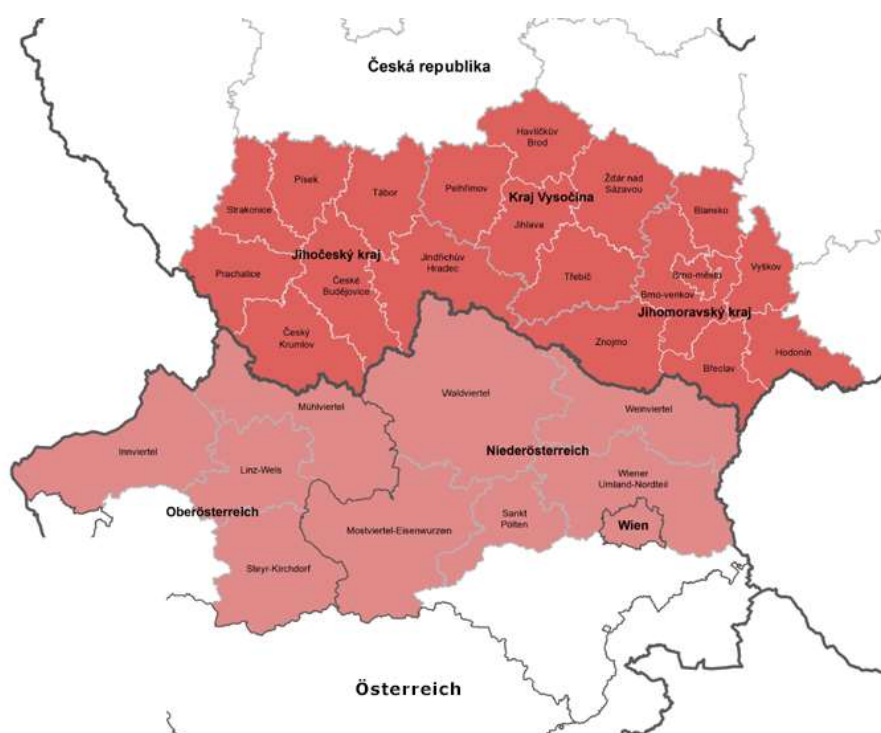


# Zusammenfassender Projektbericht in Form eine Strategie zur Erfüllung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in der Abfallwirtschaft



Circular economy of waste

ATCZ205 – CEWA

## Inhalt

1	Einleitung.....	4
2	Vermeidung von Lebensmittelabfällen .....	4
2.1	Aktueller Stand und vorgeschlagene Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen für Haushalte .....	4
2.2	Ergebnissezusammenfassung der Pilotanalysen .....	9
2.3	Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse .....	10
2.4	Strategische Ziele im Bereich der Abfallvermeidung in Haushalten .....	12
3	Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten aus Haushalten und Großunternehmen .....	13
3.1	Status Quo der Sammlung, Verwertung, Reparatur und RE-USE von Elektroaltgeräten in der Tschechischen Republik und Österreich .....	13
3.1.1	Aktueller Zustand der Elektro(alt)geräten .....	13
3.2	Elektro(nik)altgeräte in Großbetrieben und der 1:1 Rücknahme im Handel .....	15
3.2.1	Erhebungen Grossbetriebe.....	15
3.2.2	Erhebungen Handel .....	16
3.2.3	Erkenntnisse aus Grossbetrieben und der 1:1 Rücknahme .....	17
3.3	Zusammenfassung der Ergebnisse der zugehörigen Pilotanalysen .....	18
3.4	Zusammenfassung über den Massnahmenkatalog zur Steigerung von Re-Use von Elektro(alt)geräten mit Fokus auf Haushalte und Grossbetriebe bzw. 1:1 Rücknahmesystem.....	19
4	Situationsanalyse der Litteringabfälle im Projektgebiet und Erarbeitung von Handlungsempfehlungen zur Reduzierung von Litteringabfällen als wichtiger Beitrag zur Kreislaufwirtschaft.....	19
4.1	Ergebnisse Flurreinigungsaktionen .....	20
4.2	Ergebnisse der Hotspot – Analysen.....	21
4.3	Ergebnisse Literaturstudie & Maßnahmen .....	23
4.4	Strategische Ziele und Empfehlungen.....	24
5	Pilotprojekte und Umsetzung von Maßnahmen zur Einführung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft.....	25
5.1	Aufklärungsprogramm für Schulen (Grundschulen in Prachatice). Kalender mit Informationen über die Einführung neuen Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in die Abfallwirtschaft als Mittel für die Aufklärung und Übergabe von Informationen .....	25
5.2	Forschung zur Förderung der Wiederholten Nutzung- u. Materialverwertung.....	31
5.3	Prüfung der Umsetzung restriktiver Massnahmen .....	35
5.4	Erweiterung der Webplattform <a href="http://www.sogutwieneu.at">www.sogutwieneu.at</a> .....	36
5.5	Schulung in der Abfallpädagogik .....	39
5.6	Forschung zur Überprüfung der Auswirkungen von Umweltbildung, Bildung und Aufklärung im Abfallbereich auf die Öffentlichkeit .....	40

5.7	Ausstattung für Minimierung und anschließende Materialverwertung der Lebensmittelabfälle mit Schwerpunkt auf den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft.....	43
5.8	Vorschlag innovativer Sammelstellen .....	47

# 1 Einleitung

Die Kreislaufwirtschaft ist eine Chance für neue Verfahren und Innovationen, die Einführung neuer Dienstleistungen und Produkte. Die Prinzipien seines Betriebs werden nach und nach in viele Bereiche der menschlichen Tätigkeit eingeführt, z. B. durch Reduzierung der Menge an produziertem Abfall, Einsparung von Materialien und verbrauchter Energie und andere Vorteile beim Umgang mit Lebensmitteln, Wasser und Boden.

In der Haushaltsmüllentsorgung und im Verhalten der Bevölkerung gibt es noch einige Herausforderungen. Das CEWA-Projekt konzentrierte sich auf ausgewählte Theme, wie die Vermeidung von Lebensmittelabfällen, die Wiederverwendung von Elektroaltgeräten und Littering. Die oben genannten Themen beziehen sich auf die Reduzierung des Abfallaufkommens in der Allgemeinheit (Haushalt, Arbeitsplatz, Außenraum), insbesondere Lebensmittel, Rest- und Sperrmüll.

Besonders in Haushalten wurde nach Möglichkeiten gesucht, die Menge an Lebensmittelabfällen zu reduzieren. Sie tragen etwa zur Hälfte zum Problem der Lebensmittelverschwendung bei.

Um die Menge an gemischtem Siedlungs- und Sperrmüll zu reduzieren, wurde im Rahmen des CEWA-Projekts das Thema der Möglichkeit der Wiederverwendung von Elektroaltgeräten bearbeitet, bzw Beschaffung der Materialien, die diese Geräte enthalten.

Ein wichtiges Thema der heutigen Zeit, dem auch innerhalb des Projekts Beachtung geschenkt wurde, ist Littering. Dieses Thema betrifft nicht nur die Abfallwirtschaft, die Risiken umweltbelastender Umweltkomponenten, sondern auch die hohen finanziellen Kosten, die mit der Lösung dieses Problems verbunden sind, werden zunehmend diskutiert.

Littering ist heutzutage ein wichtiges Thema. Dieses Thema betrifft nicht nur die Abfallwirtschaft, die Risiken umweltbelastender Umweltkomponenten, sondern auch die hohen finanziellen Kosten, die mit der Lösung dieses Problems verbunden sind.

Alle oben genannten Themen wurden mit dem Ziel bearbeitet, die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft anzuwenden. Diese schaffen ein geschlossenes System mit effizienter Nutzung vorhandener Ressourcen, Optimierung eingesetzter Verfahren und maximaler Nutzung von Wiederholbarkeit und Recycling.

## 2 Vermeidung von Lebensmittelabfällen

### 2.1 Aktueller Stand und vorgeschlagene Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen für Haushalte

Die Reduzierung von Lebensmittelabfällen ist Teil der im Jahr 2020 veröffentlichten EU-Strategie „Vom Hof auf den Tisch“ für ein nachhaltiges Lebensmittelsystem. Dabei sollen bis 2022 nicht nur Daten zu Lebensmittelabfällen entlang der gesamten Wertschöpfungskette in der EU einheitlich quantifiziert werden, sondern auf Basis dieser auch rechtsverbindliche Ziele zur Reduktion vorgeschlagen werden. Diese sollen den Vorgaben des UN-Ziels 12.3 für nachhaltige Entwicklung entsprechen (Halbierung der Lebensmittelabfälle bis 2030 auf Ebene des Handels, der Außer-Haus-Verpflegung und der Endverbraucher).

Für die Erstellung des Berichts T1.2.1 wurde eine ausführliche Literaturrecherche zum Status quo des Lebensmittelabfallaufkommens in Österreich und der Tschechischen Republik durchgeführt und einschlägige Informationen aus dem Projektgebiet analysiert und bei Bedarf mit Expertenmeinungen ergänzt.

In Österreich wurde die Forschung auf dem Gebiet der Lebensmittelabfälle in den letzten Jahrzehnten stark vorangetrieben. Es wurden Methoden gefunden und perfektioniert, die dabei helfen das Lebensmittelaufkommen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu ermitteln und auch die Gründe für die Entstehung dieser Abfälle aufzuzeigen. Es liegen für alle Sektoren Hochrechnungen vor, denen zum Großteil eine gute Datenbasis zu Grunde liegt. Die drei Sektoren mit den größten Mengen an vermeidbaren Lebensmittelabfällen sind, unter Berücksichtigung der aktuellen Datenlage, die Haushalte gefolgt von der Außer-Haus-Verpflegung und der Landwirtschaft. Die Datenbasis im Bereich der Landwirtschaft beruht derzeit allerdings noch auf Erhebungen von Feldverlusten mit relativ kleiner Stichprobenzahl sowie auf Befragungen von LandwirtInnen und soll in den kommenden Jahren verbessert werden.

Das größte Vermeidungspotential liegt auf Ebene der Haushalte – derzeit wird von einem Aufkommen von rund 521.000 t/a ausgegangen. Das entspricht rund 60 kg/E/a oder 133 kg/HH/a bei einer durchschnittlichen Haushaltsgröße von 2,22 (Statistik Austria, 2018). Im Vergleich dazu wird für die europäische Union ein Aufkommen von rund 90 kg/E/a errechnet, wobei hier auch nicht vermeidbare Abfälle in die Zahl einfließen. (Obersteiner et al., 2020).

Tabelle 1: Datenlage Haushalte Österreich

Land: Österreich		Lebensmittelabfallaufkommen			
		Mengen (t/a)		Referenz	Information zu den Daten
		gesamt	Anteil vermeidbar		
Haushalt	Gesamt	521.000 t	Nicht verfügbar	Obersteiner et al., 2020	Hochrechnung für alle Entsorgungswege auf Basis einer großangelegten Haushaltsumfrage aus dem Jahr 2017.
	Rest-müll	258 284 t	228 937 t vermeidbar	Beigl et al. (2020)	
	Biotonne		130 000 t vermeidbar	Beigl et al. (2020)	

In der Tschechischen Republik sind nur wenige aktuelle Daten verfügbar. Diese beruhen auf Untersuchungen mit relativ kleinem Stichprobenumfang (Nováková et al., 2021) oder sind Hochrechnungen anhand der Populationsgröße basierend auf Zahlen internationaler Studien (Priefer et al., 2013). Daher sind die momentan verfügbaren Daten in einigen Sektoren eher als orientierende Erhebungen einzustufen. Es wird allerdings deutlich, dass auch in Tschechien die größte Herausforderung und somit das meiste Vermeidungspotential auf Ebene der Konsumenten gegeben ist. Die Daten beruhen hier auf der Auswertung von 403 Abfalltagebüchern, die anschließend für die Gesamtbevölkerung hochgerechnet wurden. Obwohl die Stichprobe relativ klein ist, wurden damit

auch die schwer erhebenden Entsorgungswege wie Kanal und Kompost abgedeckt. Für Tschechien konnte auf dieser Basis ein Aufkommen von 135,7 kg/HH/a oder 57,1 kg/E/a errechnet werden.

Tabelle 2: Datenlage Haushalte Tschechische Republik

Land: Tschechien		Lebensmittelabfallaufkommen			
		Mengen (t/a)		Referenz	Information zu den Daten
		gesamt	Anteil vermeidbar		
Haushalte	Rest- müll	963 423 t	Nicht verfügbar	Priefer et al. (2013)	Berechnungen basieren auf der SIK – Methode (Gustavsson et al., 2013)
		310 970 t	51% vermeidbar	Nováková et al. (2021)	Erhebungen mit Tagebüchern in 403 Haushalten
	Biotonne	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar		
	Kanal	45 744 t	93% vermeidbar	Nováková et al. (2021)	Erhebungen mit Tagebüchern in 403 Haushalten
	Kompost	120 678 t	42% vermeidbar	Nováková et al. (2021)	Erhebungen mit Tagebüchern in 403 Haushalten

In Österreich und Tschechien wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Methoden genutzt um das Aufkommen von vermeidbaren Lebensmittelabfällen entlang der Wertschöpfungskette zu erheben. Folgend werden die drei Methoden erklärt, die am häufigsten für die Erhebung von Daten aus Haushalten eingesetzt werden:

- **Sortieranalysen:** Sortieranalysen eignen sich dazu einerseits Mengen abzuschätzen und werden vor allem dann eingesetzt, wenn verschiedene Abfallarten miteinander vermischt sind (z.B. Anteil der Organik im Restmüll) und/oder um die Zusammensetzung der Lebensmittelabfälle (vermeidbar - unvermeidbar und Zuordnung von Kategorien) zu untersuchen.
- **Befragungen:** Im Gegensatz zu anderen Erhebungsmethoden, können durch Befragungen in relativ kurzer Zeit und damit relativ kostengünstig viele Teilnehmer erreicht werden. Befragungen eignen sich besonders gut für qualitative Erhebungen – somit dafür ein tieferes Verständnis dafür zu entwickeln, warum Lebensmittel entsorgt werden und welche Einstellungen und Gewohnheiten zum Aufkommen vermeidbarer Lebensmittelabfälle führen.
- **Tagebücher/ Aufzeichnungen:** Durch Tagebücher können qualitative und quantitative Erhebungen durchgeführt werden, außerdem können zusätzliche Informationen wie Lagerungsart, Lagerungsdauer, Entsorgungsweg oder der Grund für die Entsorgung leicht erfasst werden.

Die rechtlichen Voraussetzungen ähneln sich in Österreich und Tschechien in weiten Teilen – grundsätzlich verschieden ist, dass in der Tschechischen Republik nun Lebensmittel von Lebensmittelunternehmen mit über 400m<sup>2</sup> Verkaufsfläche weitergegeben werden müssen. Ein Verbot des Entsorgens genussauglicher Lebensmittel nach dem Vorbild von Frankreich ist auch für Österreich im neuen Regierungsprogramm vorgesehen, aber bisher noch nicht umgesetzt. Dieses Regierungsvorhaben wird von Fachleuten in Österreich bislang kritisch gesehen. Da die Spendenbereitschaft und Zusammenarbeit zwischen Tafeln und Lebensmittelunternehmen bereits

sehr gut sind, wäre es demnach wichtiger die Lebensmittelweggabe beispielsweise nach italienischem Vorbild („Good Samaritan Law“) für die gemeinnützigen Einrichtungen zu erleichtern.

In Österreich ist die Vermeidung von Lebensmittelabfällen seit einigen Jahren auch in den medialen Fokus gerückt, was unter anderem zur Folge hat, dass mehr Menschen Teil der Lösung werden wollen. Mehr als 30 Bildungsinitiativen und Start Ups konnten bei der Recherche gefunden werden. Die Recherche hat gezeigt, dass das Angebot diesbezüglich in Tschechien zwar noch nicht so umfangreich ist, sich hier in den letzten Jahren allerdings auch immer mehr bewegt.

Für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ist nicht zuletzt auch die getrennte Sammlung von biogenen Abfällen von Bedeutung – Österreich nimmt hier in Europa eine Vorreiterrolle ein (Erfassungsquote bei ca. 90%), während in Tschechien im europäischen Vergleich im Mittelfeld (50%) liegt (EEA, 2020).

In beiden Ländern wurde bereits die Dringlichkeit und das Potential geeigneter Managementmaßnahmen von Lebensmittelabfällen erkannt – nicht zuletzt auch aufgrund der gemeinsamen Ziele, die innerhalb der Europäischen Union verfolgt werden.

Bisherige Analysen zum Aufkommen von Lebensmittelabfall beruhen zu einem großen Teil auf Sortieranaylsen von Restmüll. Zusätzlich wurden die Mengen, die über Biomüll oder Kompost bzw. über den Kanal entsorgt werden, aufgrund von Befragungsergebnissen hochgerechnet. Das aktuelle Lebensmittelabfallaufkommen von österreichischen Haushalten wird demnach auf rund 521.000 Tonnen pro Jahr geschätzt (Obersteiner, 2020).

Die erste österreichweite, aussagekräftige Repräsentativstudie zum Thema Lebensmittelabfallvermeidung wurde im Frühsommer 2021 durchgeführt, wozu ein bestehendes Panel eines österreichischen Marktforschungsinstitutes genutzt wurde. Der Fragebogen umfasste rund 55 unterschiedliche, teils offene, teils komplexere Fragen. Die Fragen deckten die Themenbereiche Einkaufsverhalten, Umwelteinstellungen, Einstellungen zu Lebensmittelabfall, Wissen, Umgang mit Lebensmitteln zu Hause und Lebensmittelabfälle im Haushalt ab. Die Zielgruppe definiert sich im vorliegenden Fall über die österreichische Gesamtbevölkerung, wobei diese konkret von 16 Jahren bis ultimo festgesetzt wurde.

Die repräsentative Quotierung des Samples umfasst dabei Faktoren wie Alter (5-stufig), Geschlecht, Bundesland als auch die Bildung, als Basis dafür dienen die aktuellen Mikrozensus-Daten der Statistik Austria. Die Interviews wurden mithilfe von k-medians-Clustering in Verbrauchergruppen aufgeteilt. Die bevorzugte Clusterlösung wurde ausgewählt. Die erhaltenen Cluster wurden deskriptiv beschrieben, und verschiedene Hypothesen zu Einflussfaktoren auf das Abfallverhalten wurden getestet. Die Cluster wurden hierbei als Indikator für das Abfallverhalten verwendet.

Von den insgesamt 1002 Interviews mussten für die Clusterung 354 ausgeschlossen werden, weil sie in einer oder mehreren der Segmentierungsvariablen die Antwortmöglichkeit 'Weiß nicht' verwendet hatten, oder nicht geantwortet hatten. Es wurde sichergestellt, dass die Repräsentativität durch die Reduktion nicht beeinflusst wurde.

Die gewählte Clusterlösung (also die resultierenden Verbrauchergruppen) ist in **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů**. dargestellt. Cluster 1 und 2 enthalten Verbraucher mit hohem Abfallaufkommen, 3 und 4 die mit niedrigem. 1 & 2 und 3 & 4 unterscheiden sich untereinander jeweils in der Höhe der Indikatoren (Scores der Umwelteinstellung, Einstellung zu Lebensmittelabfällen, 'benotetes' Wissen über Lebensmittelabfall).



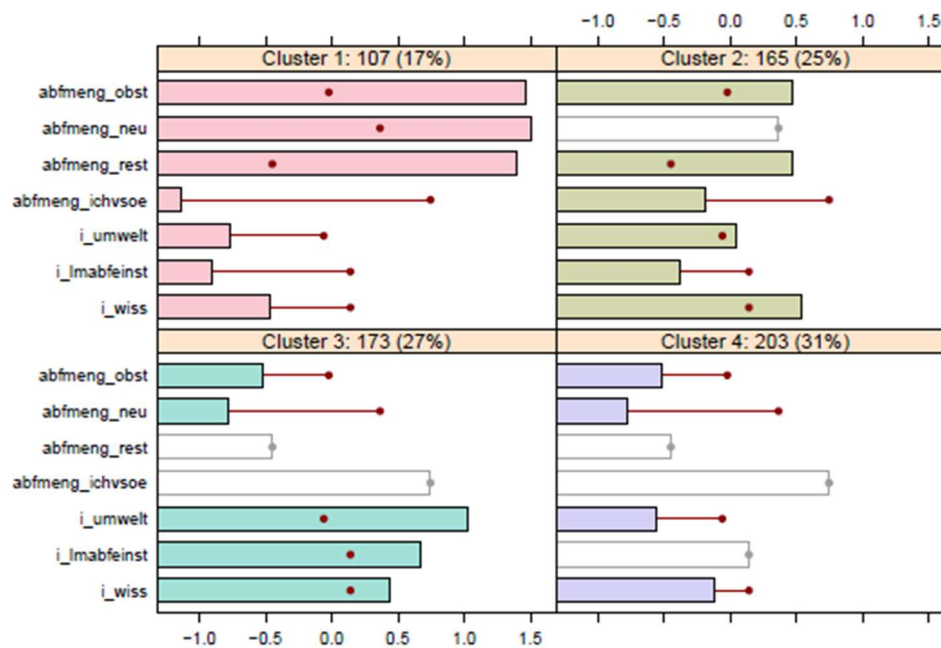


Abb. 1: Barcharts der mittleren Werte der verschiedenen Segmentierungsvariablen im Vergleich zum gesamten Mittelwert, für jeden Cluster. Roter Punkt: globaler Mittelwert

Die Cluster können wie folgt charakterisiert werden:

**Cluster 1 Viel Abfall/wenig Wissen:** Es wurden jeweils überdurchschnittlich hohe Angaben in Bezug auf das eigene Lebensmittelabfallaufkommen gemacht. Trotzdem ist die persönliche Wahrnehmung in Bezug auf das eigene Lebensmittelabfallaufkommen äußerst gering. Das könnte in die Richtung interpretiert werden, dass es den Personen in dieser Gruppe nicht bewusst ist, dass sie viele Lebensmittelabfälle erzeugen. Dazu passend sind auch die unterdurchschnittlichen Werte in Bezug auf die Einstellung zur Umwelt allgemein und Lebensmittelabfällen im speziellen, und auch das generelle Wissen zum Thema Lebensmittel(abfall) liegt unter dem erwartbaren Durchschnitt. Diesem Cluster sind mit 17 % (107 Personen) die wenigsten Menschen zugeordnet.

**Cluster 2 viel Abfall/viel Wissen:** Auch hier gibt es ein verhältnismäßig hohes Aufkommen an Lebensmittelabfällen. Das Bewusstsein ist aber höher als in Cluster 1 und auch das Wissen und Umweltbewusstsein liegen über dem Durchschnitt. Diesem Cluster gehören mit 165 Personen ein Viertel der Befragten an.

**Cluster 3 wenig Abfall/viel Wissen:** Die Personen im Cluster 3 produzieren im Verhältnis weniger Abfall als es im Durchschnitt zu erwarten wäre. In der eigenen Einschätzung liegen sie nicht signifikant über oder unter dem erwartbaren Wert. Bezüglich Umweltbewusstsein (gemittelter Score zu den Fragen nachhaltiges Verhalten generell (b1), Fleischkonsum (b2), Bewusstsein zu Klimawandel und Umweltschutz generell (b4) sowie Einschätzung zum eigenen Umweltbewusstsein (b5)) lassen die Personen dieser Gruppe überdurchschnittliches Engagement erkennen. Ähnlich ist es bei der Einstellung zu Lebensmittelabfällen, wo die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen von Lebensmittelabfällen bekannt sind (c2, c4), und Lebensmittelabfälle als Problem wahrgenommen werden (C5). Auch im Bereich Wissen liegt diese Gruppe über dem Durchschnitt. Diese Clustering Variable beinhaltet einen benoteten Score zu den Aspekten (Aufkommen von Lebensmittelabfällen



entlang der Wertschöpfungskette (D4) sowie richtige Lagerung (E1) und Kenntnis des Mindesthaltbarkeitsdatums (E8). Mit 173 Personen oder 27 % ist dies der zweitgrößte Cluster.

**Cluster 4 wenig Abfall/wenig Wissen:** Ähnlich wie in Cluster 3 ist das Lebensmittelabfallaufkommen gering und die Selbstwahrnehmung entspricht dem Durchschnitt. Im Unterschied zu Cluster 3 ist das generelle Umweltbewusstsein hier jedoch geringer und auch der Aspekt ist unterdurchschnittlich.

Um die Entstehung von Lebensmittelabfällen in Haushalten besser verstehen zu können, wurden unabhängig von der Clusteranalyse auch andere Zusammenhänge getestet. Dabei hat sich gezeigt, dass beispielsweise auch Faktoren wie „Gemeinsames Essen innerhalb der Familie“, die „Erziehung“, das „Wissen um korrekte Lagerung“ oder die „Übersicht über die Lebensmittel im Haushalt“ über die Cluster hinweg in einem signifikanten Zusammenhang mit der Entstehung von Lebensmittelabfällen stehen. Ebenso haben einige demographische Faktoren (Geschlecht, Alter, Ausbildung, Arbeitssituation, Personenzahl) Einfluss auf das Aufkommen von Lebensmittelabfällen aus Haushalten.

## 2.2 Ergebnissezusammenfassung der Pilotanalysen

Im Rahmen eines Aufklärungsprogramms zur Vermeidung von Lebensmittelverschwendung wurde festgestellt, dass nur ein sehr geringer Prozentsatz der Kinder gemeinsam mit ihren Eltern am Lebensmitteleinkauf teilnimmt und ein kleiner Prozentsatz weiß, wie in seinem Haushalt mit Essensresten umgegangen wird. Die Kinder reagierten sehr gut auf die Reize und fanden Möglichkeiten, die ungenutzte Nahrung selbst weiterzuverwenden.

Positiv wurde von den Einwohnern der Stadt Prachaticice das Kommunikationsmittel in Form eines Kalenders wahrgenommen, der das ganze Jahr über Informationen zur Abfallwirtschaft bereitstellt. Der Kalender diente auch als Grundlage für die Erstellung eines Bildungsprogramms für die Teilnehmer der Exkursionen zur Sortieranlage, zur Kompostierungsanlage und zur Anlage der Speiseresteverwertung.

Auch ausgewählte Lehrvideos widmeten sich dem Thema Abfallvermeidung und fachgerechter Entsorgung von biologisch abbaubaren Abfällen, die als Unterrichtsmaterial und Lehrmittel über das regionale Kabelfernsehen weiterverwendet werden.

Die Theaterveranstaltung „Vivat Kompostela“ und das lustige Suchspiel „Odpadovka –Schatzsuche“ boten weitere alternative Wege, um Informationen zur Abfallvermeidung zu vermitteln.

Analysen von gemischten Siedlungsabfällen zeigten einen immer noch hohen Anteil an biologisch abbaubaren Lebensmittelabfällen. Die durchgeführten Fragebogenerhebungen belegten jedoch nicht nur die unzureichende Aufklärung der Haushalte im Bereich Einkauf, Lagerung und Verarbeitung von Lebensmitteln, sondern auch im Bereich der Endverarbeitung der anfallenden biologisch abbaubaren Abfälle, für die ausreichende Verarbeitungskapazitäten (Kompost Biogasanlagen) wurden insbesondere in Tschechien nicht gebaut.

Die Testung restriktiver Maßnahmen und die damit verbundene Fragebogenuntersuchung bestätigten die immer noch andauernde Situation, dass Abfälle, die in Behälter für sortierten Abfall gehören, immer noch in Behältern für gemischte Abfälle vorkommen. Noch schlimmer ist die Situation in Wohnsiedlungen und an Orten, an denen sich der Müll auf mehrere Haushalte konzentriert. Grund ist eine gewisse Anonymität der Umgebung.

Im Gegenteil, die Aktivität zum Aufbau eines neuen Systems zur Sammlung gebrauchter Fette und Öle hat bewiesen, dass bei ausreichender Sensibilisierung der Öffentlichkeit und verfügbaren Sammelmitteln positive Ergebnisse in Form von getrennt gesammelten Rohstoffen für andere Materialien erzielt werden können, oder Energienutzung, die den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft entspricht.

## 2.3 Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse

In der repräsentativen Umfrage zeigte sich, welche Themen besonders relevant sind und für die KonsumentInnen in Kampagnen aufgegriffen werden können. Die Kooperation mit Wiener Wohnen, der größten kommunalen Hausverwaltung Europas, ermöglichte es, mehr als 4000 Haushalte mit den Maßnahmen zu erreichen.

In den Wohnhausanlagen wurden **indirekte und direkte Kampagnen getrennt voneinander getestet**.

**Indirekt** bezieht sich in diesem Fall auf den nicht - stattfindenden Kontakt zwischen dem Team der WissenschaftlerInnen und den BewohnerInnen. Letztere erhalten im Vorfeld festgelegte Informationsmaterialien zu jeweils einem Themenkomplex in verschiedenen Darbietungsformen und unterschiedlicher Häufigkeit. Getestet wurden dabei diese drei Arten von Informationsmaterialien:

- **Plakate (Format A0):** entweder auf dem Schwarzen Brett oder an einem geeigneten Platz Outdoor, angebracht für 3 Wochen
- **Folder (Format A5):** einmalig in jeden Postkasten
- **Erinnerungskärtchen (Format A6):** in Wochenabständen (3x) in den Postkasten

Die Wohnhausanlagen wurden dafür in **vier möglichst gleich große Untersuchungsgebiete** unterteilt (nach Stiegen und Anzahl der Wohneinheiten). Die Maßnahmen wurden **zeitgleich** durchgeführt.

Die Durchführung einer Informationsveranstaltung als **direkte Informationskampagne** – das heißt mit Kontakt zwischen WissenschaftlerInnen und BewohnerInnen – konnte die Datenbasis dieser Studie vertiefen und erste Vergleiche zwischen direkten und indirekten Maßnahmen zulassen. Die Informationsveranstaltungen, die zudem auch einen Workshop für Kinder und ein Quiz mit Sofortgewinnen beinhalteten, wurden jeweils im Rahmen sogenannter Wohnquadrate in Zusammenarbeit mit MitarbeiterInnen von Wiener Wohnen durchgeführt. Bei den jeweils zweistündigen Veranstaltungen wurden alle Themenkomplexe aufgegriffen und versucht mit möglichst vielen BewohnerInnen ins Gespräch zu kommen.

Die folgenden **drei Themenkomplexe** wurden während der Kampagne aufgegriffen:

**1. Kosten von Lebensmittelabfällen:**

- Bilder von Lebensmittelabfällen im österreichischen Restmüll
- Kosten von Lebensmittelabfällen – inkl. Kosten, die für Wiener Wohnen entstehen (z.B. Schädlingsbekämpfung)
- Bei Betrachtung der Wertschöpfungskette zeigt sich, dass auf Ebene der Haushalte die größten Abfallmengen entstehen

**2. Sicherheitsbedenken zerstreuen:**

- Umgang mit Haltbarkeitsdaten – welche Lebensmittel sind „länger gut“
- Umgang mit gekochten Speisen (Kühl stellen, Aufwärmen, Einfrieren etc)
- Umgang mit fauligen oder von Schimmel befallenen Lebensmitteln

**3. Planung verbessern:**

- Richtige Einkaufsplanung – Tipps und Tricks beim Einkaufen
- Übersicht über Regale, Kühlschrank und Gefrierschrank/fach
- Menüplanung – Portionsgrößen

Zusätzlich gab es eine „**Gruppe Null**“ in jedem Gebäudekomplex – diese Gruppe hat keine Informationen erhalten und damit als Vergleichsgruppe herangezogen.

Die **Evaluierung** wurde nach Beendigung der Informationsveranstaltung, mittels Ausgabe von Fragebogen und Aufhängen von Umfrageboxen durchgeführt, die Umfrage konnte auch online ausgefüllt werden. Pro Wohneinheit wurde ein Fragebogen ausgegeben. Die direkte Kampagne wurde dabei in zwei Wohnhausanlagen mit 2151 Wohneinheiten durchgeführt – hier wurde eine Rücklaufquote von 3,8 % erreicht. Bei den indirekten Maßnahmen wurden 174 Fragebögen retourniert und damit eine bessere Rücklaufquote von 6,7 % erreicht werden.

Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass weder direkte noch indirekte Maßnahmen den Wissensstand der KonsumentInnen während der Testphase signifikant verbessern konnten. Weder der zugeordnete Themenkomplex, noch der Schulabschluss der TeilnehmerInnen oder ihr Einkommen hatten Einfluss auf ihr Abschneiden bei den Wissensfragen. Ein signifikanter Zusammenhang konnte allerdings gefunden werden: Frauen haben mehr Wissensfragen korrekt beantwortet als Männer.

Ein Großteil der TeilnehmerInnen konnte sich dennoch eine Verhaltensänderung aufgrund der Kampagne vorstellen. Dabei zeigte sich, dass bei den indirekten Maßnahmen Plakate und Erinnerungskärtchen besser von den KonsumentInnen angenommen wurden als beispielsweise der Folder, der nur einmalig im Postkasten war. Dies zeigt, dass der wiederholte Kontakt über einen längeren Zeitraum vorteilhaft für bewusstseinsbildende Kampagnen ist. Vor allem in Großstädten sollte auch darauf geachtet werden, Kampagnen mehrsprachig zu kommunizieren oder die Informationen zumindest auf bestimmten Plattformen mehrsprachig zur Verfügung zu stellen. Damit auch Kinder, also die KonsumentInnen von morgen, angesprochen werden, macht es außerdem Sinn diese in Kampagnen miteinzubeziehen.

## 2.4 Strategische Ziele im Bereich der Abfallvermeidung in Haushalten

Strategischer Ziel
die Aufklärung der breiten Öffentlichkeit im Bereich des richtigen Einkaufens, Aufbewahrens und Konservierung von Lebensmitteln unterstützen
Förderung der Kompostierung zu Hause und in der Gemeinde
Unterstützung der Schaffung von Gemeindegärten, Kompostierungsanlagen
Unterstützung der Aktivitäten von Lebensmittelbanken, Gemeindezentren (z. B. gemeinsame Kühlschränke)
Unterstützung von Schulprojekten zur Aufklärung für den richtigen Umgang mit Lebensmitteln (Kindergarten, Grundschule, Sekundärschulen)
Bewusstsein der Öffentlichkeit erhöhen, d.h. über die mit der Produktion von Lebensmittelabfällen verbundenen Risiken informieren (Verschwendung wertvoller Ressourcen, Entstehung von Treibhausgasen, Verbreitung gefährlicher Krankheitserreger und Nagetiere)

## 3 Wiederverwendung von Elektro(alt)geräten aus Haushalten und Großunternehmen

### 3.1 Status Quo der Sammlung, Verwertung, Reparatur und RE-USE von Elektroaltgeräten in der Tschechischen Republik und Österreich

#### 3.1.1 Aktueller Zustand der Elektro(alt)geräten

Elektrogeräte zählen im neuen Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft der Europäischen Kommission zu den zentralen Wertschöpfungsketten, für die Maßnahmen zur Förderung von Ressourceneffizienz gezielt ansetzen (Europäische Kommission, 2020). Das Aufkommen an Elektroaltgeräten (EAG) soll reduziert werden, wobei der (Vorbereitung zur) Wiederverwendung eine wesentliche Bedeutung zukommt. In der Tschechischen Republik sowie in Österreich spielt die **Wiederverwendung von EAG** aktuell jedoch noch eine **eher untergeordnete Rolle**. In Tschechien wurden 2019 lediglich 0,9 % der behandelten EAG wiederverwendet (MŽP, 2020a). In Österreich lag die Wiederverwendungsquote 2020 bei ca. 7 % (EAK, 2021).

Die Analyse der **rechtlichen Rahmenbedingungen** zeigt, dass beide Mitgliedsstaaten die Vorgaben auf europäischer Ebene bezüglich EAG in nationales Recht umgesetzt haben. Diese betreffen etwa die Implementierung der Herstellerverantwortung, die Einrichtung von Rücknahmesystemen und Mindestquoten für die Sammlung und Verwertung. Darüberhinausgehende Regelungen, die insbesondere die Wiederverwendung von EAG betreffen, konnten in den nationalen rechtlichen Rahmenbedingungen keine identifiziert werden. Dies könnten z.B. separate Ziele für die Wiederverwendung sein. Bislang können die Mindestquoten für die Verwertung von EAG über eine Kombination von Recycling und Vorbereitung zur Wiederverwendung erreicht werden. In den rechtlich nicht bindenden strategischen Papieren der beiden Mitgliedsstaaten (wie etwa in den Abfallvermeidungsprogrammen) finden sich mehrere Zielsetzungen und Maßnahmen zur Abfallvermeidung von EAG. Sowohl Tschechien wie auch Österreich sehen darin etwa die Unterstützung von Re-Use-Netzwerken sowie die Förderung von Informations- und Sensibilisierungsprogrammen für die Wiederverwendung und Reparatur von Elektrogeräten vor.

Tschechien und Österreich verfügen beide über ein **etabliertes System für die Rücknahme von EAG**, wie an der Sammelquote deutlich wird. In Tschechien wurden 2019 über 54 % der in Verkehr gesetzten Menge an Elektrogeräten gesammelt (MŽP, 2020a). Österreich erreichte 2020 eine Quote von 62 % (EAK, 2021). Die EU-weite Mindestquote von 45 % wurde also jeweils erreicht, die seit 2020 neu geltende Vorgabe von 65 % erfordert jedoch von beiden Ländern weitere Anstrengungen. Die Sammelsysteme in Tschechien und Österreich bauen maßgeblich auf der Infrastruktur der Gemeinden auf, über die der Großteil der Altgeräte gesammelt wird. Darüber hinaus werden Altgeräte vom Fachhandel und von Entsorgungsbetrieben zurückgenommen. Der **übliche Weg der Verwertung ist das Recycling**, welches fast ausschließlich im Inland bzw. in anderen EU-Staaten stattfindet.

In der **Tschechischen Republik** wird die **(Vorbereitung zur) Wiederverwendung von Elektrogeräten** zurzeit noch eher von Einzelinitiativen getragen. Die Systembetreiber ELEKTROWIN und ASEKOL leiten Projekte zur Sammlung, Aufbereitung und Weitergabe von Elektrogeräten. Zudem haben viele Gemeinden in den letzten Jahren Re-Use-Zentren aufgebaut, im Rahmen dessen Gebrauchtwaren an

den kommunalen Sammelplätzen erfasst und wiederverkauft werden. Auch karitative Organisationen sind in der Sammlung z.B. in Form einer Möbelbank tätig. Elektrogeräte werden jedoch häufig aus Sicherheitsgründen, mangelnder Nachfrage und fehlender Kapazitäten zur Prüfung und Aufbereitung nicht angenommen. Zur Förderung von Reparaturen ist außerdem das Reparaturnetzwerk Opravárna tätig, welches die Vernetzung von Reparaturbetrieben und KundInnen erleichtert.

In **Österreich** finden Re-Use Aktivitäten bereits seit mehreren Jahren statt, die zum Teil die Form von etablierten Netzwerken in Kooperation mit der kommunalen Abfallwirtschaft angenommen haben. Hier sind etwa das ReVital-System in Oberösterreich und der 48er-Tandler in Wien zu nennen. Diese Initiativen sind u.a. darauf ausgerichtet, gebrauchte Elektrogeräte von kooperierenden Fachbetrieben technisch zu überprüfen, sodass eine Garantie gewährleistet wird und KundInnen Vertrauen in die Zuverlässigkeit des Produkts gewinnen können. Re-Use Shops von karitativen Organisationen sind nur in einigen Fällen dazu in der Lage, diese Aufbereitung durchzuführen bzw. durchführen zu lassen, sodass gebrauchte Elektrogeräte nur gelegentlich als Spendenware akzeptiert werden. Zur Förderung von Reparaturen haben mehrere Bundesländer außerdem Reparaturnetzwerke aufgebaut, über welche BürgerInnen passende Reparaturbetriebe finden können, und Förderprogramme eingeführt, um Reparaturen finanziell zu unterstützen.

Um Altwaren für die Wiederverwendung zu sammeln, wird bei den meisten **Initiativen** in Tschechien und Österreich auf das Bringsystem gesetzt, d.h. Personen bringen brauchbare Gegenstände zu den Sammelstellen. Nur in Einzelfällen wie bei „Jsem zpět“ oder „REMOBIL“ wird eine Abholung oder Versand ermöglicht. Re-Use-Netzwerke wie in Oberösterreich und Wien ermöglichen jedoch eine einfache Abgabe in einem relativ dichten Netz an kommunalen Sammelstellen oder Re-Use-Shops. Zum Teil werden in den Bundesländern kostenlose Kartonboxen (Re-Use Box) für die Vorsammlung in den Haushalten angeboten. Neben einer möglichst einfachen und bequemen Abgabe kommunizieren viele Projekte einen sozialen Nutzen als Anreiz für BürgerInnen, Altwaren abzugeben. Zum Beispiel werden die gespendeten Geräte an bedürftige Personen oder wohltätige Organisationen weitergegeben wie bei „Jsem zpět“. Oder ein Teil der durch den Wiederverkauf lukrierten Gelder wird für eine gemeinnützige Sache gespendet wie bei „REMOBIL“ oder beim 48er-Tandler.<sup>#</sup> Über die Einbindung von sozialökonomischen Betrieben wie im Netzwerk von ReVital oder 48er-Tandler werden zudem Beschäftigungsprojekte für schwer am Arbeitsmarkt vermittelbare Menschen unterstützt. Als weiterer Anreiz zur Abgabe von Gebrauchtwaren betonen die untersuchten Initiativen häufig die ökologischen Vorzüge durch Abfallvermeidung und Ressourcenschonung. So lautet etwa der Slogan von ReVital „Ökologisch. Günstig. Sozial“. Ökonomische Anreize konnten in der Analyse kaum identifiziert werden. Lediglich bei Verkaufsplattformen wie „Nevyhazujto“ oder Flohmärkten, die nicht Teil der Untersuchung waren, steht es Personen frei, einen Preis für die Abgabe ihrer Altwaren festzulegen.

Es konnten einige **Projekte zur Förderung der Wiederverwendung in Tschechien und Österreich** identifiziert werden. Dabei wurde deutlich, dass gebrauchte Elektrogeräte deutlich schwieriger für die Wiederverwendung aufbereitet werden können als andere Gebrauchtwaren wie Möbel, Textilien oder Hausrat, die relativ einfach nach einer visuellen Prüfung sowie ggf. Reinigung und geringfügigen Reparaturen verkauft oder weitergegeben werden können. Wesentlich in Re-Use-Projekten für Elektrogeräte ist die Einbindung von Fachbetrieben, die für die technische Inspektion und Funktionsprüfung zuständig sind. Dadurch kann bei KundInnen Vertrauen in die Zuverlässigkeit der Produkte sichergestellt werden. Um die Mengen an brauchbaren Geräten zu erhöhen ist eine möglichst einfache und bequeme Abgabe nötig. Dies kann etwa über ein dichtes Netz an Abgabemöglichkeiten (z.B. mit Einbindung von Handelsbetrieben) oder die Möglichkeit einer Abholung (z.B. im Rahmen mobiler Problemstoffsammlungen der Gemeinden) erreicht werden. Auch öffentliche



Veranstaltungen (z.B. „Re-Use Tag“ in kommunalen Sammelstellen oder öffentlichen Plätzen) und entsprechender Bewerbung können Bewusstsein für Abfallvermeidung und die Wiederverwendung von Elektrogeräten und anderer Altwaren schaffen.

## **3.2 Elektro(nik)altgeräte in Großbetrieben und der 1:1 Rücknahme im Handel**

Ab 1.1.2019 ist ein jährliches Sammelziel von 65 % der in Verkehr gesetzten Masse der Elektro- und Elektronikgeräte (EAGs; berechnet als Prozentsatz des Durchschnittsgewichts der Elektro- und Elektronikgeräte, die in den jeweiligen drei Vorjahren in Verkehr gebracht wurden) oder mindestens 85% der Masse der anfallenden Elektro- und Elektronik-Altgeräte zu erreichen (EAG-VO 2014). Im Jahre 2021 konnte in Österreich eine Quote von 57 % der in Verkehr gesetzten Masse erzielt werden (EAK 2019).

Damit wäre die aktuell vorgeschriebene Quote noch nicht erreicht und so sollten weitere Potenziale zur Steigerung der Sammelmengen von EAG eruiert und ausgeschöpft werden. Neben den Erhebungen zu gehorteten EAGs in Haushalten (siehe Bericht T1.3.2 Haushalte), werden die Geräte in Betrieben sowie die Großgeräte, die aus der 1:1 Rücknahme im Handel anfallen, als potenzielle Quellen zur Steigerung der Sammelmengen, aber auch zur Erhöhung der Wiederverwendung im Bereich der EAGs betrachtet. Im Zuge des CEWA Projektes wurden in Großbetrieben die Anzahl und der Zustand nicht mehr genutzter Elektrogeräte sowie die Gründe für die Lagerung erhoben.

Die Erhebungen im Handel sollten die potenziellen Mengen der aus der 1:1 Rücknahme ergeben und allfällige Wiederverwendungsoptionen aufzeigen.

Ergänzend wurden Expert\*innengespräche mit Vertreter\*innen aus der kommunalen Abfallwirtschaft, dem Re-Use Sektor generell und mit Schwerpunkt IT geführt, um allfällige Umsetzungsmöglichkeiten zur Steigerung abzurunden.

### **3.2.1 Erhebungen Grossbetriebe**

Die Erhebung in Großbetrieben wurde mittels eines online Fragebogens durchgeführt. Der Schwerpunkt der Erhebung lag bei Geräten der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), da diese unverzichtbare Bestandteile in allen Großunternehmen sind und gerade sogenannte Business-IT-Geräte ein großes Wiederverwendungspotenzial bieten. Der Online Fragebogen wurde im Programmgebiet an 214 Großbetriebe (mit mehr als 250 Mitarbeiter\*innen) gesendet, 35 haben den Fragebogen zumindest teilweise beantwortet, 22 Fragebögen von Betrieben aus 10 unterschiedlichen Branchen konnten vollständig für die Auswertung berücksichtigt werden.

Die Auswertung hat ergeben, dass die Nutzungsdauer von IKT Geräten in den Großbetrieben im Mittel bei 3,2 Jahren für Smartphones (kürzeste Nutzungsdauer) und bei 5,7 Jahre für Bildschirme und Monitore (längste Nutzungsdauer) liegt.

Als Gründe für das Nutzungsende (Abb. 1) wurden in über 70 % der Fälle angegeben, dass das Geräte defekt war. Immerhin in 45 % der Fälle wurde angegeben, dass die Geräte in regelmäßigen Abständen unabhängig von ihrem Zustand getauscht werden. Diese Geräte bieten das größte Potenzial zur Wiederverwendung.





Abb. 1 Gründe für das Nutzungsende

Ausgehend von dieser Annahme, wurde erhoben, ob die Geräte nach Ende der Nutzungsphase überwiegend entsorgt oder der Wiederverwendung (verkauft/verschenkt) zugeführt werden. Außer bei Druckern wurde jeweils in über 50 % der Antworten angegeben, dass diese einer Wiederverwendung zugeführt werden, wobei am häufigsten Notebooks weitergegeben werden (vgl. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**). Als Hemmnisse für eine Abgabe funktionsfähiger IKT-Geräte zur Wiederverwendung wurde am häufigsten das Thema Datenlöschung angeführt (41 %), aber auch Kosten (23 %) und fehlendes Bewusstsein (18 %) wurden als relevant angesehen.

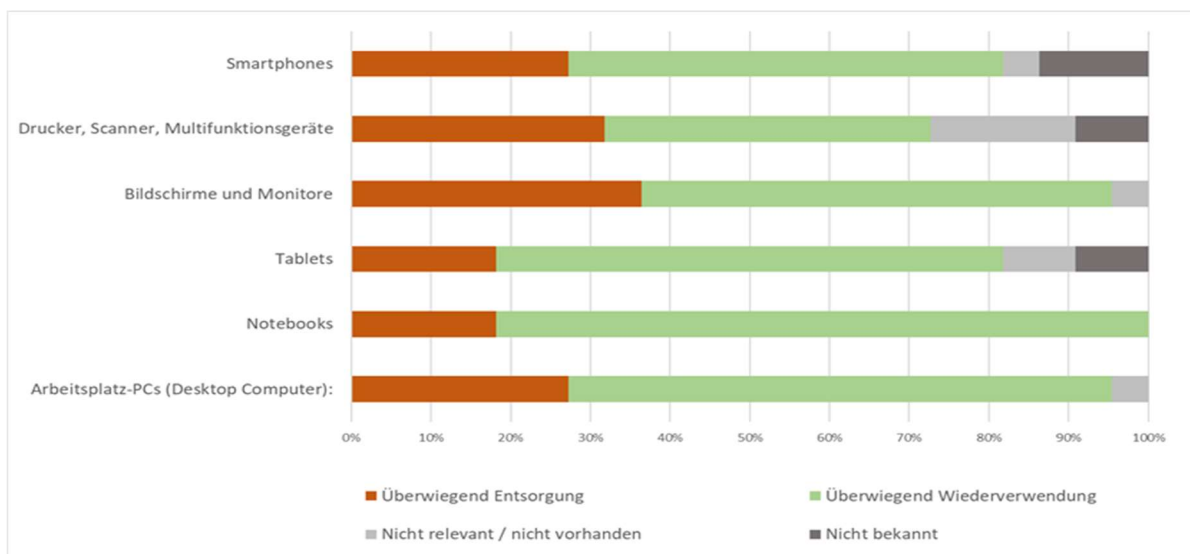


Abb. 2 Umgang mit Geräten nach Nutzung

### 3.2.2 Erhebungen Handel

Insgesamt ist das Interesse von Seiten des Handels in Bezug auf eine Umstellung bei der 1:1 Rücknahme in Hinblick auf eine Wiederverwendung dieser Geräte durch eine Kooperation mit bereits vorhandenen Re-Use Betreibern noch nicht sehr hoch und es gibt keine Daten zu Mengen aus der 1:1 Rücknahme. Es liegen zurzeit auch keine offiziellen Zahlen zu der Gesamtmenge der in Österreich über die 1:1-Rücknahme erfassten Elektrogeräte vor, weshalb eine Abschätzung vorgenommen wurde.

Grundlage der Hochrechnung waren Angaben eines Elektronik-Fachmarkts, der zu den zehn umsatzstärksten in Österreich zählt und landesweit Filialen betreibt, über die innerhalb von zwölf Monaten zurückgenommenen Elektrogroßgeräte aus Haushalten in ganz Österreich.

Die berechneten Mengen aus der 1:1-Rücknahme für gesamt Österreich sind in **Chyba! Chybný odkaz na záložku.** dargestellt. Über den Anteil an der Gesamtbevölkerung wurde diese Hochrechnung separat für Wien ausgewiesen. Nach dieser Berechnung wurden 2021 insgesamt rund 8.600 t Elektrogroßgeräte über die 1:1-Rücknahme gesammelt, was 0,96 kg je Einwohner\*in entspricht. Bei Annahme eines Durchschnittsgewichts von 53,8 kg je Großgerät (Felsenstein & Merstallinger, 2021) sind dies in etwa 160.000 Stück. In Wien entspricht das einer Menge von ca. 1.850 t bzw. rund 34.000 Stück, die über diesen Weg erfasst wurden.

Für die Abschätzung des Re-Use-Potenzials wurde auf Angaben von Messmann et al. (2019) zurückgegriffen, die Elektroaltgeräte und andere Sammelware an bayrischen Altstoffsammelzentren analysierten. 11 % der untersuchten Elektrogroßgeräte wurden demnach in einem guten bis sehr guten Zustand eingeschätzt, d.h. vollständig und mit geringen Gebrauchsspuren. Darüber hinaus wurden die Erfahrungswerte von Re-Use-Betrieben berücksichtigt, die Mitglied im RepaNet-Netzwerk sind und deren Re-Use-Quote für Elektro(alt)geräte bei 22 % liegt (Wagner, Schanda & Neitsch, 2021). Für die hochgerechneten Mengen aus der 1:1-Rücknahme ergibt sich somit ein Potenzial von rund 950 bis 1.900 t, das sind rund 17.700 bis 35.500 Stück für gesamt Österreich. Für Wien entspricht das einem Potenzial von ca. 200 bis 400 t für Wien bzw. 3.800 bis 7.600 Stück.

Tab. 1: Re-Use-Potenzial von Elektrogroßgeräten aus der 1:1-Rücknahme in Österreich / Wien

		Gewicht (t)	Stück
<b>1:1-Rücknahme</b>	Österreich	8.596	159.777
	Wien	1.847	34.339
<b>Re-Use-Potenzial</b> (Re-Use-Quote: 22 %)	Österreich	1.908	35.470
	Wien	410	7.623
<b>Re-Use-Potenzial</b> (Re-Use-Quote: 11 %)	Österreich	954	17.735
	Wien	205	3.812

### 3.2.3 Erkenntnisse aus Grossbetrieben und der 1:1 Rücknahme

In Bezug auf die Großbetriebe ist davon auszugehen, dass in jenen Betrieben, die den Fragebogen vollständig beantwortet haben, bereits ein gewisses Bewusstsein für den Wiederverwendungswert der IKT Geräte vorhanden ist; nichts desto trotz wird aus den o.a. Gründen noch ein wesentlicher Anteil der Geräte entsorgt. Nach Information der Expert\*innen aus dem IT-Remarketing, sind gerade sogenannte Business-Geräte bis zu 4-5 Jahren nach Erstanschaffung noch in so einem guten Zustand, dass sie problemlos für die Wiederverwendung genutzt werden könnten.

Ziel muss es sein, die Betriebe über die Möglichkeit der Weitergabe zur Wiederverwendung zu informieren und über die bestehenden Optionen in Hinblick auf Datensicherung und Kosten zu

informieren um diverse Beschränkungen für die Weitergabe aufgrund betriebsinterner Vorgaben aufzuheben.

Das Potenzial für die Wiederverwendung aus der 1:1 Rücknahme im Handel ist jedenfalls dementsprechend groß und auf Nachfrage bei Re-Use Expert\*innen ist auch die Nachfrage nach großen Haushaltsgeräten gegeben, die vor allem bei der 1:1 Rücknahme anfallen. Die Anforderungen in Bezug auf die Einrichtung einer funktionierenden Wiederverwendungsschiene in diesem Bereich sind mannigfaltig; nicht nur von Seiten des Handels sondern auch der potenziellen Re-Use Betriebe, die für die Prüfung und Weitergabe der Geräte zuständig wären.

### **3.3 Zusammenfassung der Ergebnisse der zugehörigen Pilotanalysen**

Analysen von gemischten Siedlungsabfällen und die Erprobung der Umsetzung restriktiver Maßnahmen haben gezeigt, dass trotz eines sehr gut zugänglichen Netzes von Sammelstellen und Methoden zur Abgabe von Elektroaltgeräten zum Recycling immer noch eine gewisse Menge von gemischten Siedlungsabfällen hauptsächlich kleine Elektrogeräte enthalten sind Teile der Haushaltselektronik. In Tschechien sind die Bedingungen für die legale Überlassung von Elektrogeräten zur weiteren Verwendung derzeit erheblich eingeschränkt. Gebrauchte Elektrogeräte werden in neu entstehenden RE-USE Zentren nicht angenommen, da ihre Kontrolle und Sicherheit nicht gewährleistet werden können. Gebrauchte Elektrogeräte werden in neu entstehenden RE-USE Zentren nicht angenommen, da ihre Kontrolle und Sicherheit nicht gewährleistet werden können

Für eine Situation, in der gebrauchte Elektrogeräte offiziell zum Verkauf angeboten werden können, wie dies beispielsweise auf der österreichischen Webplattform <https://wieneu-online.at> ist. In Tschechien wurden hierfür noch keine geeigneten Voraussetzungen geschaffen.

Im Rahmen des CEWA-Projekts wurde im Kreis Waidhofen/Thaya mit der Erprobung der EAG-Sammelkiste als Vorab-Sammeltool begonnen, um Haushalte zu motivieren, ihre nicht mehr brauchbaren Elektrokleingeräte in einer Kiste zu sammeln und beim nächsten Mal mitzunehmen eine Sammelstelle aufsuchen. Aus praktischer Sicht bietet die Box die Möglichkeit der längerfristigen Sammlung von Elektroschrott im Haushalt und die Möglichkeit ihres einfachen Handlings zur Sammelstelle.

### **3.4 Zusammenfassung über den Massnahmenkatalog zur Steigerung von Re-Use von Elektro(alt)geräten mit Fokus auf Haushalte und Grossbetriebe bzw. 1:1 Rücknahmesystem**

Ausgehend von den Erhebungen zur EAG Hortung in Haushalten (vgl. Bericht T1.3.2\_a) und dem Umgang mit EAG in Großbetrieben bzw. in der 1:1 Rücknahme im Handel (vgl. Bericht T1.3.2\_b) werden Maßnahmen zur Steigerung von Re-Use von Elektroaltgeräten vorgeschlagen.

Die Maßnahmen für Haushalte zielt auf eine Verstärkung der Kommunikation und Bewusstseinsbildung in Bezug auf den Wert von EAG, wenn diese rechtzeitig einer Wiederverwendung bzw. dem Recycling zugeführt werden. Anreizsysteme für Haushalte werden erwogen.

Die Maßnahmen für eine verstärkte Rück- bzw. Weitergabe von EAG in Großbetrieben ist oftmals von betriebsinternen Vorgaben eingeschränkt, im möglichen Bereich ist die Bekanntmachung von Weitergabemöglichkeiten im geregelten, großflächigen Rahmen zu forcieren mit dem Schwerpunkt der Sicherstellung des Umgangs mit den Daten.

Maßnahmen für die Forcierung der Wiederverwendung der in der 1:1 Rücknahme zurückgenommen Geräte vom Handel bedürfen voraussichtlich einer gesetzlichen Regelung inkl. der finanziellen Abklärung über Rechte und Pflichten allfälliger beteiligter Akteure.

## **4 Situationsanalyse der Litteringabfälle im Projektgebiet und Erarbeitung von Handlungsempfehlungen zur Reduzierung von Litteringabfällen als wichtiger Beitrag zur Kreislaufwirtschaft**

Neben bekannten Problemen von Littering wie negativen Folgen für Natur, Mensch und Umwelt, verursachen diese Abfälle durch zusätzlichen Personalaufwand bzw. Maschinenaufwand bei der Reinigung sehr hohe Kosten für Gemeinden und Städte. Gerade Getränkeverpackungen (GVP) spielen eine relevante Rolle bei Littering-Abfällen. Nach wie vor sind noch viele Aspekte des Littering unerforscht bzw. fehlen wissenschaftliche Grundlagen, die aber für wirksame Maßnahmen zur Verminderung bzw. Vermeidung dieser Abfälle benötigt werden.

Im Rahmen von CEWA wurden daher detaillierte Littering-Analysen durchgeführt sowie eine internationale Literaturstudie zur Einordnung der Ergebnisse verfasst, um anhand dieser beiden Elemente Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für den Programmraum vorzuschlagen. Die Littering-Analysen teilen sich auf in die Analyse von Flurreinigungsaktionen und Hot-Spot-Analysen an besonders neuralgischen Stellen. Es wurden dabei Flurreinigungen im Programmraum begleitet und analysiert sowie 10 Hotspots im Programmraum und zwei weitere außerhalb analysiert. Im

Rahmen der Literaturstudie wurden internationale Publikationen verglichen und auf Basis der Ergebnisse Handlungsempfehlungen und Maßnahmen gesammelt und erarbeitet.

Für die Littering-Analysen wurde ein Sortierkatalog erstellt, welcher für alle Sortierungen angewendet wurde und der sich an der europäischen Single Use Plastic Richtlinie orientierte. In Summe gibt es 24 Fraktionen, wobei diese in typische Littering-Abfälle und nicht typische bzw. keine Littering-Abfälle eingeteilt wurden. Es wurden alle analysierten Abfälle gewogen. Weiters wurden noch die Fraktionen der typischen Littering-Abfälle gezählt (je Wurf) sowie das Volumen mit Hilfe von Eimern, Abfallbehältern, etc. abgeschätzt.

Bei den Flurreinigungsaktionen wurden die von den Teilnehmer:innen gesammelten Abfälle in Säcken für die Analyse aufbewahrt. Es wurden Analysen in Oberösterreich und in Niederösterreich jeweils im Frühjahr 2021 und 2022 durchgeführt. In Summe wurden über 4.300 kg an Abfällen analysiert. Für die 12 Hotspotanalysen wurden über einen Zeitraum von rund 4 Wochen Abfälle von vorher ausgewählten Hotspots gesammelt. Es wurden Bundes- und Landesstraße, Parkplätze, Treffpunkte, Spielplätze und Freizeitanlagen sowie Erholungsgebiete im städtischen und ländlichen Raum beprobt.

Die Literaturrecherche wurde über wissenschaftliche Datenbanken mit dem Schlagwort „Littering“, sowie via Internetrecherche durchgeführt. Die Quellen umfassen 43 Titel, davon 23 Zeitschriftenaufsätze/Journal-Artikel/Studien, 11 Reports/Graue Literatur, 1 Pressemitteilung, 3 Beiträge aus Tagungsbänden, 1 Hochschulschrift, 1 Vortrag, 1 Buch und 2 Internetquellen. Die internationale Literaturrecherche erstreckt sich global über Österreich, Deutschland, Schweiz, Finnland, USA, Argentinien, China, Japan, Singapur, Malaysia, Australien und Neuseeland.

## 4.1 Ergebnisse Flurreinigungsaktionen

Es wurden im Programmraum in Summe 5 Bezirke analysiert und die Ergebnisse zusammengeführt (siehe Abbildung 1). Bei der Darstellung der Gesamtergebnisse zeigt sich, dass nach Masse und Volumen die Getränkeverpackungen (Kunststoffe, Metall und Glas werden hier gemeinsam dargestellt) in Summe am häufigsten gelittert werden. Die zweitgrößte Fraktion besteht aus sonstigen Abfällen bzw. Restabfällen. Dabei handelt es sich meist um sehr schwere Materialien, sodass schon einzelne Funde ins Gewicht fallen. Ebenfalls erwähnenswert sind die gelitterten Nicht-Verpackungs-Kunststoffe, die an dritter Stelle stehen. Insbesondere bei den Leichtverpackungen handelt es sich um sehr leichtes Material und trotzdem ist es bei den Masseangaben auffällig. Wenn diese mit den sonstigen Leichtverpackungen (LVP) gemeinsam betrachtet werden, stellen die Kunststoffe einer der größten Fraktionen dar. Folgende Schlussfolgerungen können aus den Analysen der Flurreinigungsaktionen abgeleitet werden:

- Getränkeverpackungen sind nach Masse und Volumen die größte Fraktion.
- Zigarettentummeln werden nach Stückzahl am häufigsten gelittert.
- Gelitterte Kunststoffe sind trotz ihres leichten Eigengewichtes sehr stark vertreten.
- Einweg-Glasflaschen sind bei den Getränkeverpackungen nach Masse die größte Fraktion, Getränkedosen nach Stückzahl und PET-Flaschen nach Volumen

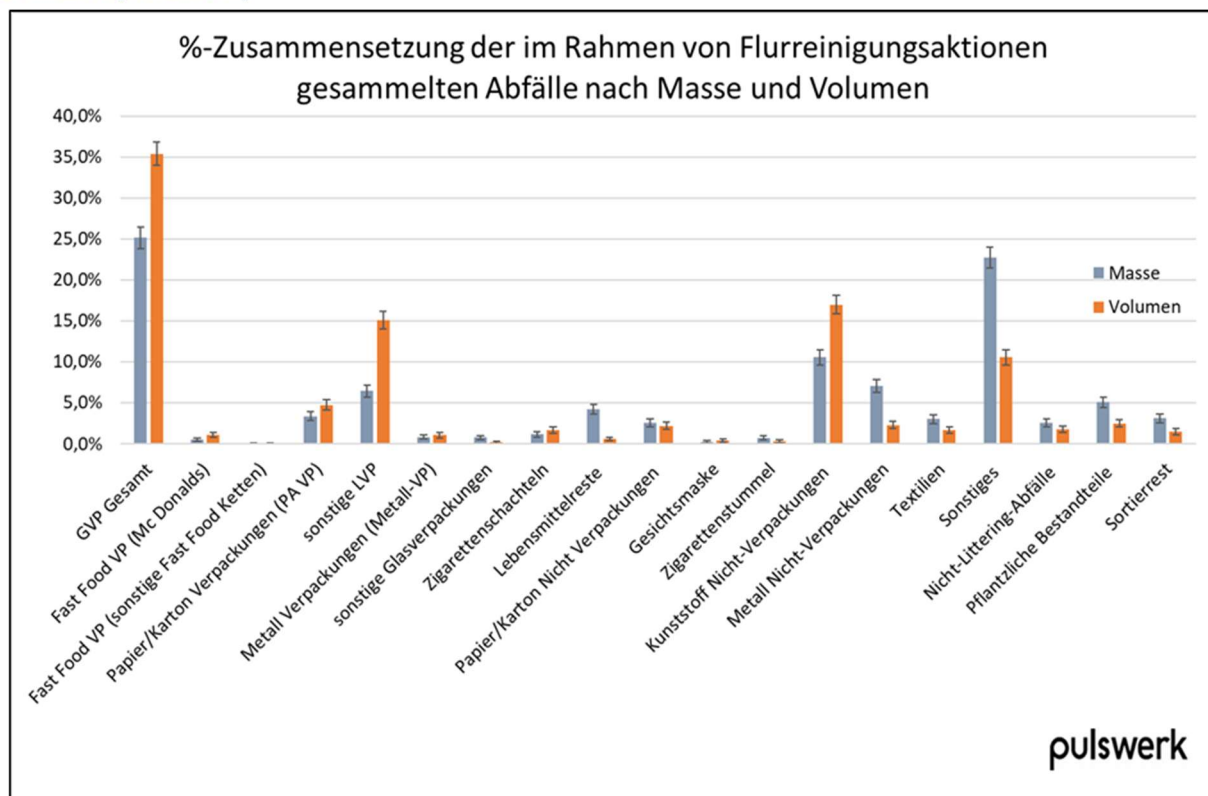


Abbildung 1: Prozentuelle Zusammensetzung der gesammelten Abfälle im Rahmen von Flurreinigungsaktionen im Programmraum

## 4.2 Ergebnisse der Hotspot – Analysen

Insgesamt wurden 430,9 kg Littering-Abfälle mit einem Volumen von 6365,13 Liter und einer Stückzahl von 15.935 Stück im Rahmen der Hotspot-Analysen sortiert. Sieht man sich die Gesamtmasse der gesammelten Littering-Abfälle an, lassen sich Trends für das Programmgebiet ableiten. Bei Betrachtung der Zusammensetzung der Littering-Abfälle nach Massen (siehe Abbildung 2), bestätigt sich auch in der Summe der überwiegende Anteil der Getränkeverpackungen an den Gesamtmassen. Weiters stechen die Lebensmittelreste mit über 12 % der Gesamtmasse heraus. Dass sonstige Leichtverpackungen trotz ihres geringen Einzelgewichts zu fast 8 % der Gesamtmasse beitragen, ist jedenfalls anzumerken.

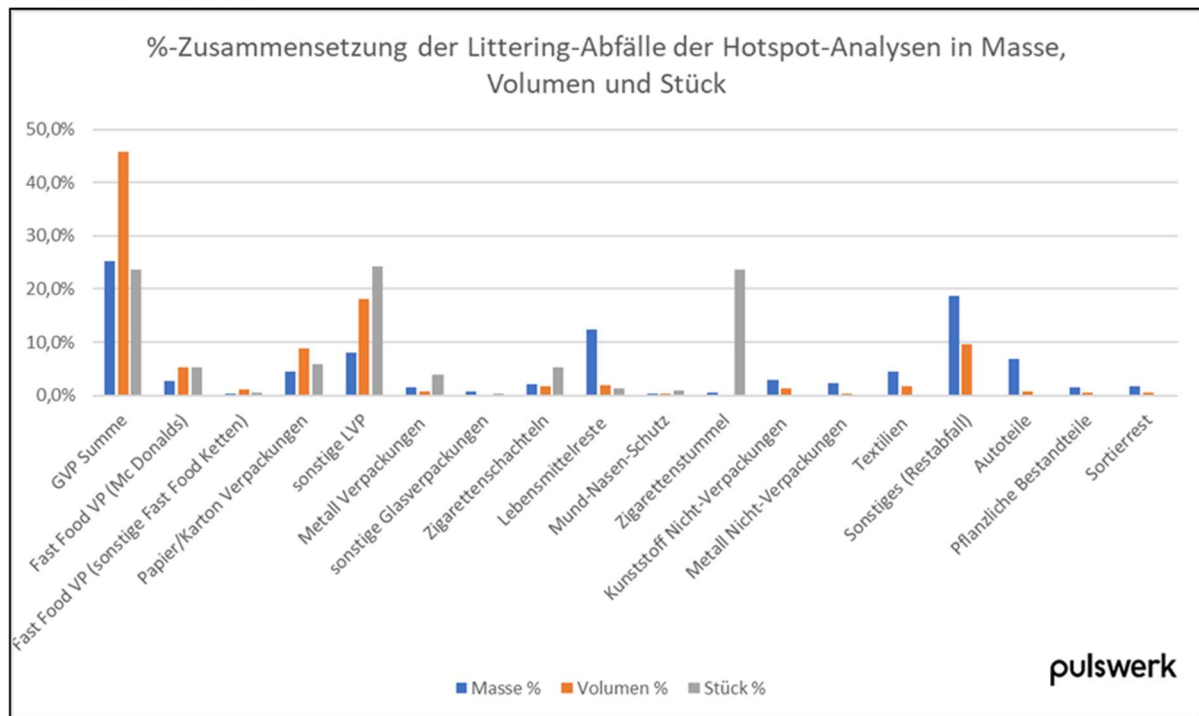


Abbildung 2: Relative Zusammensetzung der Littering-Abfälle der Hotspot-Analysen gesamt in Masse, Volumen und Stück

Bei den Hotspot-Analysen sind jene Abfälle, die mit Take-Away Produkten in Verbindung stehen auffällig oft vertreten. Getränkeverpackungen sind gemeinsam mit sonstigen Leichtverpackungen und Zigarettensammel die nach Stückzahl am häufigsten gelitterten Fraktionen. Die Zusammensetzung der Getränkeverpackungen zeigt, dass wesentlich weniger Glasflaschen im Mehrweg, im Vergleich mit den Einwegprodukten gelittert werden. Bei den Fast Food Verpackungen zeigt sich, dass an den Hotspots jene Verpackungen von McDonalds mit Abstand am häufigsten gelittert werden. Aus den Ergebnissen der Hotspot-Analysen lassen sich folgende Schlüsselaussagen ableiten:

- Take-Away-Produkte sind für einen maßgeblichen Anteil des Littering-Aufkommens verantwortlich
- Verpackungen aus Pfand-Mehrwegsystemen werden kaum gelittert
- Tabakkonsum und Littering hängen zusammen
- Auch Lebensmittel werden in großen Mengen gelittert



### 4.3 Ergebnisse Literaturstudie & Maßnahmen

Grundsätzlich lässt sich die Aussage treffen, dass Littering noch wenig erforscht ist und noch genaue Daten und Zahlen zu Mengen, Gründe und Kosten fehlen. Die Literaturrecherche hat gezeigt, dass Littering ein globales Problem ist, für das es eine Vielzahl an Lösungsansätze gibt. Grundlegend sind aber die eigene Einstellung und die allgemeingültigen Normen. Beispielsweise wird in Gebieten, wo bereits Littering-Abfälle in der Umwelt liegen, die Schwelle der Leute zu littern gesenkt. Faktoren wie eine bessere Entsorgungsinfrastruktur oder Bepfandung von Verpackungen können einen positiven Einfluss auf das Littering-Verhalten der Bevölkerung haben. Weiters zeigt die Literaturstudie, dass Littering hohe Kosten für die Allgemeinheit bedeutet, und unsere Umwelt und Gesundheit schädigt. Die Key-Takeaways der Literaturstudie können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Das eigene Verhalten führt zu Littering
- Rauchen verursacht direkt und indirekt große Mengen an Littering-Abfällen
- Littering kostet der Allgemeinheit viel Geld
- Littering verursacht nicht zu vernachlässigende Folgen für Mensch, Tier und Umwelt

## 4.4 Strategische Ziele und Empfehlungen

Empfehlungen beinhalten immer einen Mix aus ordnungspolitischen Maßnahmen wie z.B. eine Befandung von Getränkeverpackungen bis zu Bewusstseinsbildungsmaßnahmen.



## **5 Pilotprojekte und Umsetzung von Maßnahmen zur Einführung der Grundsätze der Kreislaufwirtschaft in der Abfallwirtschaft**

### **5.1 Aufklärungsprogramm für Schulen (Grundschulen in Prachaticice). Kalender mit Informationen über die Einführung neuen Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in die Abfallwirtschaft als Mittel für die Aufklärung und Übergabe von Informationen**

Im Rahmen der Umsetzung der Pilotaktivität T 1.5.1 wurden folgende Aktivitäten umgesetzt:

- Umweltbildungsprogramm
- Theatervorstellung
- Abfallspiel – Schatzsuche
- Aufklärungsvideos
- Exkursionen

Die Teilaktivitäten dienen für reale Überprüfung der Wirkung getesteter Aktivitäten, auf ihre reale Machbarkeit und messbares Feedback.

#### **Aufklärungsprogramm**

Das ökologische Aufklärungsprogramm, das in einer Version für Kindergärten und einer altersgerechten Version für Schulen (1. und 2. Klasse der Grundschule) erstellt wurde, konzentrierte sich vor allem auf die Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Zu Beginn des Programms erhielten die Teilnehmer ein Arbeitsblatt, in dem sie ihre Erkenntnisse und Einschätzungen festhielten. Die Lektorin diskutierte mit ihnen über Abfall im Allgemeinen mit einem Schwerpunkt auf Lebensmittelverschwendung und die Möglichkeiten, die Abfallproduktion zu reduzieren. Es folgte die Arbeit in Gruppen, wo die Kinder Lebensmittel „einkauften“ und anschließend mit der Lektorin über ihren Verzehr, den Umgang mit Essensresten, den Umgang mit Verpackungen etc. diskutierten. Für die ältere Kategorie der Kinder folgte ein Praktikum, bei dem die Kinder Snacks zubereiteten. Gleichzeitig nutzte das Programm Erkenntnisse aus der Ausbildung zur Abfallpädagogin, die im Rahmen der Erfüllung der Aktivität T 1.5.4 stattfand.



### **Zusammenfassung, Empfehlungen:**

Das Bildungsprogramm wurde von den Lehrkräften sehr positiv bewertet und zeigt auch nach Beendigung des CEWA-Projekts Interesse an Schulen.

Am Ende jedes Programms führte die Lektorin eine Umfrage durch, die ein Feedback zu den während des Programms erhaltenen Informationen war. Sie stellte fest, dass nur ein sehr geringer Prozentsatz der Kinder gemeinsam mit ihren Eltern Lebensmittel einkauft, und ein kleiner Prozentsatz weiß auch, wie in ihrem Haushalt mit Essensresten umgegangen wird. Die Kinder reagierten sehr gut auf die Reize und fanden Möglichkeiten, die ungenutzte Nahrung selbst weiterzuverwenden.



## Kalender

Um die Wirkung des Bildungsprogramms zu überprüfen, organisierte Stadt Prachatice einen 2-jährigen Kunstwettbewerb für Schulkinder zum Thema Abfall, seine Sortierung, Wiederverwendung und Kreislaufwirtschaft. Die Kinderbilder wurden im Abfallkalender verwendet, der für die Jahre 2021 und 2022 in einer Auflage von 5.000 Stück erschienen ist. Auf jedem Blatt des Kalenders befanden sich Icons für die einzelnen Tage, die den Tag der Abholung des jeweiligen Abfalls anzeigen. Ein kurzer Aufklärungstext machte auf verschiedene Abfallthemen aufmerksam. Dazu gehörte auch ein Merkblatt mit dem Abfallplan, wichtigen und interessanten Kontakten, einer Übersicht über die Standorte von Containern für getrennten Abfall, Informationen zur richtigen Sortierung und zur Zersetzungszeit bestimmter Abfallarten. Eine Beispielvorgabe für einen Kalender wurde anderen Projektpartnern zur Verwendung zur Verfügung gestellt.

Jeder Haushalt in Prachatice erhielt den Kalender kostenlos.

Der Kalender wurde auch in einem Bildungsprogramm für Schulen als Unterrichtsmaterial verwendet.

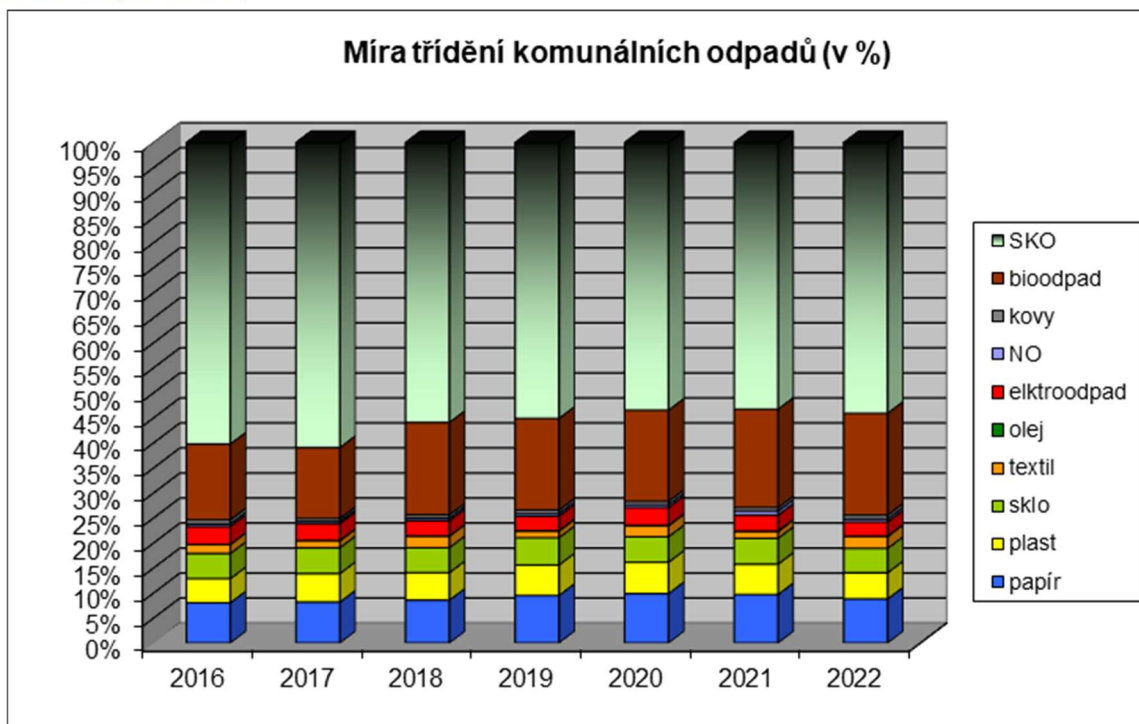


## Zusammenfassung, Empfehlungen:

Wie die anschließende Fragebogenerhebung ergab, war die Reaktion der Bürgerinnen auf die Veröffentlichung des Kalenders sehr positiv. Bürger:innen in Gemeinden mit Einfamilienhäusern bewerteten den Kalender hinsichtlich der Übersichtlichkeit der Informationen sehr positiv. Der Kalender wurde von den Lehrern der CEV Dřípatka (CEV = Zentrum für Umweltbildung) - und Montessori-Schulen als Lehrmittel für Kinder in der Schule und in Interessengruppen verwendet. Der Kalender diente als Grundlage für die Erstellung eines Bildungsprogramms für die Teilnehmer der Exkursionen zur Sortieranlage, zur Kompost- u. Speiseresteverwertungsanlage.

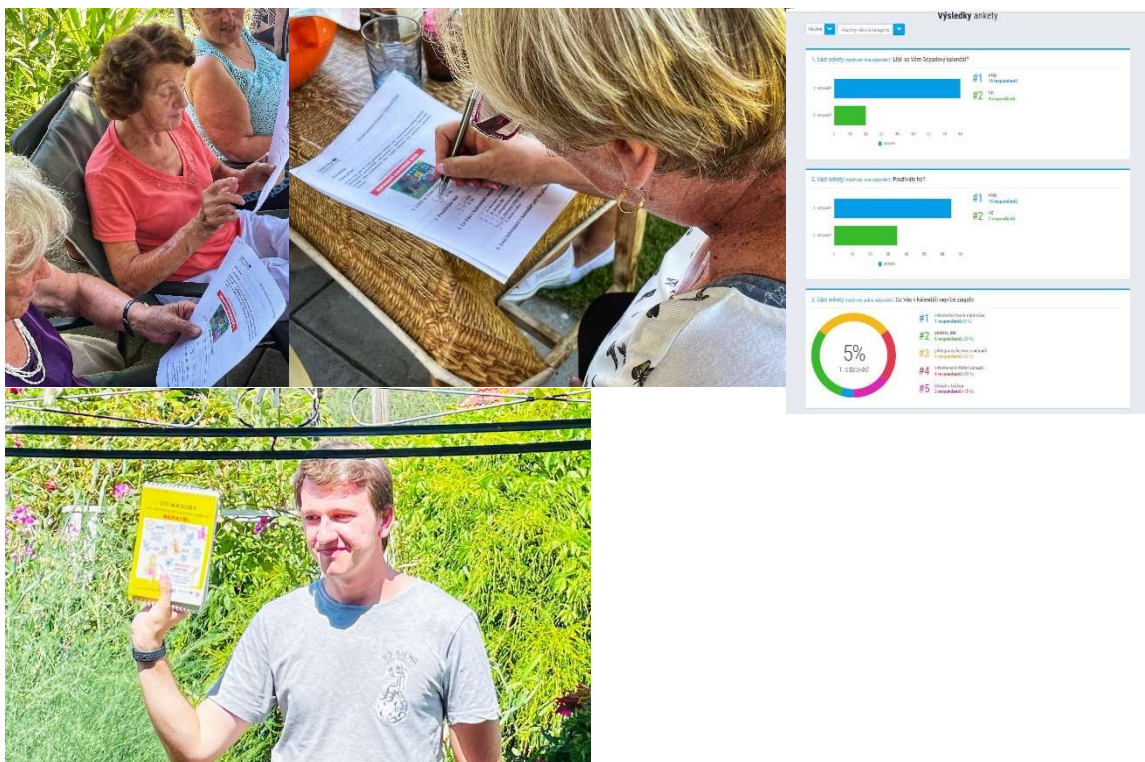
Stadt Prachatice wird den Kalender weiterhin herausgeben, die Finanzierung für die Bereitstellung ist Teil des städtischen Budgets für 2023.

Stadt Prachatice verfügt über ein Langzeitmonitoring des Abfallaufkommens in einzelnen Kategorien. Die folgende Grafik zeigt, dass die Menge an sortiertem Abfall während der Laufzeit des CEWA-Projekts zugenommen hat, obwohl die Jahre 2020 und 2021 aufgrund der Situation mit COVID-19 nicht standardmäßig waren. Im Jahr 2022 stieg auch die Mischabfallmenge, was auf den Aufenthalt von rund 700 Flüchtlingen in der Stadt zurückzuführen ist.



Sortierquote der Kommunalabfälle (in %)

blau = Papier, gelb = Plastik; deutlich grün = Glas; orange = Textil; dunkel grün = Öl; rot = Elektroabfall;  
 lila = gefährlicher Abfall; grau = Metalle; braun = Bioabfall; hell grün = Mischkommunalabfall



## **Aufklärungsvideos**

Es gab 7 Videoclips von 7-10 Minuten Länge zum Thema Abfall. Zwei Videoclips werden in Form einer klassischen Reportage aufbereitet, um die ältere Generation anzusprechen. Für Schüler, Studenten und die jüngere Generation wurden fünf Videoclips erstellt. Gedreht wurde in Prachatice (Sammelhof, Kompostwerk, Müllabfuhr, Mülldeponie...)

### Reportage- Videos:

Thema 1 – Abfallentsorgung in Prachatice – Bericht über das Abfallentsorgungssystem, welche Einrichtungen vorhanden sind und wie man sie benutzt

Thema 2 - Abfallvergütung - was "bezahle" ich bei der Abfallgebühr

### 5 Videoclips:

Thema 1 – Siedlungsabfälle – wie man richtig sortiert; wohin? - sortierte Abfälle, gefährlicher Abfall, Restabfälle, Deponien

Thema 2- Bioabfall - wie und wo lagern, Kompostanlage

Thema 3 – Kreislaufwirtschaft und Abfallreduzierung (Abfall als Ressource, bessere Nutzung und Rückgewinnung von Rohstoffen)

Thema 4 – Rückgabe von Altprodukten

Thema 5 – Abfallvermeidung

Die Videos wurden allen Schulen und CEV Dřípatka als Unterrichtsmaterial zur Verfügung gestellt. Sie werden im Kabelfernsehen veröffentlicht und stoßen auf sehr positives Feedback in der Öffentlichkeit. Die Videos werden auf der Website der Stadt veröffentlicht.

Aufklärungsvideos: [Osvětová videa: Prachatice](#) und sind auch auf YouTube [Osvětové video - odpadové hospodářství - komunální odpad - YouTube](#) verfügbar

Die Videos sind zeitlos in Bezug auf Informationen, daher werden sie in den Schulen für den Unterricht eingesetzt und wir werden ihre Ausstrahlung im Kabelfernsehen für die Bürger:innen in einem bestimmten Zeitabstand wiederholen.

## ***Zusammenfassung, Empfehlungen:***

Diese Aufklärungsmethode hat einen Wiederhall vor allem bei der jüngeren Generation und könnte für Problemlokalitäten effektiv sein. Aufklärungsarbeit wird fortgesetzt, und es wird nach Wegen und Formen gesucht, um die Bewohner von Wohnsiedlungen anzusprechen, wo das größte Problem die unzureichende Sortierung und das Einbringen unzureichend sortierter Abfälle in Mischabfallbehälter ist.

## **Theater**

Eine weitere Aufklärungsaktivität war eine Theateraufführung namens Vivat Kompostela, die an zwei Terminen stattfand. Nach der Theateraufführung folgten weitere Aktivitäten zum Thema Abfallwirtschaft. Da die Aufführung im Theatersaal der Grundschule Zlatá stezka stattfand, auf dem Gelände, in dem sich auch CEV Dřípatka befindet, fanden die nachfolgenden Aktivitäten auch in dieser Einrichtung statt, wobei der Raum und die Lehrmittel genutzt wurden.





### **Zusammenfassung, Empfehlungen:**

Die Theateraufführung wurde als alternative Form der Vermittlung von Bildungsinformationen, insbesondere für den kindlichen Teil des Publikums, gewählt.

### **Abfallspiel – Schatzsuche**

Diese Aktivität knüpfte an frühere Aufklärungsaktivitäten an und nutzte in geeigneter Weise zuvor erstellte Bildungsmaterialien (Taffel Abfallpfad). Begleitet wurde das Spiel von den bekannten Maskottchen Vláda Majolenco und Soumar Oskar. Fast vier Monate lang, von Juni bis 17. Oktober, konnten die Spieler nach dem in der antiken Stadt Prachatice versteckten Schatz suchen. Für die Teilnahme am Spiel waren Suchblätter erforderlich, die Interessenten in der Box am Zaun von „Heim für Kinder und Jugendliche“ in Prachatice, Ševčíkova 273, sammeln oder von der Website [www.dripatka.cz](http://www.dripatka.cz) herunterladen konnten. Das Spiel war für Kinder ab 4 Jahren, nach einer 3 Km langen Strecke galt es herauszufinden, warum es wichtig ist, nicht unnötig Müll zu erzeugen und mehrere Aufgaben zu lösen, um einen Hinweis zum Öffnen einer Schatztruhe zu erhalten.



### ***Zusammenfassung, Empfehlungen:***

Die oben beschriebene Aktivität, die an die im Rahmen des CEWA-Projekts durchgeführten Aktivitäten anknüpfte, wurde von der Öffentlichkeit, insbesondere von Kindern, sehr positiv bewertet. Die Schatzsuche konnte jederzeit durchgeführt werden, vermittelte Kindern und Erwachsenen auf spielerische Weise neue Informationen und war eine gewaltfreie Verbindung zu den anderen Bildungsaktivitäten der Stadt in der Abfallwirtschaft, die durch das Maskottchen der Fee Majolanka verbunden waren.

### **Exkursion zu einer Abfallbehandlungsanlage**

Es fanden drei Exkursionen zu Abfallbehandlungsanlagen statt. Die erste war für die Sortierlinie in Český Krumlov und die anderen beiden in Písek für die Kompost- u. Verarbeitungsanlage für Lebensmittelabfälle. Die Organisation wurde in Zusammenarbeit mit CEV Dřípatka durchgeführt, die ein begleitendes Bildungsprogramm für die Teilnehmer bereitstellte, das teilweise im Bus während der Fahrt und weiter auf dem Parkplatz während des Wartens auf den Start der Tour stattfand.



### ***Zusammenfassung, Empfehlungen:***

Die oben beschriebene Aktivität wurde von den Teilnehmern sehr positiv bewertet. Die Exkursionen boten eine Besichtigung mehrerer Abfallbehandlungsanlagen, die Teilnehmer hatten die Möglichkeit, die Betreiber der Anlagen nach Details zu fragen. Da bei jedem Ausflug auch ein Lehrer von CEV Dřípatka anwesend war, fand während des gesamten Ausflugs und des Transports ein Bildungsprogramm und die Förderung des CEWA-Projekts statt. Diese Erziehungsmethode ist sehr effektiv und wird von der Bevölkerung sehr gut angenommen.

## **5.2 Forschung zur Förderung der Wiederholten Nutzung- u. Materialverwertung**

Im Rahmen der Erfüllung der Aktivität T 1.5.2 wurde in 15 Mitgliedsstädten und -gemeinden „des Verbandes der Gemeinden für Kommunale Dienstleistungen“ die Kommunalabfallanalysen durchgeführt. Die Analysen wurden im Zusammenhang mit den in der analytischen Studie zu Aktivität T 1.2.1 gelösten Fragestellungen gelöst, insbesondere an Gehalt der Bestandteilen, die potentiell als Sekundärrohstoffe stofflich oder anderweitig verwertbar sind.

Ziel der Analyse gemischter Kommunalabfälle war es, Erkenntnisse und Schlüsselinformationen für die entsprechende Identifizierung einzelner Fraktionen zu gewinnen. Dies sind vor allem Papier,

Kunststoff, Bio, Holz, Glas, Metalle, Textilien, Verbundverpackungen, Elektrogeräte, Batterien und Akkus, Windeln und Sanitärabfälle, mineralische Abfälle, Sonderabfälle, sonstige und Feinfraktionen (unter 40 mm, unter 20 mm und unter 10 mm). Ziel ist die exakte Bestimmung der Zusammensetzung gemischter Siedlungsabfälle, d.h. Verwiegung, Gewichtserfassung und prozentuale Darstellung der einzelnen überwachten Fraktionen.

Das Vorhandensein einzelner Komponenten in gemischten Kommunalabfällen, oder der Inhalt einzelner Abfallarten innerhalb einer Wareartikel wird von Betreibern von Sammelunternehmen, Sortierlinien als Grundlage für die aktive Suche nach Partnern für echtes Material, oder Energieverbrauch dienen. Gleichzeitig gibt es Auskunft über die Kapazitäten, die über die gesamte Abfallwirtschaftshierarchie und die Struktur der abfallbewirtschaftenden Anlagen sichergestellt werden müssen. Es ist auch eine wichtige Grundlage für die Vorbereitung von Aufklärungskampagnen, für die Zusammenarbeit mit kollektiven Systemen und die Kommunikation mit der Landesverwaltung im Bereich der Festsetzung der kommunalen Beiträge für Kommunalabfälle.

### **Ort der Prüfungen/ Analysen**

Analysen von gemischten Siedlungsabfällen wurden im Bereich des Abfallzentrums Petrůvky und im Areal des Hauptsitzes der Gesellschaft ESKO-T, s.r.o. durchgeführt.

### **Herkunft der Proben**

Für die Analysen von gemischten Kommunalabfällen wurden Proben von folgenden Gemeinden ausgewählt:

Čichov, Třebíč, Březník, Náměšť nad Oslavou, Horní Dubňany, Petrůvky, Ostašov, Klučov, Dolní Dubňany, Jamolice, Kamenná, Čikov, Budišov, Jaroměřice nad Rokytnou, Moravské Budějovice

### **Gewonnene Erkenntnisse**

Das Ergebnis der Analyse gemischter Kommunalabfälle ist immer noch ein hoher Gehalt an sortenreinen Bestandteilen, die das Potenzial für Material haben, ev. Energienutzung (z. B. in Form von Biogas).

Für die Aussonderung der meisten sortenreinen Bestandteile stehen Behälter des Sammelnetzes, haushaltseigene Behälter sowie andere Wege der fachgerechten Abfallentsorgung zur Verfügung. Für ausgewählte Bestandteile, z.B. Gastronomie-Abfälle, ist das Sammelnetz in begrenztem Umfang aufgebaut und es ist derzeit schwierig, Verarbeitungskapazitäten, z.B. in einer Biogasanlage, zu finden. Gastronomie-Abfälle werden daher weiterhin als Teil des gemischten Kommunalabfalls deponiert.

Eine weitere große Gruppe sind Abfälle, die nicht stofflich verwertet werden können (z. B. Babywindeln, Hygieneartikel etc.), aber das Potenzial für eine energetische Nutzung in einer Müllverbrennungsanlage haben.

Ein erheblicher Anteil von gemischter Kommunalabfälle besteht aus Abfällen mit einer Korngröße unter 40 mm. Diese Abfallgruppe besteht sehr häufig aus Asche oder Kleinteilen anderer Abfallarten (Deckel, kleine Einzelteile von Verpackungen). Ihr Potenzial zur stofflichen Nutzung hängt mit der Frage der Saisonalität, der Notwendigkeit der Einführung ihrer getrennten Sammlung, den Möglichkeiten



ihrer Nutzung, z.B. als Bestandteil von Baustoffen etc. Aufgrund des geringen Heizwerts dieses Anteils an gemischten Siedlungsabfällen ist das Potenzial zur energetischen Nutzung erheblich eingeschränkt.

### **Nutzung des erworbenen Wissens**

Der Verband der Gemeinden für Kommunale Dienstleistungen (SOPKS) kooperiert mit einer Reihe von fachlichen und wissenschaftlichen Einrichtungen, die sich der Verbesserung der Qualität der Abfallwirtschaft im gesamten Spektrum der darin enthaltenen Tätigkeiten (Abfallvermeidung, stoffliche und energetische Nutzung, Entsorgung) beschäftigen.

SOPKS führt über sein Unternehmen ESKO-T eine Reihe von Aktivitäten durch, die zur Abfallvermeidung beitragen. Ein Beispiel für die Umsetzung eines solchen Projekts ist der Bau des RE-USE Centers, das Gegenstände anbietet, für die ihre Besitzer keine Verwendung mehr haben, sondern jemand anderem dienen können. Dies verhindert die Entstehung des Kommunalabfalles, bzw. Sperrmüll, für den die Kapazität zur energetischen Nutzung oder Entsorgung sichergestellt werden muss.

Der Betrieb des Zentrums der zweiten Chance (RE-USE Zentrum) erfüllt aber noch eine Reihe weiterer Funktionen. Die im Zentrum gesammelten Gegenstände sind für sozial schwache Gruppen (Alleinerziehende, Senioren, Menschen von niedrigeren Einkommensgruppen) eine gute Alternative zur Anschaffung notwendiger Haushaltsausstattung und bieten ihnen die Möglichkeit, noch funktionsfähige Gegenstände zu einem geringen Preis zu erwerben. Während der Laufzeit des CEWA-Projekts konnten die gesammelten Gegenstände zur Ausstattung der Räumlichkeiten verwendet werden, in denen Flüchtlinge aus der Ukraine untergebracht waren. Mittel aus dem Verkauf von Gegenständen, die nicht zu Abfall geworden sind, werden zur Unterstützung der Aktivitäten der Beitragsorganisationen der Stadt Třebíč verwendet.

Die Firma ESKO-T betreibt eine eigene Kompostanlage im Abfallzentrum Petrůvky. Dieses Gerät kann Abfälle pflanzlichen Ursprungs aus der Pflege von Stadtgrün, Gärten und Haushalten verarbeiten - Grasschnitt, Blätter, Holzschnitzel, Rinde, Obst- und Gemüsereste. Es ist für die Verarbeitung von Gastronomie-Abfällen tierischen Ursprungs ungeeignet. Für deren Abzweigung von der gemischten Kommunalabfall- und Energienutzung müssen Verarbeitungskapazitäten gesucht werden.

Im Rahmen des CEWA-Projekts wurde ein System zur getrennten Sammlung von Speisefetten und -Ölen eingeführt, die ein typisches Beispiel für Rohstoffe sind, die einer weiteren stofflichen Nutzung zugeführt werden können und gleichzeitig Primärrohstoffe eingespart werden können.

Die durch die durchgeführten Analysen gewonnenen Daten wurden für die Gestaltung, den Druck und die Verteilung von Werbematerialien in Form einer Broschüre für 45.000 Haushalte mit einer Beschreibung und Beispielen spezifischer Abfälle und ihrer möglichen stofflichen oder anderen Verwendung verwendet.

Aus den oben genannten Tatsachen folgt, dass zur Verbesserung der Qualität der Abfallbewirtschaftung in Übereinstimmung mit der Abfallbewirtschaftungshierarchie vorgegangen werden muss. Im Rahmen der Aktivitäten von Einzelpersonen, Unternehmen und der gesamten Gesellschaft ist es notwendig, die Abfallvermeidung zu betonen und Druck auf die Verpackungshersteller auszuüben (Betonung der wiederholten Verwendung, einfache Recyclingfähigkeit). Um den Zugang der Allgemeinheit weiter zu verbessern, ist es notwendig, das fehlende Sammelnetz für Gastronomie-Abfälle und Aufbereitungskapazitäten für die Nutzung möglichst vieler Abfälle aufzubauen.

Die Abfallwirtschaft muss als Teil einer Reihe kommunaler Dienstleistungen und anderer Aktivitäten betrachtet werden, die einander ergänzen und unterstützen können. Abfallvermeidung kann Aktivitäten zur Lösung sozialer Probleme (Ausstattung der sozialen Wohnungseinheiten, Unterstützung einkommensschwacher Bevölkerungsgruppen) und Umsetzung von Aktivitäten im Zusammenhang mit beitragsorientierten und gemeinnützigen Organisationen (Tierheime) unterstützen.

Die energetische Nutzung von Abfällen, insbesondere Gastronomie-Abfällen, ist an die Möglichkeit gebunden, das entstehende Gas als direkten Brennstoff zu nutzen. Aber auch die Möglichkeit der Nutzung der entstehenden elektrischen Energie und Wärme und nicht zuletzt die Nutzung von Gärresten zur Verbesserung der Bodenqualität.

Die angeführten Beispiele für die Synergie der Abfallwirtschaft mit anderen Zweigen der kommunalen Dienstleistungen und anderen Aktivitäten beweisen die Anwendung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und die Schließung der Lebenskreisläufe von Materialien und Energie. Andere Kreisläufe zu schließen und andere Bereiche zu verbinden, ist ein wichtiger Teil der Anwendung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Qualität aller damit verbundenen Prozesse.

- Gemischte Siedlungsabfälle enthalten einen erheblichen Anteil an Abfällen, die nicht oder nur sehr schwer zu vermeiden sind. Dies sind vor allem Hygienebedarf (z. B. Windeln, Damenhygieneprodukte etc.) und verschiedene Aschefractionen. Für diese Abfälle müssen Kapazitäten in der energetischen Nutzung und Deponierung gesucht werden.
- In den Proben, die hauptsächlich aus städtischen Gebieten stammten, wurde ein hoher Gehalt an Lebensmittelabfällen beobachtet.
- Abfallanalysen zeigten Nichteinhaltung der Empfehlungen zur korrekten Entsorgung von Abfällen in Sammelbehältern (Volumenreduzierung – PET-Flaschen, Alu-Dosen, Papierkartons)
- Im Rahmen der Weiterbildung der breiten Öffentlichkeit sind folgende Aktivitäten hervorzuheben:
  - o Vermeidung von Abfall (z. B. Kompostierung)
  - o Verschwenden Sie nichts
  - o Bewahren Sie Artikel im längstmöglichen Lebenszyklus auf
  - o Verwenden Sie Gebrauchtwarenhandlung, Tauschbörsen (Swap), RE-USE Zentren
  - o Wählen Sie umweltfreundliche Produkte
  - o Investieren Sie in Qualitätsprodukte mit langer Lebensdauer
  - o Reparieren Sie
  - o Einwegartikel durch wiederverwendbare ersetzen (Wasserflasche, Einkaufstasche etc.)

## 5.3 Prüfung der Umsetzung restriktiver Massnahmen

Im Zusammenhang mit der Einführung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft werden auch Anforderungen an die Verbesserung der Qualität und die Erhöhung der Folgeziele gestellt. Im Bereich der Abfallwirtschaft werden eine schrittweise Anhebung der Recyclingziele, eine Reduzierung der Deponierungsquote und eine weitere Verbesserung des Gesamtsystems zur maximalen Nutzung der im Abfall enthaltenen Rohstoffe festgelegt.

Obwohl immer noch Aktivitäten durchgeführt werden, um die breite Öffentlichkeit besser über die Möglichkeiten der Abfallvermeidung und die ordnungsgemäße Bewirtschaftung des erzeugten Abfalls zu informieren, gibt es einen gewissen Anteil der Öffentlichkeit, der Abfall nicht bewusst trennt, die Empfehlungen nicht befolgt deren ordnungsgemäße Bewirtschaftung, und ihr Verhalten oft die Funktionsfähigkeit des Abfallbewirtschaftungssystems beschädigt.

An diese Bewohnergruppe richtete sich die vom Projektpartner Stadt Prachatice durchgeführte Aktivität.

Im Rahmen der Pilotaktivität T 1.5.3 ließ die Stadt Prachatice 1.000 Aufkleber für Behälter für gemischte Kommunalabfälle und 800 Aufkleber für Behälter zur Sortierung von biologisch abbaubaren Abfällen anfertigen. Auf den Aufklebern wurde das den Bürgern bereits bekannte Motiv der Fee Majolanka verwendet. Die Aufkleber enthalten informativen Text und eine grafische Darstellung, was in die Behälter gehört und was nicht. Die Aufkleber wurden auf Behältern angebracht, die für die Sammlung von gemischten Kommunalabfällen und biologisch abbaubaren Abfällen bestimmt waren. Anhand einer persönlichen Sichtkontrolle des Inhalts der Container wurde der Einfluss dieses Bildungsinstruments auf die Entwicklung der Qualität der Mülltrennung in der Stadt bewertet.

### Zusammenfassung und Empfehlungen

Leider fiel die Überprüfung der Wirkung auf den oben beschriebenen Teil der Öffentlichkeit in den Zeitraum der Einführung von Covid-Maßnahmen. Das Verhalten der Einwohner im Bereich der Abfallwirtschaft war in diesem Zeitraum anders als in normalen Jahren. Wie sich im Nachhinein aus der Fragebogenerhebung ergeben hat und durch die Erfahrung des Sammelunternehmens bestätigt wird, tauchen in den Containern für gemischte Abfälle immer noch Abfälle auf, die in Behälter für getrennten Abfall gehören. Noch schlimmer ist die Situation in Wohnsiedlungen und an Orten, an denen sich der Müll auf mehrere Haushalte konzentriert. Grund ist eine gewisse Anonymität der Umgebung. Dies geschieht auch bei Bioabfallbehältern, die im öffentlichen Raum aufgestellt werden. Die Mülltrennung in Einfamilienhäusern ist viel sorgfältiger, die Stadt Prachatice hat die Sammlung von sortiertem Müll vor der Haustür im Zeitplan PAPIER - GLAS - KUNSTSTOFF - MISCHKOMMUNALABFALL festgelegt. Dieses modifizierte System der Sammelhäufigkeit von gemischten Abfällen und anderen Bestandteilen hat sich sehr bewährt und zu mehr und besserer Abfalltrennung beigetragen. Bürger:innen können selbst entscheiden, ob sie Papier- und Kunststoffbehälter vor der Haustür abholen oder lieber das öffentliche Sammelnetz nutzen. Container für sortierten Abfall werden ihnen kostenlos zur Verfügung gestellt.

Die Fragebogenerhebung zur Überprüfung der Wirkung der umgesetzten Maßnahmen und die Erprobung der Pilotaktivitäten erfolgte in elektronischer Form über die Anwendung Munipolis und in Form von Papierfragebögen vom 15.6. bis 31.7. Der Fragebogen in Papierform wurde zum Ausfüllen bei Veranstaltungen und Seminaren der Stadt Prachatice und bei Exkursionen im Rahmen des CEWA-Projekts abgegeben, wobei gleichzeitig das CEWA-Projekt im Rahmen dieser Aktivitäten beworben

wurde. Informationen über die Umfrage erhielten die Bürger über die Monatszeitschrift Radniční list, wo ein QR-Code veröffentlicht wurde, um den Zugang zum Ausfüllen des Fragebogens zu erleichtern.

## **5.4 Erweiterung der Webplattform [www.sogutwieneu.at](http://www.sogutwieneu.at)**

Im Rahmen des CEWA-Projektes soll die bestehende sogutwieneu-Plattform, welche zur kostenlosen Vermittlung von wiederverwertbaren Gegenständen ins Leben gerufen wurde, erweitert werden. Eine Chance für die zukünftig vermehrte Nutzung dieser Plattform ist die Zusammenarbeit von niederösterreichischen Soogut-Märkten sowie Altstoffsammelzentren, welche im Herbst 2021 mit Hilfe des Land Niederösterreichs gestartet wurde. Es sollten dabei in den Wertstoffzentren Möglichkeiten für KonsumentInnen geschaffen werden, Waren abzugeben, die nach wie vor in Ordnung sind und an sozialökonomische Betriebe wie die Soogut-Märkte zum Verkauf weitergegeben werden können. Durch die wissenschaftliche Begleitung dieses Pilotprojektes im Rahmen von CEWA, konnten wertvolle Erkenntnisse gesammelt werden, die beim Ausbau der sogutwieneu-Plattform unterstützen werden.

### **Methode**

Durch die wissenschaftliche Begleitung sollen in erster Linie mögliche Hindernisse frühzeitig erkannt und Lösungen gefunden werden. Es wurden Sammelmengen erhoben, um zukünftiges Potential abzuschätzen, und qualitative Daten ausgewertet, die dabei helfen ein derartiges Projekt auch anderenorts erfolgreich umzusetzen. Dabei wurde folgender Ablauf durchgeführt:

#### **Schritt 1: Beobachtung und Interviews**

In einem ersten Schritt wurden Daten zu der gesammelten bzw. gespendeten Ware erfasst sowie Interviews mit MitarbeiterInnen der soogut-Märkte sowie MitarbeiterInnen der Sammelzentren durchgeführt. Abholungen an verschiedenen Standorten wurden dabei begleitet und das Gespräch mit den Beteiligten wurde gesucht.

#### **Schritt 2: Detaillierung zu Warenarten und Verkaufszeit**

Im nächsten Schritt wurden Abholungen detailliert dokumentiert und mit beschrifteten Stickern versehen um in den darauffolgenden Wochen festzustellen, welche Waren besonders gut verkauft werden können und welche in Zukunft nicht mehr oder in kleinerer Menge gesammelt werden sollen.

#### **Schritt 3: Optimierung und Zukunft**

Zuletzt wurden die gewonnenen Erfahrungen im Projektgebiet zusammengefasst und Empfehlungen für die Optimierung der Abläufe gegeben. Es wurden die Möglichkeiten dargestellt, wie die Sogutwieneu-Plattform künftig verbessert und erweitert werden kann um das Pilotprojekt zu unterstützen.

### **Datenauswertung**

Die ersten Abholungen in den Altstoffsammelzentren haben im September 2021 stattgefunden. Insgesamt haben sich 5 Soogut-Märkte daran beteiligt und Secondhand-Ware aus 12 Altstoffsammelzentren abgeholt.

Dabei wurden insgesamt über 9700 kg an Gütern für den Weiterverkauf übernommen. Zwischen 15 und 25% wurden dann in den ASZ oder vor Ort in den Soogut-Märkten wieder aussortiert und entsorgt, da sich herausgestellt hat, dass die Ware nicht in Ordnung ist (Schäden oder Schmutz) und daher für den Weiterverkauf ungeeignet. Es zeigte sich ebenfalls, dass die Waren in den Soogut Märkten sehr gut verkauft werden können. Innerhalb von 50 Tagen waren von allen Waren zwischen 80 und 100% der dokumentierten



Produkte verkauft. Nach Gewicht wurden am häufigsten Waren der Kategorien Geschirr/Besteck/Glas sowie Fahrräder und Spielwaren sowie Bücher gesammelt. Die Sammelmengen variieren an den unterschiedlichen ASZ sehr stark und sind stark von der Umgebung des ASZ, der Motivation der MitarbeiterInnen, saisonalen Schwankungen und der Bekanntheit bei den KundInnen abhängig.

Die größten Herausforderungen betreffend der Sammlung für die Soogut-Märkte sind:

- Personal und Fahrzeuge, welche die Ware von den ASZ holen können
- Reparatur und Reinigung der Ware
- Verkaufsplatz und Lagerkapazitäten
- Umgang mit Elektroaltgeräten
- Bepreisung der Ware

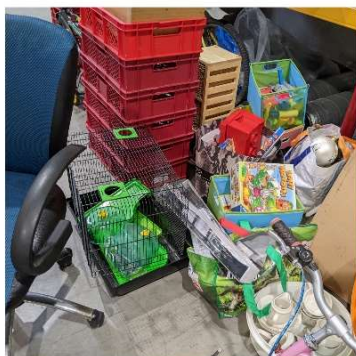
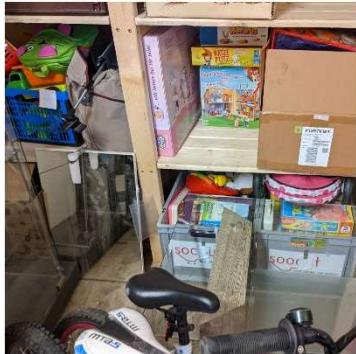
Die ASZ auf der anderen Seite stehen vor folgenden Herausforderungen:

- Platz für die Sammlung muss geschaffen werden
- Zusätzlicher Arbeitsaufwand (Information der KonsumentInnen, Kommunikation Soogut-Markt, Vorsortierung, Dokumentation)

## **Ausblick**

Die Zusammenarbeit zwischen Soogut-Märkten und Altstoffsammelzentren konnte im Laufe der Projektzeit laufend optimiert werden. Die größten Herausforderungen für die Zukunft bestehen darin ein Netzwerk mit verschiedenen Partnern (Reparatur, Schadstoffentfrachtung etc) aufzubauen, sodass beispielsweise auch Elektroaltgeräte angenommen und verkauft werden können, die derzeit von der Sammlung ausgeschlossen sind. Ebenfalls wichtig wäre es, die Datenerfassung in allen soogut-Märkten sowie in den ASZ zu vereinheitlichen. Um noch mehr Produkten die Chance auf ein zweites Leben zu geben, ist es wichtig die Bekanntheit des Projektes auszuweiten, noch mehr ASZ -Standorte und soogut-Märkte zu finden, die daran teilnehmen. In Zukunft könnten die Produkte auch idealerweise über bestehende Weplattformen wie sogutwieneu.at oder widado.com angeboten werden. Im Laufe des Projektes hat sich gezeigt, dass insbesondere größere Möbel nicht von den soogut-Märkten angenommen werden können, aber auch z.B. bestimmte Produkte (besonderes Service, Sammlerware etc) in den Märkten deutlich unter ihrem Marktwert angeboten werden. Weiters erhalten die ASZ in regelmäßigen Abständen auch außergewöhnlichere Ware (z.B. eine Palette Fliesen, Rohre, Farbe etc) die zwar nicht zum Verkauf in den Soogut – Märkten geeignet ist, aber durch diese Webplattformen gerettet werden könnten.

In Zukunft kann durch Projekte wie diese ein wichtiger Beitrag für die Kreislaufwirtschaft geleistet werden.



## Aktivitäten des Gemeindeverbandes für kommunale Dienstleistungen

Aufgrund der Erfahrungen mit der Plattform sogutwieneu in AT hat der Gemeindeverband für Kommunale Dienstleistungen eine neue Software und Webanwendung zur Erfassung von Gegenständen und Abfällen erstellt. Zur Optimierung dieser Plattform wurde die Erfahrung von Projektpartnern beiderseits der Grenze genutzt. Die Softwareplattform dient als Pilotversuch, um Abfall zu vermeiden und Wiederverwendung anzustoßen. Gegenstände und Abfälle werden hinsichtlich ihrer Eignung zur Weiterverwendung analysiert.

Informace o novém evidenčním systému a provozu Centra věcí pro druhou šanci jsou dostupné na webových stránkách:

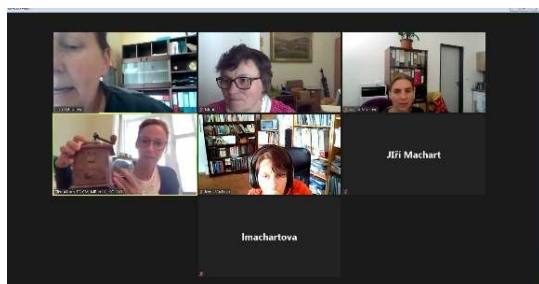
Informationen über das neue Registrierungssystem und den Betrieb des Zentrums der Dinge für eine zweite Chance finden Sie auf der Website:

<https://nemec11.wixsite.com/sokps>

<https://centrum.esko-t.cz/>

## 5.5 Schulung in der Abfallpädagogik

Im Rahmen der Umsetzung der Aktivität T 1.5.5 wurde ein Online-Training in Abfallpädagogik organisiert. Es gab einen Erfahrungsaustausch mit Abfallpädagogik in Österreich, mit Arbeiten mit unterschiedlichen Alters- und Zielgruppen, eine Diskussion über die Methode der Abdeckung und finanzielle Förderung der Bildungspädagogik in Österreich und Tschechien. Aufgrund restriktiver Maßnahmen aufgrund von COVID-19 fand die Schulung online statt.



## Exkursion zu einer Einrichtung der GVA Waidhofen an der Thaya

An die oben beschriebene Ausbildung in Abfallpädagogik schloss sich eine Exkursion zu einer Einrichtung der GVA Waidhofen an der Thaya an. Die Exkursion fand erst am 22. April 2022 statt, als die restriktiven Maßnahmen im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie gelockert wurden.

Die Schülerinnen wurden vom Geschäftsführer des Verbandes der Gemeinden für Abfallwirtschaft, Herrn Robert Altschach, begrüßt und gemeinsam mit dem Leiter der Sammelstelle über den Wertstoffhof (Sammelhof) und die Kompostanlage geführt. Sie erklärten ausführlich die Details der Operation und beantworteten zahlreiche Fragen. Beim Rundgang durch das Zentrum wurde auch die Speiseölsammlung erwähnt, von der jährlich 1 Million Tonnen in Österreich gesammelt und zu Biodiesel weiterverarbeitet werden. In der Kompostierungsanlage zeigten sie die einzelnen Schritte der Verarbeitung von Bioabfällen zu Kompost, das Verfahren zum Entgasen von Komposthaufen und demonstrierten den Prozess, Kompost zu sieben und mit Erde zu vermischen, damit das resultierende Produkt für die Verwendung in der Landwirtschaft geeignet ist. Diese Kompostierungsanlage



verarbeitet jährlich 10.000 Tonnen Bioabfälle. Den Teilnehmern der Exkursion wurden Werbe-Minitonnen präsentiert, die die Interessenten mit Substrat (das Endprodukt der Kompostanlage) füllten und darin Sonnenblumen- oder Bohnenkerne aussäten. Wenn die Pflanze wächst, erinnert sie nicht nur an die gemeinsame Zeit bei einem Rundgang durch die Anlage, sondern auch an die Qualität des Substrats, das die Kompostieranlage produziert.



### **Zusammenfassung, Empfehlungen**

Pädagogische Mitarbeiter: Innen, die die Möglichkeit hatten, an einer Weiterbildung zur Abfallpädagogik teilzunehmen, erhielten von den österreichischen Lektoren Informationen und wertvolle Anregungen zur Weitergabe von Informationen zur Abfallwirtschaft an Studierende, zur Erstellung von Hintergrundmaterialien und weiteren Bildungsangeboten zum Thema Abfallwirtschaft. Während der Exkursion hatten die Studenten die Möglichkeit, den realen Betrieb eines großen Abfallzentrums zu sehen, dessen Betrieb mit dem Betrieb anderer Verarbeitungs- und Recyclingbetriebe verbunden ist. Sie erhielten Informationen darüber, dass die Outputs ausgewählter abfallwirtschaftlicher Prozesse (z. B. Kompostierung) in einem geschlossenen Kreislauf zu ihnen zurückgeführt werden können.

## **5.6 Forschung zur Überprüfung der Auswirkungen von Umweltbildung, Bildung und Aufklärung im Abfallbereich auf die Öffentlichkeit**

Inhalt der Aktivität 1.5.6 war die Durchführung von Fragebogenerhebungen in einem Turnus von einmal jährlich während der Durchführung des CEWA-Projekts. Voraussetzung war die Durchführung von Fragebogenerhebungen an Orten mit hoher Publikumsfrequenz – Radwege, öffentlicher Raum – Hauptplätze, Fußgängerzonen. Im Rahmen von Fragebogenerhebungen sollte die Wirkung von Umweltbildung, Bildung und Aufklärung auf die Bevölkerung in der Umgebung durch die Einführung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in der Abfallwirtschaft überprüft werden. Weiterhin Wiederverwendung und stoffliche Verwertung von Abfällen, Verwertung von Abfällen zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen.

Die Forschung wurde auf beiden Seiten der Grenze gespiegelt, die erzielten Ergebnisse ausgewertet und miteinander verglichen werden. Die erhaltenen Ergebnisse wurden verarbeitet und in die Methodik eingearbeitet.

Aufgrund des unvorhersehbaren Ausbruchs der COVID-19-Pandemie musste der ursprüngliche Plan durch eine Fragebogenumfrage ersetzt werden, die online über die Google Workspace-Plattform über das Google Forms-Tool durchgeführt wurde. Online-Fragebogenerhebungen wurden auf Tschechisch und Deutsch vorbereitet.

#### Kommentar zur Auswahl der Umfragethemen

Aktivitäten im Zusammenhang mit dem täglichen Funktionieren der Öffentlichkeit, die mit der Vermeidung von Abfallerzeugung verbunden sind, oder die ordnungsgemäße Bewirtschaftung des erzeugten Abfalls, spiegeln den Übergang oder die Rückkehr der heutigen Gesellschaft von einer linearen Wirtschaft zu einer Kreislaufwirtschaft wider. Die spezifische Produktauswahl und Konsumverhalten der Haushalte sowie die Art und Weise des Umgangs mit erzeugten Abfällen haben einen grundlegenden Einfluss auf spezifische Wirtschafts- und Umweltindikatoren, die in Bezug auf das wirtschaftliche Niveau in einem bestimmten Land und die Qualität der Umwelt überwacht werden.

Konkrete Maßnahmen und das Betriebskonzept nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft sind jedoch zwischen den einzelnen Ebenen unserer Gesellschaft übertragbar. Sie gelten auf der Ebene des Einzelnen, des Haushalts, der Gemeinschaft, des Unternehmens, der nationalen und übernationalen Interessen und betreffen sogar die grundlegendsten Aktivitäten, die von jedem von uns ausgeführt werden - Essen, Körperpflege, Einkaufen, Wohnen, Reisen usw.

#### **Beschreibung der Umsetzung von Fragebogenerhebungen**

Innerhalb von drei Befragungskampagnen wurden verschiedene Themen rund um die Kreislaufwirtschaft und deren Anwendung im Alltag der breiten Öffentlichkeit angesprochen. Auch das Verhalten von Einzelpersonen und Haushalten bei Freizeit, Reisen und anderen Freizeitaktivitäten sowie beim Umgang mit ausgewählten Abfallgruppen, insbesondere mit biologisch abbaubaren Abfällen.

#### Fragebogen – Jahr 2020

Der erste Fragebogen enthielt Fragen, die sich auf das Wissen zu den Konzepten der Kreislaufwirtschaft, des Recyclings und der Abfallfreiheit konzentrierten. Die Fragen zielten auf die Kenntnis von Konzepten, deren Inhalt und der Verbindung mit normalen täglichen Aktivitäten ab.

erzielten Ergebnisse zeigen, dass in Österreich die genannten Konzepte bekannter und verbreiteter sind.

Bei der Frage nach der Umsetzung konkreter Aktivitäten, die zur Abfallvermeidung, Verlängerung der Lebensdauer und zum Recycling beitragen, ist die Haltung der Öffentlichkeit in beiden Ländern sehr ausgewogen

Aufgrund der Antworten der Befragten unterstützen eine Reihe von Städten und Gemeinden ihre Bürger:innen bei der Weiterentwicklung von Aktivitäten zur Abfallvermeidung und fachgerechten Entsorgung. Den Haushalten stehen Hauskomposter zur Verfügung, Hilfsmittel zur fachgerechten Sortierung gebrauchter Speisefette und -öle, Reinigungen öffentlicher Räume etc. werden organisiert.

Zum Zeitpunkt des Ausfüllens dieses Fragebogens waren 50 bis 80 Prozent der Befragten bereit, für Produkte, deren Hersteller die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft anwenden, einen Aufpreis zu zahlen. Die aktuelle Situation der Haushaltswirtschaft kann den Einfluss auf diese Situation haben. Das Thema interessiert die Öffentlichkeit

In ausgewählten Fällen konnten die gewonnenen Ergebnisse mit den Ergebnissen anderweitig durchgeführter Erhebungen verglichen werden. Laut der Umfrage CSR & Reputation Research 2016 waren 68 % der Menschen in der Tschechischen Republik bereit, für ein umweltfreundliches Produkt mehr zu bezahlen. (Kreislauf-Tschechien, INCEN 2018)

#### Jahr 2021

In dem 2021 erstellten Fragebogen wurde ein Fragenkatalog vorbereitet, der sich auf das Verhalten der Bevölkerung an Feiertagen und Freitagen bezieht, aber es ist auch möglich, diese Fragen auf das Verhalten bei Freizeitaktivitäten, Reisen und Ferien anzuwenden.

Die durchgeführte Fragebogenerhebung zeigt, dass die Einwohner der Tschechischen Republik und Österreichs auch in den Weihnachtsferien nicht von den üblichen Verfahren und Aktivitäten im Zusammenhang mit der Abfallvermeidung abweichen, d.h. verantwortungsvolles Einkaufen, Mülltrennung und andere Aktivitäten im Zusammenhang mit der Haushaltsabfallbewirtschaftung. Alle Befragten sind außerdem der Meinung, dass ökologisches Verhalten zum Standard für jeden Einzelnen werden sollte.

Die Befragten erledigen ihre Weihnachtseinkäufe im Internet, versuchen aber verantwortungsvoll mit Verpackungsmaterial und gekauften Lebensmitteln umzugehen, alles maximal zu nutzen, bzw. geben Sie es zum Recycling ab. Weihnachtsgeschenke werden überwiegend als Neuware gekauft. In der gesamten Palette der festlichen Aktivitäten werden jedoch auch eine Reihe von Aktivitäten im Zusammenhang mit Bemühungen zur Abfallvermeidung, zur Verwendung von recycelten und natürlichen Materialien oder zur Nutzung lokaler Produktangebote durchgeführt.

Die angesprochenen Befragten weisen auch auf die Aktivitäten hin, die von der lokalen Regierung, lokalen und multinationalen Unternehmen durchgeführt werden, die versuchen, zirkuläre Prinzipien in ihre Aktivitäten einzuführen.

Die wiederholte Frage nach der Zahlungsbereitschaft für umweltfreundliche Produkte oder Dienstleistungen bestätigte einmal mehr die Bereitschaft der tschechischen und österreichischen Haushalte, diesem Thema Aufmerksamkeit und finanzielle Mittel zu widmen.

#### Jahr 2022

Der im Jahr 2022 erstellte Fragebogen war eine Fortsetzung eines umfangreichen Fragebogens, der im Zusammenhang mit Aktivität 1.2 „Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen für Haushalte“ erstellt wurde. Neben Lebensmittelabfällen fallen in Haushalten auch andere Arten von biologisch abbaubaren Abfällen an - bei der Pflege von Gärten und Zimmerpflanzen, bei der Pflege von Haustieren (Einstreu) und gelegentlich bei der Verarbeitung großer Mengen von saisonalem Obst und Gemüse, Pilzen usw.

Die Ergebnisse der Fragebogenerhebung geben Auskunft darüber, dass das derzeitige System des Umgangs mit „biologisch abbaubarer Abfälle“ noch Entwicklungs- und Verbesserungspotenzial hat. Die Antworten der Befragten zeigen auch Unkenntnis des gesamten "Lebenszyklus" biologisch abbaubarer Abfälle. Die Zweckmäßigkeit der Übergabe bestimmter Abfälle an eine Kompostieranlage oder Biogasanlage ist einigen Befragten nicht bekannt. Damit verbunden ist der Mangel an Informationen über die Vorteile, die die Verarbeitung in diesen Einrichtungen bringt. Kompost und Gärreste, die im Kompostwerk und in der Biogasanlage produziert werden, könnten in größerem Umfang verwendet werden, Biomethan, Strom. Energie und Wärme könnten dazu beitragen, die Energieautarkie beider Länder zu sichern.



Die Zweckmäßigkeit der Übergabe bestimmter Abfälle an eine Kompostieranlage oder Biogasanlage ist einigen Befragten nicht bekannt. Damit verbunden ist der Mangel an Informationen über die Vorteile, die die Verarbeitung in diesen Einrichtungen bringt. Kompost und Gärreste, die im Kompostwerk und in der Biogasanlage produziert werden, könnten in größerem Umfang verwendet werden, Biomethan, Strom. Energie und Wärme könnten dazu beitragen, die Energieautarkie beider Länder zu sichern.

Eine Reihe von Dingen, die in Haushalten produziert werden und als Abfall enden, könnten wiederholt oder alternativ verwendet werden. Die Ausweitung ihrer alternativen Nutzung wird jedoch durch die Bereitschaft begrenzt, neue Nutzungsmöglichkeiten auszuprobieren.

### **Zusammenfassung und Empfehlungen**

Die durchgeführten Fragebogenerhebungen zeigten, dass die breite Öffentlichkeit in der Tschechischen Republik und in Österreich den Wandel der europäischen Gesellschaft von einem linearen Gesellschaftsmodell zu einem zirkulären Gesellschaftsmodell registriert. Die Öffentlichkeit integriert die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in ihr tägliches Leben, aber im Verhalten jedes Einzelnen (Vermeidung von Abfallaufkommen, Material- und Energieverbrauch, Konsumverhalten, Suche nach Informationen über verwendete Materialien, Umweltfreundlichkeit) liegen noch große Potenziale von Produkten etc.) zur Verbesserung der Einbeziehung von Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in den Alltag von Haushalten, den Betrieb von Unternehmen und die staatliche Verwaltung.

Weiterhin muss die Notwendigkeit betont werden, die Wiederverwendung zu unterstützen, Abfall zu vermeiden, den Lebenszyklus von Materialien zu schließen und Rohstoffe in den Kreislauf zurückzuführen. Es ist notwendig, die soziale Verantwortung für bestimmte Aktivitäten zu stärken.

## **5.7 Ausstattung für Minimierung und anschließende Materialverwertung der Lebensmittelabfälle mit Schwerpunkt auf den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft**

Gebrauchte Speiseöle und -fette sind eine Abfallgruppe, deren Weiterverwendung die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft sehr gut erfüllt. Sie sind ein hochwertiger Rohstoff, der nach der Behandlung (Erhitzung, Filtration) in verschiedenen Industrien (Petrochemie, Chemie, Gummi-, Holzindustrie) verwendet werden kann.

Die Pflicht zur getrennten Sortierung wurde 2020 in Tschechien eingeführt. Ab dem 1. 1. 2020 sind Gemeinden und Städte in der Tschechischen Republik verpflichtet, die Bereitstellung eines Behälters für die getrennte Sortierung von Altfetten und -ölen sicherzustellen und deren Weitergabe an eine autorisierte Person zur weiteren Verwendung.

Die Verpflichtung der Gemeinden, einen Ort für die getrennte Sammlung gebrauchter Speisefette und -öle bereitzustellen, kann man folgendes erfüllen:

- Variante Nr. 1 – speziell gekennzeichnete Behälter in den Straßen von Städten und Gemeinden – Bürger:innen können Fette und Öle in dicht verschließbaren Kunststoffbehältern (PET-Flaschen usw.) in diesen Behältern deponieren;

- Variante Nr. 2 – speziell gekennzeichnete Behälter, die von den Gemeinden an die Bürger verteilt werden – nach dem Befüllen wird der Behälter an einer gekennzeichneten Stelle (z. B. Sammelhof) abgegeben und der Bürger:innen erhalten einen anderen Behälter;
- Variante Nr. 3 - Sammelhöfe – Bürger:innen geben Öl in Plastikbehältern am Sammelhof der Gemeinde nach Weisung der Gemeinde ab.

Jede der oben genannten Varianten der Sortierung von Altfetten und -ölen hat ihre Vor- und Nachteile. Generell kann man sagen, dass die in Variante Nr. 1 beschriebene Sammlung am weitesten verbreitet ist. Im Rahmen der Umsetzung der Pilotaktivität des CEWA-Projekts hat der Projektpartner beschlossen, das Sammelsystem nach Variante Nr. 1 zu implementieren, zu testen und zu evaluieren 2, dessen Vorteil darin besteht, dass kein verschmutzter Kunststoffabfall aus PET-Flaschen und anderen Materialien entsteht, die von den Bürgern verwendet werden, um gebrauchte Fette und Öle in Sammelbehältern in den Straßen von Städten und Gemeinden abzugeben.

Die getrennte Sammlung gebrauchter Speisefette und -öle ist sehr wichtig, denn trotz Einführung der Pflicht zur getrennten Sammlung landen gebrauchte Speiseöle und -fette immer noch sehr oft in der Kanalisation und anschließend in Kläranlagen, wo sie große Schäden auf die eingesetzte Reinigungstechnik (z. B. Rohrverstopfung, Korrosion etc.) anrichten. Außerdem belasten sie die Umwelt (Bildung von Fettsäuren) und das Potenzial für ihre weitere stoffliche und energetische Nutzung wird eliminiert.

### **Beschreibung der Projektumsetzung**

Im Rahmen des Projekts wurden 15.000 gelbe Eimer mit einem Volumen von 5 Liter, 30 St. Paletten-Container und 3 Paletten-Wagen angeschafft. Die Verteilung der Eimer an die Haushalte im Verbandsgebiet erfolgte über die Mitglieder des Verbandes der Gemeinden für Kommunale Dienstleistungen. Die Haushalte deponieren Altöl in Eimern, das bei der Essenszubereitung anfällt. Gefüllte Eimer werden an Sammelstellen angenommen und gegen leere getauscht.

Informationen über die Möglichkeiten der Sortierung und weitere mögliche Verwendung von gebrauchten Fetten und Ölen werden auf der ESKO-T-Website ([esko-t.cz](http://esko-t.cz)) und in dem von Projektpartner im Rahmen der Erfüllung der Aktivität T 1.5 erstellten und veröffentlichten Informationsmaterial bereitgestellt. Die Informationsmaterialien wurden an 45.000 Haushalte im Gebiet der Mitgliedsgemeinden des Verbandes der Gemeinden für kommunale Dienstleistungen verteilt.

**Fotodokumentation:**



Bild 1 - Behälter zum Sammeln von Speisefetten und -ölen



Bild 2 - Behälter zum Sammeln von Speisefetten und -ölen in einer Transportbox

## Projektergebnisse:

Tabelle 1: Menge der abgeschiedenen Fette und Öle

Jahr	Menge an abgeschiedenen Fetten und Ölen (t)
2019	5
2020	7,9
2021	11,3
2022	10,28

## Zusätzliche Informationen

Eine der Fragen des im Rahmen der Aktivität T 1.5.6 umgesetzten Fragebogens, der 2022 an Vertreter:innen der breiten Öffentlichkeit gerichtet wurde, richtete sich auf den Ansatz zur getrennten Sortierung von Speisefetten und -ölen.

Von 18 tschechischen Befragten antworteten 27,78 %, dass sie gebrauchte Küchenfette und -öle immer noch entsorgen, indem sie sie in den Abfall werfen. Dies ist sicherlich keine positive Nachricht für den Versuch, gebrauchte Speisefette und -öle getrennt zu sortieren. Eine andere Gruppe von Befragten, nämlich 11,11 %, antwortete, dass sie Speiseöle entsorgen, indem sie sie in den gemischten Siedlungsabfall geben, und 5,56 % der Befragten gaben an, dass sie diese Art von Abfall überhaupt nicht produzieren. 44,44 % der Befragten gaben hingegen an, gebrauchte Speisefette und -öle getrennt zu trennen und dafür Sammelstellen oder Sammelhöfe zu nutzen.

## Ergebnisse und Empfehlungen:

- PP2 nutzte das Know-how österreichischer Projektpartner und Erkenntnisse aus der Praxis, die sich österreichische Partner seit mehr als 20 Jahren aneignen. Die gewonnenen Erkenntnisse und Empfehlungen wurden bei gemeinsamen Treffen der Projektpartner konsultiert.
- Beim Einsatz von Mehrweg-Plastikeimern fällt kein Plastikmüll wie bei der Sammlung in PET-Flaschen an.
- Ein System, das wiederverwendbare Eimer zum Sammeln gebrauchter Fette und Öle verwendet, erfordert Platz, um die gesammelten Fette und Öle zu lagern, bevor sie zur weiteren Verwendung übergeben werden, und erfordert das Waschen und Desinfizieren der gebrauchten Eimer.
- Während der Laufzeit des CEWA-Projekts stieg die sortierte Menge an gebrauchten Fetten und Ölen, die einer weiteren Verwendung in der chemischen Industrie zugeführt wurden, schrittweise an.
- Aus den oben genannten Ergebnissen der Pilottätigkeit und der Fragebogenerhebung folgt, dass ein immer noch hoher Anteil der tschechischen Haushalte gebrauchte Fette und Öle nicht ordnungsgemäß entsorgt und sie nicht separat zur Weiterverarbeitung abgibt. Zu den klar formulierten Empfehlungen für Städte und Gemeinden sowie Sammelunternehmen, die den Betrieb der Abfallwirtschaft sicherstellen, gehört daher die Aufklärung der Bevölkerung über die negativen Auswirkungen eines unsachgemäßen Umgangs mit Altspeisefetten und -ölen, die Auswirkungen dieses unsachgemäßen Umgangs auf den Zustand des Kanalnetzes und die fehlende Möglichkeit einer weiteren stofflichen Verwertung getrennt gesammelter Fette und Öle, oder weitere Auffüllung des Sammelbehälternetzes.



## 5.8 Vorschlag innovativer Sammelstellen

Die rechtlichen Rahmenbedingungen auf tschechischer und österreichischer Ebene wurden zusammengefasst, welche die Grundlagen der Organisation der Abfallwirtschaft in den beiden Ländern bilden. Die operative Durchführung sowie die technische Ausstattung der Abfallwirtschaftssammelsysteme in der Tschechischen Republik und in Österreich werden dargestellt. Mögliche Maßnahmen und Innovationen werden aufgezeigt. Die anhand von den Analysen aus diesen sowie weiteren Erhebungen im Rahmen des CEWA Projektes (siehe Deliverable 1.3.2) generierten Erkenntnisse und nach Befragungen von Expertinnen wurde eine Verbesserungsoption in Form eines Pilotprojektes in einem österreichischen Abfallverband auf Bezirksebene umgesetzt.

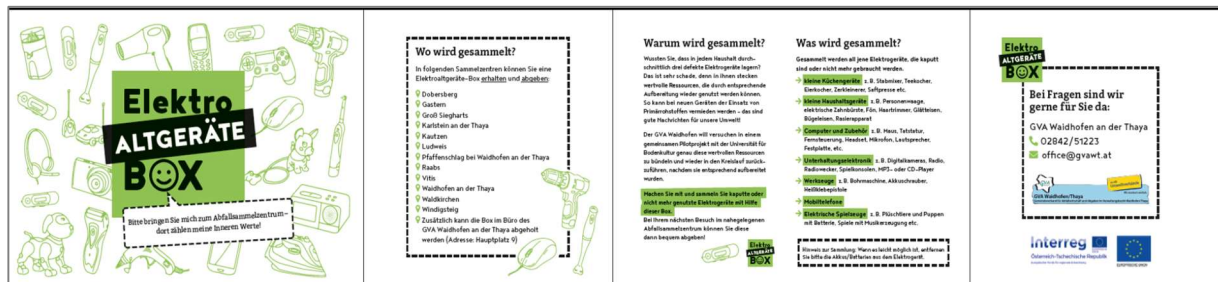


Bild 3: EAG Box, Ansicht aufgeklappt

Die EAG Box ist eine Vorsammelhilfe und soll die Haushalte motivieren, ihre nicht mehr nutzbaren Elektrokleingeräte in einer Box zu sammeln und beim nächsten ASZ Besuch mitzunehmen. Die Box ist zusammengeklappt transportierbar und in allen Gemeinden und ASZ des Bezirks Waidhofen/Thaya erhältlich. Auf der Box ist detailliert beschrieben, was gesammelt wird, wo die Boxen abgegeben werden können und warum es wichtig ist, EAGs zu sammeln. In praktischer Hinsicht bietet die Box die Möglichkeit, kaputte EAGs über einen längeren Zeitraum im Haushalt anzusammeln und einfach handhabbar zur Abgabestelle transportieren zu können.



Bild 4: GVA Waidhofen/Thaya Geschäftsführer Robert Altschach (l.) und Obmann Manfred Wühl (Pressemitteilung 12.5.2022)