



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Kann KI zu noch mehr Sauberkeit in Städten beitragen? Kiel und Rostock im Erfahrungsdialog

Sauberkeit ist meist subjektiv. Wenn Bürger/-innen sich über unsaubere Städte beschweren, dann heißt das noch lange nicht, dass dies auch so ist. Wie aber kann man Sauberkeit „belegen“? Dieser Frage wollen der Abfallwirtschaftsbetrieb Kiel (ABK) und die Stadtentsorgung Rostock GmbH (SR) mit künstlicher Intelligenz im wahrsten Sinne des Wortes auf den Grund gehen: Beide Städte testen zurzeit KI im operativen Einsatz in der Straßenreinigung. Beide Städte haben vom gleichen Anbieter das gleiche System. Ein Erfahrungsdialog:

Was sind die Beweggründe für den Test?


„Wir wollen anhand der ermittelten Daten sehen, ob wir in der Rhythmusreinigung richtig aufgestellt sind oder aber die klassische Revierreinigung vielleicht doch die bessere Alternative für gewisse Bereiche ist“, so Andreas Kühn, Leiter Technik SR. „Zudem liefert uns die Datenerhebung im Zusammenspiel mit unserer vorhandenen Telematik auch einen Nachweis darüber, dass wir an Ort x etwa die Leistung y erbracht haben und aus welchem Grund derart gereinigt worden ist. Damit kämen wir einer Beweis- und Nachweispflicht neutral und belegbar nach.“ Das Sauberkeits- und Sicherheitsgefühl könnte man so erstmals objektiv sachlich und automatisiert dokumentieren.

Jens Krause, Abteilungsleiter Straßenreinigung ABK: „Satzungsgemäß sind wir als Eigenbetrieb der Landeshauptstadt Kiel verpflichtet, Straßen, Rad- und Gehwege in einem festgelegten Turnus zu säubern. Mit den KI-Auswertungen könnten wir etwa unsere Ressourcen, ob Mensch oder Maschine, vielleicht noch gezielter oder effizienter einsetzen.“ Grundsätzlich sei das Thema KI im Zuge der Digitalisierung von Interesse.

“ Die Maschine wurde zunächst in der Innenstadt eingesetzt und dann in einem, sagen wir, abfalltechnisch schwierigerem Stadtteil.

Wie funktioniert die KI?

Kiel testet seit dem 16. Juni an einer Straßenreinigungsmaschine in zwei unterschiedlichen Revieren die KI für zunächst drei Monate. Sechs Stunden lang ist sie sechs Tage in der Woche unterwegs und erfasst in einem Radius von fünf Metern rechts und fünf Metern vorwärts alles, was dort auf dem Boden liegt. „Die Maschine wurde zunächst in der



“ An der Kehrmaschine ist die Kamera, die die Abfallfraktionen aufnimmt und auf einer Heatmap später zahlenmäßig und den einzelnen Abfällen zugeordnet abbildet.

“ Jeder Abfall wird einzeln gezählt und dann auf die Örtlichkeiten genau zugeordnet. So können wir ganz objektiv beispielsweise sagen: An Ort x befinden sich um 10 Uhr 28 Zigarettenstummel, 7 PET-Flaschen, 1 Maske, 5 Aludosen.

Innenstadt eingesetzt und dann in einem, sagen wir, abfalltechnisch schwierigerem Stadtteil“, so Jens Krause. „An der Kehrmaschine ist die Kamera, die die Abfallfraktionen aufnimmt und auf einer Heatmap später zahlenmäßig und den einzelnen Abfällen zugeordnet abbildet.“ Zigaretten, Iqos, Papier, Zeitungen, Masken, PET-Flaschen, Blätterhaufen, Glasflaschen, Alu-Dosen, Robidogs (Hundekotbeutel) sowie Kaugummis identifiziert das System und erstellt daraus einen „örtlichen Abfall-Atlas“.

Rostock startete am 3. Juli mit der Testphase und wird diese bis Ende des Jahres in zwei Revieren mit zwei Kehrmaschinen umsetzen. „Jeder Abfall wird einzeln gezählt und dann auf die Örtlichkeiten genau zugeordnet. So können wir ganz objektiv beispielsweise sagen: An Ort x befinden sich um 10 Uhr 28 Zigarettenstummel, 7 PET-Flaschen, 1 Maske, 5 Aludosen.“

Welche Erkenntnisse sollen aus dem KI-Einsatz gewonnen werden?

„Die Reinigungsqualität unserer Arbeit soll hiermit objektiv gemessen und objektiv mit Daten belegt werden“, erläutert Andreas Kühn. Eine dauerhafte Qualitätsmessung und, daraus resultierend, ein Qualitätsmanagement sind in der Hansestadt angestrebt. „Mit der Darstellung der einzelnen Abfallfraktionen erhoffen wir uns auch Erkenntnisse, die wir bei der weiteren Planung von Abfallbehältnissen und beispielsweise Zigarettenaufstellern erlangen können“, sagt Jens Krause. Die KI-Auswertung fließt gerade in ein weiteres Kieler Projekt ein: Sogenannte 20 Kippen-Orakel / Kippster

sollen in Kiel seit Juni Rauchende animieren, ihre Zigarettenreste hier zu entsorgen, statt sie auf den Boden zu werfen. Das Kippen-Orakel beinhaltet jeweils eine Frage, wie beispielsweise „Haben Sie schon in der Förde gebadet?“. Abstimmen mit Ja und Nö können Rauchende dann in den jeweiligen Orakel-Röhren. Die KI wird hier gezielt an die Orakel-Standorte geschickt.

„Hier sind durch die KI gute Hinweise für die Aufstellung der Kippster herausgekommen“, so Jens Krause. Denn: „Wir haben anhand der Daten einen neuen Standort ermittelt, den wir so nicht eingeschätzt hätten und dafür zwei andere Standorte wieder abgebaut, da es hier nachweislich kaum Kippen mehr gibt.“ Alle Orte sind zuvor händisch ermittelt worden – die Festlegung liegt 1,5 Jahre zurück.

Welches sind die Herausforderungen der Unternehmen bei dem Einsatz von KI-Systemen?

Daten zu sammeln, ist das eine Thema, diese auszuwerten, zu lesen und daraus Maßnahmen abzuleiten, das nächste. „Nur das Sammeln der Daten wird uns nicht weiterbringen“, so Jens Krause. „Wir müssen hier kontinuierlich die eingehenden Informationen abrufen und lesen.“ Das bedarf weiterer personeller und geschulter Ressourcen. Dranbleiben ist

FAKTENCHECK

Die ABK-Straßenreinigung reinigt wöchentlich 1.590,23 km Straße, das entspricht im Jahr einer 2,1-maligen Erdumrundung (40.030 km). Es werden 3.200 öffentliche Papierkörbe betreut, die 553.176 Mal pro Jahr geleert werden.

Die SR reinigt im Jahr insgesamt 47.569 km Straße mit den unterschiedlichen Häufigkeiten und Intensitäten. In der Stadt Rostock sind 2.200 Papierkörbe zu leeren und deren Umfeld zu reinigen. Insgesamt sind dafür etwas über 300.000 Entleerungen nötig.



wichtig. Die Ergebnisse an die Begebenheiten anzupassen, wäre der nächste Schritt. „Hierfür muss immer auch Personal extra bereitgestellt werden. Ob das dem Kosten/Nutzen entspricht, können wir momentan nicht einschätzen.“

„Die Datenhoheit muss bei uns liegen, und die Anonymität muss gewährleistet sein bei dem System, das eingesetzt wird“, so stellt Andreas Kühn klar. „Wir würden uns wünschen, dass wir Messdaten von Hauswand zu Hauswand erhalten. Niemand würde es als sauber empfinden, wenn Straßen und Gehwege exzellent gereinigt sind, aber das Begleitgrün, Vorgärten oder Behälterstellflächen vermüllt und ungepflegt aussehen. Deshalb verfolgen wir zunächst einen ganzheitlichen Ansatz in der Qualitätssicherung und bei der zukünftigen Leistungserbringung.“

Des Weiteren ergibt sich die Problematik, dass bei der zunächst händischen Reinigung des Straßenrandes der Abfall auf die Straßen gekehrt wird und die KI der Kehrmaschine errechnet dort einen Verschmutzungs-Hotspot. Das führt zu „Verfälschungen“ bei der Aufzeichnung und müsse separat interpretiert werden.

Von jetzt auf gleich ist keine langfristige Maßnahmenumstellung realisierbar. Eine ständige Kontrolle der Daten und eine ständige Anpassung mit wiederum einer Kontrolle der Anpassungen müssen über einen längeren Zeitraum erfolgen. Denn auch hier ist klar: Veränderte Realitäten, ändern das Abfallverhalten. Beispiel Kiel: Durch die zunehmende Anzahl an Kreuzfahrtschiffen nimmt die Anzahl der Reisenden zu, die mit Zug oder Bus und durch die Innenstadt zu

den Terminals gehen. Hier kommt automatisch mehr Abfall in die Stadt. 41 Prozent Zuwachs hat der Tourismus alleine in Kiel zu verzeichnen. Die Laufwege der Kreuzfahrenden fallen bei der KI aber nur dann auf, wenn sie die neuen Wege entsprechend mit abfährt.

Hier muss also im Vorfeld nicht nur gut überlegt werden, wo man die mit KI ausgerüsteten Maschinen einsetzt, sondern eventuell nachjustiert werden. Wie bei Datenerhebungen im Allgemeinen gilt auch hier: Mit den ersten Werten kann man reagieren. Ob die Reaktionen gut und sinnvoll waren, das können nur weitere Messungen zeigen.



Autor
Jens Krause

Abteilungsleiter Straßenreinigung
Abfallwirtschaftsbetrieb Kiel
jens.krause@abki.de



Autor
Andreas Kühn

Leiter Technik
Stadtentsorgung Rostock GmbH
akuehn@stadtentsorgung-rostock.de