



Reduzierung der
Lebensmittelverschwendung

DIALOGFORUM „PRIVATE HAUSHALTE“

BUNDES
WEITE
STRATEGIE
**ZU
GUT**
FÜR DIE
TONNE
!



Slow Food®
Deutschland



Küchenlabore im Dialogforum „Private Haushalte“

Das Dialogforum zielt auf die Reduzierung von Lebensmittelverschwendung in **privaten Haushalten**. Hierzu wurden erfolgversprechende Ansätze ermittelt und durch Einbindung bereits etablierter Akteur*innen getestet. Die **Evaluierung** geschah mit Hilfe von **im Rahmen des Projekts entwickelten methodischen Tools** bestehend aus (1) Fragebögen, (2) einem digitalen Küchentagebuch und (3) einem Leitfaden zur Erstellung einer Wirkungslogik. Diese Tools soll Akteur*innen nach Projektabschluss langfristig zur Verfügung stehen, um ihre Arbeit gegen Lebensmittelverschwendung gezielt überprüfen, optimieren und wirkungsorientiert ausrichten zu können.

Um die Evaluierungsmethoden in der Praxis zu erproben, wurden zunächst ausgewählte Ansätze gegen Lebensmittelverschwendung in sogenannten **Küchenlaboren** getestet. Slow Food Deutschland e.V. veranstaltete insgesamt fünf Küchenlabore, in denen Teilnehmer*innen jeweils unter Anleitung sachkundiger Expert*innen verschiedene Techniken und praktische Tipps erlernten, um Lebensmittelverschwendung in privaten Haushalten effektiv zu reduzieren.

Die Themen der fünf Küchenlabore wurden auf Basis aktueller Forschungsergebnisse ausgewählt, wobei die erwartete Wirksamkeit zentrales Auswahlkriterium war. Die Themen der Küchenlabor-Workshops waren im Einzelnen:

Küchenlabor 1 – Ganzheitliche Verwertung von Obst und Gemüse

Küchenlabor 2 – Haltbarmachung von Lebensmitteln

Küchenlabor 3 – Lagerung von Lebensmitteln

Küchenlabor 4 – Mengenplanung

Küchenlabor 5 – Was kann man noch verwenden?

Für jedes Küchenlabor erstellten die Projektmitarbeiter*innen eine spezifische Wirkungslogik – hierunter wird eine ein Projektplanungsansatzerstanden, bei der die Wirkungsziele eines Projekts (in diesem Falle die Reduzierung der Lebensmittelverschwendung) in Beziehung zu den eingesetzten Ressourcen und den erbrachten Leistungen gesetzt werden. Wirkungslogiken erlauben die gezielte Überprüfung der Wirksamkeit einzelner Maßnahmen.

Der entwickelte Fragebogen und das Küchentagebuch wurden jeweils vor und nach einem Küchenlabor von den Teilnehmer*innen ausgefüllt. In der Auswertung durch Wissenschaftler*innen der TU Berlin konnten folglich auf Basis der erstellten Wirkungslogik Aussagen zur Effektivität der einzelnen Maßnahmen getroffen werden. Die Inhalte und Ergebnisse der Küchenlabore werden im Folgenden detailliert beschrieben.

Erstes Küchenlabor: Von der Wurzel bis zum Blatt

Das erste Küchenlabor fand am 27.09.2021 in Frankfurt am Main unter dem Titel "Von der Wurzel bis zum Blatt" statt. Von 56 angemeldeten Personen wurden 15 für die Teilnahme am Küchenlabor zugelassen. Drei Personen sagten kurzfristig ab, so dass 12 Personen tatsächlich an dem Kurs teilnahmen. Die Auswahl der Teilnehmer*innen erfolgte unter der Berücksichtigung von Alter und beruflicher Tätigkeit, um eine größtmögliche Diversität zu gewährleisten und so weit als möglich einen repräsentativen Querschnitt der Bevölkerung abzubilden.

Thema des ersten Küchenlabors war die Zubereitung von Gemüse und Obst vom Blatt bis zur Wurzel, also inklusive Schale und Strunk, so dass möglichst wenig Zubereitungsreste entstehen. Geleitet wurde es von der Köchin Katharina Bäcker aus dem Köch*innen Netzwerk der Slow Food Chef Alliance. Basis



für die Planung des Workshops war die Erstellung einer Wirkungslogik als wichtiges Instrument für eine effiziente und zielorientierte Planung einer Maßnahme.

Die Teilnehmer*innen des Workshops erhielten und entwickelten gemeinsam eine Fülle an Ideen, wie sich üblicherweise nicht verwendete Teile von Gemüse zu alltagstauglichen und leckeren Gerichten verwandeln lassen. Sie bekamen vielseitige Einblicke und Tipps in die unterschiedlichen Verwendungsweisen von vermeintlichen Lebensmittelabfällen, wie zum Beispiel die Nutzung von Kartoffelschalen als Putzmittel. Dass sich dies auch auf das Einkaufsverhalten auswirkt, wurde durch die Auswertung der Ergebnisse der Küchentagebücher durch die TU Berlin rasch deutlich: Denn wenn Blätter, Grünzeug oder Schalen verarbeitet werden, wird ökologisch angebautes Gemüse bevorzugt und zugleich weniger vom Essbaren verschwendet. Ein positiver Nebeneffekt ist, dass sich die ganzheitliche Verwertung im Geldbeutel widerspiegelt. Denn von dem, was da ist, wird möglichst viel genossen. Daher braucht es oft deutlich kleinere Mengen. Viele der Teilnehmer*innen zeigten sich überrascht, wie sich Teile verwenden lassen, die für gewöhnlich schnell im Abfall landen.

Die theoretischen Erkenntnisse wurden parallel auch praktisch umgesetzt. Das kreative und umfangreiche Menü beinhaltete unter anderem Kartoffelchips aus Kartoffelschalen, Gemüse aus Möhrengrün, Sellerieschnitzel, Ofenkürbis (inklusive Schale), ein Curry mit Strunk und Blättern vom Blumenkohl, Gurkensalat sowie Kürbis-Kartoffel-Suppe (inklusive Schalen). Kulinarischer Höhepunkt und für viele Teilnehmer*innen die größte Überraschung war der pürierte Bananen-Quark, bei dem die Schale kurzerhand als Zutat diente und durch Zitronen- und Orangenschalen ergänzt wurde.



Zweites Küchenlabor: Haltbarmachung von Lebensmitteln

Das zweite Küchenlabor fand am 29.10.2021 in Berlin statt. Von den 45 angemeldeten Personen wurden 14 für die Teilnahme am Küchenlabor zugelassen. Eine Person sagte

kurzfristig ab, sodass 13 Personen tatsächlich an dem Kurs teilnahmen. Die Auswahl der Teilnehmer*innen erfolgte wiederum unter der Berücksichtigung von Alter und beruflicher Tätigkeit, um eine größtmögliche Diversität zu gewährleisten und so gut wie möglich einen repräsentativen Querschnitt der Bevölkerung darzustellen.



Thema des zweiten Küchenlabors war die Haltbarmachung von Lebensmitteln. Begleitet wurden die Teilnehmer*innen von Fermentierexpertin Barbara Assheuer und Christoph Hauser aus dem Köch*innen-Netzwerk der Slow Food Chef Alliance.

Anhand der drei Lebensmittel-Gruppen, die am häufigsten weggeworfen werden (Brot, Obst und Gemüse), stellten die zwei Expert*innen verschiedene Methoden der Haltbarmachung vor. Einsalzen, backen, einfrieren, fermentieren, dörren, einkochen, mit Essig oder Alkohol versetzen - die Liste der verschiedenen Methoden ist lang. Besonderes Augenmerk wurde im Kurs auf das Einkochen und das Fermentieren gelegt. Die Teilnehmenden lernten unter anderem, wie man aus seinen Gemüseresten eine haltbare Gemüsebrühe herstellen kann, wie sich altes Brot in Eis verwandeln lässt und dass beim Fermentieren der Kreativität (fast) keine Grenzen gesetzt sind. Sie setzten das Gelernte auch in die Tat um, sodass am Ende des Abends ein umfangreiches Menü aus Salat mit Kaffeesatz-Essig-Dressing, verschiedenen Fermenten,



u.a. aus Rotkohl, Paprika, Sellerie, Lauch, Zitronenschalen und vielen weiteren Gemüsen, Kartoffelschalen-Chips, Brot mit Karotten- und Kartoffelschalen, Kwass (russische Limonade aus altem Brot) und Pflaumenkuchen entstand. Neben dem Wissen über die verschiedenen Techniken sowie einer Rezeptsammlung konnten die Teilnehmer*innen noch die eigens angesetzten Fermente, eine Gemüsepaste als Grundlage für Gemüsebrühe, eingekochte Pflaumen- und Tomatenstückchen als Basis für Pflaumenkompott, eine Tomatensauce sowie geröstete Pflaumenkerne, die

Grundzutat für selbst hergestellten Pflaumenlikör, mit nach Hause nehmen.



Drittes Küchenlabor: Lagerung von Lebensmitteln

Das dritte Küchenlabor fand am 19.11.2021 in München unter dem Titel "Kann man Milch eigentlich einfrieren? - Lebensmittel Lagerung" statt. Von den 107 angemeldeten Personen wurden 22 für die Teilnahme am Küchenlabor zugelassen. Vier Personen sagten kurzfristig ab, sodass 18 Personen tatsächlich an dem Kurs teilnahmen. Die Auswahl der Teilnehmer*innen erfolgte wie schon bei den beiden ersten Küchenlaboren unter der Berücksichtigung von Alter und beruflicher Tätigkeit, um eine größtmögliche Diversität zu gewährleisten und so gut wie möglich einen repräsentativen Querschnitt der Bevölkerung darzustellen.

Thema des dritten Küchenlabors war die Lagerung von Lebensmitteln. Egal ob Kühlschrank, Keller oder Obstschale, hier wurde besprochen, was man wo am besten lagert und wie man Lebensmittel damit am besten und längsten genießbar hält. Begleitet wurden die Teilnehmenden von Manuel Reheis aus dem Slow Food-



Köch*innen-Netzwerk der Chef Alliance. Die Planung des Workshops wurde durch eine Wirkungslogik unterstützt.

Besprochen wurden beispielsweise die verschiedenen Lager-Plätze, die es in Haushalten gibt. Anhand verschiedener Lebensmittel erörterte die Workshop-Leitung, welche Unterschiede es hier in den Lager-Orten gibt. Auch die Kühlschrank-Zonierung und die entsprechende Lebensmittel-Sortierung wurde besprochen. Die Teilnehmer*innen erfuhren, dass das Gas Ethylen von einigen Lebensmitteln ausgesondert wird und andere Lebensmittel wiederum zum Nachreifen bringt. Ein prominentes Beispiel ist hier der Apfel, aber auch andere Lebensmittel, wie Passionsfrüchte, Avocados oder Pflaumen, sondern das Gas aus. Doch man sollte auch wissen, welche Lebensmittel hier besonders empfindlich reagieren, wie z.B. Avocado, Kiwi, Mango oder Kohlsorten. Überraschend war für viele Teilnehmenden auch die Information, dass Bananen am besten hängend elagert werden sollten, um so den Reifeprozess zu verlangsamen und Druckstellen zu verhindern. Spannend waren für viele die Tipps zur Lagerung von Kräutern, von Resten, die bei der Zubereitung entstehen und von Speiseresten bei zu groß geplanten Mengen.



Neben dem theoretischen Input wurde den Teilnehmer*innen von Manuel Reheis auch ein umfangreiches Menü kredenzt. Anhand der Zutaten des Menüs erläuterte der Experte, wie die

perfekte Lagerung in den verschiedenen Stadien, die zur Essenszubereitung gehören, gelingt:.
Hierzu gehören:

- Die Lagerung nach dem Einkauf
- Die Lagerung von Resten, die bei der Zubereitung anfallen
- Der Umgang mit Speiseresten

An diesem Workshop nahm auch eine Projektmitarbeiterin der TU Berlin teil. Damit wurde die Option geschaffen, die Inhalte dieses Küchenlabors an der TU Berlin zu replizieren. Neben den Erkenntnissen zur Wirksamkeit der einzelnen Küchenlabore, siehe Tabelle „Ergebnisse“, dienten die Rückmeldungen der Teilnehmenden als wichtige Informationsquelle zur Nutzerfreundlichkeit der Evaluationstools. Sie gaben wichtige Hinweise zur Optimierung der Erhebungsmethoden.



Viertes Küchenlabor: Mengenplanung

Das vierte Küchenlabor fand am 09.05.2022 in Würzburg statt. Alle 15 angemeldeten Personen wurden für die Teilnahme am Küchenlabor zugelassen. Eine Person sagte kurzfristig ab, sodass 14 Personen tatsächlich an dem Kurs teilnahmen.

Unter professioneller Anleitung von Norbert Schmelz aus der Slow Food Chef Alliance durften die Teilnehmer*innen selbst Hand anlegen und erlernten Tipps und Tricks, wie sich Lebensmittelverschwendung im Alltag ganz einfach reduzieren lässt. Natürlich wurde auch selbst gekocht und ausprobiert, wie man durch eine gute Mengenplanung im Alltag, beim Kochen für Gäste und für Feiern in großer Runde Reste vermeiden kann. Verschiedene Faktoren, wie die Einkaufsplanung, können bei der Vermeidung von Lebensmittelverschwendung im eigenen Haushalt deutlich helfen. So empfahl Norbert Schmelz zum Beispiel, vor dem Einkauf die eigenen Vorräte im Haus zu überprüfen und dann nicht nur eine Einkaufsliste aufzusetzen, sondern dabei auch gleich die Mengen zu planen. Ob man nur für sich, als Paar, als Familie mit Kind oder für Gäste kocht, mache nicht nur den Unterschied für die Auswahl der Rezepte, sondern vor allem auch für die Mengen. Zum Vergleich kochten die Teilnehmenden einmal Gerichte für eine 3-köpfige Familie bestehend aus Eltern und Kind sowie Gerichte für eine Gesellschaft mit rund 12 Gästen.

Norbert Schmelz empfahl, Kinder früh an die Thematik Lebensmittelverschwendung heranzuführen, um ein Bewusstsein dafür zu schaffen. Vor allem für Familien hilft die Erstellung von Speiseplänen (z.B. für eine Woche), weil dann entsprechend der Planung und



nicht willkürlich eingekauft werden kann. Methoden der Haltbarmachung (z.B. durch Einfrieren) helfen, übrig gebliebene Lebensmittel länger haltbar zu machen.



Fünftes Küchenlabor: Was kann man noch verwenden?

Das fünfte Küchenlabor fand am 14.07.2022 in Schwerte statt. Von 26 angemeldeten Personen wurden 15 zur Teilnahme ausgewählt, 15 Personen nahmen auch tatsächlich am Kurst teil. Die Auswahl der Teilnehmer*innen erfolgte wiederum unter der Berücksichtigung von Alter und beruflicher Tätigkeit, um eine größtmögliche Diversität zu gewährleisten und so gut wie möglich einen repräsentativen Querschnitt der Bevölkerung darzustellen.

Im Kochkurs mit Chef Alliance-Köchin Michaela Wendel ging es darum, wie nicht mehr frische Lebensmittel verwertet werden können und wie die Haltbarkeit verschiedener Lebensmittelgruppen beurteilt werden kann.

So erörterten die Teilnehmer*innen zum Beispiel, welche Schimmelarten giftig sind und welche genießbar, welche Lebensmittel man trotz Schimmelbefall ggf. in Teilen noch verwenden kann. Neben verschiedenen Käsearten wurde auch der Schimmelbefall von Brot, Gemüse und Obst thematisiert. Bei Hartkäsesorten etwa können die befallenen Stellen bei leichtem Schimmelbefall großzügig herausgeschnitten werden (ca. 1cm Abstand) und der übrige Käse bedenkenlos gegessen werden. Schnittkäse, Weichkäse, abgepackte Käsescheiben und Frischkäse sollten bei ersten Anzeichen von Schimmelbefall vollständig entsorgt werden, da sich im Weichkäse das Pilzmyzel eher in tiefere Schichten ausbreitet. Zudem können giftige Pilzsubstanzen (wie Mykotoxine) besser eindringen. Auch bei Brot gilt: Zeigt sich weißer bis grünlicher Schimmel oder sind blaue Flecken oder Punkte auf der Oberfläche zu erkennen: Nicht mehr verzehren. Das gesamte Produkt wegwerfen, denn Pilzsporen können das ganze Brot durchziehen, was mit bloßem Auge nicht erkennbar ist.

Auch Fragen der korrekten Lagerung wurden behandelt: So ist bei der Lagerung von Tofu zu beachten, dass angebrochener verpackter Tofu (oder selbst hergestellter) in leicht gesalzenem Wasser eingelegt werden sollte, z.B. in einem Glas- oder Plastikgefäß mit Deckel. Das Wasser sollte jeden Tag gewechselt werden. Bei Tofu über dem MHD ist eine sensorische Prüfung durchzuführen: Der Tofu darf nicht riechen und muss neutral schmecken, dann ist er



noch genießbar.

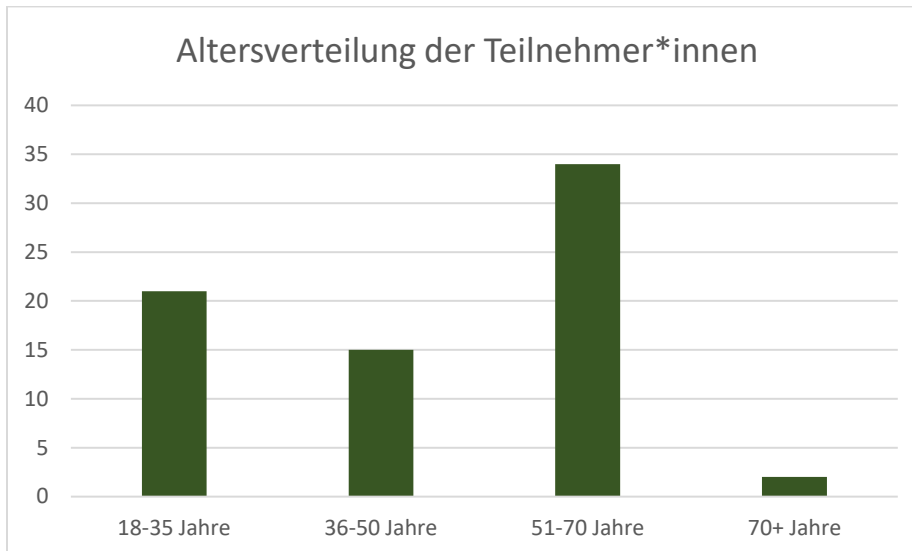
Nach dem inhaltlichen Teil ging es über zum gemeinsamen Kochen und Essen. Das Menü des Abends setzte die aufgezeigten Tipps praktisch um und verwertete etwa altes Brot – nach genauer Prüfung durch die Teilnehmer*innen als gut verwertbar eingestuft – in Form von „Grünen Brotlingen mit Kerndl, Pilzen, Sommersalat und Erdbeerchutney“.



Auswertung der Küchenlabore

An den fünf Küchenlaboren nahmen insgesamt 72 Personen teil, die Altersverteilung ergibt folgendes Bild:

Abb. 1 Altersverteilung der Teilnehmer*innen



Vor ihrer Teilnahme wurden die Teilnehmer*innen gebeten, jeweils einen Fragebogen (kurz: Frabo) zu ihrem Umgang mit Lebensmittelabfällen/-verschwendung im eigenen Haushalt auszufüllen (Fragebogen auf Grundlage des MOA-Modells, das Motivation, Möglichkeit und Fähigkeit als wesentliche Einflussfaktoren für Lebensmittelverschwendung definiert) und in einem digitalen Küchentagebuch (kurz: KTB) ihre Lebensmittelabfälle im Zeitraum von einer Woche abzuwiegen sowie weitergehende Informationen zu notieren (Art, Zustand, Menge, Bezug z.B. selbst angebaut oder gekauft und Wegwerfgrund für den Lebensmittelabfall). Nach der Teilnahme an einem Küchenlabor sollten die Teilnehmer*innen einen weiteren Fragebogen ausfüllen und ihre Lebensmittelabfälle abermals für eine Woche festhalten. Die Teilnehmer*innen in den verschiedenen Phasen der Datenerhebung sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Abb. 2 Teilnehmer*innen in verschiedenen Phasen der Datenerhebung

Maßnahme	Thema	Frabo 1	Frabo 1 + KTB 1	Teilnahme an dem WS	Frabo 2	2 x (Frabo + KTB)
KL1	Verwertung von Gemüse: Leaf to Root	14	13	12	12	12
KL2	Haltbar Machen	13	13	13	11	8
KL3	Lagerung	22	19	18	17	14
KL4	Kochen ohne Reste	15	12	14	12	6
KL5	Verwertung: Was geht noch?	20	17	15	14	8

Es nahmen demnach 48 Teilnehmer*innen an allen Phasen der Datenerhebung teil, entsprechend circa 66% aller Teilnehmer*innen (n=72).

In der Post-Befragung gaben 81 % der Befragten an, sich vorstellen zu können, Tipps aus dem Kochkurs auch zu Hause umzusetzen. Besonders die Verarbeitung von Schalen und unterschiedlicher Gemüseteile wurde hier häufig und kursübergreifend genannt.

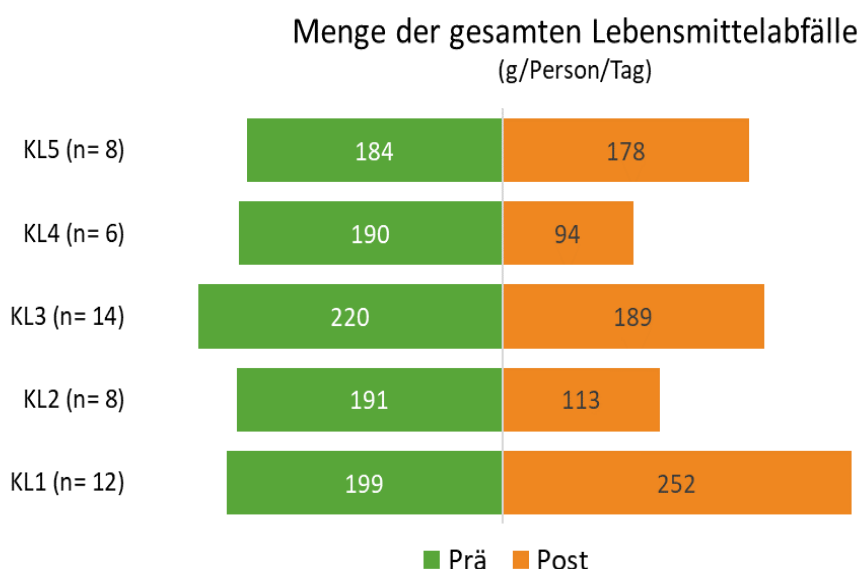
Die Botschaften, die den Teilnehmenden am einprägsamsten erschienen waren:

- Dass Weiterverarbeitung von Lebensmittelresten möglich ist.
- Dass Abfallvermeidung einfach sein kann.
- Dass Kreativität bei der Abfallvermeidung hilft.

Das Feedback der Teilnehmer*innen zu Fragebögen und Küchentagebuch floss in die kontinuierliche Fortentwicklung der Evaluationsinstrumente ein. Zudem gewannen Wissenschaftler*innen der TU Berlin mithilfe des Fragebogens Erfahrungswerte der Teilnehmenden zum praktischen Einsatz der entwickelten Messmethoden und der folgenden Auswertung der gesammelten Daten – auch diese Erfahrungswerte trugen zur genauen Ausrichtung der Messinstrumente bei.

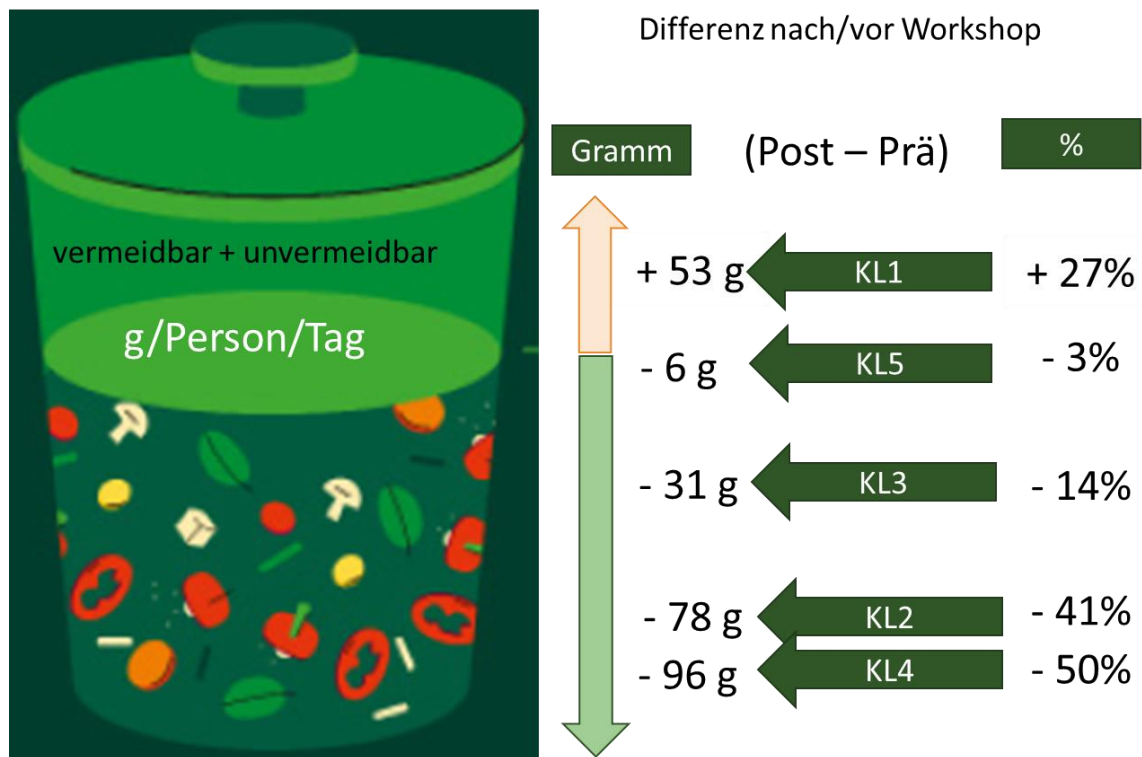
Auf Grundlage der Daten aus den Küchentagebüchern ergibt sich folgender Prä-/Post-Vergleich der angefallenen gesamten Lebensmittelabfälle (Durchschnitt in Gramm pro Tag und Person):

Abb. 3. Prä/Post-Vergleich der gesamten Lebensmittelabfälle



Die prozentuale Veränderung zwischen der Woche vor und nach dem Workshop ist folgender Grafik zu entnehmen:

Abb. 4 Prozentualer Vergleich der gesamten Lebensmittelabfälle



©Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Insgesamt führten die fünf Küchenlabore demnach zu einer durchschnittlichen Reduktion der gesamten Lebensmittelabfälle um etwa 16% (n=48), was für die Wirksamkeit der Expert*innenworkshops spricht. Relevant für die Weiterentwicklung der Evaluationsinstrumente waren insbesondere detaillierte Beobachtungen zu ihrem praktischen Einsatz. So war etwa auffallend, dass vier Küchenlabore zu einer Reduktion der gesamten angefallenen Menge an Lebensmittelabfällen geführt haben – nicht allerdings das erste Küchenlabor. Dies schien umso überraschender, als gerade das erste Küchenlabor der ganzheitlichen Verarbeitung von Obst und Gemüse gewidmet war. Die praxisnahen Beispiele des Küchenlabors hätten intuitiv und auf Basis bestehender Forschungsliteratur einen deutlichen Reduktionseffekt erwarten lassen. Auch ließ die Rückmeldung der Teilnehmer*innen darauf schließen, dass die Qualität des Workshops hoch und die vorgestellten Tipps hilfreich waren.

Auf Grundlage der Auswertung des qualitativen Feedbacks der Teilnehmer*innen ist hingegen zu vermuten, dass sich gerade wegen der hohen Qualität des Workshops und der detaillierten Tipps der Workshopleitung die Messmethode der Teilnehmer*innen in der zweiten Woche, d.h. nach dem Küchenlabor, verändert hat. Pflanzenbestandteile, die in der ersten Woche nicht als potentielle Lebensmittel wahrgenommen wurden, vermerkten viele Teilnehmer*innen möglicherweise zunächst nicht als Abfall in ihrem Küchentagebuch – im Gegensatz zu der Erhebung nach dem Workshop.

So wurden im Workshop etwa Bananenschalen gemeinsam mit Orangen- und Zitronenschalen zu einem pürierten Quark verwertet. Verwertbare Pflanzenteile wie diese wurden vermutlich zuvor selten als Food Waste begriffen und erst wegen des intensiven Austausches mit den Kochexpert*innen als essbar erkannt. Insofern kann man auch hier auf einen erwünschten Effekt schließen, nämlich eine genauere Messung durch die Teilnehmer*innen auf Grundlage hinzugewonnener Kenntnisse über Lebensmittelabfälle.

Insgesamt erlaubte die probeweise Evaluation der Küchenlabore die Schlussfolgerung, dass die im Dialogforum entwickelten Methoden in der Praxis geeignet waren, aussagekräftige Ergebnisse zur Wirksamkeit einzelner Maßnahmen zu erzielen; dabei ist positiv hervorzuheben, dass die entwickelten Methoden den notwendigen qualitativen Interpretationsspielraum eröffnen, um auf Grundlage der gesammelten Daten auch nicht unmittelbar intendierte Wirkungen sichtbar zu machen – wie im obigen Beispiel die Veränderung individuellen Messverhaltens. Zugleich zeigten sich spezifische Herausforderungen der Forschung zu privaten Haushalten, etwa die Schwierigkeit unverzerrte Daten zum Wegwerfverhalten privater Konsument*innen zu erhalten (bspw. durch Hawthorne-Effekt: Versuchspersonen ändern ihr Verhalten, sobald sie wissen, dass sie etwa beobachtet werden oder an einer Studie teilnehmen). Die detaillierte Auswertung der ausführlichen MOA-Fragebögen fließt im weiteren Projektverlauf in die Gesamtauswertung verschiedener Maßnahmen im Rahmen des Dialogforums ein, insbesondere im Zusammenhang mit dem Citizen Science Projekt „Deutschland rettet Lebensmittel“.