



**DIE JUNGEN  
IM ÖWAV**   
zukunft denken

# Fokus: Abfallsammlung

**ABFALL  
WIRTSCHAFT  
2050**

EINE PUBLIKATION DER **JUNGEN ABFALLWIRTSCHAFT** IM ÖWAV

## **Impressum**

**Medieninhaber und Verleger:** Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien

**Hersteller:** druck.at Druck- und Handelsgesellschaft mbH, Leobersdorf

*Es wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Autoren oder des Verlages ausgeschlossen ist.*

*Dieses Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung, und Übersetzung werden ausdrücklich vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.*

**Redaktion, Satz und Layout:** Mag. Fritz Randl, Mag. Heidrun Schiesterl, MA (ÖWAV)

Covergrafik: Pixabay/Tabble

Illustrationen: Alexander Czernin, [www.graphic-recording.at](http://www.graphic-recording.at)

© 2019 by Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband.

# Inhaltsverzeichnis

<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>PERSPEKTIVE: HANDEL .....</b>	<b>4</b>
Beziehung zwischen Handel und Kund*innen .....	4
Technik und Logistik .....	4
<b>PERSPEKTIVE: GEWERBE UND INDUSTRIE.....</b>	<b>6</b>
Bewusstseinsbildung und Consulting.....	6
Digitalisierung.....	6
Rechtliche Rahmenbedingungen.....	7
<b>PERSPEKTIVE: TOURISMUS.....</b>	<b>8</b>
Herkunft des Abfalls.....	8
Tourismus-Hotspots.....	8
Verhalten der Gäste.....	8
<b>PERSPEKTIVE: BÜRGERINNEN UND BÜRGER .....</b>	<b>10</b>
Demografie .....	10
Sammelsysteme und -technik.....	10
Kommunikation und Service .....	10
<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>12</b>
Perspektive: Handel.....	12
Perspektive: Gewerbe und Industrie.....	12
Perspektive: Tourismus.....	12
Perspektive: Bürgerinnen und Bürger .....	12

## **An der Erstellung dieses Papers haben mitgewirkt:**

### **Kernteam:**

Astrid ALLESCH, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Abfallwirtschaft  
Silvia GLOSER, NUA – Abfallwirtschaft GmbH  
Marlies HRAD, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Abfallwirtschaft  
Lukas KRANZINGER, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband  
Gernot KREINDL, Stadtgemeinde Leoben  
Michael MEIRER, MEIKO GREEN Waste Solutions GmbH  
Sabine NADHERNY-BORUTIN, FH CAMPUS Wien  
Mathias OTTERSBOCK, MA 48 – Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark  
Andreas PERTL, VKS Verpackungskoordinierungsstelle gemeinnützige Gesellschaft mbH

### **Teilnehmer\*innen am Workshop:**

Christian ANGER, Porr Umwelttechnik GmbH  
Michael AUßERDORFER, FRIKUS Transportlogistik GmbH  
Klaus BAUERNHOFER, A&R Carton Graz GmbH  
Lisa BLUM, PET Recycling Team GmbH  
Monika DOBREVA, RCH Recycling Center Himberg GmbH  
Sabine EGGENREICH-SOFTIC, A&R Carton Graz GmbH  
Karl FRIEDRICH, Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft  
Constantin GESSNER, ALV Abfall-Logistik und Verwertungs GmbH  
Hannes GLÖSSL, MULTIVAC Vertriebsgesellschaft mbH  
Iris GRUBER, MA 48 – Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark  
Anna HAPPENHOFER, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Abfallwirtschaft  
David HERGT, Lidl Österreich GmbH  
Arnold HOLIK, Kranner GmbH Metalle - Recycling  
Florian KAMLEITNER, ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH  
Tetiana LIENKOVA, ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH & Co KG  
Florian MATZKA, Verband der öffentlichen Wirtschaft und Gemeinwirtschaft Österreichs  
Johannes MAYERHOFER, Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Abfallwirtschaft  
Nicolas MIKULA, Interseroh Austria GmbH  
Johanna NAYNAR, Verband Österreichischer Entsorgungsbetriebe (VÖEB)  
Franz PISCHELSBERGER, LANDHOF GmbH  
Alena SAROKINA,  
Julia SCHIMEK, Porr Umwelttechnik GmbH  
Manfred SCHMIRL, Pernauer Chemiewerke GmbH  
Tanja STUMPFEGGER, Lidl Österreich GmbH  
Lukas WIESMÜLLER, SPAR Österreichische Warenhandels AG

## EINLEITUNG

Im Juni 2018 wurden im Kontext des EU-Kreislaufwirtschaftspakets u. a. die Änderungen der EU-Abfallrahmen- und Verpackungs-Richtlinie im EU-Amtsblatt kundgemacht. In Österreich und in anderen europäischen Ländern sollen bis 2025 somit 50 % der Kunststoffverpackungen und bis 2035 65 % der Siedlungsabfälle rezykliert werden. Neben den ambitionierten Recyclingzielen des EU-Kreislaufwirtschaftspakets wird auch die Umsetzung und Konkretisierung der „EU-Kunststoffstrategie“ und die daraus entwickelte Single-Use-Plastics-Richtlinie, die weitere Recyclingziele für Kunststoffe vorsieht, angestrebt.

In Hinblick auf diese kommenden Herausforderungen für die österreichische Recycling- und Abfallwirtschaft hat die „Junge Abfallwirtschaft“ im ÖWAV ihren Fokus auf die Abfallsammlung gerichtet. Mit dem Ziel, einen Beitrag zur Erfüllung der Recyclingquoten zu liefern, wurden im Rahmen eines ÖWAV-Workshops alternative und neue Sammelstrategien aus vier unterschiedlichen Perspektiven („Bürger\*innen“, „Tourismus“, „Gewerbe und Industrie“ und „Handel“) diskutiert, die in Zukunft zu einer Qualitätssteigerung und Optimierung der getrennt erfassten Abfälle führen könnten.

In dieser Publikation werden die im Workshop erarbeiteten Ideen und Lösungsvorschläge zusammengefasst. Diese Zusammenschau widerspiegelt die Überlegungen der „Jungen Abfallwirtschaft“ im ÖWAV und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

## PERSPEKTIVE: HANDEL

Die Beziehung des Handels zu seinen Kund\*innen ist in starkem Wandel begriffen, da sich die Anforderungen und Wünsche geändert und diversifiziert haben. Beispielsweise im Lebensmittelbereich durch den Trend zu Bio-Produkten oder zu veganer Ernährung; im Werkzeug- oder Mobilitätsbereich durch die Gesinnung „Weg vom Besitz hin zum Leihen“; im Dienstleistungsbereich durch das Beziehen von Lichteinheiten statt des Kaufs von Glühbirnen. Weitere Einflussfaktoren sind divergente Wohneinheiten und ethnische Hintergründe, Überalterung, Digitalisierung und Globalisierung. Zusätzlich soll alles für jeden, jederzeit und überall verfügbar sein. Die stetig wachsende Rolle des Onlinehandels bewirkt auch den Anstieg der Verpackungsmengen. Als Gegentrend zeigt sich das Wiedererstarken von kleinen Läden mit allumfassender und persönlicher Kundenberatung. Gerade im Lebensmittelhandel setzt sich der Onlinehandel nur schwer durch, da die persönliche Auswahl und das Einkaufserlebnis noch immer wichtig sind. Das Kaufverhalten der Bevölkerung schlägt sich somit direkt im Abfallaufkommen nieder, und zeigt Auswirkungen auf die Einstellung zur getrennten Sammlung. Unter Beachtung dieser vielfältigen Faktoren wurden folgende technische und logistische Maßnahmen in Hinblick auf die Abfallsammlung identifiziert:

### Beziehung zwischen Handel und Kund\*innen

Zur **Abfallvermeidung bzw. einer Verbesserung des Trennverhaltens** können verstärkte produktbezogene Informationen des Handels zu Zusammensetzung, Herkunft, Produktionskosten und ökologischen Auswirkungen sowie zur Bedeutung der richtigen Entsorgung als Beitrag zur Ressourcenschonung dienen. Aber auch die Klarstellung, dass das Mindesthaltbarkeitsdatum nicht „tödlich ab“ bedeutet, erfüllt diesen Zweck.

Natürlich hat die Verpackung große Bedeutung, z. B. für den Produktschutz und die Haltbarkeit. Es liegt somit im Interesse des Handels, Kund\*innen über die Notwendigkeit von Verpackungen zu informieren. Der **Einsatz wiederverwendbarer Verpackungen**, wie z. B. das Zulassen kundeneigener Gefäße in der Feinkostabteilung, ist eine Möglichkeit zur Bewusstseinsbildung und Abfallvermeidung. Ziel aller Produzenten muss sein, Verpackungen auf das Notwendigste zu reduzieren und so zu designen, dass diese nach der Nutzung einfach getrennt zu sammeln sind und im Anschluss einem hochwertigen Recycling zugeführt werden können. Derzeit eingesetzte Multilayerfolien oder Verbundmaterialien sind nur mit sehr hohem technischen Aufwand rezyklierbar. Gerade für komplexe Materialien kann auf die Vor-Sortierleistung von Bürger\*innen durch die schwierige Unterscheidung der enthaltenen Materialien nicht gesetzt werden. Die Entwicklung entsprechender Kennzeichnung als Entsorgungsanleitung für Bürger\*innen wäre sinnvoll.

Kundenanreize können durch ein Darstellen der vermiedenen Verpackungsmengen und -kosten oder durch Rabatte auf verpackungsfreie Ware geschaffen werden. Auf Basis des Warenwirtschaftssystems und der spezifischen Daten können Kund\*innen über ihre **persönliche Verpackungsbilanz bzw. erzeugte Abfallmenge** sowie die Kosten für die Verpackungen informiert werden. Vor allem im Onlinehandel wäre dies eine effektvolle Maßnahme, um auf das Kaufverhalten Einfluss zu nehmen. Dies könnte durch eine Bewertung der Verpackungen durch Kund\*innen ergänzt werden. Weiteres Potenzial birgt die **Standardisierung**. Durch den Entfall der Individualisierung von Produkten über ihre Verpackung, treten Produktinhalt und Produktqualität in den Vordergrund. Als Marketinginstrumente müssten andere Kommunikationskanäle, wie z. B. Infoscreens, Hologramme, digitale Preisschilder oder Apps verstärkt genutzt werden, welche auch zur Sensibilisierung von Kund\*innen hinsichtlich Ressourcenschonung, Abfallvermeidung und getrennter Sammlung dienen können.

### Technik und Logistik

Recyclinglösungen müssen aufgrund der heterogenen Zusammensetzung von Produkten stetig weiterentwickelt und ergänzt werden. Beispielsweise sind zur Sortierung und Detektion aufwendige und kostenintensive Technologien, wie Nahinfrarotspektroskopie (NIR-Spektroskopie oder NIRS), visuelle Spektroskopie, Röntgenfluoreszenzanalyse, elektromagnetische Sensoren usw. notwendig. Neue Wege zur **Optimierung und Erleichterung der Detektion** können z. B. durch den Einsatz von Tracern erreicht werden. Damit solche technischen Lösungen profitabel sind, muss allerdings eine relevante Abfallmenge dieser Fraktion oder Stoffgruppe vorliegen. Ansonsten kann dieser Stoffstrom in der Abfallwirtschaft nicht ökonomisch sinnvoll aussortiert werden.

Eine weitere Chance, optimierte Kreislaufwirtschaftssysteme zu schaffen, könnte durch die verstärkte und umfassende **Kooperation zwischen Produktion, Handel, Recycling und Entsorgung** erfolgen. Durch das Wissen über die in der Produktion eingesetzten Materialien kann ein maßgeschneidertes Recycling konzipiert, und so die Sammlung und Wiedergewinnung von Sekundärrohstoffen maximiert werden. Der Wandel von Rezyklatmengen zu Mindestrezyklateinsatzmengen wäre Ansporn zur Optimierung des gesamten Produktkreislaufs und auch Marketinginstrument für den Handel.

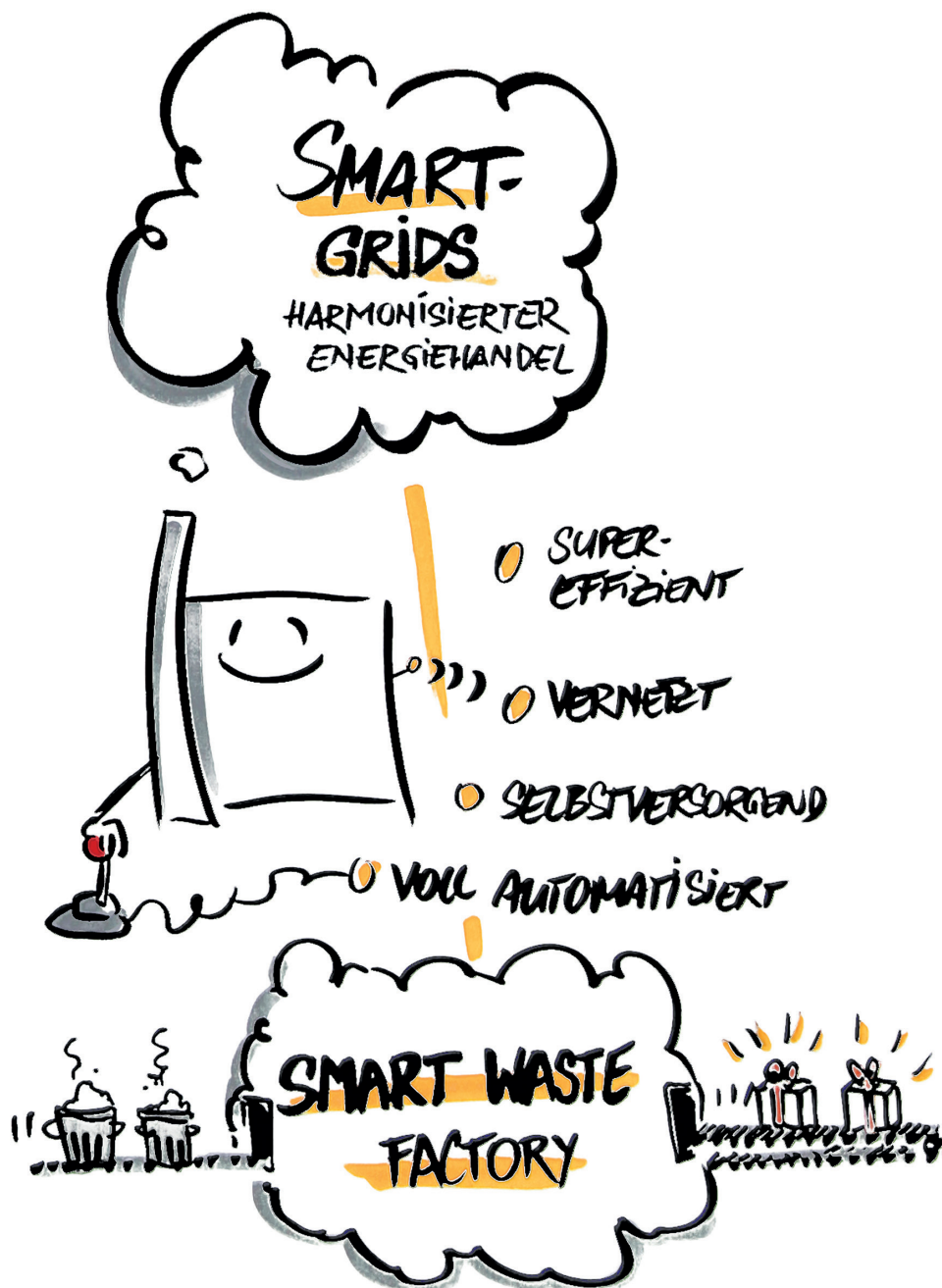
Personenbezogene Daten aus dem Warenwirtschaftssystem des Handels können als „Abfallmengenkontrolle“ dienen und ermöglichen die Anpassung der Abfallsammlung. Zum Beispiel können bei verstärktem Kaufaufkommen zusätzliche Behälter oder andere Entsorgungsmöglichkeiten rechtzeitig zur Verfügung gestellt werden.

Das derzeit in der Öffentlichkeit diskutierte Pfandsystem speziell für Flaschen könnte durch ein umfassenderes Pfandsystem erweitert werden. Hierfür erscheint die Ein-

führung eines „Ressourcenpfands“ dienlich, der alle Verpackungen bzw. generell alle Produkte umfasst.

Auf einer Kundenkarte wird die potenzielle Abfallmenge der Produkte und Verpackungen des jeweiligen Einkaufs registriert, „bepfandet“ und gespeichert. Die Kund\*innen erbringen dann individuell den Nachweis über den korrekten Entsorgungsweg durch eine sensorgestützte Identifikation am Entsorgungspunkt und erhalten dafür ihren „Ressourcenpfand“ zurück. Eine ausgeweitete Form des Pfandsystems bringt in jedem Fall eine logistische Herausforderung für den Handel mit sich. Dem damit verbundenen Transport der erhöhten Anzahl von sortenreinen Fraktionen kann mit Lösungen wie Mehrkammersystemen bzw. der Digitalisierung der Sammelbehälter begegnet werden.

Eine **Rücknahmeverpflichtung von Verpackungen durch den Onlinehandel** wäre eine Lösung, welche den Einsatz von wiederverwendbaren Versandboxen fördern könnte. Der Onlinehandel ermöglicht dadurch auch eine neue Form der Abfallsammlung, indem bei der Auslieferung von Bestellungen die Verpackungen oder Wertstoffe aus den vorherigen Lieferungen wieder mitgenommen und einer Sortierung im Zentrallager zugeführt werden können. Eine Optimierungsmöglichkeit der klassischen Form des Einzelhandels ist die Kombination von Supermarkt und Abfallsammelzentrum (ASZ), wodurch der Einkauf mit einer sortenreinen Sammlung bei einem im Supermarkt integrierten Sammelzentrum kombiniert werden kann.





## PERSPEKTIVE: GEWERBE UND INDUSTRIE

Die Zusammensetzung und das Aufkommen von gewerblichen Abfällen hängt im Gegensatz zu Abfällen aus Haushalten vor allem von der Branchenzugehörigkeit und der Unternehmensgröße ab. Speziell die Produktionsprozesse und Arbeitsabläufe im Betrieb haben entscheidenden Einfluss darauf, wie homogen, heterogen bzw. gefährlich die anfallenden Abfälle sind. Die Mitarbeiter\*innen sind ebenfalls eine wesentliche Säule für eine funktionierende betriebliche Abfallbewirtschaftung, wobei unter anderem mögliche Sprachbarrieren und die Motivation des Personals Herausforderungen darstellen. Neben grundsätzlichen betriebswirtschaftlichen Betrachtungen (= Kosten-Nutzen-Verhältnis) sind dies Rahmenbedingungen, die bei den folgenden beschriebenen Maßnahmen für eine qualitativ hochwertige Sammlung von Wertstoffen im Sinne des Abfallwirtschaftsgesetzes und des EU-Kreislaufwirtschaftspakets zu berücksichtigen sind.

### Bewusstseinsbildung und Consulting

Der Optimierung des Umgangs mit Abfällen aus Produktion und betriebsinternen Sozialbereichen wird auch nach Jahren der gesetzlichen Verpflichtung zur Einstellung von Abfallbeauftragten und Ausarbeitung von Abfallwirtschaftskonzepten in einigen Unternehmen noch eine geringe Relevanz beigemessen. Einen ersten Schritt der Verbesserung stellen **barrierefreie und leicht verständliche Leitsysteme für die getrennte Sammlung** dar, z. B. können in den Sozialbereichen die bekannten Piktogramme und Farbmarkierungen aus der kommunalen Sammlung Verwendung finden.

Schwierigkeiten entstehen oftmals durch fehlendes firmeninternes Know-how über technisch-logistische Optimierungsmaßnahmen und unzureichende Schulung und Weiterbildung der Mitarbeiter\*innen. Viele dieser Leistungen werden innerbetrieblich nicht permanent benötigt, wodurch ein Outsourcing zur Effizienz- und Qualitätssteigerung beitragen kann.

Die Einschulung sowie entsprechende **Weiterbildungskurse** werden **von externen Expert\*innen** durchgeführt, welche den Mitarbeiter\*innen nicht nur die erwünschte Tätigkeit erläutern, sondern didaktisch passend aufbereitete Hintergrundinformationen mit auf den Weg geben. Diese Maßnahmen sind in mehreren Sprachen anzubieten, um die Inhalte möglichst umfassend und verständlich für alle Mitarbeiter\*innen weiterzugeben. Dies sowie das Eingehen auf kulturelle Unterschiede motiviert dazu, den erwünschten Umgang mit Abfällen umzusetzen, aber auch eigenständig weitere Verbesserungen einzubringen.

Je nach Unternehmensgröße kann Outsourcing noch einen Schritt weitergehen, und zwar indem alle abfallwirtschaftlichen bzw. materialbezogenen Belange durch **externe Dienstleistungsunternehmen** gestaltet werden.

Diesem „**Ressourcenmanager**“ wird Einblick in alle unternehmensrelevanten Materialflüsse (In- und Outputflüsse) gewährt. Durch dieses Wissen können folgende Ziele unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit erreicht werden:

- Innerbetriebliche Kreislaufführung von Abschnitten und Produktionsabfällen,
- Identifikation von Möglichkeiten des Absatzes von homogenen kontinuierlich anfallenden Produktionsabfällen als Nebenprodukt,
- Auswahl der besten Entsorgungsunternehmen bzw. recyclingorientierte Gestaltung der betriebsinternen getrennten Sammlung und direkter Verkauf an den jeweiligen Verwertungsbetrieb,
- Einkauf von Nebenprodukten bzw. Sekundärressourcen für den Einsatz im eigenen Produktionsprozess.

Der „**Ressourcenmanager**“ ist durch einen großen Kundstamm bzw. durch die Nutzung einer digitalen Ressourcenplattform in der Lage, mit seinem Know-how passende Nebenprodukte oder Sekundärressourcen für den Einsatz bei seinen Kund\*innen zu identifizieren und eine kontinuierliche Versorgung sicherzustellen.

### Digitalisierung

Digitale Innovationen ermöglichen eine neue Dimension bzw. Herangehensweise in der Abfallsammlung. Eine **„kommunizierende“ abfallwirtschaftliche Infrastruktur** liefert planungsrelevante Daten (z. B. Abfallart, Abfallmenge, Behälterart, Behälterfüllstände, Standort etc.) **an eine zentrale Logistiksoftware**, in welcher ebenfalls Daten von Abfallsammler\*innen bzw. Transporteur\*innen (z. B. Fahrzeugverfügbarkeit, Fahrzeugart, GPS-Position etc.) eingespeist werden. Neben der Anfallsstelle und dem Transportmedium geben auch Abfall- bzw. Wertstoffempfangende bekannt, welche Menge sie abnehmen bzw. benötigen, wodurch die gesamte Transportkette erfasst ist. Die kontinuierliche Datenerfassung (= Echtzeitdaten) ermöglicht eine dynamische Generierung von Sammelrouten – zugeschnitten auf die Verfügbarkeit und Art der Sammelfahrzeuge und die aktuelle Verkehrssituation. Die über die Plattform angebotene Sammelroute wird direkt aus dem Fahrzeug abgerufen. Je nach Abfall oder Material können auch „unkonventionelle“ Transportmittel (z. B. Fahrradboten, PKW, Paketboten etc.) in diese neue Form der Sammlung integriert werden. Aus einer stark ausdifferenzierten und flexiblen Sammlung ergibt sich der Vorteil, dass eine bessere stoffspezifische Sammlung ermöglicht wird.

Neben den Stoffdaten werden auch die **Preise für den Transport dynamisch je nach Angebot und Nachfrage** generiert, welche – ähnlich wie bei „UBER“ – durch ein Abrufen der Transportroute fixiert werden. Weiters werden durch die Empfänger\*innen deren Annahme- und Abnahmepreise bekanntgegeben. Die Anfallsstelle kann nun durch weitere Ausspezifizierung der Benutzerdaten (z. B. Lagerkapazitäten, „Just-in-time“ Abholung etc.) festlegen, ab welchem Preis ein Transport durchgeführt werden soll,

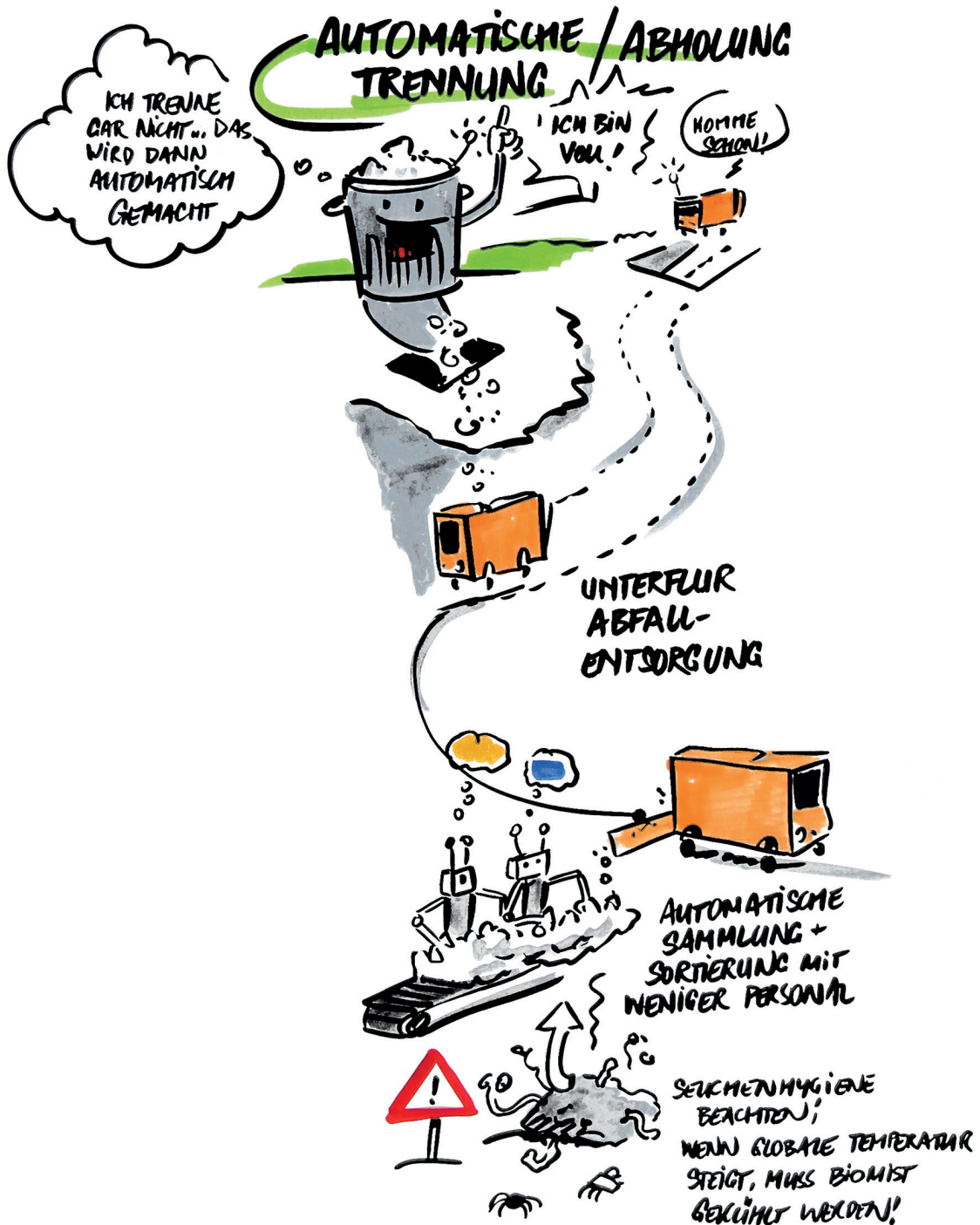


oder ob diese Entscheidung universell durch die Plattform geschehen soll.

Eine entsprechende Umsetzung ermöglicht neben der energieeffizienten und umweltfreundlichen Sammlung eine direkte und aktive Teilnahme von Unternehmen am Handel mit Sekundärressourcen, erzeugt daraus eine neue Sichtweise auf den Wert der Abfälle bzw. Produktionsabfälle und den Vorteil einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft.

## Rechtliche Rahmenbedingungen

Der Wechsel von einer abfall- auf eine wertstoffkonzentrierte Sichtweise erfordert die Einhaltung von passenden Qualitätskriterien für Sekundärrohstoffe. Bei Einhaltung dieser Inputkriterien wird ein direkter Handel von sekundären Wertstoffen zwischen Unternehmen – ohne den Umweg über die Abfallwirtschaft – ermöglicht. Um dies zu erleichtern, ist die Notwendigkeit des subjektiven Abfallbegriffs vor allem für Unternehmen kritisch zu hinterfragen bzw. neu auszulegen. Die Aufzeichnungspflichten für Abfallströme werden wertstofforientiert ausgelegt, um Potenziale für eine Nutzung besser ableiten zu können.



## PERSPEKTIVE: TOURISMUS

Abfälle aus dem Bereich Tourismus sind je nach Herkunft und Aufkommen sehr unterschiedlich und fallen in Gastronomie- und Beherbergungsbetrieben, aber auch bei der Anreise zum gewünschten Urlaubsziel an. Die Urlaubszeit kann als „Ausnahmesituation“ im Vergleich zum Alltag der Bürger\*innen angesehen werden, weshalb auch das Verhalten von Tourist\*innen eine wichtige Rolle für eine optimale Sammlung spielt. Eine Herausforderung für die Abfallsammlung stellen vor allem die räumlich und zeitlich auftretenden Schwankungen des Abfallaufkommens in Tourismusregionen dar. Optimale Lösungen werden von einer Vielzahl an Faktoren beeinflusst, die in weiterer Folge in drei Themenbereichen zusammengefasst werden.

### Herkunft des Abfalls

Jeder Urlaub beginnt mit einer kürzeren oder längeren Anreise. Das am häufigsten gewählte Verkehrsmittel ist nach wie vor das Auto. Wird der Urlaub in den klassischen Zeiträumen der „Hochsaison“, wie z. B. zu Weihnachten oder den Sommermonaten gewählt, entsteht an den, von damit einhergehenden Verkehrsstaus, ein nicht vernachlässigbares Littering-Problem. Maßnahmen, um dieses und Littering im Allgemeinen einzudämmen, können – neben einer **Intensivierung der Kommunikation direkt an den Straßen – auch entsprechende Strafen für Littering oder neu zu entwickelnde Belohnungssysteme** für die Teilnahme an der getrennten Sammlung (z. B. in Form von Gutscheinen für diverse touristische Aktivitäten) sein. Erfolgt die Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln wie Bahn oder Flugzeug, steht der Konsum „to go“ im Fokus. Um die notwendige Sammelleistung zu verringern, können Mehrweg-Pfandsysteme eine Lösung sein. Hohe Effekte und Akzeptanz könnten vor allem durch ein europaweit einheitliches System (entsprechend der Euro-Palette) erreicht werden.

In Gastronomie- und Beherbergungsbetrieben stellen biogene Abfälle wie Speise- oder Zubereitungsreste aus pflanzlicher oder tierischer Herkunft den Großteil der Abfälle dar – trotz zunehmender Maßnahmen zur Abfallvermeidung wie dem RessourcenmanagerFOOD oder Aktionen von United Against Waste. **Biogene Abfälle** werden größtenteils mittels Küchentonne (für Speisereste und Zubereitungsreste) bzw. über die Bioabfallsammlung erfasst. Eine **Optimierungsmöglichkeit zur Sammlung dieser Abfälle stellen Nassmüllsysteme dar**, bei welchen die anfallenden Abfälle am Ort der Entstehung mittels Schneidmühle zerkleinert und über eine Rohrleitung in einem Tank zwischengelagert werden. Entsorgungsunternehmen können diese Abfälle mit klassischen Tankwagen (wie zur Absaugung von Fettabscheiderinhalten) erfassen, und bei Störstofffreiheit direkt zur Biogasgewinnung in die Fermenter einbringen.

Die zweitgrößte Herausforderung bei Beherbergungsbetrieben stellt der Restmüll dar, der einerseits beim Betrieb

des Hotels selbst, andererseits durch die Gäste anfällt. Meist werden in den Hotelzimmern keine Sammelbehälter zur getrennten Sammlung von Altstoffen zur Verfügung gestellt. Teilweise erfolgt eine Nachsortierung der Restmüllbehälter von leicht greifbaren Stücken (z. B. PET-Flaschen, Zeitungen). Um die Ansprüche an die Kenntnis über und die Motivation zur getrennten Sammlung der Gäste nicht überzustrapazieren, aber trotzdem eine bessere Trennung und damit Reduktion des Restmüllaufkommens zu erreichen, könnte der Einsatz eines **Wertstoffbehälters (z. B. für alle Verpackungen) zusätzlich zum Restmüllbehälter** eine Lösung darstellen. Je nach Größe des Unternehmens kann sich eine weitere Sortierung des Wertstoffbehälters vor Ort auszahlen, in tourismusstarken Regionen wäre eine entsprechende Anpassung der Sortieranlagen anzudenken.

### Tourismus-Hotspots

Unterschiedliche Urlaubsarten wie Städtetourismus, stark saisonal beeinflusster Sommer- und Wintertourismus sowie Urlaub im Zug einer Großveranstaltung werden sehr unterschiedlich erlebt, haben aber eine abfallwirtschaftlich relevante Gemeinsamkeit. Es entstehen räumliche und zeitliche **Konzentrationseffekte von Tourist\*innen und, damit einhergehend, von anfallenden Abfällen**. Diesem Konzentrationsproblem kann mit einer starken Flexibilisierung der Abfallsammlung begegnet werden.

Beim Städtetourismus ist vor allem auf eine optimale und flexible Ausgestaltung von Hot-Spots (z. B. Innenstädte und Sehenswürdigkeiten) mit Sammelbehältern sowie Informationen durch leicht verständliche Piktogramme als Hilfestellung zur richtigen Abfalltrennung zu achten. Eine ähnliche Lösung können **„Pop-Up-Sammelstellen“** an stark frequentierten Orten (z. B. Parkplätze als Start/Ziel von Wanderrouten oder Skigebieten) dienen. Dadurch könnten Abfallbehälter im Wander-/Skigebiet selbst reduziert und die Sammellogistik deutlich vereinfacht werden, wodurch auch die Überdimensionierung in den weniger stark frequentierten Zeitfenstern entfällt.

Bei Großveranstaltungen ist die örtliche Konzentration noch klarer abgegrenzt und planbarer. Durch Ansätze wie die Zertifizierung als **„Green Event“** können Abfallmengen reduziert und die Getrenntsammlung gesteigert werden. Zur weiteren Optimierung der Abfallsammlung und Verhinderung von Litteringeffekten sind Pfandsysteme ein gängiger aber auch zukünftig ausweitbarer Ansatz.

### Verhalten der Gäste

Neben der Anpassung der Sammelinfrastruktur sind auch auf die Zielgruppe Tourist\*innen ausgerichtete **Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung und Information zu implementieren**. Künftig kann dies mithilfe von „Augmented



Reality<sup>1)</sup>“ geschehen, wodurch den Nutzer\*innen direkt und plakativ vor Augen geführt wird, wie Abfälle zu trennen sind. Social Media oder Apps bekannter Reiseportale können direkte Schnittstelle zur Zielgruppe sein. Ihre Einbindung in Kampagnen sowie auch die flächendeckende Kennzeichnung von Sammelinseln in Google Maps sollte hierfür möglichst bald umgesetzt werden.

<sup>1)</sup> Unter „Augmented Reality“ (erweiterte Realität) versteht man meist die visuelle Darstellung von Informationen in Form von computergenerierten Zusatzinformationen mittels Einblendung/Überlagerung.

Um Sprachbarrieren von Tourist\*innen zu verringern, könnten **intelligente Abfallbehälter** konzipiert werden, die dem Abfallverursacher direkt Feedback, z. B. Geräusch oder Anzeige in Form eines Ampelsystems, geben, ob der richtige Behälter bzw. die richtige Entsorgungsmöglichkeit gewählt wurde. Dadurch können in möglichst einfacher und humorvoller Art Kulturunterschiede in Bezug auf das Trennverhalten der Gäste überwunden werden. Eine deutliche Vereinfachung würde ein Abfallsammelsystem auf EU-Ebene ermöglichen, welches durch ein einheitliches Farbleitsystem und eine einheitliche Symbolik den EU-Bürger\*innen grenzübergreifend Klarheit über die korrekte Entsorgung bringt.

## PERSPEKTIVE: BÜRGERINNEN UND BÜRGER

Die Zusammensetzung und das Aufkommen von Abfällen aus Haushalten hängen stark vom Konsum- und Trennverhalten der Bürger\*innen ab. Prinzipiell soll die haushaltsnahe Sammlung so einfach wie möglich und so komplex wie unbedingt notwendig gestaltet werden. Um die Qualität der Sammelmengen zu erhöhen und angestrebte Recyclingquoten zu erreichen, ist die Kombination einer zielführenden haushaltsnahen Sammlung, entsprechender Trenn- und Recyclingtechnologie sowie die Kommunikation von den Bürger\*innen zur Abfallwirtschaft und zurück notwendig.

### Demografie

Unterschiedliches Trennverhalten der Bürger\*innen zeigt sich zwischen **urbanen und ländlichen Gebieten** – in Einfamilienhäusern wird besser getrennt als in Wohnanlagen bzw. mit steigender Anonymität sinkt die Qualität und Menge der getrennt gesammelten Fraktionen. Weiters liegt in Österreich ein West-Ost-Gefälle vor. Neben diesen Einflüssen haben auch Herkunft, Alter, Einkommen, Bildungshintergrund sowie Grundwerte Einfluss auf das Sammelverhalten der Bürger\*innen.

Eine bundesweite **Vereinheitlichung der Sammlung – in Abhängigkeit von der demografischen Situation** – würde zu mehr Klarheit führen und dazu beitragen, dass einheitliche, verständliche und mehrsprachige Basis-Informationen an die Bürger\*innen ausgegeben werden können. TV- und Internetwerbekampagnen (z. B. via Social Media oder mittels Apps) zur Abfallvermeidung und besseren Trennung der Abfälle können dazu beitragen, Informationen zielgerichtet weiterzugeben. Die Botschaft muss sein, dass die getrennte Sammlung „in“ ist und Abfallvermeidung nicht bloß eine Floskel ist, sondern auch gelebt wird. „Influencer“ könnten dazu beitragen, die Reichweite zu erhöhen.

### Sammelsysteme und -technik

Eine Ausweitung der getrennten Sammlung in Haushalten soll nicht zu Lasten der Bürger\*innen gehen. Die gestiegene Anzahl getrennter Sammelfraktionen kann zu einer Überforderung führen und birgt das Risiko einer Verschlechterung der Sammelqualität sowie einer geringeren Sammelleistung. **Vorsammelhilfen**, z. B. bei Küchen- und Speiseabfällen, **oder gemeinsam erfasste Altstoffe** können helfen, die Qualität der Sammlung zu erhöhen. Die Devise lautet: Gemeinsam Sammeln, dort wo es sinnvoll ist, es aber zu keiner negativen Beeinflussung der Sammelware kommt und durch technische Systeme eine einfache Trennung möglich ist. Als Beispiel hierfür kann die gemeinsame Sammlung unterschiedlicher Verpackungsabfälle und Altstoffe genannt werden sowie eine mögliche Sammlung lizenzierter Verpackungen mit nicht-lizenzierten, stoffgleichen Nichtverpackungen. Durch den Einsatz

moderner computergestützter Trenn- und Sortiertechnologien ist der gezielte Einsatz einer auf spezifische Altstoffe eingeschränkte „**Wertstofftonne**“ nicht mehr Fiktion, sondern wird zur Realität. Auch bei Restmüll könnten durch den Einsatz moderner Detektions- und Sortierverfahren Wertstoffe besser und im größeren Umfang als bisher getrennt und einer werk- bzw. rohstofflichen Verwertung zugeführt werden.

Die haushaltsnahe Sammlung von Siedlungsabfällen soll für die Bürger\*innen so einfach wie möglich und so komplex wie unbedingt notwendig gestaltet werden. Dies gilt auch für Altstoffsammelzentren, wobei hier bereits eine Wende erkennbar ist. Kleine, veraltete Zentren werden aufgelöst und effizient und **ansprechend gestaltete Ressourcenparks** geschaffen. Neben den Altstoffsammelzentren gilt es auch Sammelinseln attraktiver zu gestalten. Der Einsatz von modernen Zugangssystemen ggf. in Verbindung mit ausgereiften Unterflursystemen könnte die Akzeptanz erhöhen und Platzmangel in dicht bebauten Gebieten entgegenwirken.

Der Handel kann ebenfalls zur Reduktion bzw. einer entsprechenden Sammlung von Verpackungsabfällen beitragen. Im Rahmen eines „**One Stop Shop**“ können Verpackungen im Geschäft abgegeben bzw. dorthin zurückgebracht werden. Auch die Wiedereinführung und gezielte Erweiterung von Mehrweg-Pfandsystemen würde dazu beitragen, Einwegverpackungen zu vermeiden und die Abfallmenge zu reduzieren.

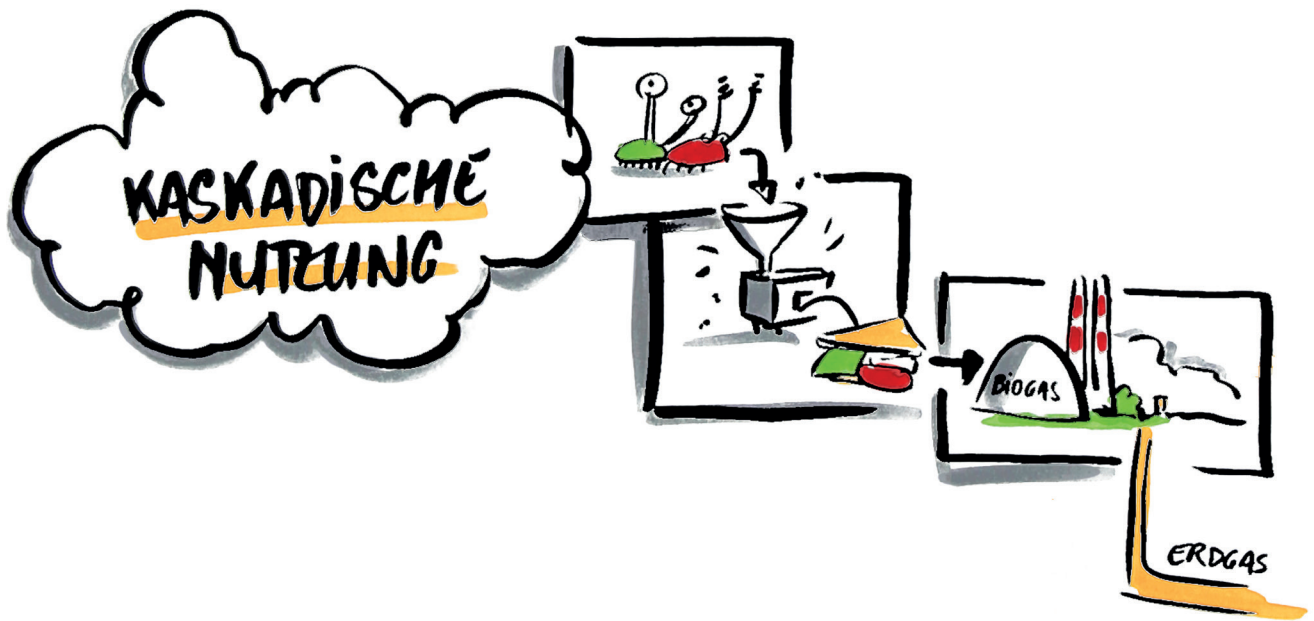
Unter dem Schlagwort „*Augmented Reality*“ können Wertstoffscanner – vernetzt mit selbstlernenden Systemen und fortschrittlicher Robotik – derzeitige manuelle und halbautomatisierte Sortierprozesse ersetzen. „Marker“ (z. B. RFID-Chips) in Produkten bzw. Verpackungen dienen dazu, Materialien im Abfallstrom zu erkennen und sortenrein auszuschleusen sowie anschließend entsprechend stofflich zu verwerten.

### Kommunikation und Service

Eine Reduktion der Restmüllmenge bei gleichzeitigem Anstieg der zur stofflichen Verwertung bestimmten Altstoffe wird angestrebt. Hierbei ist ein Feedback an die Bürger\*innen wichtig (z.B. anhand von Wochen- oder Monatsbilanz), das Aufschluss gibt, ob effizient mit Abfällen umgegangen wurde, respektive diese getrennt gesammelt wurden. Eine ansprechende Art der Informationsvermittlung durch die Zuständigen (z. B. Abfallverband, Gemeinde) steht im Vordergrund.

„**Anreizsysteme statt Bestrafungsregime**“ tragen zur Motivation jedes Einzelnen bei. So könnten z. B. durch individuell angepasste Müllgebühren in Abhängigkeit von der Sammel- und Trennleistung die Kosten auf beiden Seiten (bei Sammlern und Erzeugern) gespart werden. Zudem verspricht eine dynamische Routenplanung in Abhängigkeit vom Füllstand der Behälter ein großes Potenzial zur





Effizienzsteigerung in der Abfallsammlung. „Smart Metering“ – nur für jene Restabfallmenge ist zu zahlen, die im Haushalt erzeugt wurde – trägt zu einer Reduzierung der Menge und einem gestiegenen Umweltbewusstsein bei.

**Verpflichtende Informationen zur Materialzusammensetzung von Produkten** würden die Konsument\*innen unterstützen, richtig zu sammeln bzw. zu trennen und damit ein hochwertiges Recycling fördern. Ergänzende Informationen an der Supermarktkasse (z. B. am Kassabon), wie viel Verpackung durch den Einkauf mit erworben wurde, und zielgerichtete Informationen zur optimalen Sammlung und Verwertung, könnte dazu beitragen, dass bewusst weniger Verpackung gekauft wird.

Keine „Fake News“, sondern auf **Bevölkerungsschichten und Altersgruppen abgestimmte und gezielte Aufklärungskampagnen** sollen den Weg des Abfalls beschreiben und auf ein vermehrtes Kreislaufdenken in der Bevölkerung abzielen. Neben bereits bestehenden Kampagnen könnte auch ein „Tag der offenen Tür“ beim Abfallsammler bzw. Recycler verdeutlichen, was mit den (getrennt gesammelten) Abfällen tatsächlich passiert. Die Aufklärung betrifft dabei auch den Bereich der Risiken und Gefahren einer falschen Abfallsammlung (Stichwort: Sammlung von Li-Ionen-Batterien).

## RESSOURCEN

- **NÄHRSTOFF-RÜCKGEWINNUNG WIRD IMMER WICHTIGER!**



## ZUSAMMENFASSUNG

Der Blick der „Jungen Abfallwirtschaft“ auf die Abfallsammlung zeigt zukunftsweisende Möglichkeiten, um die Qualität der Sammelmengen und Recyclingquoten zu erhöhen. Betrachtet aus vier Perspektiven – die oft eng miteinander verknüpft sind – können folgende Punkte zusammengefasst werden:

### Perspektive: Handel

Die Beziehung des Handels zu seinen Kund\*innen ist im Wandel – vor allem das Kaufverhalten hat Einfluss auf das Abfallaufkommen. Verpackungen sind zwar für den Schutz und die Haltbarkeit notwendig, steigern aber deutlich das Abfallaufkommen. Ein Beitrag zur Ressourcenschonung kann durch die Verpackung selbst (Wiederverwendbarkeit oder Rezyklierbarkeit) oder durch Anreize für Kund\*innen geschaffen werden (Aufzeigen vermiedener Verpackungsmengen oder Rabatte auf verpackungsfreie Waren). Trotz Abfallvermeidung ist die Sortierleistung durch Bürger\*innen wichtig – aber speziell bei komplexen Materialien schwierig. Hier wäre eine Kennzeichnung (z. B. Entsorgungsanleitung) sinnvoll. Neben den Ansätzen bei den Bürger\*innen müssen auch technische Lösungen aufgrund der heterogenen Zusammensetzung von Produkten weiterentwickelt werden.

### Perspektive: Gewerbe und Industrie

Durch Innovationen in der Abfall- und Wertstoffsammlung ergeben sich neue Möglichkeiten, aber auch Notwendigkeiten der Anpassung für die konventionelle Abfallwirtschaft. Dienstleistungen im Wertstoffmanagement (z. B. „Ressourcenmanager“) bei Unternehmenskunden sind ein Teil dieses Wandels. Durch eine stärkere digitale Vernetzung tritt das klassische Streckengeschäft in den Hintergrund, allerdings bestehen durch eine stärkere Ausdifferenzierung und Teilnahme am gesamten Markt, auch für kleine Abfallsammler, Möglichkeiten zur Spezialisierung. Ein wichtiger Meilenstein für eine breitere Beteiligung am Wertstoffhandel ist eine Neuausrichtung der gesetzlichen Grundlagen, welche im Sinne der Kreislaufwirtschaft die Verantwortung für den Einsatz von Sekundärrohstoffen von der Abfall- auf die Produktionsseite verschiebt und somit Abfälle rechtlich erst dann entstehen, wenn aus ihnen kein Nutzen mehr generiert werden kann.

### Perspektive: Tourismus

Abfälle aus dem Bereich Tourismus sind divers und fallen in der Gastronomie- und in den Beherbergungsbetrieben, vor allem räumlich und zeitlich mit großen Schwankungen an und stellen dabei die Tourismusregionen vor große Herausforderungen. Beim Städtetourismus ist auf eine optimale und flexible Ausgestaltung von den „Hot Spots“ (z. B. Sehenswürdigkeiten mit hohem Abfallaufkommen) mit Sammelbehältern sowie Informationen durch leicht verständliche Piktogramme als Hilfestellung zur richtigen

Abfalltrennung zu achten. Auch eine Flexibilisierung der Abfallsammlung im Zuge von Großveranstaltungen ist notwendig. „Green Events“ oder Pfandsysteme können ebenfalls die Abfallmenge reduzieren. Eine deutliche Vereinfachung der Abfallsammlung würde ein einheitliches Farbleitsystem (EU-Ebene) und eine einheitliche Symbolik für die korrekte Entsorgung bringen.

### Perspektive: Bürgerinnen und Bürger

Um die Qualität der Sammelmengen zu erhöhen und angestrebte Recyclingquoten zu erreichen, ist die Kombination von der Sammlung bis zu einer entsprechenden Trenn- und Recyclingtechnologie sowie der Kommunikation von den Bürger\*innen zur Abfallwirtschaft und zurück notwendig. „Anreizsysteme statt Bestrafungsregime“ tragen zur Motivation jedes Einzelnen bei, wobei dies anhand angepasster Müllgebühren in Abhängigkeit von der Sammel- und Trennleistung oder mittels „Smart Metering“ erfolgen kann. Moderne Detektions- und Sortierverfahren können Wertstoffe besser und im größeren Umfang als bisher abtrennen und einer werk- bzw. rohstofflichen Verwertung zuführen. Weiters würden verpflichtende Informationen zur Materialzusammensetzung von Produkten Konsument\*innen unterstützen, richtig zu sammeln bzw. zu trennen und damit ein hochwertiges Recycling fördern.



## DIE JUNGE ABFALLWIRTSCHAFT IM ÖWAV

Ziel der „Jungen Abfallwirtschaft im ÖWAV“ ist es, jungen ExpertInnen aus der Branche eine ideale Netzwerkplattform untereinander und zu EntscheidungsträgerInnen aus unterschiedlichen Bereichen der Branche zu bieten. Zu diesem Zweck werden Persönlichkeiten der österreichischen Abfallwirtschaft zu „Get-Togethers“ eingeladen, um Vorträge zu aktuellen Themen zu halten und diese gemeinsam mit den TeilnehmerInnen zu diskutieren. Zudem werden Workshops zu spezifischen Fragestellungen organisiert. Die Treffen der „Jungen Abfallwirtschaft“ finden in gemütlicher Atmosphäre statt und sollen helfen, persönliche und berufliche Kontakte zu erweitern.



8. Get-together der „Jungen Abfallwirtschaft“ am 14. Mai 2019 in Eisenstadt



2. Workshop der „Jungen Abfallwirtschaft“ am 6. November 2018 in Leoben



