Abfallmanagement

Intelligente Entsorgung

[21.02.2025] Smart-Waste-Management kann Kommunen helfen, Fachkräftemangel und steigenden Kosten zu begegnen. KI-gestützte Systeme optimieren Leerungen und Routen, entlasten Personal und schonen Ressourcen. Erste Projekte sind vielversprechend.

KI-gestützte, intelligente Systeme können im kommunalen Umfeld vieles leisten – auch im Kontext der Abfallentsorgung. Hier helfen sie, indem sie den Füllstand von Abfallbehältern überwachen und die Routen der Entsorgungsfahrzeuge bedarfsgenau planen. Das steigert nicht nur die Lebensqualität der Menschen, es führt auch zu einer Reduktion von Kosten und Umweltbelastungen. Die Vision, an der mithilfe von KI-Lösungen bereits gearbeitet wird, ist eine Stadt, in der die Abfallentsorgung effizient, ressourcenschonend, reibungslos und perspektivisch auch nahezu unsichtbar abläuft – eine Stadt, in der Technologie und menschliche Expertise zusammenwirken, um den urbanen Raum nachhaltiger zu gestalten. Dieses Bild ist keine ferne Utopie, sondern mit Smart-Waste-Management bereits in greifbarer Nähe.
Auch aufgrund der zunehmenden Personalknappheit verschärft sich der Innovationsdruck. In der Frachtlogistik hieß es schon vor Jahren, dass das Durchschnittsalter der Fahrerinnen und Fahrer – in der Regel sind es weiterhin vorrangig Männer – bei 56 Jahren läge. In den kommenden Jahren werden der Nachwuchs- und Fachkräftemangel weiter zunehmen und die Betriebe vor erhebliche Schwierigkeiten stellen. Diese können jedoch schon jetzt adressiert und auch aufgelöst werden.

Vorbehalte ernst nehmen

Bei der Einführung von Smart-Waste-Lösungen stoßen Kommunen und Unternehmen oft auf zunächst unerwartete Hürden. Nicht die Technologie selbst oder das Ermitteln von am besten geeigneten Sensoren erweist sich als Hindernis – sondern die Akzeptanz bei den Besatzungen der Entsorgungsfahrzeuge, insbesondere bei erfahrenen Teams. Viele dieser Fachkräfte haben über Jahre hinweg Routinen entwickelt, die aus ihrer Sicht bestens funktionieren. Die Vorstellung, bewährte Abläufe aufzugeben und sich von digitalen Systemen leiten zu lassen, erzeugt oftmals Skepsis, in jedem Fall aber nachvollziehbare, vorsichtige Zurückhaltung. Wie in anderen Arbeitsbereichen muss die Sorge, von Geräten bevormundet oder durch die Technologie in der eigenen Arbeit überwacht zu werden, ernst genommen werden. Solche Bedenken können sonst zu erheblichen Widerständen gegenüber Veränderungen führen. Die Einbindung nachfolgender Generationen könnte aufgrund der potenziell größeren Offenheit gegenüber neuen, digitalen Lösungsansätzen und Tools in diesem Aspekt einfacher sein.

Weniger Stress und effizientere Abläufe

Smart-Waste-Management bietet also doppelte Chancen. Zum einen kann mit weniger Personal dennoch die notwendige Entsorgungsleistung erbracht werden, denn durch eine effizientere Routenplanung und bedarfsgerechte Leerungen werden die verfügbaren Ressourcen optimal genutzt. Das senkt nicht nur die Betriebskosten, sondern entlastet auch die verbleibenden Mitarbeiter. Gleichzeitig wird das Stadtbild verbessert, weil sich dort weniger überlaufende Abfall- und Wertstoffbehälter finden. Zum anderen sind Entsorgungsunternehmen in der Lage, ihren Kunden flexible Vertrags- und Abrechnungsmodelle

anzubieten. Anstatt starrer Abholzyklen können Leistungen nach dem tatsächlichen Bedarf abgerechnet werden, was zu höherer Kundenzufriedenheit und langfristigen Geschäftsbeziehungen führt.
Doch auch für die Fahrerinnen und Fahrer ergeben sich Benefits. Um sie vom neuen System zu überzeugen, könnte etwa auf die zunehmende Verkehrsdichte und die damit verbundenen Herausforderungen im Straßenverkehr hingewiesen werden. Dem begegnet Smart-Waste-Management durch intelligente Routenplanung mithilfe von Echtzeit-Verkehrsdaten. Staus lassen sich somit besser umgehen, wodurch der Arbeitsalltag der Fahrer weniger stressbelastet ist. Wenn die Vorteile für die tägliche Arbeit erkennbar sind, steigt erfahrungsgemäß auch die Bereitschaft, neue Technologien zu akzeptieren.

Ressourcenschonendes Vorgehen

Im direkten Vorher-Nachher-Vergleich werden die Vorteile von Smart-Waste-Management greifbar. Ohne smarte Unterstützungssysteme führen starre Routen oft zu ineffizienten Fahrten, bei denen leere oder halbleere Container angefahren werden. Die Fahrer sind mit unvorhersehbaren Verkehrsbedingungen konfrontiert, was zu Verzögerungen und Stress führt. Die Personalknappheit erhöht die Arbeitsbelastung zusätzlich. Dementgegen stehen der Einsatz von IoT-Sensoren an Müllbehältern und einer entsprechenden Software. Dadurch werden nur noch volle Container angefahren. Die Routenplanung berücksichtigt Echtzeit-Verkehrsdaten, wodurch Staus umfahren und Fahrzeiten optimiert werden. Dies reduziert nicht nur den Kraftstoffverbrauch, die Emissionen und auch die Prozesskosten, sondern verbessert zudem die Arbeitsbedingungen für die Fahrer. Mit effizienteren Abläufen kann das knappe Personal effektiver eingesetzt werden.
Unter anderem im spanischen Barcelona und in der südkoreanischen Hauptstadt Seoul wurden bereits erfolgreiche Smart-Waste-Projekte umgesetzt, bei denen IoT-Sensorik, dynamische Routenplanung und Optimierung der Leerungen einen wesentlichen Anteil an sinkenden Treibstoffverbräuchen, Emissionen und Kosten sowie weniger Belastung von Personal, Bürgern und Umwelt haben. Auch in deutschen Kommunen werden zunehmend Projekte realisiert, um Grundlagen für dringend notwendige Verbesserungen der Entsorgungsprozesse zu schaffen.

()

Dieser Beitrag ist in der Ausgabe Februar 2025 von Kommune21 im Schwerpunkt Künstliche Intelligenz erschienen. Hier können Sie ein Exemplar bestellen oder die Zeitschrift abonnieren.

Stichwörter: Künstliche Intelligenz, EDAG, Abfallmanagement, Smart City