

Precycling im Selbstversuch. Eine Interventions-Studie zu Verpackungsabfallvermeidung in privaten Haushalten (HomeLabs)

Vorläufige Ergebnisse

4. Juli 2022

Elisabeth Süßbauer
Klara Wenzel
Justus Caspers
Rabea-Lorina Dehning
Nathalie Korf
Cassiopea Staudacher
Sarah Julie Otto



Das Projekt „PuR – Mit Precycling zu mehr Ressourceneffizienz. Systemische Lösungen der Verpackungsvermeidung“ ist eine Kooperation zwischen der Technischen Universität Berlin und dem Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. Das Forschungsprojekt PuR wird im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) als Teil des Rahmenprogramms Forschung für nachhaltige Entwicklung (FONA) gefördert.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Bitte den Bericht folgendermaßen zitieren:

Süßbauer, Elisabeth; Wenzel, Klara; Caspers, Justus; Dehning; Rabea-Lorina; Korf, Nathalie; Staudacher, Cassiopea; Otto, Sarah Julie (2022): Precycling im Selbstversuch. Eine Interventions-Studie zu Verpackungsabfallvermeidung in privaten Haushalten (HomeLabs). Vorläufige Ergebnisse. Zentrum Technik und Gesellschaft, TU Berlin. <https://pur-precycling.de/wp-content/uploads/2022/07/Ergebnisbericht-PuR-HomeLabs.pdf> (04.07.2022).

Projektlaufzeit: Mai 2019 - April 2024

Projektkoordination/ Ansprechpartnerin:

Dr. Elisabeth Süßbauer
Zentrum Technik und Gesellschaft
Technische Universität Berlin
Kaiserin-Augusta-Allee 104
D-10553 Berlin
suessbauer@ztg.tu-berlin.de
Tel. +49-30-314-29822

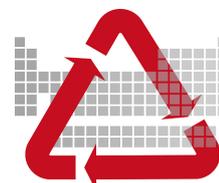
Mitglieder der Nachwuchsgruppe:

Dr. Elisabeth Süßbauer (TU Berlin)
Dr. Henning Wilts (Wuppertal Institut)
Justus Caspers, M.Sc. (TU Berlin)
Rabea-Lorina Dehning, M.A. (TU Berlin)
Sarah Julie Otto, M.Sc. (TU Berlin)
M.A. Jennifer Schinkel (Wuppertal Institut)
Klara Wenzel, M.Sc. (TU Berlin)

Dieses Werk steht unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung-Nicht Kommerziell-Keine Bearbeitung 4.0 International. Die Lizenz ist abrufbar unter <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



Bildnachweis: Kapitel 3, Bilder: freepik.com



Inhaltsverzeichnis

1. Hintergrund und Ziel der Studie – Warum ist Precycling wichtig?	6
2. Aufbau der HomeLabs—Was ist wann passiert?	7
2.1 Rekrutierung der Teilnehmenden.....	7
2.2 Zeitlicher Ablauf & Interventionen	8
2.3 Gruppeneinteilung.....	9
2.4 Methoden der Datenerhebung.....	10
3. Teilnehmende—Wer hat bei den HomeLabs mitgemacht?.....	14
4. Zentrale Ergebnisse—Precycling im Alltag.....	16
4.1 Veränderung des Precycling-Verhaltens.....	16
4.2 Veränderung des Reuse-Verhaltens	19
4.3 Veränderung in der Menge der häuslichen (Verpackungs-)Abfälle.....	23
4.4 Veränderung des Trennverhaltens	27
5. Fazit—Was haben wir gelernt?	30
5.1 Zentrale Erkenntnisse	30
5.2 Implikationen für Praxis und Politik	31
5.3 Einschränkungen und weiterer Forschungsbedarf	32
6. Quellen.....	34

Abbildungs– und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: HomeLabs Flyer	8
Tabelle 1: Interventionsformate nach Gruppen	10
Tabelle 2: Methoden der Datenerhebung nach Gruppen	10
Abbildung 2: Beispiel eines ausgefüllten Verpackungstagebuchs	12
Abbildung 3: Abfallsortierung im Fachgebiet Kreislaufwirtschaft und Recyclingtechnologie der TU Berlin	13
Abbildung 4: Zeitlicher Ablauf der HomeLabs	14
Abbildung 5: Demographische Daten der HomeLabs-Teilnehmenden	15
Abbildung 6: Durchschnittliches Precycling-Verhalten im Verlauf der HomeLabs	16
Abbildung 7: Mindmap eine*r Teilnehmer*in im Workbook	18
Abbildung 8: Durchschnittliches Reuse-Verhalten in Gruppe 2 im Verlauf der HomeLabs	19
Abbildung 9: Lagerung von Mehrwegbehältern im Haushalt	20
Abbildung 10: Foto einer Trinkflasche	20
Abbildung 11: Lagerung von Mehrwegbehältern im Haushalt	20
Abbildung 12: Erfahrungen mit der Nutzung von Mehrwegbehältern	21
Abbildung 13: Im Workbook dokumentierte Erfahrung mit dem Einkauf im Unverpackt-Laden	22
Abbildung 14: Gesamtabfallmenge und Abfallmenge der einzelnen Fraktionen für Woche 0 und Woche 5 der HomeLabs im Vergleich zum Berliner Durchschnitt	23
Abbildung 15: Durchschnittliche Anzahl der gebrauchten Verpackungen im Zeitverlauf	24
Abbildung 16: Materialien der in die Verpackungstagebücher eingetragenen Verpackungen in Woche 0 und 5	26
Abbildung 17: Anteil Verpackungen in den vier Abfallfraktionen für Woche 0 und Woche 5.	27
Abbildung 18: Entsorgungswege und weitere Nutzung der in den Verpackungstagebüchern eingetragenen Verpackungen	28

Zusammenfassung

Verpackungsabfälle verschmutzen den öffentlichen Raum und tragen zum Klimawandel bei. Insbesondere die Entsorgung des Abfalls ist mit hohem Ressourcen- und Energieaufwand verbunden. Dieses Problem kann nur zum Teil durch Recyclingtechnologien gelöst werden, denn beim Recycling verliert das Material oft an Qualität und ein gewisser Anteil geht sogar verloren. Die Vermeidung von Verpackungsabfällen ist daher oberstes Ziel der sogenannten Abfallhierarchie. Es geht also um das Vorher, das *Precycling*. Denn: *Der beste Müll ist der, der gar nicht erst entsteht*.

Wie aber lassen sich im Alltag Verpackungen einsparen? Diese Frage wurde im Forschungsprojekt PuR ganz praktisch im Rahmen von HomeLabs untersucht. HomeLabs sind eine Form von Reallaboren, bei der Forschung nicht im öffentlichen Raum stattfindet, sondern in Privathaushalten. Denn der Fokus sollte auf dem Ort liegen, wo ein Großteil der Verpackungen genutzt und entsorgt werden und in alltägliche Routinen eingebunden sind: das Zuhause. Durch Experimentieren mit neuen Verhaltensweisen sowie dem Einbezug der Teilnehmenden in die Forschung können anhand von HomeLabs die Voraussetzungen für die Änderung von Konsumpraktiken erforscht werden.

Gemeinsam mit rund 100 Berliner Haushalten wurde zwischen Mai und November 2021 untersucht, wie sich unterschiedliche Interventionen auf die Menge und die Zusammensetzung des Verpackungsabfalls von Haushalten auswirken. Die Teilnehmenden haben dabei sowohl ihren Verpackungsabfall dokumentiert, sich gegenseitig Tipps gegeben und zu Erfahrungen ausgetauscht, an Webinaren teilgenommen sowie Aufgaben zum Ausprobieren von Mehrwegbehältern erhalten. Unterstützt wurde das Forschungsteam dabei von unseren Praxispartnern BUND, a tip:tap e.V., kathi&käthe fairverpackt und reCircle, die sowohl Materialien gestellt als auch in verschiedene Webinaren rund um das Thema Precycling gestaltet haben.

Die vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass die Teilnehmenden direkt nach der Interventionsphase im Durchschnitt mehr Precycling-Verhalten berichteten als vorher, und zwar unabhängig von der jeweiligen Interventionsgruppe. Die Erhöhung des Precycling-Verhaltens scheint sich auch positiv auf die tatsächlichen Abfallmengen, die die Haushalte während der Studienlaufzeit produziert haben, ausgewirkt zu haben: die Menge der Verpackungsabfälle ist nach der Interventionsphase leicht gesunken. Langfristige Veränderungen auf das Verhalten scheint es jedoch nur bei den Teilnehmenden zu geben, die eine besondere Intervention zum Thema Reuse erhalten haben. Diese Intervention hat nicht nur Wissen zur Verfügung gestellt, sondern materielle Anreize mit Aufgaben zum Experimentieren im Alltag und sozialem Austausch kombiniert.

Auf Basis dieser vorläufigen Ergebnisse werden Implikationen für Praxis und Politik formuliert.

[Weiteres zum Projekt](#), sowie [Infos und Tipps für die Verpackungsvermeidung im Alltag](#) finden Sie auf unserer Webseite.

1. Hintergrund und Ziel der Studie – Warum ist Precycling wichtig?

Deutschland ist Europameister! Jedenfalls beim Verpackungsmüll. Im Jahr 2019 wurde der traurige Spitzenwert von 18,9 Millionen Tonnen erreicht, Tendenz steigend. Folgen sind dabei nicht nur die Verschmutzung des öffentlichen Raumes, sondern auch Auswirkungen auf den Klimawandel. Insbesondere die Entsorgung des Abfalls ist mit hohem Ressourcen- und Energieaufwand verbunden. Dieses Problem kann nur zum Teil durch Recyclingtechnologien gelöst werden, denn beim Recycling verliert das Material oft an Qualität und ein gewisser Anteil geht sogar verloren.

Die Abfallvermeidung ist daher oberstes Ziel der sogenannten Abfallhierarchie. Bevor Abfälle recycelt oder verbrannt werden, soll in erster Linie geprüft werden, ob Abfälle nicht von Anfang an vermieden werden können. Es geht also um das Vorher, das *Precycling*. Denn: Der beste Müll ist der, der gar nicht erst entsteht. Wie aber lassen sich im Alltag Verpackungen einsparen? Diese Frage wurde im Rahmen der PuR HomeLabs ganz praktisch untersucht. Dafür arbeitete das PuR-Team eng mit den teilnehmenden Haushalten zusammen und konnte so Einblicke in Hemmnisse und Potenziale der alltäglichen Verpackungsvermeidung gewinnen. Die Perspektive auf den häuslichen Alltag ist zentral, da ungefähr die Hälfte des Verpackungsabfalls in Deutschland in privaten Haushalten anfällt (Burger et al. 2021). Wichtig war es den Forscher*innen, den Fokus auf den Ort zu legen, wo Verpackungen genutzt und entsorgt werden und in alltägliche Routinen eingebunden sind: das eigene Zuhause.

HomeLabs sind eine besondere Form von Reallaboren, bei der Forschung nicht im öffentlichen Raum stattfindet, sondern in Privathaushalten. Durch Experimentieren mit neuen Verhaltensweisen sowie dem Einbezug der Teilnehmenden in die Forschung können anhand von HomeLabs die Voraussetzungen für eine Änderung von Konsumpraktiken erforscht werden. Die Methode hat sich bereits in der Erforschung anderer Konsumpraktiken wie Energiesparen oder nachhaltige Ernährung bewährt (z.B. Devaney und Davies 2017).

Die Studie hatte dabei zwei Ziele: *Erstens* herauszufinden, inwiefern die Teilnehmenden Precycling im Alltag schon umsetzen und welche Abfallmengen und Arten in den Haushalten anfallen. Unter häuslichem Precycling-Verhalten verstehen wir unterschiedliche Verhaltensweisen und Strategien von Verbraucher*innen, die dazu beitragen, Verpackungsabfall bei Lebensmittelprodukten zu reduzieren bzw. vollständig zu vermeiden (z.B. Obst und Gemüse lose kaufen). Dazu zählt auch die Nutzung von wiederverwendbaren Behältern wie Dosen oder Flaschen für (zubereitete) Lebensmittel und Getränke, was wir als Reuse-Verhalten bezeichnen. Reuse-Verhalten bezieht sich auf die Art und Weise, wie im Alltag mit Mehrwegbehältern und wiederverwendbaren Verpackungen für Lebensmittel umgegangen wird, z.B. wie sie aufbewahrt, gereinigt oder transportiert und wozu sie genutzt werden. Weiterhin zählen wir an dieser Stelle unter Precycling auch das richtige Trennen und Sortieren von Verpackungsabfällen, da dies das Recycling in den Anlagen erleichtert, wodurch Energie und Ressourcen gespart werden können.

Das *zweite Ziel* war, zu untersuchen, wie Precycling im Haushalt innerhalb eines abgesteckten Zeitraums gefördert werden kann. Dafür wurden die Teilnehmenden zu Beginn der Studie zufällig in drei verschiedene Gruppen eingeteilt: zwei Experimentalgruppen und eine Kontrollgruppe. Diese Gruppen haben zum Teil miteinander, aber auch unabhängig voneinander an verschiedenen Interventionen (Webinare, Forum und weitere) teilgenommen. Um die Wirkung der Interventionen zu messen, wurde untersucht, inwiefern sich die Abfallmenge und -zusammensetzung, das (selbstberichtete) Precycling-Verhalten und das Reuse-Verhalten verändert hat. Um ein möglichst umfassendes Verständnis vom häuslichen Precycling zu erhalten, wurde sowohl die selbst wahrgenommene Änderung des Verhaltens

als auch die Anzahl und Menge der tatsächlich entstandenen Verpackungsabfälle erhoben und analysiert - und zwar zum einen von den HomeLab-Teilnehmer*innen selbst (Verpackungstagebücher) und zum anderen durch das Forschungsteam (Abfallabholung und -analyse). Für diesen Methodenmix haben Forscher*innen aus den Sozial- und Ingenieurwissenschaften der TU Berlin zusammengearbeitet.

Die HomeLab-Studie trägt dazu bei, die Rolle der Verbraucher*innen beim Precycling besser zu verstehen. Insgesamt ist das Thema Verpackungsvermeidung jedoch komplex und voraussetzungsreich und kann letztendlich nur durch die gemeinsame Beteiligung von Industrie, Handel, Politik und Zivilgesellschaft erfolgreich umgesetzt werden. In diesem Sinne besteht das Ziel des Gesamtprojekts „PuR – Mit Precycling zu mehr Ressourceneffizienz“ darin, Precycling aus verschiedenen Perspektiven und mit Blick auf die unterschiedlichen Lebensphasen von Produkten zu untersuchen und darauf aufbauend gemeinsam mit Praxispartnern systemische Lösungen zur Förderung von Precycling zu erproben und umzusetzen.

2. Aufbau der HomeLabs – Was ist wann passiert?

2.1 Rekrutierung der Teilnehmenden

Die Rekrutierung der Teilnehmenden erfolgte in Kooperation mit dem BUND Berlin. Die Teilnehmenden wurden zwischen Oktober 2020 und Februar 2021 auf Outdoor-Veranstaltungen des BUND Berlin zum Thema Ressourcenschonung (z.B. Tausch-Märkte) sowie über verschiedene Online-Mailinglisten, Social Media und Websites auf die Studie aufmerksam gemacht (z.B. Twitter-Account der Technischen Universität Berlin, Mailingliste des BUND Berlin, Nachbarschaftsbüros in Berlin und die Nachbarschafts-Online-Plattform nebenan.de). Über diese Kanäle verteilten wir einen Flyer mit der Überschrift "Machen Sie das Experiment und werden Sie ein Precycling-Haushalt! Berliner werden aktiv für Verpackungsvermeidung". Der Flyer enthielt einige Eckdaten zum Projekt, dem voraussichtlichen Zeitraum der Studie, einen Ausblick auf den Ablauf und die Methoden sowie einen Link und einen QR-Code für die Anmeldung. Die Interessierten wurden eingeladen, sich zusammen mit ihrem ganzen Haushalt anzumelden. Die Haushalte, die während der gesamten Studiendauer teilnahmen, erhielten eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 50 bis 100 Euro.

Precycling-HomeLabs 2021

Machen Sie den Selbstversuch und werden Sie ein Precycling-Haushalt!
Berliner*innen werden aktiv für Verpackungsvermeidung

Wer kann mitmachen?
Wir suchen aufgeschlossene Menschen, die in Berlin leben, und Lust haben, den Müll im eigenen Haushalt und in der eigenen Nachbarschaft zu reduzieren. Aus allen Anmeldungen wählen wir dann die Pilot Haushalte aus.

Was sind HomeLabs?
Die PuR-HomeLabs sind ein Kooperationsprojekt zwischen der Forschungsgruppe PuR und der Abfallberatung des BUND Berlin. HomeLabs sind eine wissenschaftliche Methode, bei der die Forschung nicht klassisch im Labor stattfindet, sondern im Alltag der Menschen. Genauer gesagt: bei Ihnen zu Hause.

Das heißt, Sie werden selbst zum aktiven Teil des Forschungsteams: Sie erheben Daten zu Hause in Ihrem Alltag (z.B. in Form von Fragebögen, Tagebüchern oder Fotos) und experimentieren mit Verpackungsalternativen.

Was erwartet Sie?
Zusammen mit anderen Haushalten experimentieren Sie zu Hause ca. sechs Wochen lang zum Thema Verpackungsvermeidung:

- ❖ Kennenlernen und Erproben von Precycling-Möglichkeiten und Verpackungsalternativen im Alltag
- ❖ Teilnahme an Alltags-Challenges
- ❖ Dokumentation Ihrer Erfahrungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten anhand von Forschungstagebüchern und Fotos
- ❖ Teilnahme an einer Befragung und einem Interview jeweils zu Beginn und am Ende der HomeLabs sowie im Rahmen einer Abschlussbefragung teil
- ❖ Austausch mit anderen – hierfür stellen wir eine virtuelle Plattform zur Verfügung

Precycling-HomeLabs 2021



Bild: freepik.com

Ihre Vorteile

- ✓ Ihr persönlicher Beitrag zum Umwelt- und Ressourcenschutz & zur sozial-ökologischen Forschung
- ✓ Kostenlose Beratungsangebote und Veranstaltungen zum Thema Precycling
- ✓ Kostenloser „Precycling Starterkit“ mit Infos und Materialien zum Thema Precycling
- ✓ Persönliche Auswertung und Rückmeldung zu den Alltags-Challenges
- ✓ Jeder Precycling-Haushalt erhält eine Aufwandsentschädigung von 50 - 100€

Haben wir Ihr Interesse geweckt?
Sie können sich mit diesem Formular direkt für die Teilnahme an unseren HomeLabs bewerben:
<https://pur-precycling.de/home-labs/>



Wenn Sie noch Fragen an uns haben, dann schreiben Sie uns gerne.



Klara Wenzel, M.Sc.
Ansprechpartnerin HomeLabs

Zentrum Technik und Gesellschaft, TU Berlin
Kaiserin-Augusta-Allee 104, 10553 Berlin
+49 (0)30 314-29813
wenzel@ztg.tu-berlin.de



*Alle Termine werden mit den Teilnehmer*innen abgestimmt. Änderungen und Ergänzungen sind vorbehalten.*





Abbildung 1: HomeLabs Flyer

2.2 Zeitlicher Ablauf & Interventionen

Die Hauptphase der Precycling-HomeLabs startete am 10. Mai 2021 mit einer Kick-Off-Veranstaltung und dauerte bis zum 6. Juni 2021. In diesem Zeitraum fanden unterschiedliche Interventionen zum Thema Precycling statt. Durch den Vergleich der verschiedenen Interventionsformate sollte erforscht werden, welche Maßnahmen einen Einfluss auf das selbstberichtete und tatsächliche Verpackungsabfallaufkommen in den Haushalten haben. Im Folgenden werden die einzelnen Interventionsformate vorgestellt. Da es zu dieser Zeit durch die Corona-Pandemie verschiedene Einschränkungen für das persönliche Zusammenkommen bei Veranstaltungen gab, fanden alle Formate digital statt.

- **Kick-Off-Veranstaltung:** Zum offiziellen Start in die HomeLabs fand eine ca. einstündige Einführungsveranstaltung über Zoom statt, bei dem sich das Forschungsteam vorstellte und den Teilnehmenden das Studienkonzept präsentierte. Die Teilnehmenden hatten die Möglichkeit, Fragen zu stellen.
- **Webinare:** Insgesamt fanden während der Interventionsphase vier Webinare statt (je eins pro Woche), in denen unterschiedliche Precycling-Themen vorgestellt und mit den Teilnehmenden diskutiert wurden.
 - ◆ Woche 1: **Verpackungsvermeidung im Alltag**, durchgeführt von Vertreter*innen des BUND Berlin

-
- ◆ Woche 2: **Leitungswasser**, durchgeführt von Vertreter*innen des Vereins a tip:tap e.V.
 - ◆ Woche 3: **Unverpackt einkaufen**, durchgeführt von den Inhaberinnen des Unverpackt-Ladens kathi&käthe
 - ◆ Woche 4: **Trennen und Entsorgen**, durchgeführt von Vertreter*innen des BUND Berlin
- **Online-Forum:** Die Teilnehmenden hatten während der Interventionsphase Zugang zum Online-Forum, einem internen Bereich auf der Website des Forschungsprojektes, auf der Materialien zu den Webinaren zu Verfügung gestellt wurden und auf dem sich die Teilnehmenden austauschen oder Fragen ans Team stellen konnten.
 - **Precycling-Starter-Kit & Workbook:** Zu Beginn der HomeLabs wurde ein Paket mit Informationen zu Precycling, zwei Mehrweg-Bowls und -Besteck von reCIRCLE sowie einem Workbook verschickt. Das Workbook sollte zum Ausprobieren und Reflektieren von Verpackungsvermeidung und Reuse im Alltag anregen und dazu dienen, ins Gespräch mit anderen Haushaltsmitgliedern zu kommen. Dazu enthielt das Workbook verschiedene Übungen, u.a. ein kurzes Interview zu Precycling mit einer Person aus dem eigenen Umfeld zu führen oder ein Mindmap auszufüllen. Entsprechend der inhaltlichen Schwerpunkte in den Webinaren enthielt das Workbook zudem praktische Aufgaben, z.B. die Mehrweg-Bowls in Lieblingsrestaurants mitzunehmen oder einen Unverpackt-Laden auszuprobieren. Ihre Erfahrungen dokumentierten die Teilnehmenden als kurze Texte, Zeichnungen und in Form von Fotos.
 - **Gruppendiskussion:** Zum Ende der Interventionsphase fanden angeleitete Diskussionen in Kleingruppen statt, bei denen sich die Teilnehmenden untereinander über ihre Erfahrungen während der HomeLabs austauschten.
 - **FAQ:** In Woche 6 erhielten die Teilnehmenden ein Übersichtsdokument, in dem die häufigsten Fragen der Teilnehmenden gesammelt und vom Forschungsteam gebündelt beantwortet wurden.

Um zu messen, ob sich Änderungen im Precycling-Verhalten über einen längeren Zeitraum zeigen, wurde vom 25. Oktober bis 7. November 2021 eine Follow up-Erhebung durchgeführt.

2.3 Gruppeneinteilung

Zu Beginn der Studie wurden alle teilnehmenden Haushalte zufällig in drei verschiedene Experimentalgruppen aufgeteilt. In diesen drei Gruppen haben sich die Teilnehmenden teilweise in denselben, teilweise in unterschiedlichen Interventionsformaten mit Precycling im Alltag beschäftigt. Die Teilnehmenden wurden diesen Gruppen zugeordnet, um die oben beschriebenen Interventionen in ihrer Wirkung zu vergleichen. Ziel der HomeLabs war es, zu untersuchen, ob und wie sich das Precycling-Verhalten und die Verpackungsabfallmenge in den Haushalten während der Studie verändert und welche Interventionen besonders wirksam sind. Tabelle 1 stellt dar, an welchen Formaten die verschiedenen Gruppen jeweils teilgenommen haben:

Interventionsformat	Experimental- gruppe 1	Experimental- gruppe 2	Kontroll- gruppe
Kick-Off	✓	✓	
Webinare	✓	✓	✓ (zeitversetzt)
Online-Forum	✓	✓	
Precycling-Starter-Kit & Work- book		✓	
Online-Gruppendiskussion		✓	
FAQ	✓	✓	✓ (zeitversetzt)

Tabelle 1: Interventionsformate nach Gruppen

Die Gruppen unterschieden sich nicht nur hinsichtlich den Interventionen, die sie durchlaufen haben, sondern auch darin, wann die Interventionen stattfanden. In Experimentalgruppen 1 und 2 fanden die Interventionen gleichzeitig statt (Woche 1 bis 4). In der dritten Gruppe, der sogenannten Kontrollgruppe, gab es in der Interventionsphase zunächst keine Intervention. Stattdessen haben sie gewartet, während die anderen Gruppen an Workshops und anderen Angeboten teilgenommen haben. In der Kontrollgruppe fand die Intervention in inhaltlich verkürzter Form erst ab Woche 6 statt.

2.4 Methoden der Datenerhebung

Zu Beginn, in der Mitte und zum Schluss der HomeLab-Studie gab es jeweils ausführliche Datenerhebungen in Form von Online-Umfragen, Verpackungstagebüchern, Abfallabholungen, Online-Interviews und Online-Gruppendiskussionen. Allerdings unterschieden sich die Methoden der Datenerfassung teilweise zwischen den Teilnehmenden, je nachdem welcher Gruppe die Teilnehmenden zugeteilt waren (siehe Tabelle 2).

Methoden der Datenerhebung	Experimental- Gruppe 1	Experimental- Gruppe 2	Kontroll- Gruppe
Online-Umfrage	✓	✓	✓
Verpackungstagebücher	✓	✓	✓
Abfallabholungen Hinweis: der Abfall wurde pro Gruppe stichpro- benartig in je 11 Haushalten abgeholt	(✓)	(✓)	(✓)
Online-Interviews		✓	
Online-Gruppendiskussionen		✓	

Tabelle 2: Methoden der Datenerhebung nach Gruppen

Um die Wirkung der Interventionen zu messen, wurden in allen Gruppen Informationen zum Status Quo des Verpackungsverbrauchs sowie zum Precycling-Verhalten der Haushalte erhoben. Die Mit Hilfe der Online-Umfrage und Interview wurde untersucht, welche Precycling-Verhaltensweisen die Teilnehmenden bei sich selbst wahrgenommen und berichtet haben (z.B. Weiterverwendung von Verpackungen). Ergänzend dazu wurden durch die Verpackungstagebücher und die Abfallabholungen die Ergebnisse und Folgen dieses Verhaltens erfasst (z.B. Anzahl und Menge der entstandenen Verpackungsabfälle). Durch diese unterschiedlichen Perspektiven auf und Informationen über Precycling soll ein möglichst umfassendes Verständnis von häuslichem Precycling entstehen. Die Methoden für die Datenerhebung werden nachfolgend genauer beschrieben.

Online-Umfrage

In der Online-Umfrage wurden die Teilnehmenden zu vielen verschiedenen Aspekten rund um das Thema Precycling befragt, unter anderem zu ihren persönlichen Gewohnheiten und ihrem Umgang mit Lebensmittelverpackungen. Die Teilnehmenden schätzten dazu ihre Zustimmung zu verschiedenen Aussagen ein, z.B. "Ich kaufe bewusst unverpackte Lebensmittel" oder "Ich produziere vergleichsweise wenig Verpackungsmüll durch Lebensmittelprodukte". Zudem wurden die Teilnehmenden konkret dazu befragt, ob sie Verpackungen wieder- oder weiterverwenden, z.B. ob sie anfallende Verpackungen wie Tüten erneut benutzen, entweder für denselben oder einen anderen Zweck oder ob sie wiederverwendbare Taschen oder Behälter zum Einkaufen mitbringen (Reuse-Verhalten). Außerdem beantworteten sie Fragen zu ihren Einstellungen und Zielen bezogen auf Precycling, ihrer Motivation an der Studie teilzunehmen und auch dazu, wie sie die Teilnahme an den HomeLabs erlebt haben und was die Teilnahme für sie und ihre Haushalte bedeutet hat. Die Online-Umfrage wurde drei Mal mit allen Teilnehmenden durchgeführt: Das erste Mal vor Beginn der HomeLabs im Mai, das zweite Mal nach der Interventionsphase im Juni, und das dritte Mal von Ende Oktober bis Anfang November. Die Teilnehmenden der Kontrollgruppe haben sie noch ein viertes Mal im Juli beantwortet, nachdem sie an einer zeitlich versetzten Intervention teilgenommen hatten (siehe Abbildung 4).

Verpackungstagebücher

In die Verpackungstagebücher (siehe Abbildung 2) wurden alle Lebensmittelverpackungen eingetragen, die im Laufe einer Woche bei den Haushalten angefallen sind. Die Haushalte sollten dazu verschiedene Informationen über die Verpackungen in das Tagebuch eintragen: beispielsweise die Materialart, welches Lebensmittel und in welcher Menge es verpackt worden war und wie der Entsorgungsweg der Verpackung war. Für die richtige Zuordnung der Materialart usw. wurde neben der Tagebuch-Vorlage ein Reader mit entsprechenden Informationen beigelegt. Dabei sollte immer die gesamte Verpackung eines Lebensmittels zusammen eingetragen werden, beispielsweise wurde bei einem Schraubglas der Deckel als Teil einer Verpackung gezählt und nicht gesondert betrachtet. Die Verpackungstagebücher wurden von allen Teilnehmer*innen zu mehreren Zeitpunkten ausgefüllt: Vor dem Start der HomeLabs im Mai, während der Interventionsphase, nach der Phase der Intervention im Juni sowie Ende Oktober. Die Haushalte der Kontrollgruppe haben die Verpackungstagebücher zusätzlich noch einmal im Juli ausgefüllt (siehe Abbildung 4).

Ausfüllhinweis: Bitte dokumentieren Sie jeden Tag Ihre Verpackungsabfälle. Bitte verwenden Sie pro Verpackung eine Zeile, gehen für diese jeweils die Schritte in der Anleitung durch und tragen die Informationen in den Bogen ein. Falls die Produktverpackung aus mehreren Teilen besteht, tragen Sie diese bitte zusammen in eine Zeile ein.

Nr.	Schritt 1: Wochentag	Schritt 2: Produktbeschreibung		Schritt 3: Packmitteltyp		Schritt 4: Material und Recyclingcode		Schritt 5: Entsorgungsweg und weitere Nutzung der Verpackung	
		Welches Lebensmittel wurde durch die Verpackung verpackt?	Gewicht oder Volumen des verpackten Produktes [x kg oder x l]	Um welchen Packmitteltyp handelt es sich? [Packmitteltyp]	Bemerkung	Anzahl	Aus welchem Material besteht die Verpackung? [Materialgruppe]	Ist ein Materialhinweis oder ein Recyclingcode auf der Verpackung vorhanden? Wenn ja, welcher? [Recyclingcode/Materialhinweis]	Was haben Sie nach Gebrauch mit der Verpackung gemacht? [Entsorgungsweg, A1-5; B1-2; C]
96	Mo	Milch	1l	Beutel		1 Kunststoff	40% Kreide	A2	nein
97	Mo	Limonsuppe	0,4 l	Becher		1 Plastik PEFC	PEFC	A5	"
98	Mo	Salami	80g	Folie		1 Kunststoff	-	A2	"
99	Mo	Spätzle	0,8kg	Folie		2 Kunststoff	-	A2	"
100	Mo	Kekse	0,3kg	Schachtel		1 Pappe	-	A1	"
101	Mo	Brötchen		Beutel		1 Papier-Kunststoff	-	A5	"
102	Mo	Schulbröt		Beutel		2 Papier	-	A1	
103	Di	Hefeflecken	0,5kg	Beutel		1 Papier	-	A1	nein
104	Di	Birnen	1,0kg	Schachtel		1 Plastik	-	A2	"
105	Di	Milch	1l	Beutel		1 Plastik	60% Kreide	A2	"
106	Di	Champignons	0,3kg	Schachtel		1 Plastik	-	A2	
107	Di	Brokkoli	0,5kg	Folie		1 Plastik	-	A2	
108	Di	Mozzarella	125g	Beutel		1 Plastik	-	A2	
109	Di	Süßigkeiten	100g	Folie		5 Plastik	-	A2	
110	Di	Grimmi	110g	Schachtel		1 Pappe	-	A1	
111	Mi	Süßigkeit	300g	Schachtel		1 Pappe	-	A1	
112	Mi	Joghurt	500g	Becher		1 Plastik	-	A2	
113	Mi	Kartoffeln	1,5	Beutel		3 Plastik	-	A2	
114	Mi	Musli	500g	Beutel		1 Plastik	-	A2	
115	Mi	Käse	200g	Schachtel		1 Plastik	-	A2	

Abbildung 2: Beispiel eines ausgefüllten Verpackungstagebuches

Abfallabholungen

Um den Einfluss der Interventionen auf die Abfallmenge in den Haushalten zu bewerten, wurden stichprobenartig von je elf Haushalten pro Experimentalgruppe, also von insgesamt 33 Haushalten, der gesamte Abfall bis auf die Biotonne abgeholt und analysiert. Dazu wurden den Haushalten Müllbeutel á 120 Liter zur Verfügung gestellt, um ein einheitliches Beutelmaß für die Gewichtsbestimmung zu haben. Die gesammelten Abfälle wurden im ersten Schritt in Verpackungsabfälle sowie Nicht-Verpackungsabfälle vorsortiert (Abbildung 5). Nur die Verpackungsabfälle wurden daraufhin getrennt nach Haushalt und nach den Fraktionen Restmüll, Leichtverpackung (Gelbe Tonne), Papier/Pappe/Karton sowie Glas charakterisiert. Bei dieser Hauptsortierung wurden die Abfälle zunächst über eine zweistufige Siebung in drei Größenklassen eingeteilt (kleiner 40 mm, 40-80 mm und größer 80 mm). Die Partikel größer als 80 mm, also gesamte Verpackungen oder einzelne Verpackungskomponenten wie bspw. Deckel, zerkleinerte Verpackungsteile wie z.B. zerrissene/zerschnittene Schachteln oder Beutel, wurden anschließend ausführlich charakterisiert. Hierbei wurden Eigenschaften wie Masse, Form, Größe, Material, Farbe, Verpackungs- sowie Produktart und -menge notiert. Außerdem wurde notiert, ob Verpackungspartikel aggregiert vorlagen wie zum Beispiel zusammengesteckte Joghurtbecher, Burgerkartons inklusive Serviette und Besteck und vieles mehr. Der Zustand der Verpackungsabfälle hat Auswirkungen auf die Sortier- und somit auf die Recyclingfähigkeit und ist deshalb neben Parametern wie Größe, Masse und Material ein wichtiger Einflussfaktor auf die tatsächlich recycelbare Materialmenge. Die Abfallabholungen fanden zu vier Zeitpunkten statt: in Woche 0, Woche 2, Woche 5 und Woche 7 (siehe Abbildung 4).



Abbildung 3: Abfallsortierung im Fachgebiet Kreislaufwirtschaft und Recyclingtechnologie der TU Berlin.

Online-Interviews

Die Online-Interviews wurden zu Beginn der Interventionsphase mit den Teilnehmenden der Experimentalgruppe 2 durchgeführt. Sie dauerten ca. eine Stunde und enthielten Fragen zur Gestaltung des Alltags, der aktuellen Nutzung von Mehrwegbehältern und den Erfahrungen und Gedanken der Teilnehmenden rund um Verpackungen und Verpackungsvermeidung. Im Zuge der Follow-up-Erhebung im November wurde dann ein zweites Einzelinterview mit denselben teilnehmenden Haushalten durchgeführt. Hier war das Ziel zu erfahren, ob die Befragten, die im Mai neues Verhalten erprobten, Precycling-Verhalten, insbesondere mit Fokus auf Reuse-Praktiken, weiter umsetzen konnten.

Online-Gruppendiskussionen

Im Rahmen von Online-Gruppendiskussionen hatten die Teilnehmenden der Experimentalgruppe 2 die Chance, sich über ihre Erfahrungen mit Verpackungsvermeidung, die sie im Rahmen der Workbooks gemacht haben, auszutauschen. Es gab insgesamt drei Termine für die Online-Gruppendiskussionen in Woche 4 mit einer Dauer von ca. zwei Stunden. Jeder Haushalt konnte an einem Termin teilnehmen. Dabei wurden verpackungsintensive Gewohnheiten mit den anderen geteilt, Schwierigkeiten mit der Verpackungsvermeidung aufgedeckt und Tipps und Tricks zu Precycling im Alltag ausgetauscht. Die Teilnehmenden wurden außerdem dazu angeregt, sich über ihre Erfahrungen im Rahmen der HomeLabs, insbesondere zu den Aufgaben aus den Workbooks auszutauschen. Die zeitliche Abfolge der Interventionen und Datenerhebungen ist in Abbildung 4 dargestellt.



3. Teilnehmende – Wer hat bei den HomeLabs mitgemacht?

Insgesamt haben 126 Personen an den HomeLabs teilgenommen. Davon lebten die meisten Teilnehmenden in einem Familien- (37%) oder Paarhaushalt (26%). Durchschnittlich lebten 2,5 Personen zusammen in einem Haushalt. Die Teilnehmenden sind im Schnitt zwischen 30 und 40 Jahre alt sind, das Durchschnittsalter liegt bei rund 38 Jahren. Aber auch mittlere und ältere Generationen waren gut vertreten - die älteste Person ist über 80 Jahre alt.

Weiterhin haben mit 70% überdurchschnittlich viele Frauen an der Studie teilgenommen, Männer waren mit 30% vertreten. Auffällig ist auch, dass viele der Teilnehmenden einen Universitätsabschluss besitzen (68%), das bedeutet der Bildungsstand der Teilnehmenden ist überdurchschnittlich hoch. Viele Teilnehmende gehen in Vollzeit einer Erwerbstätigkeit nach, wobei die durchschnittliche Wochenarbeitszeit 24,4 Stunden beträgt. Diese Wochenarbeitszeit ergibt sich u.a. durch die hohe Beteiligung von Studierenden (30%).

Abbildung 4: Zeitlicher Ablauf der HomeLabs

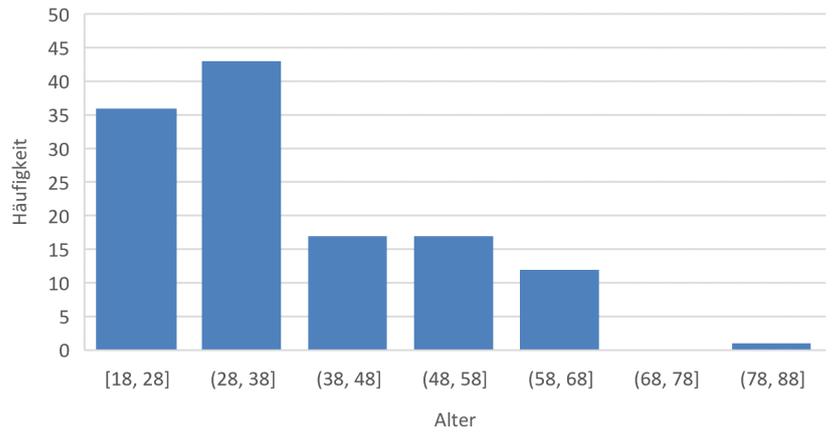
Die durchschnittlichen Teilnehmenden sind rund 38 Jahre alt (37,94 Jahre)

weiblich (70,6%)

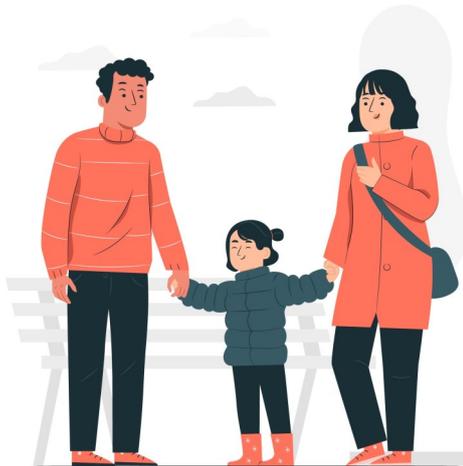
männlich (29,4%)



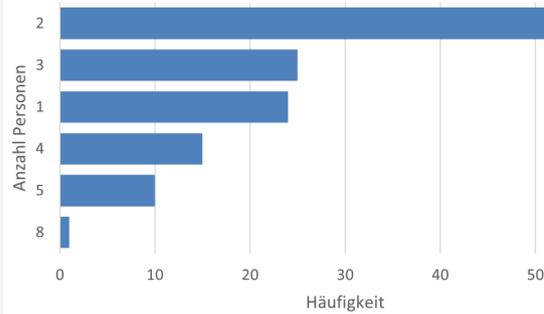
Altersverteilung (N= 126)



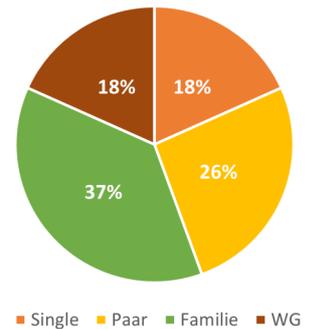
Die durchschnittlichen Teilnehmenden ...leben in einem Familienhaushalt (37,3%) mit rund drei Personen (2,53 Personen pro Haushalt)



Haushaltsgröße (N=103)

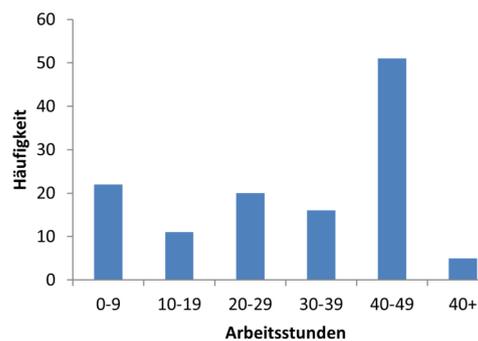


Haushaltstypen (N=103)

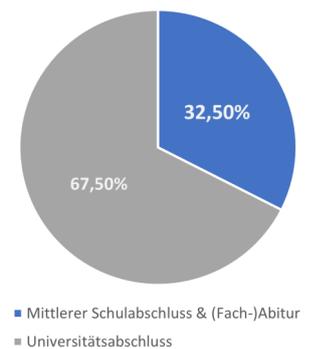


Die meisten Teilnehmenden ...haben einen Universitätsabschluss (67,5%) ...arbeiten im Schnitt 24 Stunden pro Woche (24,4 h/ Woche)

Arbeitszeit (N=126)



Höchster Bildungsabschluss (N=126)

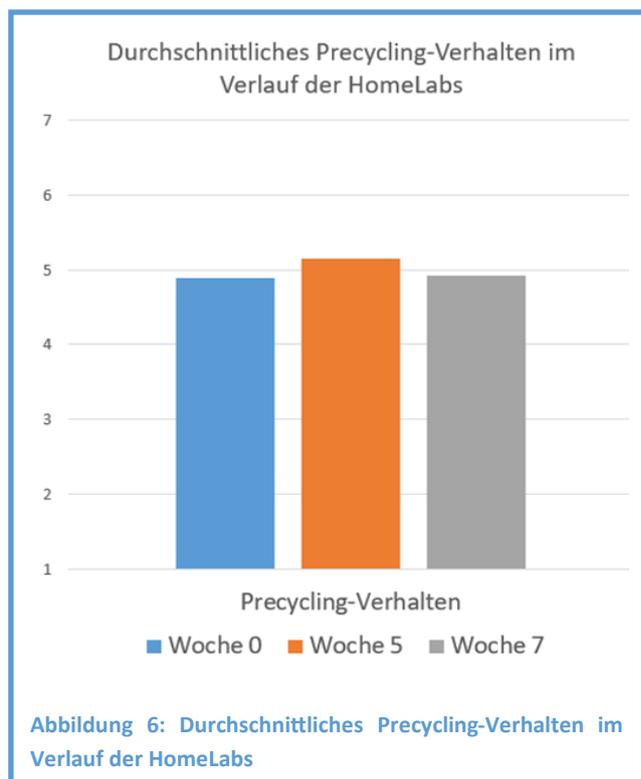


4. Zentrale Ergebnisse - Precycling im Alltag

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Datenerhebung vorgestellt.¹ Zunächst wird anhand der Ergebnisse der Online-Umfrage und Online-Interviews dargestellt, ob und inwiefern die Teilnehmenden selbst eine Veränderung ihres Precycling-Verhaltens im Allgemeinen und Reuse-Verhalten im Speziellen wahrgenommen haben. Anschließend wird anhand der Ergebnisse aus Abfallsortierung und Verpackungstagebüchern gezeigt, inwiefern sich diese wahrgenommenen Veränderungen im Zeitverlauf in der tatsächlich angefallenen Abfallmenge und -zusammensetzung widerspiegeln. Zuletzt wird auf Basis von Abfallsortierung, Verpackungstagebüchern und Online-Interviews das tatsächliche und wahrgenommene Trenn-Verhalten der Teilnehmenden beschrieben.

4.1 Veränderung des Precycling-Verhaltens

Die Teilnehmenden wurden in der Online-Umfrage gebeten, ihr Precycling-Verhalten einzuschätzen. Dazu wurde die Skala von Klug und Niemand (2021) in leicht angepasster Form verwendet. Sie umfasst folgende Aspekte: unverpackte Lebensmittel kaufen, nachhaltig produzierte Lebensmittel kaufen, gezielte Vermeidung von Verpackungsmüll (Zero-Waste-Ansatz), Reduzierung von Verpackungsmüll sowie Verzicht auf überflüssige Verpackungen. Die Auswertung hat gezeigt, dass die Teilnehmenden² ihr Precycling-Verhalten in der Woche 0 mit einem Wert von 4,89 einschätzen (auf einer Skala von 1 bis 7, siehe Abbildung 6). Das deutet darauf hin, dass die Teilnehmenden bereits vor der Intervention Precycling-Verhalten praktiziert haben und ein Bewusstsein für das Thema unter den Teilnehmenden vorhanden war.



ANMERKUNG: UM IHR PRECYCLING-VERHALTEN ZU BERICHTEN, SCHÄTZTEN DIE TEILNEHMENDEN IHRE ZUSTIMMUNG ZU VERSCHIEDENEN AUSSAGEN AUF EINER SKALA VON 1 BIS 7 EIN, WOBEI 7 "STIMME VOLL UND GANZ ZU" UND 1 "STIMME GAR NICHT ZU" BEDEUTETE.

¹ Die Ergebnisse beruhen auf einer vorläufigen deskriptiven Analyse. Die Daten werden für disziplinäre und interdisziplinäre Fachartikel tiefergehend ausgewertet. Zudem waren die Auswertungen der Verpackungstagebücher und der Haushaltsabfälle zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Berichts teilweise noch nicht abgeschlossen, weshalb sich die Ergebnisse nur auf die Daten aus Woche 0 bis Woche 5 beziehen (Interventionsphase, siehe Abbildung 4).

² Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich auf unterschiedliche Stichprobengrößen. Dies resultiert zum einen daraus, dass die Teilnehmenden je nach Gruppe an unterschiedlichen Interventionsformaten teilgenommen haben (siehe Kapitel 3) und entsprechende Stichproben aus der Gesamtstichprobe gezogen wurden. Zum anderen haben im Zeitverlauf weniger Personen an den Erhebungen teilgenommen, so dass die Stichproben zu den späteren Messzeitpunkten teilweise abgenommen haben.

Nach der Interventionsphase (Woche 5) berichteten sie durchschnittlich etwas mehr Precycling-Verhalten als vorher. Das bedeutet, die Teilnehmenden achteten laut ihren eigenen Angaben nach der Interventionsphase zum Beispiel etwas stärker darauf, ihren Verpackungsabfall möglichst gering zu halten. Insbesondere gaben die Teilnehmenden an, bewusst(er) unverpackte und nachhaltig produzierte Lebensmittel zu kaufen und auf überflüssigen Verpackungsmüll zu verzichten. Das selbstberichtete Precycling-Verhalten war allerdings nur unmittelbar nach der Interventionsphase höher. Bei der Follow-Up-Befragung (Woche 7) berichten die Teilnehmenden wieder weniger Precycling-Verhalten.

Diese Ergebnisse aus der Umfrage spiegeln sich teilweise in den Berichten der interviewten Teilnehmenden wider. Einige Interviewte berichten davon, dass sich nach einer anfänglich intensivierten Verpackungsreduktion ältere Routinen langsam wieder eingeschlichen haben und sie es nicht schafften, die anfängliche Euphorie und den erhöhten Fokus auf das Precycling-Verhalten beizubehalten:

Also das Zurückfallen in alte Muster. Das stelle ich fest. Ich kann das jetzt sagen: Ausrede, Stress, Arbeit. Als ich mehr Zeit hatte und mir mehr Zeit genommen habe, habe es auch bewusster gemacht und da ging es auch einfacher. Und in der Hochzeit habe ich da auch noch besser drauf geachtet, weil es immer präsenter war. (weiblich, 45 Jahre, Single-Haushalt)

Während der Erhebungsphase halfen vor allem der Austausch mit Anderen und der Anreiz von außen dabei das Verhalten zu ändern. Nach Ende der Interventionsphase fiel es einigen dann schwerer ihre Vermeidungsziele weiter zu verfolgen. Die konsequente Integration der neuen Routinen in den Alltagsablauf war häufig noch nicht sicher verankert, anfängliche Erfolge hielten deshalb nicht bis Oktober an, gleichwohl die ersten Ansätze der Veränderung gemacht wurden. In den Interviews wird deutlich, dass mit den Alltagsroutinen häufig erstmal experimentiert wurde, um zu überprüfen, welche Praktiken für die Befragten überhaupt in Frage kommen. Dabei wurden neue Routinen aufgenommen, adjustiert, aber auch wieder verworfen (z.B. Lebensmittel selbst herzustellen). Auch das könnte dafürsprechen, dass sich ein messbares Precycling-Verhalten vielleicht erst über einen längeren Zeitraum einpendelt.

Dabei wurde Precycling von den Teilnehmenden unterschiedlich interpretiert. So berichtete eine Teilnehmerin, dass sie "disziplinierter geworden sei", was den Verzicht von Einwegverpackungen für Speisen zum Mitnehmen und das Umsteigen auf Mehrweg-Alternativen anbelangt (weiblich, 42 Jahre, Single-Haushalt). Viele der Teilnehmenden haben aber auch schon vorher darauf geachtet, Verpackungsmüll, insbesondere aus Plastik, zu vermeiden. Precycling bedeutet für die Befragten vorwiegend **bewusst unverpackte Lebensmittel** zu kaufen. In diesem Zusammenhang berichten viele Teilnehmende davon **verschiedene Verpackungsalternativen achtsamer gegeneinander abzuwägen** und sich während des Einkaufs **aktiv mehr Zeit für diese Entscheidungen** zu nehmen. Dabei wird Verpackungsvermeidung nicht getrennt von anderen ökologischen Konsumstrategien betrachtet: beispielsweise die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung (z.B. durch Foodsharing) oder ökologische Lebensmittelherstellung. Vor allem die intensive Auseinandersetzung mit verschiedensten Themen rund um die Verpackungsvermeidung durch Workshops und die Aufgaben im Workbook (siehe Abbildung 7), haben bei einigen Teilnehmenden tiefgehende Reflektion und Veränderung des verpackungsrelevanten Verhaltens erzielen können.

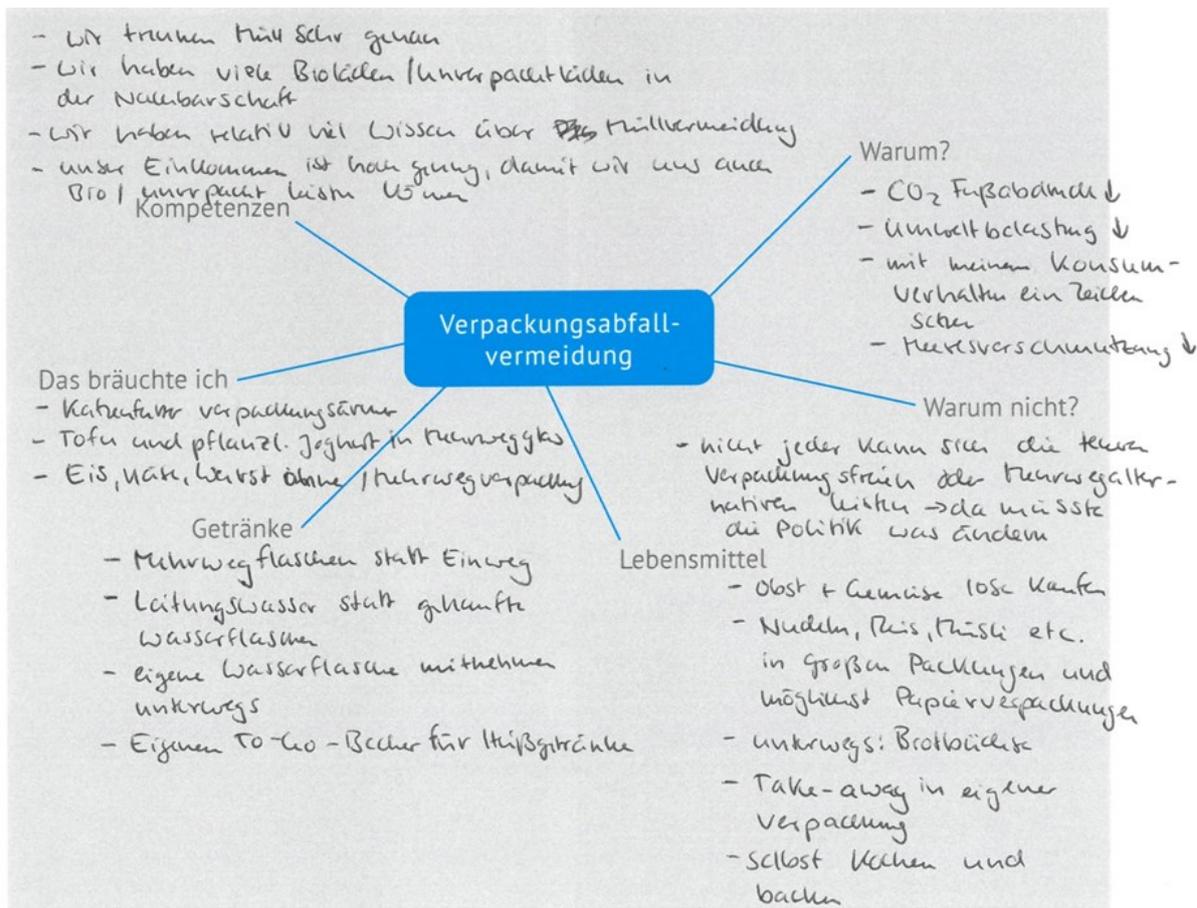


Abbildung 7: Mindmap eine*r Teilnehmer*in im Workbook

Auch der Kauf nachhaltig produzierter Lebensmittel ist für einige der Befragten fester Bestandteil ihres Precycling-Verhaltens: viele berichten von Einkäufen in Biomärkten oder der Präferenz über nachhaltig produzierte Lebensmittel. Zum Teil sehen die Teilnehmenden aber auch weitreichende Nachhaltigkeitsabwägungen in Konflikt mit dem verpackungsarmen Konsum:

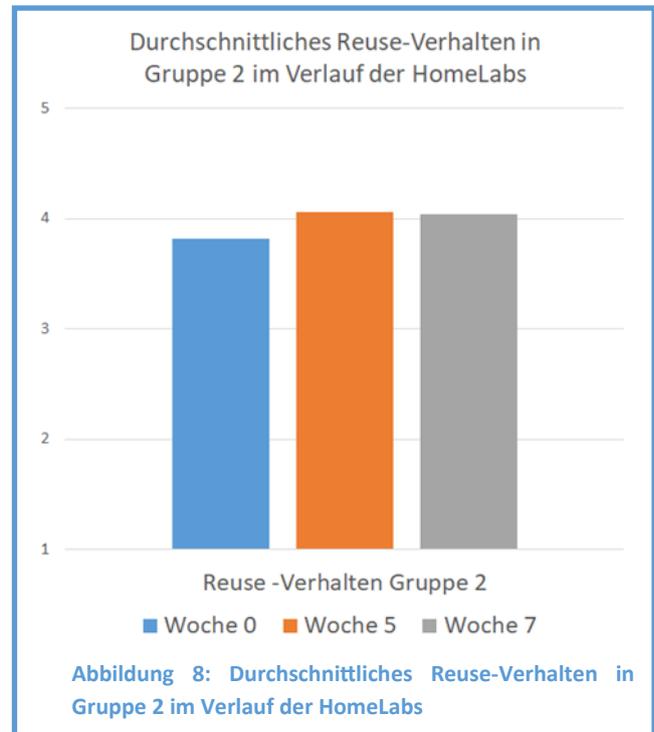
Und dann ist auch immer so die innere Frage: okay worauf achte ich jetzt? Will ich jetzt irgendwie Plastik vermeiden oder will ich die Transportwege möglichst geringhalten? Wobei das jetzt bei ner Mango nen blödes Beispiel ist. Oder hole ich halt die Paprika in der Plastikfolie Bio oder ohne Plastikfolie aus dem Gewächshaus in Nicht-Bio oder so. (weiblich, 31 Jahre, Paarhaushalt)

Bei der gezielten Vermeidung von Verpackungsmüll entsprechend eines Zero-Waste-Ansatzes werden folgende Routinen zur Reduktion in bestimmten Bereichen vermehrt genannt: Das Mitnehmen eigener Beutel und Netze, das unverpackte Einkaufen von Obst und Gemüse, die vermehrte Nutzung von Pfandsystemen, der Kauf größerer Verpackungsgrößen und die Nutzung kollektiver Versorgungsmöglichkeiten. Der Verzicht auf überflüssige Verpackungen oder Produkte aufgrund ihrer Verpackung spielt in den Interviewdaten eine marginale Rolle. Einige berichten jedoch vom Verzicht übergroßer und Mehrfach-Verpackungen. Nur wenige sind aufgrund eines Mangels an verpackungsarmen Alternativen bereit, gänzlich auf ein bestimmtes Produkt aufgrund seiner Verpackung zu verzichten.

4.2 Veränderung des Reuse-Verhaltens

Für die Einschätzung des Reuse-Verhaltens in der Online-Umfrage wurde eine Skala in Anlehnung an Kaplan Mintz et al. (2019) und Robertson & Barling (2013) entwickelt. Diese umfasst: Die Wiederverwendung von Einkaufsbeutel/-taschen, Einwegverpackungen für denselben oder anderen Zweck, eigenen Behältern für Speisen und Getränke, Nutzung von eigenen Behältern für Unverpackt-Läden.

Die Online-Umfrage deutet an, dass die Teilnehmenden in Gruppe 2 nach der Intervention (Woche 5) etwas mehr Reuse-Verhalten berichteten. Insbesondere gaben die Teilnehmenden aus Gruppe 2 an, dass sie sehr oft eigene Einkaufstaschen oder -tüten verwendeten, um Lebensmittel nach Hause zu bringen, und diese mehrfach verwendeten. Außerdem benutzten sie oft wiederverwendbare Essensutensilien, wenn sie unterwegs waren, z.B. Behälter für Getränke und Lebensmittel. Insgesamt eher selten bis gelegentlich benutzten sie eigene Behälter, um unverpackte Lebensmittel einzukaufen. Auch bei der Follow-Up-Erhebung (Woche 7) berichteten die Teilnehmenden der Gruppe 2 weiterhin tendenziell höheres Reuse-Verhalten als vor Beginn (Woche 0) der HomeLabs.



ANMERKUNG: UM DAS REUSE-VERHALTEN SELBST EINZUSCHÄTZEN, HABEN DIE TEILNEHMENDEN INSGESAMT ZU SECHS VERSCHIEDENEN FRAGEN AUF EINER SKALA VON 1 BIS 5 EINGESCHÄTZT, WIE OFT SIE EIN BESTIMMTES REUSE-VERHALTEN UMSETZEN, WOBEI 1 "NIE" BEDEUTETE UND 5, DASS SIE ES "SEHR OFT" TUN.

Diese Ergebnisse könnten ein Hinweis darauf sein, dass das konkrete Ausprobieren von Reuse-Praktiken und der Austausch mit anderen darüber im Rahmen von Workbooks und Gruppendiskussionen eine längerfristige Veränderung von Alltagsroutinen bedingt haben könnte.

Die Daten der Interviews und Gruppendiskussionen geben Hinweise und Einblicke darin, dass die Teilnehmenden der Gruppe 2 neue Umnutzungspraktiken von Verpackungen entwickelten und dass sie ihr Reuse-Verhalten auch längerfristig aufrechterhielten. Einige Befragte berichteten zum Beispiel, dass sie neue Wiederverwendungszwecke von Einwegverpackungen für andere Zwecke für sich entdeckt haben: „Dann sogar noch diese Kaffeetüten, das ist tatsächlich neu, falls mal irgendwie noch für nen feuchtes Tuch oder so, dass da noch eine wasserdichte Tüte - Tütchen, so groß sind die nicht - auch noch da ist.“ (weiblich, 45 Jahre, Single-Haushalt). Besonders häufig berichteten die Teilnehmenden davon, dass sie große Verpackungen, wie zum Beispiel Klopapierverpackungen, als Müllbeutel wiederverwenden. Andere wiederum haben bestehende Umnutzungspraktiken, wie das Wiederverwenden von Tüten oder größeren Umverpackungen intensiviert und sammeln nun deutlich mehr Verpackungen als vor der Erhebung. Dies führte jedoch bei einigen dazu, dass zu viele Verpackungen angesammelt wurden und nicht alle sinnvoll wiederverwendet werden konnten. Wenige Befragte wirkten dem entgegen, indem sie Upcycling-Ideen zum Basteln mit Verpackungen über das Internet bezogen.

Besonders beliebt war die Umnutzung von Gläsern; diese werden häufig zum Unverpackt-Einkaufen oder Aufbewahren anderer Lebensmittel genutzt. Darüber hinaus war die Mitnahme eigener Beutel und Taschen zum Einkauf schon vor den HomeLabs weitverbreitet. Viele achteten nach der Teilnahme aber noch akribischer darauf, Beutel in allen Taschen zu verteilen und konnten dadurch ihr Wiederverwendungsverhalten intensivieren.

Auch in den Workbooks und den Interviews wird klar: Viele Befragte haben einen Überfluss an Mehrwegbehältern und sind zum Teil mit den bestehenden Lagersystemen unzufrieden. Aufgrund der Reflektion darüber im Rahmen der Workbooks und Interviews haben einige Befragte Behälter aussortiert oder den Mehrwegbehältern in regelmäßiger Nutzung bessere Standorte zugewiesen.

Die Daten der Workbooks und Interviews zeigen keine großen Veränderungen in der Nutzung von Mehrwegflaschen für Leitungswasser: fast alle Teilnehmenden haben bereits vorher Leitungswasser aus eigenen Behältern in ihren Alltag integriert (Abbildung 10).

Einige berichteten jedoch vom Kauf neuer Flaschen und schafften es dadurch noch konsequenter auf Einweg-Alternativen zu verzichten. Öffentlichen Trinkbrunnen stehen einige allerdings skeptisch gegenüber oder bemängeln die Verfügbarkeit dieser außerhalb von Ballungsräumen.

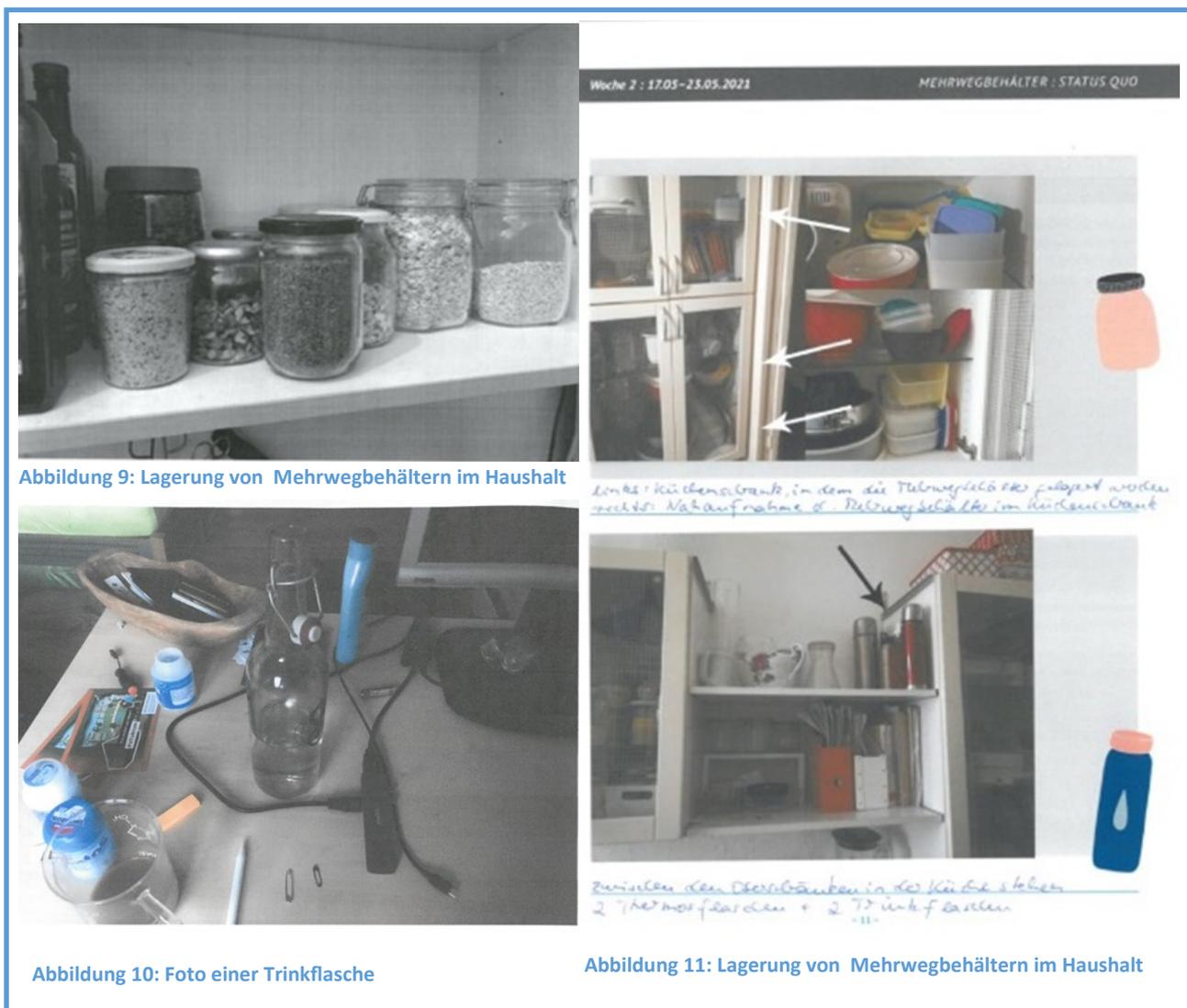


Abbildung 9: Lagerung von Mehrwegbehältern im Haushalt

Abbildung 10: Foto einer Trinkflasche

Abbildung 11: Lagerung von Mehrwegbehältern im Haushalt

Auch selbst zubereitete Speisen zum Mitnehmen haben die meisten der HomeLab-Teilnehmenden in Gruppe 2 schon vor der Teilnahme an den HomeLabs in eigenen Boxen zur Arbeit oder Universität mitgenommen. Manche von ihnen verzichteten nun aber auf extra Folien oder Einwegverpackungen für ihre mitgebrachten Speisen. Barrieren für die Mitnahme von eigenen Speisen in Mehrwegboxen stellten vor allem die mangelnde Verfügbarkeit von Mikrowelle und Küche am Arbeitsplatz dar. Die in den Starter-Kits mitgegebenen Mehrwegboxen wurden regelmäßig genutzt und von vielen der Teilnehmenden gut angenommen. Bei längeren Ausflügen an besondere Orte (z.B. Museum) wurden die Mehrwegbehälter jedoch von einigen Teilnehmer*innen nicht so gerne mitgenommen, da man lieber spontan im Restaurant speisen möchte und Einwegverpackungen für eventuelle Lebensmittelreste akzeptiert. Zum Teil wurden die Behälter auch aufgrund von Corona-Hygienevorschriften abgelehnt (Abbildung 12).



Abbildung 12: Erfahrungen mit der Nutzung von Mehrwegbehältern

Das Einkaufen im Unverpackt-Laden wurde im Vergleich zu anderen Reuse-Praktiken am schlechtesten angenommen. Hier wurden die meisten Barrieren berichtet: Preis, Logistik, Aufwand, Entfernung, corona-bedingte Hygienebedenken, raumzeitliche Integrierbarkeit in den Alltag, Preis, Produktvielfalt, Behältermanagement, Verpackungsgröße und mangelnde Skalierbarkeit wurden als behindernde Faktoren genannt. Im Hinblick auf die Häufigkeit des Unverpackt-Einkaufens lassen sich vier Tendenzen beobachten: 1) für einige Befragte kommt es gar nicht in Frage, 2) andere gehen lediglich für sehr spezifische Produkte in den Unverpackt-Laden, 3) Befragte, die vorher schon teilweise im Unverpackt-Laden einkauften, haben die Anzahl der Produkte, die sie dort kaufen, nochmal erhöhen können und 4) einige wenige, die vorher noch nicht unverpackt einkaufen waren, kaufen nun wöchentlich große Mengen dort ein. Das Unverpackt-Einkaufen wird von einigen mit positiven Gefühlen verknüpft, wodurch das Ausführen der Praktik erleichtert wird – für einige wird das Einkaufen zum Happening:

Und genau wir haben ja dadurch jetzt angefangen im Unverpackt-Laden einzukaufen und das mache ich weiterhin (...) Ja, und das finde ich auch ganz nett inzwischen und da gehe ich auch ganz gerne hin und das ist auch mit einem guten Gefühl so. Das ist so eigentlich so die Hauptveränderung, die sich so ergeben hat“. (weiblich, 50 Jahre, Paarhaushalt).



Abbildung 13: im Workbook dokumentierte Erfahrung mit dem Einkauf im Unverpackt-Laden

4.3 Veränderung in der Menge der häuslichen (Verpackungs-)Abfälle

Eine weitere zentrale Frage der Studie lautete, inwiefern sich die oben beschriebenen wahrgenommenen Veränderungen im Precycling- und Reuse-Verhalten in der Menge und der Zusammensetzung der Haushaltsabfälle widerspiegeln. Die Abfallsortierungen haben gezeigt, dass sich zwischen Beginn und Ende der Interventionsphase (Woche 5) die Gesamtabfallmengen sowohl in den Experimentalgruppen als auch in der Kontrollgruppe verringert haben, wobei die Reduzierung in den Experimentalgruppen ausgeprägter war. Die Entwicklung war dabei je nach Abfallfraktion (also Leichtverpackungen/gelbe Tonne, Glas, Papier/Pappe/Karton sowie Restmüll) unterschiedlich: In den Experimentalgruppen verringerten sich alle Fraktionen bis auf Altglas, dessen Verbrauch leicht anstieg. In der Kontrollgruppe wiederum verringerten sich alle Fraktionen bis auf Papierabfälle, dessen Verbrauch deutlich anstieg. Das sind Mittelwerte pro Kopf über alle Haushalte hinweg.

Die Entwicklungen in den einzelnen Haushalten bzw. zwischen den Haushalten war wesentlich dynamischer. So haben vermutlich einzelne Schwankungen aufgrund von besonderen Ereignissen im Alltag der Haushalte (wie Dienstreisen, Umzüge, Feste, etc.) einen großen Einfluss auf die Daten gehabt. Das kann aber nicht mit Sicherheit gesagt werden, da der Beobachtungszeitraum relativ kurz war. Auch kann sich das Wetter auf Ernährungsgewohnheiten und damit auf die Entwicklung der Gesamtabfallmenge ausgewirkt haben. So war das Wetter in Woche 0 noch vergleichsweise frühlinghaft, in Woche 5 hingegen schon deutlich hochsommerlich mit Tagestemperaturen zwischen 30°C und 35°C. Das führt üblicherweise zu einem verstärkten Konsum an Getränken, Obst und anderen Lebensmitteln. Dies sind in der Abfallwirtschaftsforschung bekannte Effekte, sie werden saisonale bzw. Wettereffekte genannt. Diese saisonalen Effekte können aufgrund des kurzen Zeitraums der Studie die Interventionseffekte durch verstärktes Bewusstsein und Anwendung von Precycling-Aktivitäten überlagern.

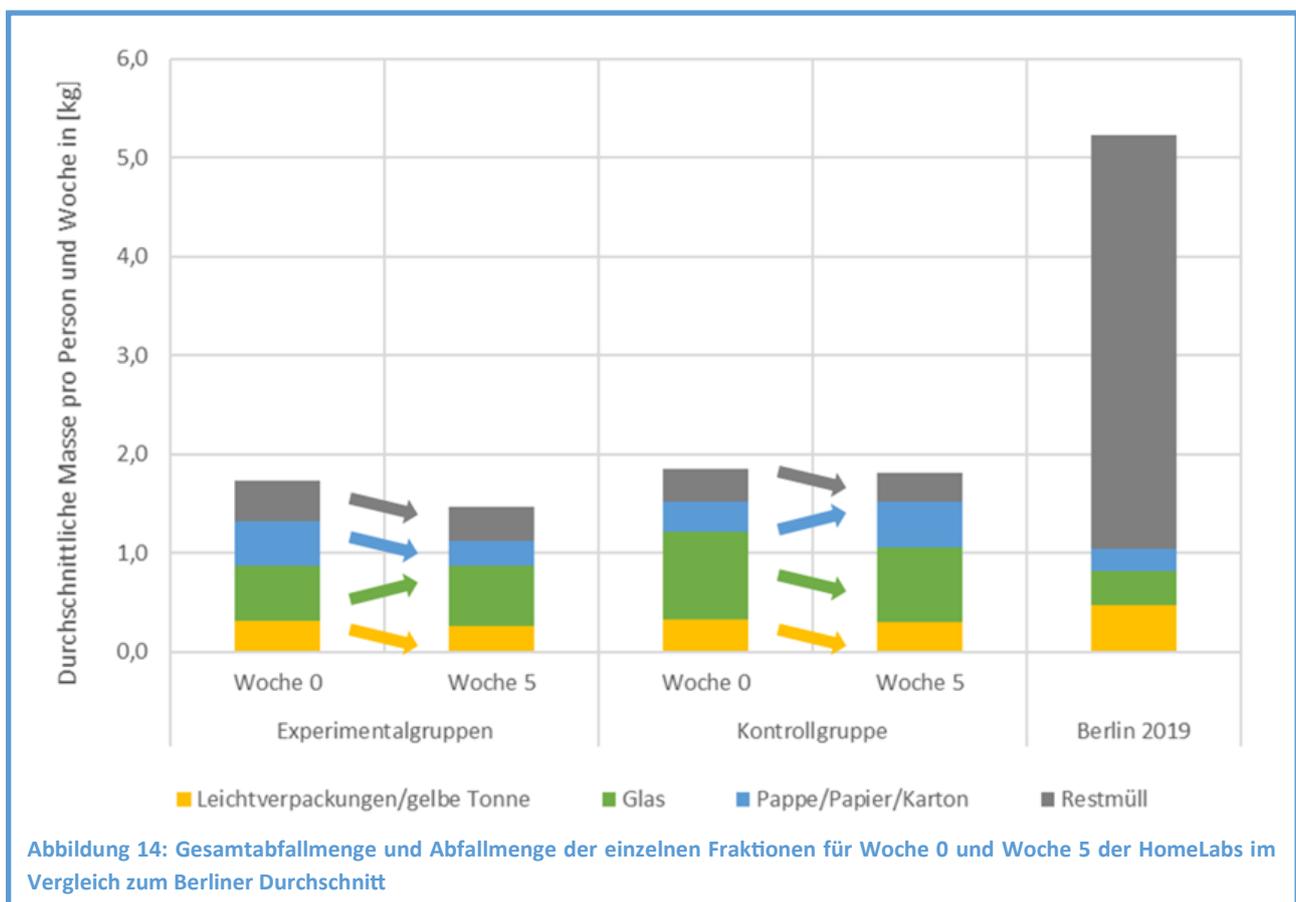
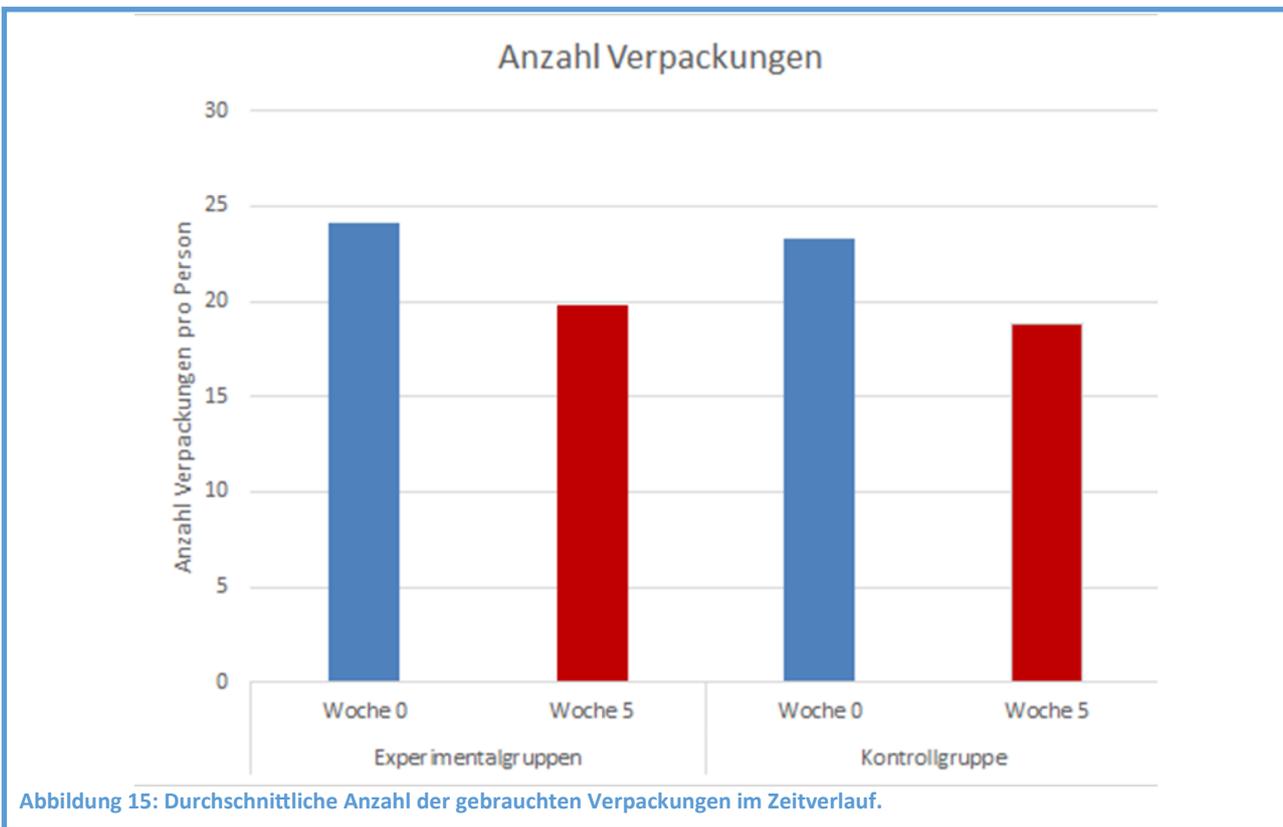


Abbildung 14: Gesamtabfallmenge und Abfallmenge der einzelnen Fraktionen für Woche 0 und Woche 5 der HomeLabs im Vergleich zum Berliner Durchschnitt

Vergleicht man das Gesamtabfallaufkommen der teilnehmenden Haushalte mit allen Haushalten in Berlin für das Jahr 2019 (berechnet pro Kopf und Woche), so zeigt sich, dass die HomeLab-Haushalte etwas weniger Leichtverpackungen und Papier/Pappe/Karton produzierten, etwas mehr Glas, aber nur einen Bruchteil des anfallenden Restmülls im Vergleich zu durchschnittlichen Berliner Haushalten (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz).

Der hohe Restmüllanteil der durchschnittlichen Berliner*innen hat verschiedene Gründe. So gibt es für viele Haushalte nach wie vor keine Biotonne, weshalb alle Lebensmittelabfälle in der grauen Tonne landen. Außerdem nutzen nicht alle Bürger*innen die Biotonne, selbst wenn sie Zugang haben. Zudem ist das Trennverhalten von Mensch zu Mensch, Haushalt zu Haushalt und Bezirk zu Bezirk sehr unterschiedlich. Viele Haushalte trennen ihren Abfall nicht und entsorgen alles im Restmüll (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz o.A.). Die Daten für Berlin bilden außerdem neben dem Restmüll aus Privathaushalten den Restmüll aus dem Kleingewerbe ab. Rechnet man diesen Anteil für das Kleingewerbe heraus, verringert sich die durchschnittliche Restmüllmenge für Berlin in der Grafik jedoch nur geringfügig. Angesichts dessen ist der anfallende Restmüll bei den HomeLab Teilnehmenden insgesamt niedriger als in den durchschnittlichen Berliner Haushalten. Das deutet darauf hin, dass die Teilnehmenden in dieser Stichprobe sich insgesamt in ihrem Umgang mit Abfall positiv von durchschnittlichen Berliner Haushalten unterscheiden.

Auch die Anzahl der Verpackungen, die in den HomeLab-Haushalten angefallen sind, waren nach dem Abschluss der Interventionsphase (Woche 5) geringer als zu Beginn. Dies hat die Auswertung der Verpackungstagebücher gezeigt. So fielen pro Person, sowohl in den Experimentalgruppen als auch in der Kontrollgruppe, ungefähr fünf Verpackungen weniger pro Woche nach dem Abschluss der Interventionsphase an (siehe Abbildung 15). Dies entspricht einer Reduktion der Anzahl von Verpackungen um durchschnittlich ca. 19%. Auch die höchste Anzahl an Verpackungen, die pro Woche genutzt worden sind, ist gesunken. So fielen in dem Haushalt mit den meisten Verpackungen (173) nach Abschluss der Interventionsphase rund 60 Verpackungen weniger als zu Beginn der Studie an.



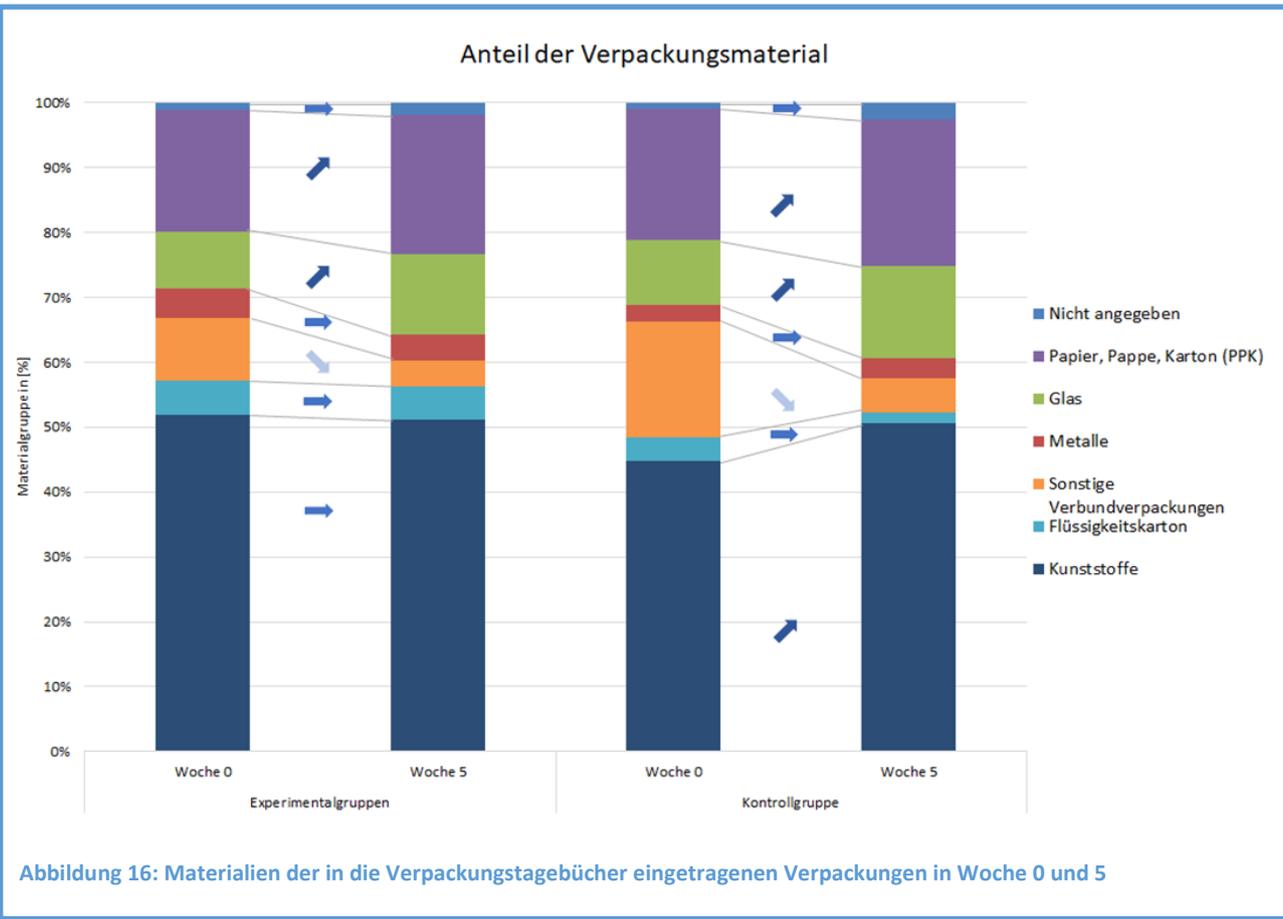
Die qualitativen Interviews zeigen, dass die Menge des Verpackungsabfalls von den Teilnehmer*innen selbst unterschiedlich eingeschätzt wurde. Einige Teilnehmende berichten, dass sie ihr Verpackungsaufkommen reduzieren konnten. Diese Veränderungen werden jedoch nicht immer auf die Interventionen der HomeLabs, sondern zum Teil auf veränderte Lebensbedingungen zurückgeführt. Veränderte Arbeitssituation, Wohnkonstellation oder Beziehungsstatus wirkten sich, so die Teilnehmenden, spürbar auf ihr Verpackungsaufkommen aus. Einigen Teilnehmenden fiel es aufgrund der starken saisonalen Veränderung ihrer Ernährungspraktiken schwer ihr eigenes Verpackungsaufkommen auf verstärktes Bewusstsein und Precycling-Verhalten zurückzuführen: „Jetzt war natürlich auch Sommer, das ist bei uns im Sommer auch tatsächlich so, dass wir einiges im Garten zum Beispiel essen und dann eben auch entsprechend ein bisschen weniger Verpacktes kaufen“ (weiblich, 53 Jahre, Familienhaushalt). Einige der Befragten führten ihr reduziertes Verpackungsaufkommen hingegen auf gezieltes Einkaufen von unverpackten Produkten zurück: „Ja also durch das Einkaufen im Unverpackt-Laden hat sich das schon reduziert. Diese ganzen Kunststoffverpackungen, wo das Getreide und sowas drin ist. Die haben wir nicht mehr“ (weiblich, 60 Jahre, Paarhaushalt). Bemerkenswert ist auch, dass einige Befragten davon berichten, dass sie ihr Verpackungsaufkommen ohne konkrete Ziele oder bewusste Anstrengungen reduzieren konnten:

Jetzt wissen wir nicht, woran es lag, dass wir unseren Plastikmüll von zwei Beuteln zwischen den Abholungen auf einen reduzieren konnten. Wie auch immer das passiert ist. Aber das ist auch dabeigeblichen und auch dieser eine Beutel, den wir dann praktisch zur Abholung rausgeben, ist auch nicht so besonders voll, also geht. Also wie auch immer, aber jetzt ohne jetzt konkretes Ziel. Hat sich wahrscheinlich so eingeschlichen. (weiblich, 31 Jahre, Paarhaushalt)

Andere HomeLab-Teilnehmer*innen schätzen ihren Verpackungsabfall als gleichbleibend während der Studienlaufzeit ein. Vorwiegend sind es die Teilnehmenden, die bereits vorher ein subjektiv niedriges Verpackungsaufkommen hatten und in ihren Alltag bereits intensives Precycling-Verhalten integriert hatten. Daher konnten sie in der eigenen Wahrnehmung keine großen Veränderungen mehr durch die Teilnahme an der Studie erzielen. So berichtet eine Teilnehmende zum Beispiel: „Ich hab das Gefühl ich kann es nicht mehr so richtig reduzieren. Das wäre starker Verzicht und da habe ich nicht so Lust drauf, ehrlich gesagt.“ (weiblich, 23 Jahre, Single-Haushalt). Auch Teilnehmende, die ihr Essen hauptsächlich über Foodsharing beziehen, berichten von keiner nennenswerten Veränderung, da sie keine Entscheidungsfreiheit über die Produkte haben. Vereinzelt ist das subjektiv berichtete Verpackungsaufkommen auch gestiegen; dies wurde in einen Zusammenhang mit Lebensmittellieferungen und auch die Umstellung auf Foodsharing gestellt: „Aber sonst hat sich denke ich nicht so viel verändert. Außer dass halt Foodsharing einfach alles verändert hat, dass ich seitdem wirklich mehr Müll habe, aber so ist das jetzt halt“ (weiblich, 23 Jahre, Single-Haushalt).

Auch bei der Materialart der Verpackungen konnte in den Verpackungstagebüchern eine Veränderung im Laufe der Studie beobachtet werden. In allen Gruppen ist ein sinkender Anteil an Verbundverpackungen festzustellen, wobei die Abnahme in der Kontrollgruppe von 18% auf 5% sehr deutlich ausfällt. Ein steigender Anteil von Verpackungen aus Glas und PPK (Papier, Pappe und Karton) kann ebenfalls in allen Gruppen beobachtet werden. Bei der Kontrollgruppe ist ein leicht steigender Anteil an Plastikverpackungen zu beobachten (von 45% auf 51%), wobei sich die absolute Anzahl der Verpackungen nicht verändert hat. So fallen sowohl in Woche 0 als auch in Woche 5 circa zehn Verpackungen aus Plastik pro Person in der Kontrollgruppe an. Die Materialgruppe der Metalle, welche Aluminium und Eisenmetalle umfasst, ist in beide Gruppen konstant bei ungefähr 3%. Lediglich 0,5% bis 2,5% der Verpackungen war nicht bestimmbar, z.B. weil keine Angabe vorhanden war. Im Rahmen der Zusammenführung mit den Daten der Abfallanalyse ist eine tiefergehende Analyse der Daten geplant.

Abbildung 16 zeigt, ob jeweils ein gleichbleibender Anteil der Materialart (Pfeil nach rechts), steigender Anteil (Pfeil nach oben) oder sinkender Anteil (Pfeil nach unten) zu verzeichnen war. Von einem gleichbleibenden Anteil wird ausgegangen, wenn sich der Anteil der Materialgruppe um weniger als 2% ändert.

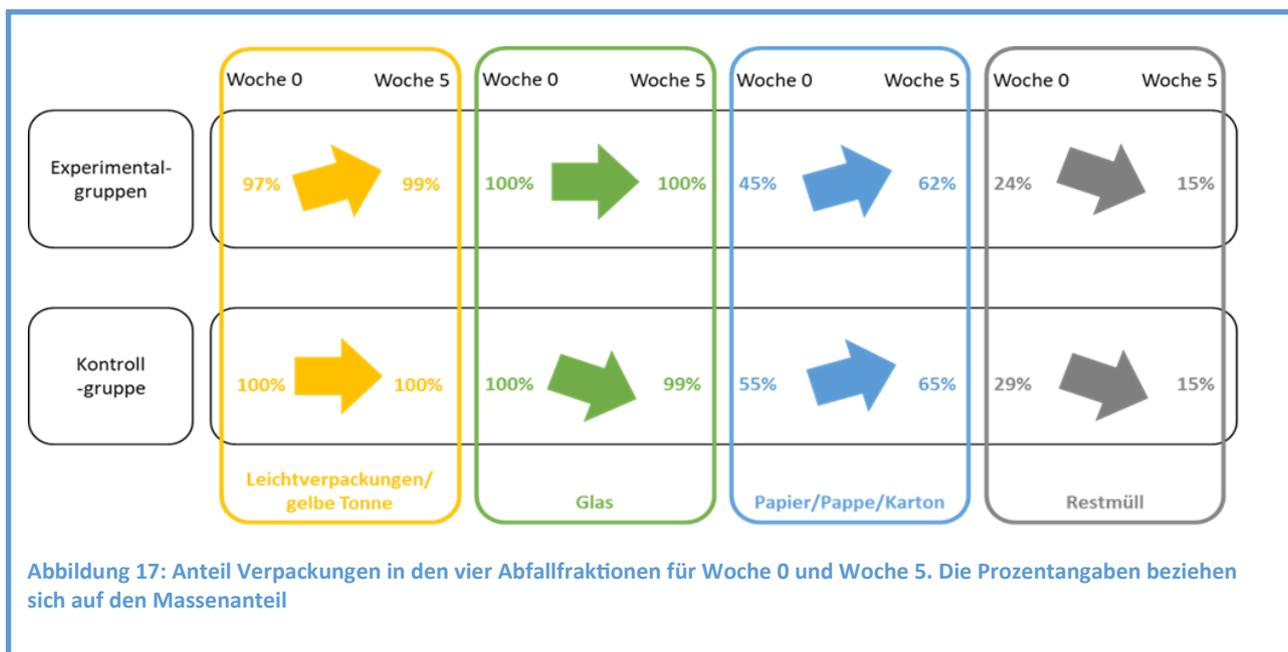


Im Hinblick auf die Materialart des Verpackungsabfalls berichten die Teilnehmenden in den Interviews von ähnlichen Veränderungen: sie versuchten vermehrt Glasverpackungen zu kaufen, um insbesondere Verpackungen aus Plastik zu vermeiden. Vor allem Milch und Joghurtprodukte wurden vermehrt in Gläsern gekauft: „Und auch bei Milch und Joghurtprodukten versuchen zumindest im Glas zu kaufen. Also, dass man da so ein bisschen drauf achtet“ (weiblich, 25 Jahre, WG). Obwohl viele auch versucht haben, vermehrt auf Plastikverpackungen zu verzichten, berichten einige, dass dies teilweise noch sehr schwerfällt. Vor allem bei Trockenprodukten wie Nudeln, Reis und Co. bemängeln sie das fehlende Angebot an Material-Alternativen:

Eigentlich würde ich es auch gerne noch verbessern, also ich fände es total gut, wenn wir weniger, viel weniger – Ich finde, dass wir immer noch viel zu Plastik sozusagen benutzen. Ich hätte gerne noch Alternativen für die Sachen, die wir oft essen, sag ich mal, wie Nudeln, Reis oder sowas. (weiblich, 53 Jahre, Familienhaushalt)

4.4 Veränderung des Trennverhaltens

Anhand der Abfallsortierung konnte außerdem festgestellt werden, wie die gebrauchten Verpackungen entsorgt wurden. Betrachtet man die Zusammensetzung des Abfalls hinsichtlich des Anteils von Verpackungen und Nichtverpackungen (d.h. der Anteil der Verpackungsabfälle im Müllbeutel im Vergleich zu anderen Abfällen), so zeigt sich ein sehr positives Bild bezüglich des Trennverhaltens. Der Anteil der Verpackungen in der Gelben Tonne sowie im Glasmüll war von Beginn an sehr hoch und lag bei (fast) 100%. Gründe hierfür sind zum einen eine gute Trennleistung der teilnehmenden Haushalte, zum anderen kommen per Definition auch nur Verpackungsabfälle in diese spezifischen Tonnen. Anders sieht das für Papier/Pappe/Karton aus. Hier bilden Verpackungen in der Regel zwar einen relevanten Anteil, genauso aber zum Beispiel Druckerzeugnisse wie Zeitungen, Zeitschriften oder Werbung. Das zeigt sich auch in den Ergebnissen der HomeLabs, wo der Anteil der Verpackungen in der PPK-Tonne zwischen 45 und 65% lag. Sowohl in den Experimentalgruppen als auch in der Kontrollgruppe nahm der Anteil der Verpackungen in der PPK-Tonne zwischen Woche 0 und Woche 5 zu, was zum einen für eine bessere Trennleistung im Zeitverlauf der HomeLabs spricht (mehr korrekt getrennte Verpackungen in der Papiertonne), zum



anderen möglicherweise auch für verstärkte Precycling-Aktivitäten, die zur Vermeidung von anderem Papier-Abfall wie Druckerzeugnissen geführt haben.

Betrachtet man den Anteil der Verpackungen im Restmüll, so ist dieser in beiden Gruppen gesunken. Sowohl die Experimentalgruppen als auch die Kontrollgruppe haben also ihre Verpackungsabfälle im Laufe der HomeLabs zunehmend korrekt für das optimale Recycling entsorgt, anstatt sie in den Restmüll zu werfen. Beim Restmüll ist ein weiteres Recycling nicht möglich, da er in Berlin im Müllheizkraftwerk Ruhleben verbrannt wird, ohne vorher weiter sortiert zu werden.

Auch in den Verpackungstagebüchern konnte keine signifikante Änderung der Anzahl der Fehlwürfe im Rahmen der HomeLabs festgestellt werden. Von einem Fehlwurf wird dann gesprochen, wenn beispielsweise eine Verpackung aus Kunststoff in die PPK-Tonne entsorgt worden ist. Eine richtige Entsorgung wäre in diesem Beispiel die Entsorgung in der Gelben Tonne. Die Entsorgung von Verpackungen im Restmüll stellt zwar auch einen Fehlwurf dar, da hierdurch wichtige Ressourcen verloren gehen, aber diese Art von Fehlwürfen führt zu keinen Problemen in Recyclinganlagen. Daher haben wir den Anteil der Verpackungen im Restmüll als zusätzliche Kategorie aufgeführt (siehe Abbildung 18).

Der Anteil an Fehlwürfen in den HomeLabs liegt mit insgesamt circa 5% unterhalb des bundesdeutschen Durchschnitts, welche laut dem Bundesverband für Sekundärrohstoffe und Entsorgung bei bis zu 60% liegt (bvse 2018). Weiterhin könnte es sich bei den 5% sogar noch um eine Überschätzung der eigentlichen Fehlwürfe handeln.

Durch die Eintragung durch die Haushalte kann es insbesondere bei der Bestimmung der Materialart zu Fehlern gekommen sein. So konnte bei der Analyse der Daten aus den Verpackungstagebüchern festgestellt werden, dass Tetrapak-Verpackungen teilweise dem Material PPK zugeordnet wurden, obwohl es sich hierbei um Flüssigkeitskartons handelt. Hierdurch wurden die Entsorgung in die Gelbe Tonne als Fehlwurf gewertet, obwohl der Flüssigkeitskartons richtig entsorgt wurde. Es ist davon

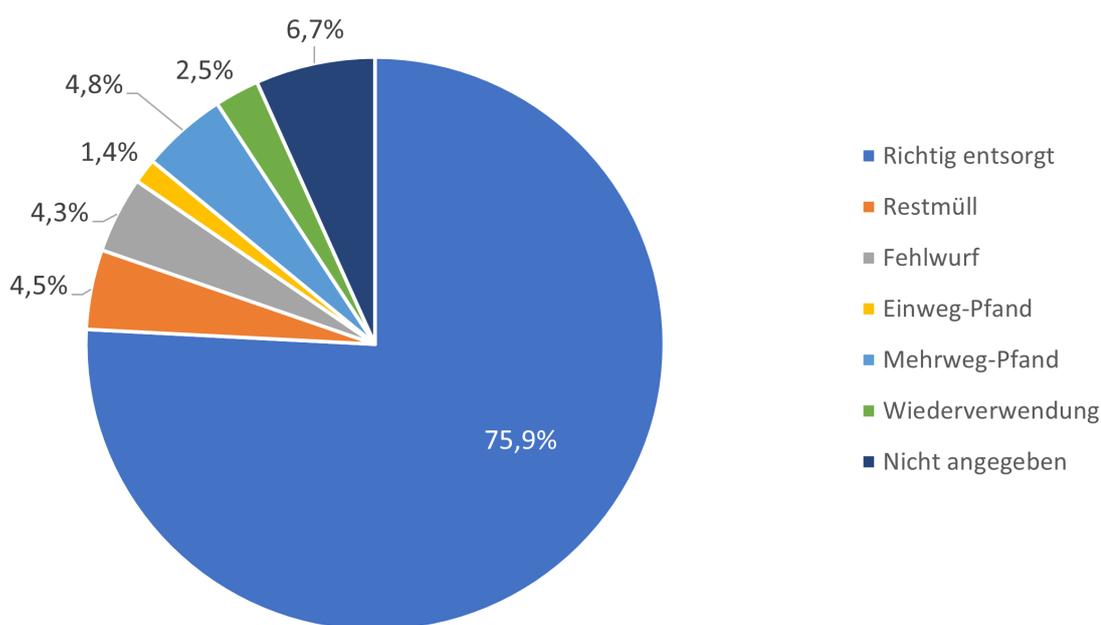


Abbildung 18: Entsorgungswege und weitere Nutzung der in den Verpackungstagebüchern eingetragenen Verpackungen

auszugehen, dass trotz einer Nachbearbeitung der Daten, nicht alle unkorrekten Einträge korrigiert werden konnten. Grund ist hier der große Umfang der Daten (mehrere tausend Einträge).

Die Mehrwegquote bei Getränkeverpackungen ist bei den HomeLab-Teilnehmer*innen (77,4%) deutlich höher als im bundesdeutschen Vergleich (41,8% im Jahr 2019, siehe Cayé & Leighty 2019). Eine mögliche Erklärung hierfür kann der vergleichsweise hohe Nutzungsgrad von wiederbefüllbaren Wasserflaschen bzw. der Konsum von Leitungswasser sein. Weiterhin konnte festgestellt werden, dass es sich bei fast allen Pfand-Verpackungen um Getränkeverpackungen handelte. Mit 2,5% wurde auch ein relevanter Anteil von Verpackungen weiter- bzw. wiederverwendet. Hier wurden Gründe wie die Nutzung zur Aufbewahrung oder als Marmeladenglas genannt.

Von Verhaltensänderungen hinsichtlich Mülltrennung wird auch in den Interviews berichtet. Viele trennen im Zuge der HomeLab-Interventionen sorgfältiger und konsequenter:

Also so Papier und Folie trennen oder diese Deckel von den Joghurtbechern oder solche Sachen. Also so Kleinigkeiten, die ich gar nicht wusste oder mir nicht bewusst gemacht habe, die mache ich jetzt auf jeden Fall stärker, konzentrierter als vorher. Und ansonsten hat sich in der Richtung glaube ich nicht großartig was verändert. Weil die Basis im Grunde ja vorher schon da war. (weiblich, 42 Jahre, Single-Haushalt)

Die wissenszentrierten Interventionen durch die Webinare scheinen sich in diesem Bereich ausgewirkt zu haben. Einige der Teilnehmenden haben sich während der HomeLabs neue Abfalleimer gekauft oder Müllstationen aufgebaut und berichten von den positiven Auswirkungen auf ihr Trennverhalten:

Meine Müllstation von damals, die ich mir da aufgebaut habe, die ist noch [wie im Mai]. Das finde ich ganz gut, weil es ordentlicher ist als vorher, bevor PuR, besser getrennt. Also wie soll ich das sagen? Mülleimer ist Mülleimer, aber [man kann] schöne und nicht schöne haben. Und da habe ich meine Trennstation, so nenne ich das mal, ein bisschen versucht zu optimieren. Weil ich sage, wenn es nicht schön aussieht, trenne ich es vielleicht auch nicht, wenn ich es ein bisschen schicker mache, in Anführungszeichen, sehe ich es besser und dann fällt es mir auch leichter, was in meinem Fall dann auch tatsächlich so ist. (weiblich, 45 Jahre, Single-Haushalt)

5. Fazit – Was haben wir gelernt?

Ziel der HomeLab-Studie war es, Precycling-Verhalten im Allgemeinen und Reuse-Verhalten im Speziellen im häuslichen Kontext besser zu verstehen. Die zentrale Frage war, ob und wie sich Precycling- und Reuse-Verhalten im Rahmen von Interventionen beeinflussen lassen und ob diese Maßnahmen auch zu einer tatsächlichen Reduktion der Verpackungsabfallmenge in den Haushalten führen. Dazu wurden sozial- und ingenieurwissenschaftliche Methoden der Datenerhebung miteinander kombiniert sowie Interventionen zu verschiedenen Aspekten von Precycling im Konsumalltag in Kooperation mit Praxispartnern durchgeführt. Im Folgenden werden die zentralen Erkenntnisse der Studie zusammengefasst und darauf aufbauend Implikationen für Praxis und Politik sowie weiterer Forschungsbedarf formuliert.

5.1 Zentrale Erkenntnisse

Die Ergebnisse deuten an, dass die Studienteilnehmer*innen während der Phase, in der die Interventionen gelaufen sind, etwas mehr Precycling realisiert haben. Unter Precycling fassten die Teilnehmenden dabei eine sehr große Bandbreite an unterschiedlichen Strategien und Verhaltensweisen wie beispielsweise der gezielte Verzicht auf Plastikverpackungen, die Wieder- und Weiterverwendung von Einwegverpackungen oder die eigene Herstellung von Lebensmitteln. Die Erhöhung des Precycling-Verhaltens scheint sich positiv auf die tatsächlichen Abfallmengen, die die Haushalte während der Studienlaufzeit produziert haben, ausgewirkt zu haben: die Menge der Verpackungsabfälle ist nach der Interventionsphase leicht gesunken. Bei der Follow-Up-Erhebung im November scheint dieser Effekt für das Precycling-Verhalten insgesamt jedoch nicht mehr vorhanden zu sein.³ Hier ist anzumerken, dass die Studienteilnehmenden schon bereits vor Studienteilnahme Precycling praktiziert haben und sie sich im Umgang mit Abfällen von der Bundesbevölkerung unterschieden. So haben die HomeLab-Haushalte ihre Verpackungsabfälle beispielsweise besser getrennt und sortiert als der bundesdeutsche Durchschnitt, was die geringe Fehlwurfquote gezeigt hat (siehe Kap. 4).

Auch im Hinblick auf die Nutzung von Mehrwegflaschen haben die Homelab-Teilnehmer*innen von Anbeginn sehr gut abgeschnitten: zwei Drittel der Getränkeverpackungen waren Mehrweg-Pfand-Flaschen, was die bundesweite Mehrwegquote von 41,8 % Prozent weit übersteigt (Cayé & Leighty 2019). Und ca. 87% gaben an, dass sie sehr oft Leitungswasser trinken. Aufgrund dieser guten "Startbedingungen" ist das Einsparpotenzial der Haushalte entsprechend geringer. Zudem kann es sein, dass das Ausfüllen der Verpackungstagebücher, das alle Studienteilnehmer*innen praktiziert haben, ein Bewusstsein für die eigenen Abfälle geschaffen und damit über die gesamte Studienlaufzeit hinweg in allen Haushalten zu weniger Abfällen geführt hat.

Betrachtet man die vorläufigen Daten zum Reuse-Verhalten, so scheint Gruppe 2 auch längerfristig Reuse zu praktizieren. Diese Gruppe hat an einer speziellen Intervention zum Thema Reuse teilgenommen: sie erhielten nicht nur Informationen zu dem Thema Wiederverwendung, sondern ihnen wurden auch Mehrweg-Boxen zum Ausprobieren zugeschickt sowie Aufgaben im Workbook gestellt, die zur praktischen Anwendung und Dokumentation dieser praktischen Alltagserfahrungen angeregt haben. Zudem hatten sie die Möglichkeit, sich in angeleiteten Gruppendiskussionen über ihre Erfahrungen auszutauschen. Die Beobachtungen lassen vermuten, dass das Ausprobieren und Experimentieren mit neuen

³ Zur FollowUp-Erhebung liegen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Berichts nur die vorläufigen Daten aus der Umfrage und den Interviews vor; die Auswertung der Abfälle und Verpackungstagebücher stehen noch aus.

Verhaltensweisen zusammen mit interaktivem Austausch Reuse-Praktiken fördern kann. Dies bestätigt die Wirksamkeit von Praktiken-basierten Interventionen, die weniger auf die Vermittlung von Informationen zu umweltfreundlichem Verhalten ausgerichtet sind und stattdessen soziale Praktiken adressieren (u.a. Laakso et al. 2021).

Trotz dieser vielversprechenden Tendenz zeigen die Daten auch, dass es beim Reuse-Verhalten noch einige Berührungspunkte gibt, sobald die Behälter außer Haus verwendet werden. Verbraucher*innen möchten nichts "falsch machen", z.B. den Deckel nicht richtig schließen, beim Einfüllen etwas verschütten etc. Dies betrifft vor allem das Mitbringen eigener Behälter im Restaurant und das Einkaufen im Unverpackt-Laden. Aber selbst bei der Benutzung öffentlicher Trinkbrunnen für die eigene Trinkflasche gibt es Bedenken. Die Herausforderungen beim Unverpackt-Einkaufen, über die die Teilnehmer*innen beim Ausprobieren berichtet haben, zeigen, dass das Angebot noch als zu gering wahrgenommen wird, als dass unverpackt einkaufen eine Praktik werden könnte. Unverpackt einkaufen bildet eher die Ausnahme, da es mit vielen Umstrukturierungen im Alltag verbunden ist und mehr Zeitaufwand bedeutet. Diese Ergebnisse werden auch in anderen Studien zum Unverpackt-Einkauf bestätigt (Wiefek et al. 2021; Fuentes et al. 2019; Zeiss 2018).

5.2 Implikationen für Praxis und Politik

Was bedeuten diese Erkenntnisse nun für die Praxis und die Politik? Verpackungsvermeidung im Alltag von Verbraucher*innen scheint sehr viele Verhaltensweisen zu umfassen, die häufig nicht bewusst praktiziert werden. Diese Verhaltensweisen und Verbraucherstrategien gehen über den Kauf optimierter nachhaltiger Verpackungen hinaus und umfassen beispielsweise auch die Vermeidung von Lebensmittelresten oder die eigene Herstellung von Lebensmitteln (vgl. auch Wenzel & Süßbauer 2021). Auch die Zielsetzung der Haushalte für die Zeit der Studienteilnahme war zum Teil sehr individuell: viele wollten vor allem Plastikverpackungen vermeiden, andere nannten ganz spezifische Felder, in denen sie eine Reduktion erreichen wollen, z.B. bei bestimmten Produkten mit hohem Verpackungsanteil (z.B. weniger Süßigkeiten) oder bei bestimmten Verpackungstypen (z.B. weniger Tetra-Paks). Wieder andere nahmen sich vor, neue Praktiken besser in den Alltag zu integrieren, z.B. häufiger im Unverpackt-Laden oder im Unverpackt-Bereich eines Supermarktes einzukaufen. Diese Ziele auf Haushaltsebene wurden nur selten zahlenmäßig in Kilogramm oder Anzahl Müllbeuteln ausgedrückt. Das zeigt, dass Precycling aus Verbrauchersicht nicht auf einen Zero Waste-Lebensstil, also dem kompletten Verzicht auf Verpackungen, reduziert werden kann. Umstellungen von Routinen geschehen meist schrittweise und der Startpunkt kann je nach Ernährungsgewohnheiten sehr unterschiedlich sein. Verbraucherpolitik sollte Verpackungsvermeidung daher mit anderen Nachhaltigkeitsthemen (im Lebensmittelbereich) integriert betrachten.

Der Fokus auf Vermeidung von Plastikverpackungen hat sich von Seiten der Studienteilnehmer*innen im Laufe der Interventionsphase verfestigt, obwohl die Inhalte und Interventionen der HomeLabs keinen Schwerpunkt auf Plastikverpackungen gelegt haben, sondern alle Materialarten adressiert haben. Nach der Interventionsphase war in den Abfällen der HomeLab-Haushalte ein sinkender Anteil an Verpackungen aus (Plastik-)Materialverbunden und ein steigender Anteil an Verpackungen aus Papier, Pappe und Karton (PPK) und Glas zu beobachten.

Viele Studienteilnehmer*innen hatten jedoch bereits vor der Studie einen Fokus auf Plastikvermeidung und gaben dies häufig auch als Grund für ihre Bewerbung bei den HomeLabs an. Plastikverpackungen sind jedoch nicht pauschal ökologisch "schlechter", stattdessen kommt es auf den Einzelfall an - so kann es

vorkommen, dass Einwegglas ökologisch weniger sinnvoll ist als z.B. ein Tetrapak. Auch kommt es auf die Art des Plastiks an und auf die Anforderungen des Produkts an das Material, z.B. müssen flüssige Lebensmittel anders verpackt werden als trockene (ifeu 2021). Der verbreitete Mythos, dass Plastikverpackungen weniger ökologisch seien als Glas- oder Papierverpackungen, wurde auch in anderen Studien zum Verbraucherverhalten festgestellt (z.B. Otto et al. 2021; Cat-Krause et al. 2021).

Um solchen Mythen spezifisches Wissen entgegenzusetzen ist nicht nur Verbraucherbildung wichtig, sondern vor allem auch die Verpflichtung für Hersteller*innen und Handelsunternehmen, Verpackungen einheitlich zu kennzeichnen, verwirrende Informationen auf der Verpackung wegzulassen und wenn möglich Angaben zum tatsächlichen Ressourcenverbrauch bzw. zur Umweltwirkung der jeweiligen Verpackung zu machen.

5.3 Einschränkungen und weiterer Forschungsbedarf

Die Studie hat einige Einschränkungen. Erstens waren zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Berichts noch nicht alle Daten zu Ende ausgewertet. Das betrifft vor allem die Daten der Verpackungstagebücher und Haushaltsabfälle aus der Follow-Up-Erhebung. Zudem haben wir in diesem Bericht nicht alle Ergebnisse präsentiert, sondern haben uns auf die für die Forschungsfrage relevanten Ergebnisse beschränkt. Diese Daten sollen zukünftig für disziplinäre und interdisziplinäre Fachpublikationen vertieft analysiert und genutzt werden. Zum Beispiel ist aus psychologischer Sicht interessant, welchen Einfluss soziale Gruppenprozesse, die wahrgenommene Selbstwirksamkeit sowie das Problembewusstsein für die Müllkrise auf Precycling-Verhalten haben (Wenzel & Süßbauer 2021). Auch könnte noch auf die Rolle soziodemografischer Faktoren wie Haushaltstyp, Alter, Geschlecht geschaut werden, zum Beispiel ob Frauen unterschiedliches Precycling-Verhalten berichten als Männer. Aus soziologischer Sicht ist interessant, wie sich Reuse-Praktiken wie der Transport, die Reinigung und die häusliche Aufbewahrung von Mehrwegbehältern in den Alltag integrieren lassen und welche Rolle der Aspekt "Zeit" bei der Stabilisierung dieser Praktiken spielt (Süßbauer et al. 2021). Aus ingenieurwissenschaftlicher Perspektive ist es interessant, welche ökologischen Auswirkungen die unterschiedlichen Verpackungsstrategien der teilnehmenden Haushalte haben. Insbesondere, ob Precycling in der Summe zu Verpackungsstrategien mit geringeren Umweltauswirkungen führt oder mögliche gegenteilige Ergebnisse zu beobachten sind.

Eine zweite Einschränkung besteht darin, dass aufgrund der Corona-Pandemie alle Interventionen und - bis auf Verpackungstagebücher und Abfallabholung - alle Erhebungen digital stattfanden. Auf der einen Seite war der Austausch zwischen den Teilnehmer*innen daher vermutlich weniger intensiv oder langfristig als er durch Präsenz-Treffen gewesen wäre. Auch die Beziehung zwischen Forschungsteam und Teilnehmer*innen war durch die digitale Kommunikation eingeschränkt, was möglicherweise die Ergebnisse beeinflusst hat (z.B. höhere Abbruchquote aufgrund mangelnden Vertrauens). Auf der anderen Seite waren die Teilnehmer*innen gerade wegen der besonderen Situation der Corona-Pandemie gegebenenfalls besonders motiviert, da die Studie soziale Interaktionen und eine "sinnvolle Beschäftigung" bot, was viele nach dem langen Lockdown von Januar bis April 2021 und den damit verbundenen Kontaktbeschränkungen vermissten.

Drittens können die Ergebnisse durch saisonale Effekte, besondere Ereignisse wie Umzug oder Urlaub sowie Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie verzerrt sein. So werden im Sommer in der Regel mehr Getränke im eigenen Zuhause konsumiert, was wiederum Auswirkungen auf das Abfallaufkommen in Form von Flaschen haben kann. Dieser Effekt kann durch die Corona-Pandemie sogar noch verschärft gewesen sein, da zum Zeitpunkt der Studie Gastronomien nur eingeschränkt geöffnet

hatten und Reisen nur eingeschränkt möglich waren. Für zukünftige Studien wäre es daher spannend, HomeLabs über einen längeren Zeitraum als ein halbes Jahr durchzuführen, um saisonalen Effekte ausschließen zu können.

Viertens wäre für zukünftige Forschung interessant, wie sich Verbrauchertipps zu einzelnen Verpackungsmaterialien und der Aufklärung von "Verpackungsmythen" auf die Abfallmenge und -zusammensetzung auswirken würde. So könnte der gezielte Verzicht von Plastikverpackungen, der von einigen Teilnehmer*innen praktiziert wurde, Verlagerungseffekte hin zu anderen, ressourcenintensiveren Verpackungen nach sich ziehen. Zudem wäre es interessant, Praktiken-basierte Interventionen nicht nur zu Precycling und Reuse durchzuführen, sondern auch zu weiteren Precycling-Formen wie dem Kompostieren von Bio-Abfällen, Anbau oder Herstellung eigener Lebensmittel. Die Studie hat gezeigt, dass Verbraucher*innen ein sehr breites und konkretes Verständnis von Precycling haben, das in dieser vielfältigen Form möglicherweise nicht umfassend durch die Skala von Klug und Niemand (2021) erfasst werden kann, die wir in der Umfrage verwendet haben.

Fünftens sollte zukünftige Forschung auf mehr Diversität bezüglich dem sozio-ökonomischem Hintergrund der Teilnehmenden abzielen. Da viele der Teilnehmenden über den BUND oder über den Twitter-Account der TU Berlin auf die Studie aufmerksam geworden sind, ist eine Verzerrung in Richtung höhere Bildungsabschlüsse und ökologischer Orientierung vorhanden. Zukünftige Studien könnten versuchen über andere Rekrutierungswege (z.B. Vereine, Bürgerzentren) eine ausgewogenere und repräsentativere Stichprobe zu erreichen. Die Nutzung dieser Rekrutierungswege war aufgrund der Kontaktbeschränkungen infolge der Corona-Pandemie erschwert. Auch wäre es interessant, verschiedene Städte miteinander zu vergleichen sowie Precycling-Praktiken im ländlichen Raum zu erforschen.

6. Quellen

- Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung (2018): Recycling braucht verbesserte Mülltrennung. <https://www.bvse.de/recycling/pressemitteilungen/2990-recycling-braucht-verbesserte-muelltrennung.html> (08.06.2022).
- Burger et al. (2021): Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2019. Abschlussbericht. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-11-23_texte_148-2021_aufkommen-verwertung-verpackungsabfaelle-deutschland-2019_bf.pdf (03.06.2022).
- Cat-Krause et al. (2021): Verpackungen im Ressourcenkreislauf: Politikempfehlungen zur Einbindung von Verbraucher:innen bei der Kreislaufführung von Verpackungen: Vorschläge des Clubs für nachhaltige Verpackungslösungen. [https://verbraucher.org/mediafile/2801.CIAP_PolitikempfehlungenVerbrauchereinbindung_\(002\).pdf](https://verbraucher.org/mediafile/2801.CIAP_PolitikempfehlungenVerbrauchereinbindung_(002).pdf) (29.06.2022).
- Cayé, Nicolas; Leighty, Anke (2019): Bundesweite Erhebung von Daten zum Verbrauch von Getränken in Mehrweggetränkeverpackungen. Bezugsjahr 2019. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-08-04_texte_116-2021_mehrweggetraenkeverpackungen_2019.pdf (14.06.2022).
- Devaney, Laura; Davies, Anna R. (2017): Disrupting household food consumption through experimental HomeLabs: Outcomes, connections, contexts. In: *Journal of Consumer Culture* 17(3). S. 823–844. <https://doi.org/10.1177%2F1469540516631153>.
- Fuentes, Christian; Enarsson, Petronella; Kristoffersson, Love (2019): Unpacking package free shopping: Alternative retailing and the reinvention of the practice of shopping. *Journal of Retailing and Consumer Services* 50. S. 258-265. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.05.016>.
- ifeu (2021): Ökobilanzielle Expertisen zu verschiedenen Lebensmittelverpackungen im Auftrag des Naturschutzbundes Deutschland e.V. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung. https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/konsumressourcenmuell/211025-ifeu_bericht_nabu-verpackungsvergleiche.pdf (29.06.2022).
- Kaplan-Mintz, Keren; Henn, Laura; Kurman, Jenny (2019): What predicts household waste management behaviors? Culture and type of behavior as moderators. In: *Resources, Conservation and Recycling* 145. S. 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.01.045>.
- Klug, Katharina; Niemand, Thomas (2021): The lifestyle of sustainability: Testing a behavioral measure of precycling. In: *Journal of Cleaner Production* 297. 126699. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126699>.
- Laakso et al. (2021): The role of practice-based interventions in energy transitions: A framework for Identifying types of work to scale up alternative practices. In: *Energy Research & Social Science* 72. 101861. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101861>.
- Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz (o.A.): https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/umwelt/kreislaufwirtschaft/abfallbehoerde/abfallbilanzen/abfallbilanz_2019.pdf (08.06.2022).

Wiefek, Jasmin; Steinhorst, Julia; Beyerl, Katharina (2021): Personal and structural factors that influence individual plastic packaging consumption—Results from focus group discussions with German consumers. In: *Cleaner and Responsible Consumption* 3. 100022. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2021.100022>.

Zeiss, Ragna (2018): From Environmental Awareness to Sustainable Practices. A Case of Packaging-Free Shopping. In: Dhiman, Satinder; Marques, Joan: *Handbook of Engaged Sustainability*. Springer, Cham. S. 729-754. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71312-0_25.



