



Foto: shutterstock\_1091738318

# WELTRETTER 3.0: DREI CHANCEN FÜR SMARTEN UMWELTSCHUTZ

Text: LORENZ HILTY

**D**er Vergleich des Fußabdrucks der digitalen Technologien mit ihrem Nutzen durch Energie- und Materialeinsparungen geht nicht in allen Fällen eindeutig aus. Beispielsweise liegen gedruckte und digitalisierte Bücher in ihren Ökobilanzen nicht weit auseinander, je nachdem wie viele Personen ein Buch teilen und wie häufig neue Geräte gekauft werden. Es gibt aber drei Bereiche, in denen die Chancen der Digitalisierung eindeutig überwiegen, wenn wir die Technik richtig einsetzen: Videokonferenzen, selbstfahrende Rufbusse und intelligentes Recycling.

## GRUPPENGESPRÄCHE IM VIRTUELLEN RAUM STATT REISEN

Der mediale Diskurs über Digitalisierung und Klima im Sommer 2019 könnte den Eindruck erwecken, dass man die gleiche Klimastunde begeht, ob man ein Katzenvideo auf Youtube anschaut oder im Flugzeug sitzt. Würde das zutreffen, wäre es eine höchst relevante Information, denn Videokonferenzen werden als Mittel zur Vermeidung von Reisen empfohlen. Und eine Videokonferenz entspricht einem Videostream pro Teilnehmer.

Der Eindruck ist jedoch falsch. Aus den publizierten wissenschaftlichen Studien zur elektrischen Leistung, die ein Videostream im Internet benötigt, lassen sich Emissionen von 28 bis 150 Gramm CO<sub>2</sub>-Äquivalent für einen Videostream ableiten, im denkbar ungünstigsten Fall 620 Gramm. Während einer Flugstunde werden pro Person aber rund 130 Kilogramm CO<sub>2</sub>-Äquivalent emittiert, also 130.000 Gramm.

Warum sind Videokonferenzen dann aber immer noch relativ unüblich? Einer der Gründe ist recht banal: Weil die meisten verwendeten Systeme schlechter funktionieren als Flugzeuge.

Gutes Videoconferencing (VC) zwingt niemanden, Software zu installieren, als einfachste Variante kann man mit einem Klick auf eine Webadresse teilnehmen. Bild und Ton sind perfekt synchron und nur minimal verzögert. Sprache ist klar zu verstehen, auch wenn niemand ein Headset benutzt. Das System erkennt, wer gerade spricht, und fokussiert die Person automatisch. Mit wenigen Klicks kann man Inhalte teilen. Der Datenschutz wird respektiert. Und vor allem: Das System stürzt nicht

ab. Es gibt solche Systeme, aber sie sind im Gegensatz zum Telefon noch nicht Teil unserer Alltagskultur. Das Telefon hat sich über Generationen etabliert als Kommunikationsmittel für Zweiergespräche. Aber in Gruppengesprächen oder bei Vorträgen vor Publikum werden die visuellen Signale wichtig. Das Signalisieren von Verständnis und Unverständnis, Zustimmung oder Ablehnung, Wortmeldungen und das Zeigen auf Inhalte – all das funktioniert in einer Gruppe nicht mehr, wenn sie ein schlechtes VC-System verwendet. Auch wenn nur ein Teil aller Reisen durch virtuelle Anwesenheit ersetzt werden kann – das Potenzial guter VC-Systeme für die Einsparung von Reisen und damit von Emissionen ist noch lange nicht ausgeschöpft.

Der öffentliche Verkehr hat einen Vorteil gegenüber dem Individualverkehr, den die Digitalisierung durch Laptops, Tablets und Smartphones massiv verstärkt hat: Es ist möglich, die Zeit unterwegs sinnvoll zu nutzen, zum Beispiel indem man kommuniziert, mobil arbeitet, liest, Musik hört oder Videos konsumiert. In dieser Hinsicht droht der Individualverkehr aber nachzuziehen: Sollten bald selbstfahrende Autos auf den Straßen unterwegs sein, wären selbst Umwege kein Problem mehr. Man fährt im autonomen SUV durch die Landschaft und ist gleichzeitig per Videokonferenz bei der Arbeit.

## SELBSTFAHRENDE RUFBUSSE STATT INDIVIDUALVERKEHR

Ein nachhaltiger Verkehr der Zukunft hat mit selbstfahrenden Pkw kaum eine Chance, denn diese sind im Individualverkehr schlecht ausgelastet und ineffizient hinsichtlich Energie-, Material- und Platzbedarf.

Die gleiche Technologie hat aber ein enormes Potenzial, um den öffentlichen Verkehr in weniger dicht besiedelten Regionen zu etablieren. Wo sich Linienbusse nicht lohnen, können Flotten von selbstfahrenden, kleinen Rufbussen die Fläche bedarfsgerecht erschließen. Mit wenigen Klicks meldet der Fahrgast Start, Ziel und Zeitfenster an, die Busse bündeln und optimieren die Routen und stehen jede Woche sieben Mal vierundzwanzig Stunden zur Verfügung.

Von Kunststoff bis Edelmetall, die intelligente Schließung von Stoffkreisläufen steckt noch in den Anfängen. Um Schritte in

Richtung Kreislaufwirtschaft zu machen, müssen wir bessere Wege finden, um Materialien zu erkennen und voneinander zu trennen. Das können Roboter besser als Menschen, und man darf ihnen ohne schlechtes Gewissen auch schmutzige und gefährliche Arbeit zumuten. Noch wirkt es sehr umständlich, wenn Industrieroboter beispielsweise Smartphones erkennen und auseinanderbauen, doch das Potenzial für eine intelligente Recyclingindustrie ist noch weitgehend unausgeschöpft.

## WIEDERGEWINNUNG VON STOFFEN, WENN DER STROM BILLIG IST

Ein Problem bei der Wiedergewinnung von sortenreinen Materialien aus Abfall ist der hohe Energieaufwand. Aus diesem Grund sollte man erneuerbare Energie und intelligentes Recycling zusammendenken. Überschüsse an elektrischer Energie, die man nicht speichern kann, sollte man in materieller Ordnung „anlegen“: Immer dann, wenn Wind und Sonne besonders viel Energie liefern, wachen die Recyclingroboter auf und machen Abfall zu Sekundärrohstoff. Die Informationen, die sie dabei gewinnen, stehen den Produzenten zur Verfügung, die damit die Wiederverwertbarkeit der Produkte verbessern können. Das System von Produktion und Entsorgung wird zu einem lernenden System.

Der heute eingeschlagene Weg der Digitalisierung führt leider nicht in diese Richtung. Im Gegenteil, eine immer breitere Kategorie von Alltagsgegenständen ist durch Software gesteuert und damit anfällig für Obsoleszenzstrategien. Es wäre schon viel getan, würde man dieser Entwicklung durch erweiterte Verbraucherrechte einen Riegel vorschieben. Würden wir die digitale Technologie richtig einsetzen, sie könnte der Schlüssel zur Nachhaltigkeit sein.

Lorenz Hilty ist Professor für Informatik und Nachhaltigkeit und leitet die gleichnamige Forschungsgruppe der Universität Zürich und der Forschungsanstalt Empa.

