Die Digitalisierung der Toilette

24. Mai 2018 | Mirella Wepf
Themen: Abwasser | Wasser & Entwicklung

Bezahlen via Mobiltelefon, Ersatzteile aus dem 3D-Drucker, Fehlermeldung via NFC-Tag – die Eawag-Doktorandin Caroline Saul ist bei Firmen, die in Entwicklungsländern Container-Toiletten auf den Markt bringen, auf erstaunlich moderne Hilfsmittel gestossen. In der Verbreitung solcher Techniken sieht sie eine grosse Chance.

Die Umweltingenieurin Caroline Saul beschäftigt sich in ihrer Dissertation mit innovativen Businessmodellen, die mithelfen könnten, Menschen in finanzschwachen Ländern mit Trinkwasser und sanitären Einrichtungen zu versorgen. Dabei hat sie unter anderem die digitalen Hilfsmittel unter die Lupe genommen, die Anbieter von Container-Toiletten in Entwicklungsländern anwenden. Dies mit gutem Grund, wie ihr Betreuer, Heiko Gebauer, Fachgruppenleiter an der Eawag-Abteilung Umweltsozialwissenschaften, erklärt: «Mehr als zwei Milliarden Menschen leben ohne Zugang zu hygienisch sicheren Toiletten. Fast eine Milliarde Menschen müssen ihre Notdurft sogar im Freien verrichten.» Dies führe unter anderem dazu, dass Krankheitserreger ins Trinkwasser gelangen.

Container-Toiletten als Chance

Bis 2030 sollen laut der Entwicklungsagenda der Vereinten Nationen alle Menschen eine Toilette in ihrer Nähe haben. Mit dem Einsatz von Container-Toiletten wäre dieses Ziel möglicherweise zu erreichen. Im Fachjargon spricht man dabei von "container-based sanitation" (CBS), da dieser Begriff nicht nur die Toilette an sich, sondern auch die Entsorgung der Fäkalien umfasst. CBS sind im Vergleich zu den hierzulande gängigen WCs mit Kanalisation billiger und schneller gebaut. Zudem brauchen sie kein Wasser, was besonders in trockenen Regionen ein grosser Vorteil ist. Auch für dicht besiedelte urbane Gebiete sind sie besser geeignet als Latrinen, da sie weniger Platz brauchen und weniger Gefahr laufen, das Grundwasser zu verunreinigen.

"Weltweit gibt es derzeit sieben oder acht grössere CBS-Anbieter", erklärt Heiko Gebauer. "Sie bedienen jeweils zwischen 100 und 1500 Haushalte. Um wachsen zu können und die Kosten möglichst gering zu halten, müssen sie die Prozesse automatisieren." Nur mit digitalen Hilfsmitteln sei es möglich, dass solche Firmen irgendwann vielleicht 10'000 und mehr Haushalte erreichen könnten.

Digitale Lösungen für sämtliche Arbeitsprozesse

Das Eawag-Forschungsteam hat in den vergangenen sieben Jahren intensiv mit mehreren CBS-Anbietern zusammengearbeitet. Einige von ihnen hat Caroline Saul für ihre Dissertation mit Fragebogen befragt und dabei die gesamte sanitäre Wertschöpfungskette untersucht – von der Toilette mit Lagerung der Fäkalien über den Transport der Behälter bis hin zur Behandlung der Fäkalien und deren Weiterverwendung oder Deponierung. Fazit: Alle kontaktierten Anbieter haben bereits einzelne Bereiche ihrer Arbeitsprozesse automatisiert und digitalisiert. Aufgrund ihrer individuellen Unternehmensgeschichten und der unterschiedlichen Rahmenbedingungen in den einzelnen Ländern – Kenia, Madagaskar und Peru – tun sie dies jedoch nicht in derselben Art und Weise.

Einige Beispiele

Die Organisation "X-Runner" in Peru hat ihre Ausscheidungs-Behälter mit Near Field Communication Tags (NFC) ausgestattet. Beim Einsammeln und Austauschen kann der Firmenmitarbeiter via Smartphone den Zeitpunkt des Kundenbesuchs an die Zentrale übermitteln, überprüfen, ob der Kunde seine Rechnungen bezahlt hat und allfällige Schäden oder Probleme mit dem Behälter in der Datenbank festhalten.

LooWatt in Madagaskar operiert mit QR-Codes. Dieser wird beim Einsammeln und beim Abladen bei der Sammelstelle gescannt. Daraus kann LooWatt unter anderem ablesen, wessen Behälter wann eingesammelt wurden, und ob der gesamte Inhalt die Sammelstelle erreicht hat. Zudem hat LooWatt begonnen, mithilfe eines 3-D-Druckers Ersatzteile zu produzieren, die sonst nur sehr langsam oder gar nicht erhältlich wären.

Die Mitarbeiter von Sanivation (Kenia) tragen während des Einsammelns einen GPS-Tracker. Nach jeder Sammeltour lässt sich die absolvierte Route visualisieren und beispielsweise überprüfen, ob alle Kunden bedient wurden. Mithilfe dieser Daten lassen sich Routen langfristig besser planen, die Pünktlichkeit optimieren und dadurch die Kundenzufriedenheit erhöhen.

Beim Kundenkontakt arbeiten alle Organisationen mit digitalen Hilfsmitteln. Dazu gehören insbesondere das Bezahlen via Mobiltelefon, aber auch das Führen einer digitalen Kundendatenbank.

Trotz Hürden weitere Digitalisierung geplant

"All diese Techniken bringen zweifellos grosse Vorteile für die CBS-Anbieter mit sich", sagt Caroline Saul, "In unseren Befragungen kam aber auch deutlich heraus, wie viel nötig war, um diese Innovationen zu entwickeln und einzuführen." So mussten beispielsweise die Angestellten geschult werden, um Daten mit dem Mobiltelefon erfassen zu können. Darunter waren nicht selten auch Personen, die selber noch nie ein Handy besessen hatten. Auch für viele Kunden sei die Bezahlung mit Mobiltelefonen Neuland, was den Aufwand für die CBS-Anbieter natürlich erhöht.

Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf
T +41 58 765 55 11
F +41 58 765 50 28
info@eawag.ch
www.eawag.ch
eawag aquatic research

Ein weiteres Problem: Wenn das Internet nicht flächendeckend verfügbar ist, müssten die Apps jeweils auch offline funktionieren. Dies wiederum bedingt Geräte mit viel Speicherplatz. Eine weitere Hürde sei die hohe Analphabetenrate, sagt Saul. "Diverse Organisationen mussten ihre Apps dem anpassen."

Dennoch: Alle von Saul befragten Organisationen planen bereits weitere Schritte, um die Digitalisierung ihrer Geschäftsprozesse voranzutreiben. Saul hat allen Beteiligten die Resultate ihrer Arbeit zur Verfügung gestellt und will so dazu beitragen, dass die CBS-Anbieter ihr Know-how besser austauschen können.

Weltweit vernetzt

Die Anbieter haben sich übrigens zu einem weltumspannenden Branchenverband, der CBS Alliance, zusammengeschlossen. Zudem sind sie Mitglied der Sustainable Sanitation Alliance (SuSanA). Auch die Eawag gehört zu deren Mitgliedern. "Die Eawag engagiert sich aktiv im globalen Netzwerk, das sich für eine bessere Versorgung mit Trinkwasser und sanitäre Einrichtungen engagiert", sagt Heiko Gebauer.

Ein weiteres wichtiges Engagement in diesem Bereich sei beispielsweise die an der Eawag entwickelte Blue Diversion Autarky Toilette. Ein Projekt, das bereits mehrere Preise gewonnen hat und von der Bill & Melinda Gates Stiftung gefördert wird. Ziel ist die Entwicklung einer vollkommen neuen Toilette, die ohne Anschluss an Wasser- oder Abwasserleitungen und Elektrizität funktioniert. Darüber hinaus soll sie den Nutzer nicht mehr als U$ 0.05 pro Tag kosten. Urin, Abwasser und Fäkalien werden in der Blue Diversion Autarky Toilette getrennt behandelt. Gebauer: "Auch der Erfolg dieser radikal neuen Sanitärtechnologie steht und fällt mit den Fortschritten im Bereich der Digitalisierung."

Publikationen

Caroline Jennings Saul, Heiko Gebauer; Digital Transformation as an Enabler for Advanced Services in the Sanitation Sector; Sustainability, 2018. https://dx.doi.org/10.3390/su10030752 (open access) Sandec-News 18/2017 [12 MB]

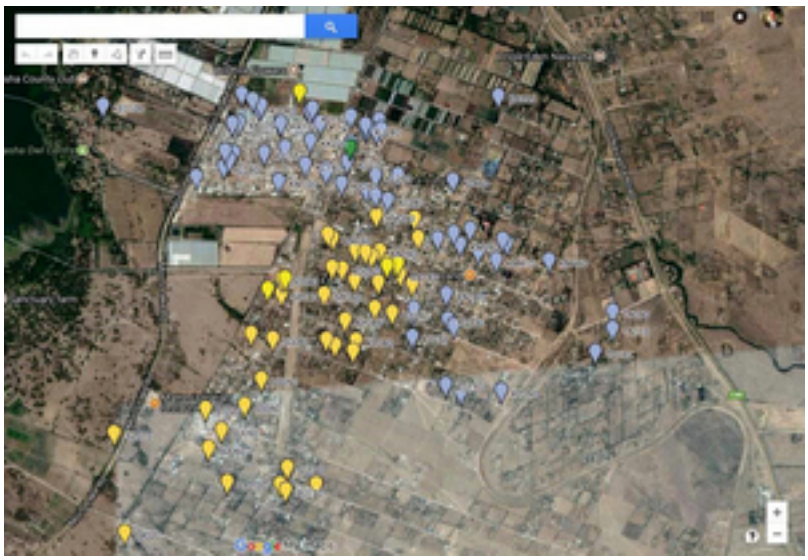
Finanzierung

Die Studie wurde durch die Schweizerische Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA mitfinanziert.

Fotos

Bei der Container-based Sanitation (CBS) werden Fäkalien und Urin in einem Container gesammelt. Der CBS-Anbieter sammelt die Container regelmässig ein und entsorgt deren Inhalt bzw. verwertet sie weiter.
(Sanivation)

Ein Mitarbeiter eines Toilettenanbieters scannt den QR-Code des eingesammelten Containers.
(LooWatt)



Dank digitaler Technologien lässt sich beispielsweise überwachen, welche Container bereits geleert wurden.

Dokumente

Diese News als pdf [pdf, 405 KB]

Kontakt

Andri Bryner
Medienverantwortlicher
Tel. +41 58 765 5104
andri.bryner@eawag.ch

https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/die-digitalisierung-der-toilette