

Der Abfall wird digital



Je mehr die Bevölkerung wächst und konsumiert, umso mehr wächst auch die Abfallmenge. Der nachhaltige Umgang mit Müll ist deshalb eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Zugleich bietet diese aber auch Chancen für Innovationen, die unseren Planeten nachhaltig schützen können.

G'scheite G'schichten

Unsere G'scheiten G'schichten gewähren Einblicke in den Facettenreichtum kluger, findiger und nachhaltiger Stadtentwicklung. Diese betrifft uns alle: Der Großteil der Bevölkerung Österreichs und weltweit lebt in Städten. Die ökologische Zukunftsfähigkeit urbaner Lebensräume bestimmt somit die Zukunft unseres Planeten.

Seit 2010 fördert der Klima- und Energiefonds im Rahmen der Smart Cities Initiative den Wandel österreichischer Städte und Regionen zu Smart Cities und Smart Urban Regions.

Eva Goldschald fängt Geschichten ein, die sie erzählen.

Ausgabe 3, Juni 2021

Was wäre wenn? Wien an einem sonnigen Freitagvormittag. Die Mariahilfer Straße ist gut besucht. Auf einer Spur zwischen Fahrrad- und Fußweg ziehen seit Kurzem mobile Mülltonnen auf Rollen ihre Bahnen. Sie werden mit Solar-energie angetrieben und fahren dank künstlicher Intelligenz völlig eigenständig ihre Routen ab. Mobile Greifarme an den Seiten sammeln umliegenden Müll auf, den die mobilen Tonnen mit ihren Sensoren aus bis zu 20 Metern Entfernung erkennen können. Sobald die Behältnisse voll sind, fahren sie selbstständig in die Wertstoffanlagen, von denen es in Wien mittlerweile zwanzig in jedem Bezirk gibt.

Zudem machen die intelligenten Abfallsammler mit einem lauten Piepton aufmerksam, wenn Passant*innen ihren Müll auf die Straße werfen. Die Stadtregierung hat bekannt gegeben, dass nach einem erfolgreichen Testlauf die intelligenten Mülltonnen künftig auch in Parks und sogar auf dem Land zum Einsatz kommen werden.

Dieses Szenario wirkt im Gegensatz zu unserer aktuellen Abfallentsorgung doch recht futuristisch. Tatsächlich ist es aber gar nicht so realitätsfremd, wie man meinen könnte: Denn künstliche Intelligenz spielt bereits heute eine wichtige Rolle in der Abfallwirtschaft. Unter dem Motto der Kreislaufwirtschaft verfolgen Entsorgungsunternehmen digitale Strategien, die die Kommunikation mit den Bürger*innen erleichtern sowie Prozesse vereinfachen und effizienter gestalten

sollen. Eines dieser innovativen österreichischen Unternehmen ist die Saubermacher Dienstleistung AG. 2001 gründete das Unternehmen gemeinsam mit der Stadt Villach die Villacher Saubermacher, ein sogenanntes Public Private Partnership Modell, kurz PPP-Modell. Beide Partner sind jeweils mit 50 Prozent an der Kooperation beteiligt. Kontrolle und Gestaltung der Abfallwirtschaft sind somit immer noch in öffentlicher Hand, zeitgleich genießt die Stadt die umfangreichen Leistungen eines privaten Entsorgungs-Unternehmens. Am Standort in der Drauwinkelstraße arbeiten seitdem die städtische Abfallwirtschaft und die Saubermacher Dienstleistung AG an einer intelligenten Verwertung des Abfalls. Im Januar 2020 startete das Unternehmen ein Pilotprojekt mit dem Titel „Smart Waste Villach“, das die bedarfsgerechte Entsorgung mithilfe künstlicher Intelligenz neu organisieren soll.

Eine der größten Herausforderungen unserer Zeit Müll ist allgegenwärtig.

Der Ruf nach umweltfreundlichen Systemen wird gerade in Zeiten des Klimawandels immer lauter. Die Abholrouten für Fahrzeuge sollen so geplant werden, dass möglichst viel CO₂ eingespart wird und möglichst wenige bis keine Leerfahrten entstehen. Zudem soll möglichst viel recycelt werden. Obwohl es bereits klare Trennungssysteme gibt, landet hierzulande noch ein Drittel Bioabfall sowie ein Drittel Altpapier und Plastikverpackungen fälschlicherweise im Restmüll.



Die Wiener*innen wissen, wo und wie man Glas, Papier, Plastik und Metallverpackungen entsorgt. Nun sollen Sensoren in den Glascontainern anzeigen, wann diese voll sind. Das erspart Leerfahrten und schont die Umwelt.

Die Saubermacher AG ist Vorreiter in Sachen Mülltrennung, Entsorgung und Recycling. V.l.n.r.: Ralf Mittermayr (Saubermacher CEO), Hans Roth (Gründer Saubermacher und Aufsichtsratsvorsitzender), Alfred Riedl (Präsident des Österreichischen Gemeindebundes), Maria Zech (CCO Business & Digitalization Magenta Telekom) und Haymo Schöner (Austria Glas Recycling).



Durch diese Fehlwürfe bleiben somit nur noch 30%, die richtig entsorgt und verwertet werden können. „Durch die falsche Trennung landen in Österreich noch immer über 600.000 Tonnen Abfall pro Jahr im Restmüll und können nicht wiederverwertet werden“, so Andreas Oppelt, Mitglied des Vorstands bei der Saubermacher AG. Dadurch entstehen hohe Trennkosten und in Folge steigen auch die Aufwände für das Recycling.

Sinnvoll investieren, mehr gewinnen

Die Digitalisierung nutzen, um die Abfallentsorgung effizienter zu gestalten – genau hier setzen die Villacher Saubermacher mit ihrem Pilotprojekt „Smart Waste Villach“ an, das zwei Hauptinhalte hat: Zum einen ermitteln Sensoren in 1.100 Altglascontainern den Füllstand, sodass diese nur dann angefahren werden, wenn die Container tatsächlich voll sind. Gleichzeitig hilft die künstliche Intelligenz dabei, optimierte Routen zu erstellen.

Der zweite Aspekt betrifft direkt den Abfall in Privathaushalten: Wertstoffscanner in den Müllfahrzeugen ermitteln während der Entleerung die materielle Zusammensetzung, aber keine datenschutzrechtlich bedenklichen Details des

Hausmülls. An den Mülltonnen selbst befinden sich Chips mit einer Identifikationsnummer. So kann jede Nummer einem Standort zugeordnet werden. Derzeit nehmen etwa 450 Haushalte freiwillig am Projekt teil. Mithilfe einer App wird direktes Feedback in Form eines Smileys an die Bürger*innen gesendet, sobald sie ihren Müll entsorgt haben.

Horst Niederbichler ist Geschäftsführer der Villacher Saubermacher und arbeitet vor Ort intensiv am Pilotprojekt mit: „Für uns liegt die Kunst der Abfallwirtschaft in der sinnvollen Verwertung und dem Recycling von Abfällen.

Sie nur abzuholen und zu verbrennen, ist umweltökonomisch gar nicht mehr tragbar und auch keine große Herausforderung, auch wenn eine Restmenge bis auf Weiteres wohl noch verbrannt werden muss und wird“, erzählt Niederbichler und ergänzt: „Unser Projekt funktioniert eigentlich wie das Prinzip der Smileys in 30er Zonen: Wer zu schnell fährt, bei dem erscheint der rote Smiley, wer das Limit nur etwas überschreitet, bekommt einen orangen, und wer brav seine 30 fährt einen grünen Smiley. Trotzdem wird nicht direkt abkassiert, wenn man zu schnell gefahren

ist. Nach dem Prinzip des „nudging“, also der Bestätigung positiven Verhaltens, wird hier das richtige Mülltrennen ohne erhobenen Zeigefinger mit einem grünen Smiley honoriert. Mit unserem Projekt wollen wir nicht Einzelne an den Pranger stellen oder bestrafen, sondern einen umfassenden Überblick erhalten, in welchen Kommunen oder auch Stadtteilen die Entsorgung besser oder schlechter funktioniert als in anderen.“

Hier greift laut Niederbichler nur Aufklärung und Information. Denn wer langfristig einen roten Smiley erhält, würde sich mit der Zeit fragen, was eigentlich falsch läuft.

Langfristig möchten die Beteiligten mit diesem Projekt den Restmüll um mindestens 10% minimieren. Und das funktioniert so: Durch die bessere Trennung kommen weniger bis gar keine Fremdadfälle in die Restmülltonne. Die noch im Restmüll-Behälter zu findenden Alt- und Wertstoffe können dadurch besser verwertet und recycelt werden und fließen somit als Rohstoffe wieder in den Wertstoffkreislauf ein. In der Folge entsteht dadurch weniger Restmüll, der nur noch verbrannt und nicht wiederverwertet werden kann. Somit sinken die Entsorgungskosten. Mit dieser Einsparung soll das smarte System dann – mittelfristig – refinanziert werden.

Vertrauen stärken und bequeme Optionen bieten

Auch Christoph Scharff von der ARA (Altstoff Recycling Austria) begrüßt das Modell der Villacher Saubermacher. Er wünscht sich, dass das Mülltrennen so selbstverständlich wird, wie das Zähneputzen am Morgen. Dafür gäbe es aber noch einiges zu tun: Informieren, Vertrauen stärken und den Bürger*innen bequeme Optionen bieten.

„Bei uns in Österreich gibt es regional unterschiedliche Sammelsysteme für Plastikflaschen, andere Kunststoffverpackungen und Metallverpackungen. In manchen Gemeinden stehen drei



Es wird für ein durchsichtiges und einheitliches Müllsystem plädiert. Andernfalls verwirrt man die Bürger nur und das sorgt erst recht für eine falsche Mülltrennung.

Behälter zur Verfügung, in anderen wirft man alle drei Dinge in eine Tonne. Wenn nun jemand in einem Ort arbeitet, im anderen wohnt und in einem weiteren Urlaub macht, hat er/sie bis zu drei unterschiedliche Systeme. Das hat historische und logistische Hintergründe. Die Bürger*innen verstehen das – zurecht – nicht. Damit schaffen wir kein Vertrauen, und letztendlich landen Dinge dort, wo sie nicht hingehören“, führt Scharff aus. Soviel zum Handlungsbedarf beim Thema „Vertrauen schaffen“.

Und wie schaut es mit dem Bereitstellen bequemer Optionen aus? „Wir müssen mit unseren Sammelsystemen direkt zu den Bürger*innen kommen, denn nicht jede/r ist so engagiert, seinen/ihren Müll weit zu einem Entsorgungsort zu transportieren. Auch deshalb landet viel im Restmüll, was dort nicht hineingehört. Der gelbe Sack ist ein perfektes Beispiel: Er befindet sich im Haushalt und wird direkt vor der Haustüre abgeholt. Zudem ist der Sack durchsichtig und

man kann nicht so leicht Dinge darin verschwinden lassen, die dort nicht hineingehören. Damit erreichen wir auch die Bequemen,“ so Scharff.

Pilotprojekte wie das der Villacher Saubermacher geben darüber hinaus direktes Feedback und motivieren. Das erreicht auch jene Bevölkerungsschichten, die sich normalerweise wenig um richtige Entsorgung kümmern. „Die Hedonisten sind zum Beispiel eine Gruppe, die sich für Sport, Ansehen und schnelle Autos interessiert und weniger für Umweltschutz. Die erreicht man auch nicht durch Nachrichten, sondern eher mit einem spielerischen Zugang. Gerade deshalb glaube ich, dass das Smiley-System von den Saubermachern genau hier ansetzen kann – denn diese Gruppe von Menschen vergleicht sich gerne. Und wer möchte schon dauerhaft einen roten Smiley erhalten“, erläutert Christoph Scharff.

Kreisläufe schaffen und erhalten

Sortenreines Trennen und dadurch Restmüll reduzieren wirkt sich aber auch positiv auf den Geldbeutel der Hausbesitzer*innen aus, denn Restmüll wird nach Gewicht berechnet. Und auch die Stadt selbst spart durch intelligente Systeme an Zeit und verringert durch clevere Routenplanung den CO₂-Ausstoß.

Brigitte Karigl, Expertin für Kreislaufwirtschaft am Umweltbundesamt in Wien, plädiert vorrangig dafür, direkt an den Anfang der Wertschöpfungskette zu schauen und gar nicht erst zu viel Müll zu produzieren. Denn auch recycelte Produkte benötigen Energie bei der Wiederherstellung und können nie die Qualität des Ausgangsproduktes zu

100% erlangen. Trotzdem begrüßt sie freiwillige Testläufe wie die von „Smart Waste Villach“ mit der Hoffnung, dass dieses Verhalten irgendwann selbstverständlich wird: „Mit Freiwilligkeit kann viel erreicht werden. Sehen Sie sich die freiwilligen Kleiderspender der Caritas an, die werden super angenommen. Auch die Glasentsorgung funktioniert bei uns schon fast, nur ganz selten werden da Farben vermischt. Und wenn man dann mit den digitalen Systemen die Entleerung optimal steuern kann, sodass für jeden genug Platz ist, seine Glasflaschen zu entsorgen, ist das doch eine runde Sache.“

Allerdings gilt es auch immer zu berücksichtigen, dass das Verhalten und auch die Möglichkeiten in Städten anders sind als auf dem Land.

Ein sehr gutes Beispiel ist die Aktion „Sackerl fürs Gackerl“, wo anfangs in Städten kostenlose Plastikbeutel für die einfache Entfernung des Hundekots bereitgestellt worden sind, um Gehwege und Parkflächen sauber zu halten. Als die Sackerlspender auch am Land eingeführt wurden, habe man vergessen, dort auch ausreichend viele Müllbehälter aufzustellen, wie es sie in den Ballungszentren bereits an jeder Straßenecke gibt. In der Folge wurden die gefüllten Kotsackerl auf Feldwegen weggeworfen oder in den Wäldern entsorgt. „Hier hat man versäumt, auf die Bequemlichkeit der Bürger*innen einzugehen: Niemand hat Lust, den Hundekot den ganzen Spaziergang über herumzutragen und letztendlich daheim zu entsorgen, nur weil am Weg kein einziger Müllkorb steht“, führt Christoph Scharff aus.



Im besten Fall wird alles, was man wegwirft, wieder verwertet. Das funktioniert aber nur, wenn Stoffe so getrennt werden, dass man sie als Rohstoff wieder verwenden kann.

Technik mit Köpfchen

Durch digitale Systeme können auch Ausnahmesituationen wie bei der Corona-Pandemie besser erfasst werden. In den letzten Monaten hat sich gezeigt, dass durch Home Office die Gewerbemüllmenge um etwa 80% zurückgegangen ist, der Hausmüll aber um 50% mehr geworden ist. „Mit digitalen Systemen wie dem der Villacher Saubermacher können Entsorgungsunternehmen schneller reagieren und ihre Routen optimal an die Situation anpassen“, erklärt Julia Lessiak, Pressesprecherin von Magenta. Dessen Übertragungstechnologie Narrow Band ist eine der wesentlichen Neuentwicklungen im Bereich der digitalen Abfallwirtschaft. Beim Projekt „Smart Waste Villach“ werden damit sowohl die Daten an den Sammelcontainern als auch die in den Müllfahrzeugen gewonnenen Daten übermittelt. Die Technologie ist vergleichbar mit 4- oder 5G-Netzen, sehr batterieschonend, langlebig und reichweitenstark. Das heißt, dass auch Mülltonnen oder Container, die an netzschwachen Orten stehen, nicht von der Übertragung ausgenommen sind.

Auf solider Basis ein Blick nach vorne

Vor allem in Städten wächst die Sehnsucht nach Erholung und damit leider oft auch die Verschmutzung öffentlicher Grünflächen. „Dass wir hier noch immer viel Müll finden, liegt zum einen natürlich an der Bequemlichkeit der Menschen, aber auch daran, dass es einfach immer mehr werden“, erklärt Scharff. „Deshalb ist es wichtig, ausreichend viele und schnell erreichbare Müllbehälter aufzustellen und diese auch mit intelligenten Systemen auszustatten, sodass sie effizient entleert werden können“. Denn das Umweltbewusstsein wächst in der Bevölkerung zwar stetig, die Bereitschaft zur Mülltrennung verbessert sich allerdings nur langsam.

Gerade im Hinblick auf Smart Cities ist die digitale Abfallwirtschaft ein großer Schritt



Ralf Mittermayr, CEO der Saubermacher, stellte den intelligenten Wertstoffscanner vor. Mit dessen Hilfe kann man gezielt nachweisen, was im Hausmüll entsorgt wird.

in Richtung Nachhaltigkeit. Im europaweiten Vergleich steht Österreich mit einer Verwertungsquote von 52% schon sehr gut da. Man dürfe an dieser Stelle aber nicht Halt machen, denn es gäbe noch viel zu tun, wie Bernadette Triebel-Wurzenberger, Leiterin Konzernkommunikation bei Saubermacher, betont. Sie wünscht sich, dass Konsument*innen bereits auf den Verpackungen sehen, wie viele und welche Sekundärrohstoffe in dieser enthalten sind. Nur so sind bewusste Entscheidungen möglich. Zum anderen möchte sie, dass schon beim Einwerfen in eine Tonne die Rückmeldung kommt, ob der Müll nun richtig oder falsch entsorgt wurde und nicht erst im Nachhinein beim Entladen in die Müllfahrzeuge, wie es das Pilotprojekt aktuell testet. „Für mich wäre das eine optimale Lösung. Denn richtige Mülltrennung ist Klimaschutz, und je genauer und konsequenter, desto besser“, erklärt Triebel-Wurzenberger.

Smart Waste Villach/DigiColl

Smarte, digitale Abfallsammlung in der Stadt Villach, um Entsorgung, Recycling und Mülltrennung zu optimieren.

Das Pilotprojekt „Smart Waste Villach“ ist auch unter dem Titel „DigiColl“, also Digital Collection bekannt. Zum ersten Mal werden im Testbed Villach zwei digitale Innovationen eingesetzt: Die Smart Collection Plattform und der Wertstoffscanner mit Direktfeedbacksystem. Die integrierte und digitale Abfallsammlung betrifft die Fraktionen Restmüll, Biomüll und Altglas; die Teilnahme ist freiwillig.

Ziel des Projektes ist die langfristige Einsparung von Emissionen – zum einen durch die intelligente Routenplanung und zum anderen durch die Gewinnung von Wertstoffen über Recycling.

Für Smart Waste Villach wurden rund 500 Hausmüllbehälter in Villach mit den sogenannten „FRITZ“ (Fortschrittlich, Recyclingfördernd, Innovativ, Technologisch, Zukunftsorientiert)-Chips ausgestattet. Die Chips befinden sich an den Mülltonnen und sind mit einer Identifikationsnummer versehen. So kann jede Mülltonne einem Haushalt zugeordnet werden. In den Müllfahrzeugen befinden sich Wertstoffscanner, die während des Entleerungsvorganges die materielle Zusammensetzung des Hausmülls abfotografieren. Der Scanner erkennt Materialien, aber keine datenschutzrechtlich relevanten Details des Hausmülls.

Nach der Entleerung erhalten die Teilnehmenden eine persönliche Rückmeldung per SMS. Zusätzlich werden in diesem Rahmen auch 1.100 Altglas-Container mit Hightech-Sensoren ANDI (Automatisch, Nachhaltig,

Digital, Innovativ) ausgestattet. Sobald ein Container voll ist, meldet der Sensor dies an eine intelligente Plattform. So können Glascontainer nach Bedarf entleert werden.

Ende des Jahres 2021 werden die Daten erstmals ausgewertet. Der Testbetrieb läuft danach weiter. Das Projekt selbst endet mit Dezember 2022.

<https://smartcities.at/stadt-projekte/smart-cities/#digiColl-smarte-digitale-abfallsammlung-in-der-stadt-villach-2>

Impressum

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

Klima- und Energiefonds
Leopold Ungar-Platz 2/142, 1190 Wien

Autorin

Eva Goldschald
eva.goldschald@gmx.de

Die Texte spiegeln die persönliche Meinung der Autorin wider.

Redaktion & Lektorat

Mag.^a Daniela Kain,
daniela.kain@klimafonds.gv.at

Wir sind bemüht, alle Texte geschlechtsneutral zu formulieren. Sämtliche geschlechtsspezifischen Ausdrücke sind beidergeschlechtlich zu verstehen.

Grafische Bearbeitung

Mick Muth Grafik Design
www.mickmuth.at

Diese Publikation wurde aus Mitteln des Klima- und Energiefonds im Rahmen der Smart Cities Initiative gefördert.

Stand: Juni 2021

Bildmaterial

© ARA
© Werner Streitfelder
© APA Magenta Telekom
© Saubermacher AG_APA (c) Martin Hoermandinger
© Sloc Magenta Telekom
© Villacher Saubermacher