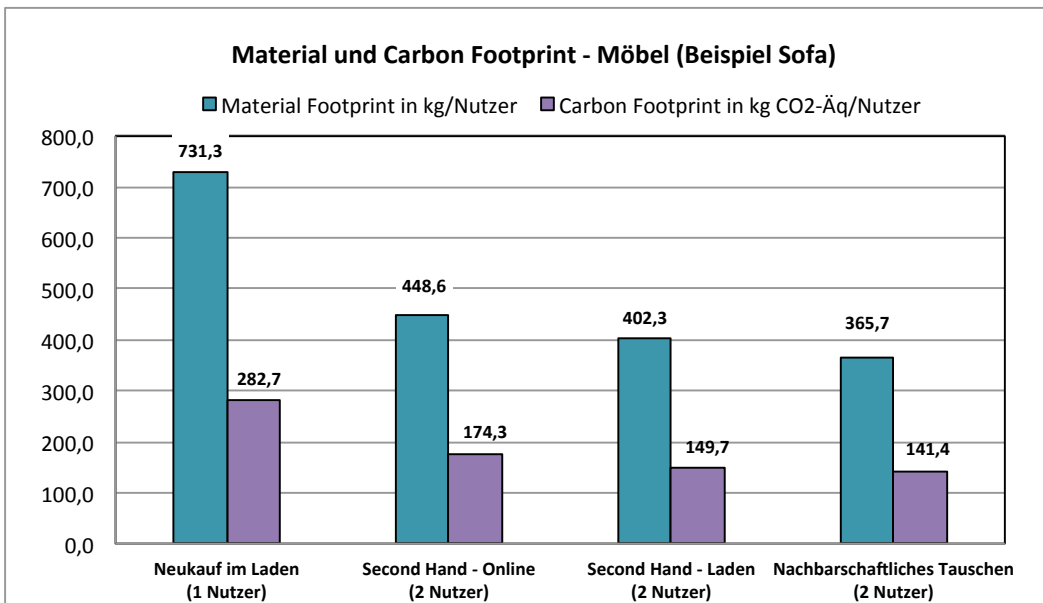


Für beide Indikatoren zeigt sich, dass das nachbarschaftliche Tauschen am besten abschneidet mit einem Material Footprint von ca. 14 kg / Nutzer und einem Carbon Footprint von 5,5 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer (jeweils unter der Annahme von zwei Nutzern). Second Hand Angebote liegen mit einem Material Footprint von ca. 16 kg / Nutzer (Online) und ca. 20 kg / Nutzer (Laden) und einem Carbon Footprint von 6 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer (Online) und ca. 7 kg CO<sub>2</sub>-Äq / 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 und Carbon Footprint von 11 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer.

### 1.4.2 Vergleich der NsB-Angebotsformen - Möbel (Beispiel Sofa)

Abbildung 2 zeigt den Materialbedarf und das Treibhauspotenzial des Beispielgegenstands Sofa (für die Kategorie Möbel) im Vergleich der drei NsB-Angebotsformen Second Hand - Online, Second Hand - Laden und Nachbarschaftliches Tauschen zum Neukauf im Laden.

Abbildung 2: Material und Carbon Footprint – Kategorie Möbel (Beispiel Sofa)

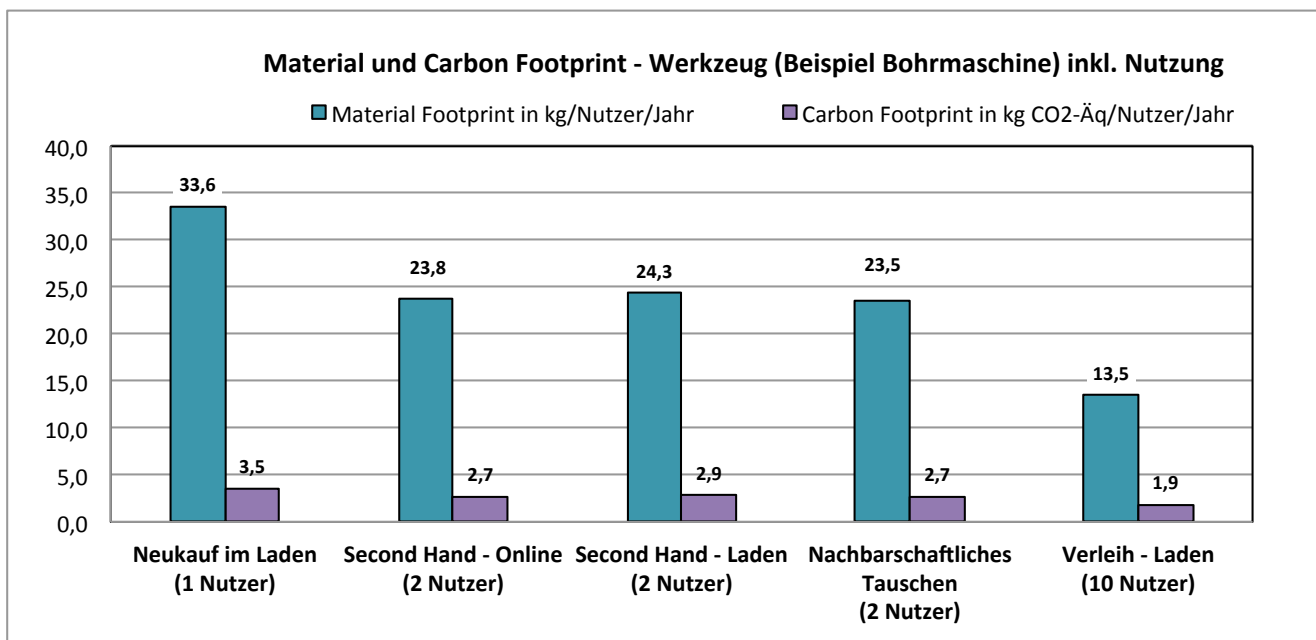


Auch für die Weitergabe eines Sofas schneidet das nachbarschaftliche Tauschen mit einem Material Footprint von 367 kg / Nutzer und einem Carbon Footprint von ca. 142 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer am besten ab. Bei den NsB-Angebotsformen schneidet in diesem Fall die Nutzung eines Second Hand-Laden mit einem Material Footprint von ca. 404 kg / Nutzer sowie einem Carbon Footprint von ca. 150 kg CO<sub>2</sub>-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. Mit einem Material Footprint von 450 kg / Nutzer und einem Carbon Footprint von 175 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer liegen die Werte des Second Hand-Online Erwerbs jedoch in der selben Größenordnung. Mit 731 kg / Nutzer Material Footprint und 283 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer Carbon Footprint schneidet der Neukauf am schlechtesten ab.

### 1.4.3 Vergleich der NsB-Angebotsformen - Werkzeug (Beispiel Bohrmaschine)

Abbildung 3 zeigt den Materialbedarf und das Treibhauspotenzial des Beispielgegenstands Bohrmaschine (für die Kategorie Werkzeug) im Vergleich der vier NsB-Angebotsformen Second Hand - Online, Second Hand - Laden, Nachbarschaftliches Tauschen und Verleih zum Neukauf im Laden.

Abbildung 3: Material und Carbon Footprint – Kategorie Werkzeug (Beispiel Bohrmaschine) inkl. Nutzung

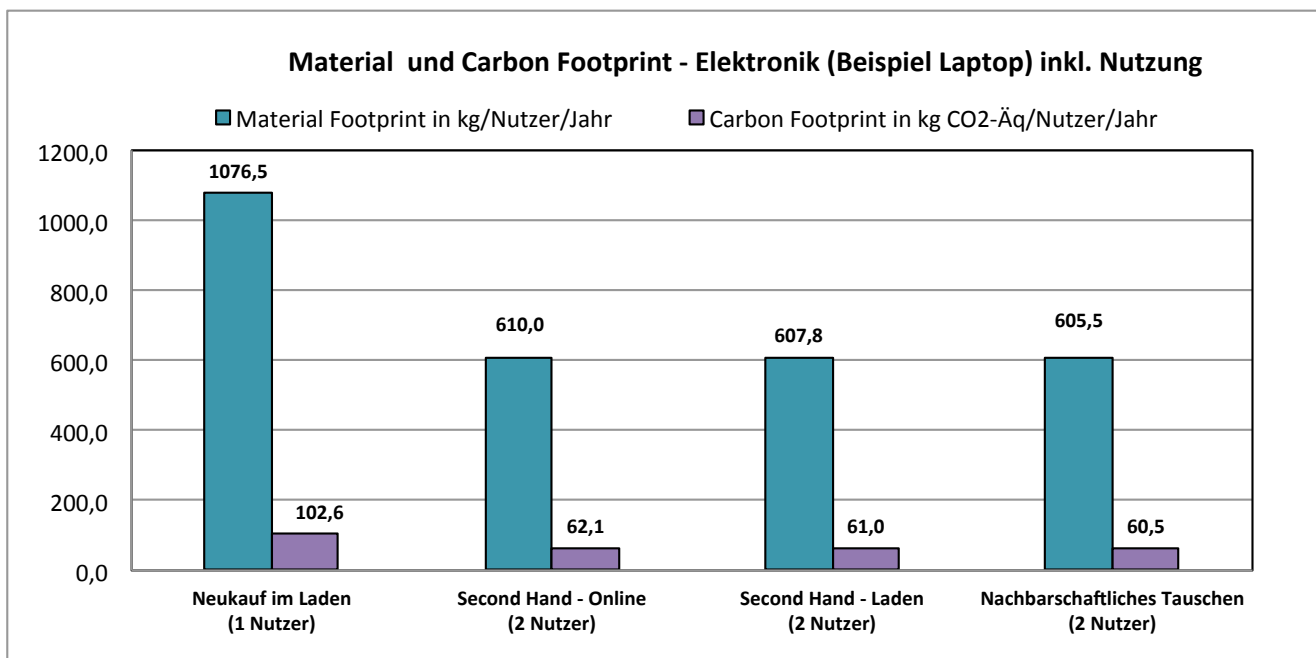


Für das Beispiel der Bohrmaschine werden die Umweltwirkungen nicht nur für den Herstellungs- und Produktionsaufwand betrachtet, sondern - aufgrund des berücksichtigten anfallenden Energiebedarfs in der Nutzungsphase - pro Jahr und Nutzer heruntergebrochen. Hierdurch ergibt sich, dass die NsB-Angebotsformen Second Hand-Online und -Laden sowie nachbarschaftliches Tauschen mit ca. 24 kg / Nutzer / Jahr Material Footprint und einem Carbon Footprint von ca. 3 kg CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer / Jahr am geringsten ausfällt.

#### 1.4.4 Vergleich der NsB-Angebotsformen - Elektronik (Beispiel Laptop)

Abbildung 4 zeigt den Materialbedarf und das Treibhauspotenzial des Beispielgegenstands Laptop (für die Kategorie Elektronik) im Vergleich der drei NsB-Angebotsformen Second Hand - Online, Second Hand - Laden und Nachbarschaftliches Tauschen zum Neukauf im Laden.

Abbildung 4: Material und Carbon Footprint – Kategorie Elektronik (Beispiel Laptop) inkl. Nutzung

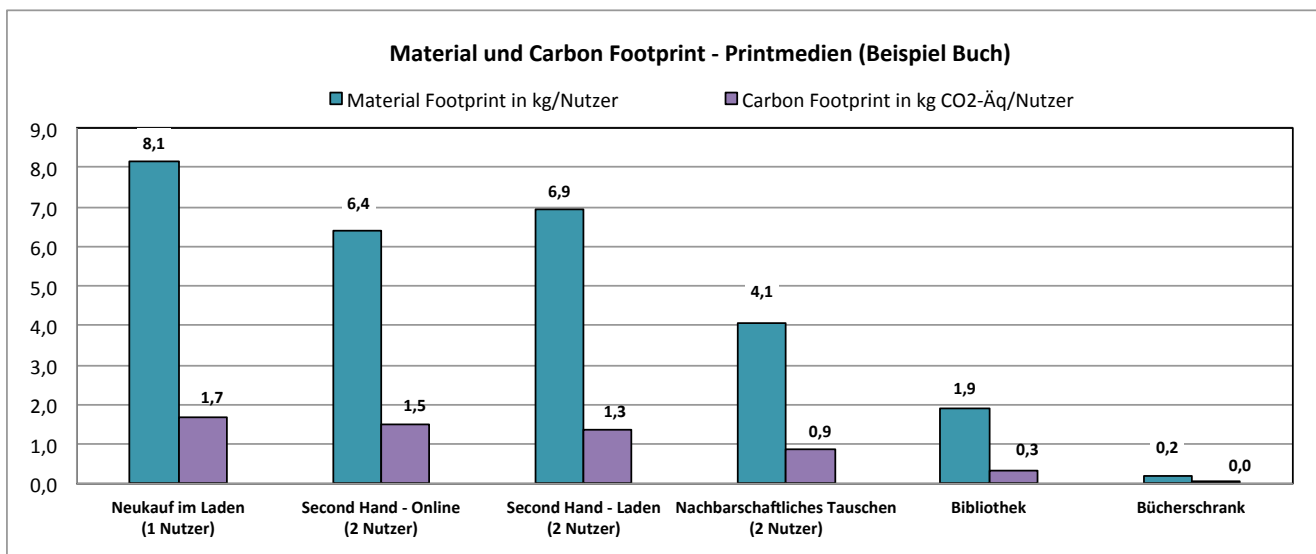


Für das Beispiel des Laptops, wird neben dem Material- und Herstellungsaufwand des Laptops selbst und der Anzahl der Nutzer der Strombedarf in der Nutzungsphase berücksichtigt. Aus diesem Grund werden die Werte in kg pro Nutzer und Jahr angegeben. Durch den Einbezug der Nutzungsphase unterscheiden sich die Ergebnisse der verschiedenen NsB-Angebotsformen nur geringfügig. So ergibt sich ein Material Footprint von ca. 606 bis 610 kg / Nutzer / Jahr. Der Carbon Footprint liegt hierbei bei ca. 61 bis 62 kg CO<sub>2</sub>-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 ca. 1.077 kg / Nutzer / Jahr und der Carbon Footprint mit ca. 103 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer / Jahr deutlich höher aus.

#### 1.4.5 Vergleich der NsB-Angebotsformen - Printmedien (Beispiel Buch) und digitaler Download

Abbildung 5 zeigt den Materialbedarf und das Treibhauspotenzial des Beispielgegenstands Buch (für die Kategorie Printmedien) im Vergleich der fünf NsB-Angebotsformen Second Hand - Online, Second Hand - Laden, Nachbarschaftliches Tauschen, Bibliothek und Bücherschrank zum Neukauf im Laden.

Abbildung 5: Material und Carbon Footprint – Kategorie Printmedien (Beispiel Buch)



Da Bücher im Vergleich zu den anderen betrachteten Gegenständen relativ geringe Umweltauswirkungen aufgrund des Material- und Herstellungsbedarfs aufweisen, 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) bzw. 7 kg / Nutzer (Laden) und Carbon Footprints von ca. 1 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer ähnlich dem Neukauf (ca. 8 kg / Nutzer Material Footprint und ca. 2 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer Carbon Footprint). Das nachbarschaftliche Tauschen schneidet von den drei untersuchten Angebotsformen, bei denen von zwei Lesern pro Buch ausgegangen wird, am besten ab (ca. 4 kg / Nutzer Material Footprint und ca. 1 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer Carbon Footprint). Bibliotheken stellen in diesem Vergleich mit die beste Option dar, dies ist vor allem auf die hohe Nutzerzahl zurückzuführen.

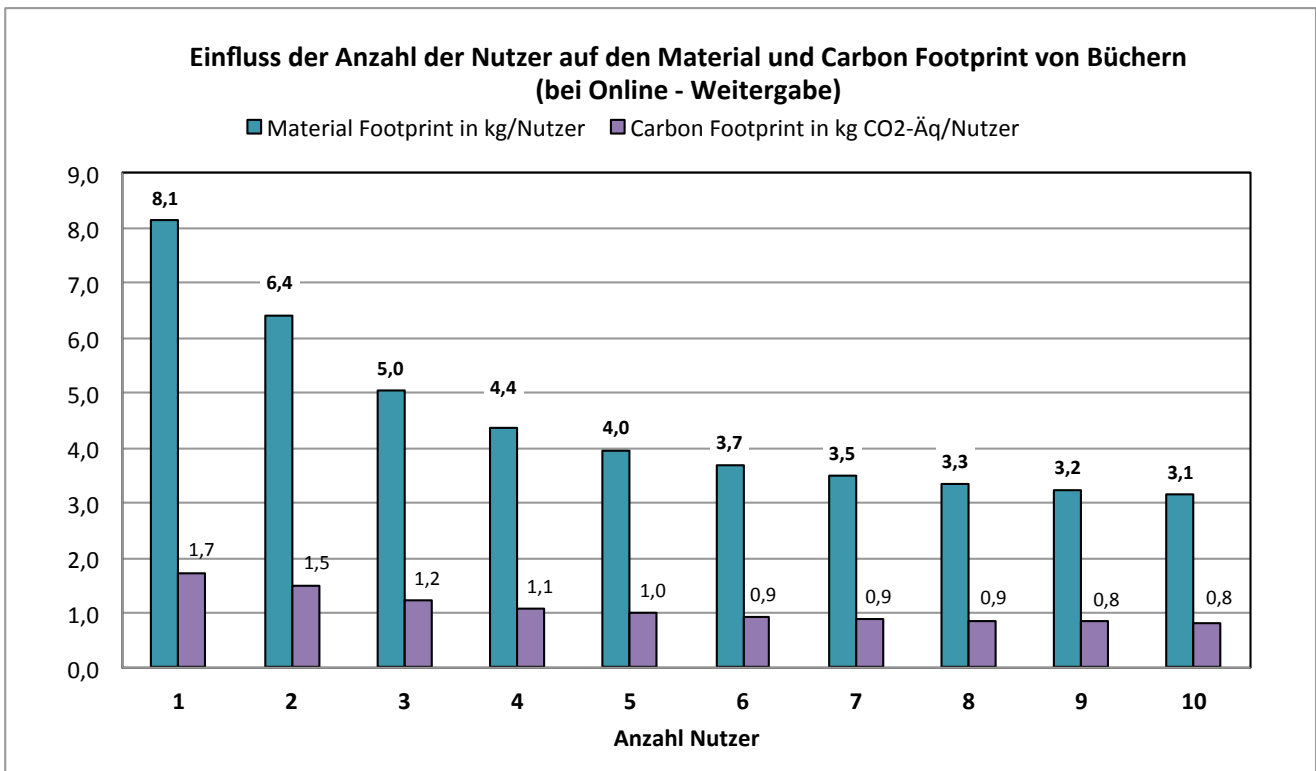
Die Ergebnisse für die Bücherschränke ist gesondert zu sehen (0,18 kg / Nutzer Material Footprint und 0,03 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer Carbon Footprint), da hier der Material- und Herstellungsbedarf des Buchs selbst nicht betrachtet wurde, da angenommen wird, dass es sich bei in Bücherschrank gestellten Büchern von Seiten der Einsteller um eine Art Entsorgung der Bücher handelt und diese ansonsten im Papiermüll entsorgt werden würden.

Darüberhinaus wurde beispielhaft auch 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 und 0,005 kg CO<sub>2</sub>-Äq. 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<sub>2</sub>-Äq. Carbon Footprint.

### 1.4.6 Sensitivitätsanalyse

Um den Einfluss der Anzahl der Nutzer deutlich zu machen, wurde eine Sensitivitätsanalyse am Beispiel von Büchern, die Online weitergegeben werden, durchgeführt. Für andere Gegenstände fällt die Analyse ähnlich aus. Dies dient der Verdeutlichung, dass die Anzahl an Nutzern eine große Rolle spielt, jedoch bei einer höheren Anzahl von Nutzern, die genaue Nutzerzahl weniger ausschlaggebend ist, als bei einer geringen Anzahl (z. B. zwei oder drei). Abbildung 6 verdeutlicht den Zusammenhang.

Abbildung 6: Einfluss der Anzahl der Nutzer auf den Material und Carbon Footprint bei Büchern



Durch die 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 diesem Wert an. Bei hohen Nutzerzahlen ergeben sich durch einen zusätzlichen Leser hierdurch kaum weitere Einsparungen. Bei hohen Nutzerzahlen ist daher vor allem die Weitergabe-Infrastruktur ausschlaggebend. Während bei geringen Nutzerzahlen eine Reduktion des Material- und Herstellungsbedarf durch Mehrfachnutzung des betrachteten Gegenstands den Haupteffekt darstellt.

So ergeben sich als Ausgangswerte der Sensitivitätsanalyse (Neukauf eines Buches, 1 Nutzer) ca. 8 kg / Nutzer Material Footprint und ca. 2 kg CO<sub>2</sub>-Äq / Nutzer Carbon Footprint. Durch die Weitergabe (Online) reduziert sich der Material Footprint bei 2 Nutzern auf 79 % des Neukaufs, bei 3 Nutzern auf 62 % des Neukaufs, bei 4 Nutzern auf 54 % des Neukaufs und bei 5 Nutzern auf 49 % des Neukaufs. Eine weiter steigende Nutzerzahl auf 10 führt dann nur noch zu einer Reduktion des Material Footprints auf 39 % des Neukaufs. Ähnlich verhält es sich beim Carbon Footprint (Erhöhung der

---

Nutzerzahl auf 2 führt zu einer Reduktion auf 88 % des Neukaufs; eine Nutzerzahl von 10 führt zu einer Reduktion auf 48 % des Neukaufs).

## 1.5 Ergebnisse der Potenzialanalyse

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. In diesem Rahmen können von daher nur für einige spezifische Beispiele die Potenziale exemplarisch aufgezeigt werden:

- Bücherschränke
- Secondhand-Läden (am Beispiel Kleidung und Möbel)

Ein weiterer Grund hierfür ist, dass im Rahmen des NsB-Konzepts bezüglich der Gegenstände ein wesentlicher Faktor ist, ob die Lebens- und Nutzungsdauer der einzelnen Gegenstände ausgeschöpft wird. Dies ist häufig jedoch unabhängig von der Nutzerzahl. So kann ein einziger Nutzer die Lebensdauer eines Gegenstandes vollständig ausschöpfen, während ein anderer diese nur für einen kurzen Zeitraum nutzt, bevor er sie austauscht. Ob und wie weit die Nutzungsdauer von neugekauften Gegenstände vom ersten Nutzer ausgeschöpft wird oder ob eine Weitergabe um dieses zu gewährleisten sinnvoll ist, ist schwierig abzuschätzen. Die errechneten Potenziale hier ergeben sich unter der Annahme, dass der Nutzungsanteil von Erst- und Zweitnutzer gleich hoch ausfallen und die Nutzungsdauer von einem Nutzer nicht ausgeschöpft wird.

Die NsB-Angebotsform Urban Gardening wird zusätzlich diskutiert.

### 1.5.1 Bücherschränke

2014 gab es in Deutschland ca. 600 Bücherschränke mit einer Entnahme von ca. 14 Büchern pro Schrank und Tag (Clausen, Uhr, und Steudle 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 (siehe Tabelle 12).

Als Maximalabschätzung wird hier angenommen, dass durch die Entnahme eines Buches aus dem Bücherschrank ein gekauftes Buch eingespart werden kann. Nach (Clausen, Uhr, und Steudle 2016) ist dies jedoch nicht der Fall: Eine Untersuchung in Hannover zeigte, dass für 100 aus dem Bücherschrank entnommene Bücher ca. 2,8 Bücher nicht gekauft und ca. 1,1 Bücher nicht ausgeliehen werden. Andersartige Freizeitbeschäftigungen, wie z.B. fernsehen werden demnach vermehrt durch das Lesen eines Buchs aus dem Bücherschrank ersetzt, sodass das tatsächliche Einsparpotenzial hier noch sehr viel geringer ausfallen würde.

Für diese Maximalabschätzung ergäben sich für das Jahr 2030 Einsparungspotenziale von bis zu 48.000 t Material Footprint (10.000 t Carbon Footprint) pro Jahr. Daraus ergibt sich für einen Absatz von 387 Mio. Büchertiteln pro Jahr (2014) (Statista 2016a) ein (maximales) Einsparungspotential von 1,5 % des Material Footprints (bzw. 1,6 % des CFs) pro Jahr durch den Einsatz von Bücherschränken, wenn entsprechend weniger Bücher gekauft werden. Das Einsparungspotenzial durch Bücherschränke für den Buchverkauf ist demnach als eher gering einzuschätzen.



**Tabelle 12: Entwicklung der Anzahl der Bücherschränke und Bücherentnahmen bis 2030**

	Jahr	2015	2030	Potenzial (Differenz 2030-2015)
Anzahl Bücherschränke		600	1.800	1.200
Bücherentnahmen pro Jahr		3,1 Mio.	9,2 Mio.	6,1 Mio.

### 1.5.2 Kategorie Kleidung: Secondhand-Läden - Beispiel Jeans

Nach einer Umfrage in 2015 kaufen in Deutschland 79,1 % keine Kleidung in Secondhand-Läden, 17,9 % gelegentlich und nur 3 % häufig (Statista 2016c). Daraus folgt, dass ca. 64,9 Mio. Einwohner in Deutschland keine Kleidung in Secondhand-Läden kaufen. Bei einer durchschnittlichen Anzahl von 8 Jeans pro Person in Deutschland (Vente-privee 2015) und der Annahme, dass von diesen zukünftig zwei je Person im Secondhand-Laden statt neugekauft würden, ergibt sich ein Potenzial von 129,8 Mio. Secondhand Jeans. Dies entspricht einer Einsparung von 107.000 t Material Footprint (und 54.000 t Carbon Footprint. Im Vergleich zum Stand 2015 könnten so im Bereich Kleidung Jeans betreffend insgesamt ca. 6 % des Material Footprints (und 8 % des Carbon Footprints) eingespart werden. Übertragen auf den gesamten Bereich Kleidung, lässt sich feststellen, dass dort demnach relativ hohe Potenziale vorhanden sind, vor allem da momentan die Quote an Second-Hand Kleidung relativ gering ist.

### 1.5.3 Kategorie Möbel: Secondhand-Läden - Beispiel Sofa

Laut einer Umfrage in der Schweiz gaben 11,8 % an, dass sie keine gebrauchten Einrichtungsgegenstände besitzen, sondern nur neugekaufte (Statista 2016b). Überträgt man diese Daten auf Deutschland ergäbe sich, dass fast 10 Mio. Menschen keine Gebrauchtmöbel besitzen. Unter der Annahme, dass diese sich zukünftig ebenfalls in ihrem Haushalt für ein gebrauchtes Möbelstück (hier unter Verwendung des Beispiels Sofa) statt für ein neugekauftes entscheiden, ergibt sich ein Einsparungspotenzial von ca. 1,6 Mio. t Material Footprint (0,6 Mio. t Carbon Footprint).

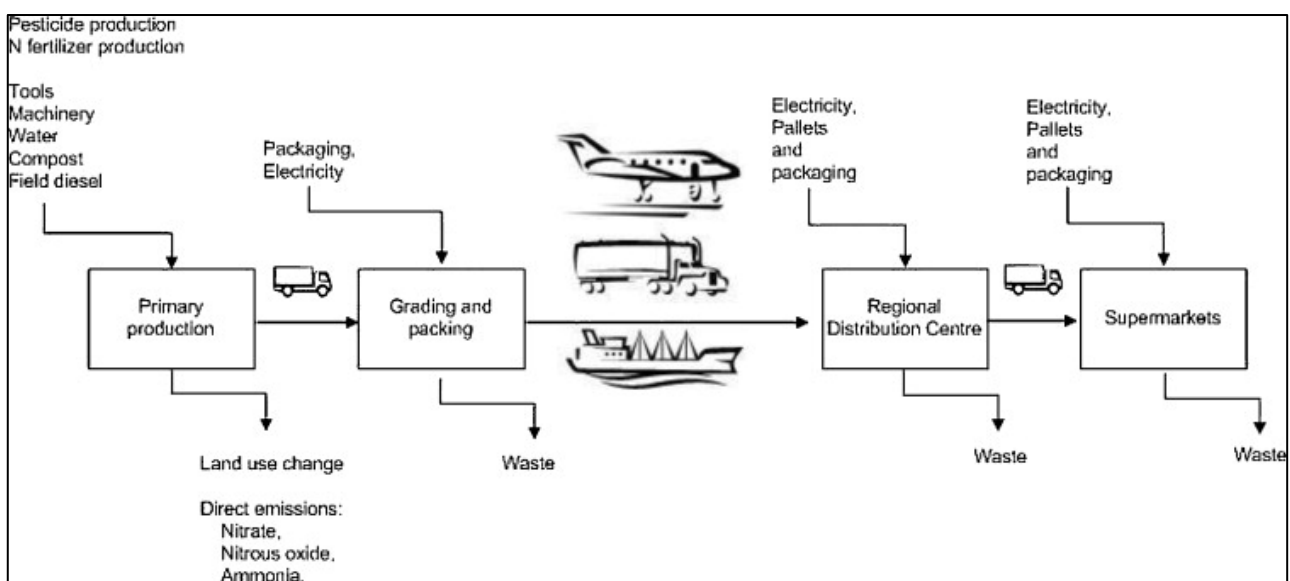
### 1.5.4 Urban Gardening

In vorhandenen Studien werden vor allem die Potenziale von Urban Gardening im soziokulturellen Bereich betrachtet. Zur Beurteilung der Umweltauswirkungen wurden zudem Lebenszyklusanalysen für Projekte in Leipzig (Strohbach et al. 2012) und London (Kulak et al. 2012) durchgeführt, die allerdings den Ausstoß von Treibhausgasen betrachten. Es bedarf daher zum einen der Übertragung in Form einer Analyse der lebenszyklusweiten Ressourcenverbräuche. Zum anderen sind weitere Daten erforderlich, um diese Analyse nicht nur für ein bestimmtes Gartenprojekt durchzuführen, sondern die durchschnittlichen Verbräuche und Potenziale aufzuzeigen. Die bereits vorliegenden Daten aus diesen Studien zu Potenzialen und die Forschungsbedarfe werden im Folgenden aufgeführt.

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.

**Abbildung 7: Wertschöpfungskette von Obst und Gemüse vom Anbau bis zum Supermarkt (Kulak et al. 2012)**



Urban Gardening könnte durch den lokalen Anbau von Lebensmitteln den Ressourcenverbrauch in verschiedenen Bereichen senken. Abbildung 7 zeigt Abschnitte entlang der Wertschöpfungskette von konventionellem Obst und Gemüse bis zum Verkauf im Supermarkt. Die Überschneidungen zur Wertschöpfungskette von Urban Gardening beschränkt sich allerdings auf den Anbau, ggf. Sortierung und ggf. Transporte. So lassen sich Einsparpotenziale leichter ausmachen. Für einen ganzheitlichen Vergleich sollte die durchschnittliche Nutzungsdauer der Anbauprojekte betrachtet werden, da bei einer kurzen Nutzung der Ressourcenaufwand für die Gestaltung des Geländes ins Gewicht fällt. Um die Verbräuche entlang der oben abgebildeten Wertschöpfungskette detaillierter aufzuschlüsseln, wurden neben den im Text genannten Quellen zusätzlich die Lebenszyklusanalysen verschiedener Agrarprodukte von Williams et al. (2007) einbezogen.

Im ersten Schritt des Anbaus (primary production) müssen Material- und Energieaufwand für Maschinen, Werkzeuge, Wasserverbrauch, Düngemittel und Pestizide, Erde, Gefäße wie Blumenkästen, Saatgut und Setzlinge und der Flächenverbrauch betrachtet werden. Es liegen für Urban Gardening derzeit in keinem der Bereiche Durchschnittswerte vor, die eine Abschätzung für typische Beispiele ermöglichen würden. Allerdings ergab die Studie von Berges und Freudenreich, dass die eigene Anzucht oder der Tausch von Pflanzen häufig deren Einkauf z. B. im Supermarkt ersetzt. Außerdem verzichteten 91 % auf chemischen Dünger (2014: 9). In Bezug auf die genutzten

---

Materialien bringt Schwarz (2013) die Wiederverwendung von Gegenständen zum Anbau wie Tetrapaks oder Kisten, die sonst entsorgt würden ein und Kulak et al. (2012) erwähnen, dass die genutzten Werkzeuge oft aus bereits bestehenden Haushalten stammen. Außerdem kann bei urbanen Gemeinschaftsgärten davon ausgegangen werden, dass keine landwirtschaftlichen Maschinen genutzt werden. Für eine Materialintensitätsanalyse wäre daher eher der ökologische Anbau eine sinnvolle Referenz.

Der nächste Schritt der Produktion, die Klassifizierung, Verpackung und Kennzeichnung (grading and packaging), entfällt bei Urban Gardening vollständig. Die Sortierung von Anbauprodukten wird zwar auch hier wahrscheinlich vorgenommen, aber eher manuell. Die Ressourcenaufwände für einen Transport vom Anbauort zur Verpackungsstelle und weiter zum lokalen Groß- und/oder Einzelhandel entfallen beim Urban Gardening. Hinzu kommen mögliche Einsparungen dadurch, dass Gebäude zur Lagerung sowie Ressourcen für die Kühlung der Lebensmittel auf dem Weg vom Anbau zum Verkauf entfallen (de Zeeuw 2011: 41). Die Reinigung der Erzeugnisse fällt vermutlich sowohl bei konventionellem / ökologischem Anbau als auch bei Urban Gardening an. Mit der Klassifizierung geht die Sortierung der Produkte einher. Ein erheblicher Anteil der konventionellen Erzeugnisse wird hier wegen ungewöhnlicher Form, Größe oder Aussehen aussortiert und entsorgt. In den USA wird dieser Anteil auf ein Fünftel des gesamten produzierten Obst und Gemüses geschätzt (Imperfect o. J.). Produkte aus dem eigenen Anbau müssen in der Regel keinen strengen äußerlichen Standards genügen, sodass man davon ausgehen kann, dass hier weniger Abfall anfällt.

Insgesamt werden Transportwege beim Urban Gardening kürzer, denn Nutzer\*innen kommen laut einer Erhebung in Philadelphia zum Großteil aus der unmittelbaren Umgebung (weniger als 0,5 Meilen) (Meenar & Hoover: 26). Fraglich ist wie die insgesamt gefahrenen Wege beim Urban Gardening bestimmt sind (Häufigkeit) und mit welchen Verkehrsmitteln diese Wege zurückgelegt werden. Daher ist der Effekt einer möglichen Ressourceneinsparung bzgl. der Transportaufwendungen insgesamt noch unbestimmt, sodass entsprechende Zahlen für Gemeinschaftsgärten in deutschen Städten zunächst erhoben werden müssten.

Zuletzt fallen beim Verkauf im Supermarkt Ressourcenverbräuche für die Bereitstellung und Heizung bzw. Kühlung der Räume an, sowie die Ausstattung mit Paletten, Regalen und Ähnlichem. Sie werden bei Urban Gardening ebenfalls nicht benötigt.

Zuletzt bleibt Forschungsbedarf in Bezug auf die Reboundeffekte. Damit der Konsum selbst angebaute 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.

Neben der Lebenszyklusanalyse, im Vergleich von Urban Gardening und konventionellen Produkten, lässt sich Urban Gardening als Freizeitaktivität einstufen. In dem Fall müssen die Ressourcenverbräuche verschiedener Aktivitäten verglichen werden. Laut Berges & Freudenreich kommen während der Gartensaison 49 % der Urban Gardener mehr als einmal pro Woche in den Garten, 24 % sogar täglich. Der Aufenthalt dauert im Durchschnitt drei Stunden (2014: 6). Es ergibt sich ein deutliches Potenzial, wenn die Aufenthaltsdauer andere, ressourcenintensivere Freizeitaktivitäten ersetzt. Wichtig ist dabei zu betrachten, wie sich der Zeitaufwand für

---

verschiedene Aktivitäten im Alltag durch die Beteiligung an Urban Gardening Initiativen verschiebt und somit ressourcenleichtere Lebensstile gefördert wären.

## 1.6 Zusammenfassung

Den Bereich der NsB-Alltagsgegenstände als Ganzes zu erfassen stellt sich als schwierig dar, da dieser Bereich diverse Gegenstände und Nutzungsarten umfasst, aus diesem Grund wurden fünf **Beispielgegenstände aus verschiedenen Kategorien** zur Analyse herangezogen: Diese sind Bücher (Kategorie Printmedien), Jeans (Kategorie Kleidung), Sofa (Kategorie Möbel), Bohrmaschine (Kategorie Werkzeug) und Laptop (Kategorie Elektronik). Es werden **verschiedene NsB-Angebotsformen** (Second Hand Laden, Online Second Hand, nachbarschaftliches Tauschen, Werkzeugverleih, Bücherschränke, digitaler Download) untersucht sowie Urban Gardening diskutiert. Die verschiedenen Optionen wurden mit dem Neukauf im Laden verglichen.

Eine belastbare **Abschätzung der Ressourceneffizienzpotenziale** ist schwierig, da kaum Daten verfügbar sind, die die durchschnittliche Ausschöpfung der Lebensdauer der untersuchten Gegenstände aufzeigen, dies stellt jedoch eine der wichtigsten Stellgrößen im Bereich der Gegenstände dar. Die Weitergabe von Gegenständen macht nur Sinn, falls die Lebensdauer nicht schon durch den ersten Nutzer ausgeschöpft wird. Jedoch ist die Ausnutzung durch den Erstnutzer generell als positiv anzusehen und sollte mit weniger Umweltauswirkungen einhergehen als die mehrfache Weitergabe. In der Praxis werden vermutlich häufig ungewollte, überflüssige teilweise schwierig zu nutzende Gegenstände weitergegeben, deren Lebensdauer auch durch die Weitergabe nicht komplett ausgeschöpft wird. In dieser Studie wurde, um eine Abschätzung zu ermöglichen, davon ausgegangen, dass die Lebensdauer von einem Nutzer nicht ausgeschöpft wird und dass die genutzten Gegenstände ohne Einschränkung weitergenutzt werden können. Als Standardfall wird von einer Erhöhung der Nutzerzahl von eins auf zwei ausgegangen.

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 15 bis 45 % der Materialbedarfs pro Nutzer gegenüber eines Neukaufs beim Erwerb über einen Second Hand Laden einsparen (und der Erhöhung von einem auf zwei Nutzern), bei dem Erwerb über Online Plattformen liegen die Einsparung pro Nutzer in einem ähnlichen Bereich (21 – 43 %). 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. Bei weiteren Sonderformen bei denen die Nutzerzahl weiter erhöht wird sinkt der Materialbedarf pro Nutzer noch stärker: So können z.B. bei einer Vermietung einer Bohrmaschine 60 % des Materialbedarfs pro Nutzer und Nutzung eingespart werden, bei der Ausleihe eines Buches in der Bibliothek 76 % pro Nutzer.

Dies zeigt, dass die verschiedenen NsB-Konzepte ein hohes Einsparungspotential bergen, da es jedoch in der Praxis nicht möglich ist, aufgrund der begrenzten Haltbarkeit der Gegenstände diese vielfach weiter zugeben, sollte der **Aspekt der Lebensdauer** nicht außer Acht gelassen werden und zukünftig näher untersucht werden. Als Priorität sollte auf eine lange Haltbarkeit der Gegenstände und eine Ausnutzung der kompletten Lebensdauer geachtet werden, die Anzahl der Nutzer ist dabei nicht immer entscheidend. Second Hand Gegenstände können in diesem Zusammenhang sogar kritisch gesehen werden, da z.B. die Möglichkeit des Weiterverkaufs zu einem Überkonsum anregen

---

kann, sodass mehr Alltagsgegenstände erworben werden als von einem Käufer eigentlich genutzt werden können. Dadurch ist es sogar möglich, dass mit einem Anstieg der Weitergabe-Möglichkeiten negative Auswirkungen auf die Umwelt verknüpft sind.

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.

---

## 2 Literatur

- 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*. Münchenberg. „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](http://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](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](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](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](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-DE/PressReleases/2015/Jeans%20Survey.aspx>.
- Wilke, Ulrike. 2013. „„Grüner‘ leseem 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.