

02.02.2018 – 13:47 Uhr

Media Service: Mehr Sauberkeit in den Städten dank Digitaltechnik

Bern (ots) -

Schweizer Städte haben den Ruf, sauber zu sein. Sie könnten noch sauberer sein, dank eines digitalen Systems, das den Müll in den Strassen erkennt und misst. Es soll helfen, die Ressourcen für die Reinigung effizient einzusetzen. Auch in der ordentlichen Schweiz ist die Bewirtschaftung von Siedlungsabfällen nicht nur eine logistische Belastung, sondern auch eine strategische Herausforderung. Da es kein einheitliches Mass für Sauberkeit gibt, müssen die Schweizer Städte selber entscheiden, wie viel Zeit und Geld sie für Reinigungen investieren wollen.

Die Behörden der Stadt Zürich setzen beispielsweise auf Sauberheitskontrollen, die zu Fuss durchgeführt werden. Aber solche Kontrollen sind zeitintensiv und deshalb teuer, und ihre Subjektivität wirft die Frage auf: Wie sauber ist sauber genug? Mohammad Saeed Rad und seine Kollegen vom Signal Processing Laboratory 5 (LTS5) externer Link an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL) haben sich mit Cortexia externer Link, einem lokalen Start-up-Unternehmen, sowie der Haute Ecole Arc externer Link (HE-Arc) zusammengetan, um eine Technologie zu entwickeln, die diese Frage endlich beantworten kann. "Für jedes Problem gilt: Wenn man es nicht messen kann, kann man es nicht lösen", sagt Rad gegenüber swissinfo.ch. "Wenn Sie es zum Beispiel in diesem Raum kälter oder wärmer haben wollen, müssen Sie die Temperatur kennen; andernfalls basiert Ihre Entscheidung lediglich auf Ihrer Meinung. Das Gleiche gilt für eine Stadtstrasse: Vielleicht ist die Strasse für jemanden aus einem anderen Land sauber, aber für einen Schweizer nicht. Wenn Sie objektiv arbeiten wollen, braucht es ein Mass. Das ist die Idee hinter unserem Projekt." Das Projekt hat bereits das Interesse der Schweizer Städte geweckt. Weil es einen klaren Indikator dafür gibt, welche Reinigungen in welchen Stadtgebieten benötigt werden, hat es ein grosses Potenzial, um den Behörden zu helfen, ihre Bemühungen zugunsten von Sauberkeit zielgerichtet sowie zeit- und kostensparend durchzuführen. Ingenieure der Universität Neuenburg entwickeln eine Benutzeroberfläche und eine mobile App für das System. Und das Start-up-Unternehmen mit Sitz in der Nähe von Vevey ist mit der Stadt Zürich eine Partnerschaft eingegangen, um die Technologie zu testen und zu erfahren, welche Anforderungen die Behörden an die Reinigung stellen.

Das System des LTS5, das an der International Conference on Computer Vision System externer Link in China vorgestellt wurde, sieht recht einfach aus: Es besteht aus einer Videokamera, die mit einem Laptop verbunden ist. Der Computer verfügt jedoch über einen ausgeklügelten Algorithmus für maschinelles Lernen, mit dem bis zu 40 verschiedene Abfallkategorien mit einer Grösse von nur zwei Zentimetern automatisch erkannt werden können. Das ganze Gerät kann an der Aussenseite eines langsam fahrenden Fahrzeugs wie ein Fahrrad oder eine Strassen-Reinigungsmaschine montiert werden, wo es Bilder von Müll aufnimmt, diese analysiert und dem Benutzer Informationen über den Zustand der Strassen liefert. Rad erklärt, dass es zwei grosse Herausforderungen bei der Entwicklung eines solchen Systems gibt: die Erkennung und Identifizierung des Mülls auf der Strasse bei einer Fahrgeschwindigkeit von bis zu 20 Stundenkilometern - von Zigarettenkippen über Flaschen, Kaugummis, Dosen und Zeitungen - und die mengenmässige Erfassung der einzelnen Mülltypen. Bei diesem Computerprogramm macht die Praxis den Meister: Je mehr Müll-Bilder das System verarbeitet, desto genauer wird es. "Es lernt so, wie das menschliche Gehirn lernt: durch Erfahrung", sagt Rad. "Nach dem zehntausendsten Bild, das der Computer verarbeitet, wird er höchstwahrscheinlich das Richtige erkennen. Das System wird nach einem Jahr viel besser funktionieren als jetzt, weil es dannzumal mehr Schulungsbeispiele geben wird." Ebenso wichtig sind Gegenstände auf dem Boden, die kein Abfall sind, wie Blätter, die das System von menschengemachtem Abfall unterscheiden muss. Die EPFL-Forscher arbeiten auch daran, dem System beizubringen, wie es städtische Abfallbehälter ausfindig machen und feststellen kann, ob diese voll sind oder nicht.

Standardisierter Sauberkeitswert

Die vom System gesammelten Informationen über Menge, Art und Fundstelle des Abfalls können zur Berechnung des Clean City Index externer Link verwendet werden, der von Cortexia in Zusammenarbeit mit EPFL und HE-Arc entwickelt wird. Die Projektteilnehmer hoffen deshalb, dass der Clean City Index ökologische und ökonomische Vorteile im In- und Ausland bringt, indem er ein objektives Verständnis der städtischen Sauberkeit vermittelt... und den Städten hilft, Zeit und Finanzen effizienter zu nutzen, wenn es ums Saubermachen geht. "Dieser Index kann den Städten helfen zu entscheiden, ob sie eine bestimmte Strasse reinigen wollen oder nicht, oder ob sie diese dreimal täglich reinigen wollen, anstatt einmal alle zwei Wochen. Solche Entscheidungen können für die Städte ins Geld gehen", sagt Rad. Bisher wurden Tests mit Strassen-Reinigungsmaschinen in Genf und Freiburg, mit einem

Fahrrad in Zürich und mit Autos in Lausanne durchgeführt. Die Forscher haben das System sogar für eine Spritztour auf den Strassen von Marseille in Frankreich benutzt. "Bedarf an einem automatischen System besteht in der Schweiz, in Frankreich oder irgendeinem Land. Es bietet auch die Möglichkeit, die Sauberkeit der eigenen Stadt mit anderen Städten zu vergleichen", sagt Rad. Zu den Projektzielen gehört auch die Verbesserung der Fähigkeiten des Systems. Es soll künftig auch in Stadtbussen eingesetzt werden können oder gezielt für Bereiche einsetzbar sein, wo sehr viel Abfall anfallen kann: bei Bushaltestellen. In der Zwischenzeit besteht der grösste Teil der Arbeit darin, dem System möglichst viele Bilder von verschiedenen Müll-Arten zur Verfügung zu stellen. Während einige Arten wie Zigarettenskippen häufig genug auftauchen, um dem System die benötigten Bilder zu liefern, tauchen andere nur selten auf. "Das grösste Problem besteht darin, genügend Bilder von verschiedenen Müll-Arten zu bekommen. Wir haben ein paar Tricks: Wir verwenden Müll von der Mülldeponie und erstellen synthetische Bilder, die es in der realen Welt nicht gibt, um das System zu schulen", erklärt Rad.

Kontakt:

Celia Luterbacher
Celia.Luterbacher@swissinfo.ch
+41 31 350 91 35

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/de/pm/100001296/100811928> abgerufen werden.