

Liebe Leserinnen und Leser,

„Big Data is like teenage sex: everyone talks about it, nobody really knows how to do it, and everyone thinks everyone else is doing it, so everyone claims they are doing it...“ ([Dan Ariely](#)). Für viele von uns ist Big Data nur ein Schlagwort ohne eine praktische Bedeutung. In diesem e-Update untersuchen wir die Bedeutung des Worts und die damit verbundenen Konzepte des Internet of Things, Crowdsourcing und Open Data. Die wichtigste Frage für Planer des Mobilitätsmanagements aber ist, wie Big Data einen Verhaltenswandel fördert und Verkehrskonzepte beeinflusst.

Diese und weitere Themen werden auf der [ECOMM 2017](#) diskutiert. Die Einsendefrist für [Submissions](#) ist der 16.12.!

Was ist Big Data?



Big Data benötigt große Server - Foto von [Christoph Scholz](#) CC BY-SA 2.0

Es gibt keine allgemeingültige Definition für Big Data. Im Allgemeinen geht es dabei um Erheben und Speichern einer großen Menge an Daten in Echtzeit in vielen verschiedenen Formaten und von vielen verschiedenen Quellen (wie z.B. Kameras, Sensoren, Fahrzeuge, Telefone, soziale Netzwerke etc.). Big Data sind so groß und komplex, dass es nicht mit herkömmlichen Systemen und Prozessen effektiv analysiert werden kann.

Nicht nur die Menge und die Geschwindigkeit von Datenströmen nehmen zu, sondern mit dem Aufkommen des [Internet of Things](#) auch die Verbindungen zwischen Maschinen (und zwischen Menschen und Maschinen). So kann z.B. das eigene Auto mit dem persönlichen Kalender verknüpft werden und die beste Streckenführung zum nächsten Meeting berechnen. Falls man in einen Stau gerät, kann automatisch eine Benachrichtigung an die Arbeitskollegen oder die Meetingpartner herausgesendet werden, dass man sich verspätet.

Mit Big Data entwickeln sich Städte zu Smart Cities. Im Bereich der Mobilität und des Verkehrs bedeutet das:

- verbessertes Verkehrs- und Staumanagement durch die Kombination von vielen verschiedenen Quellen von Verkehrs- und Mobilitätsdaten
- Verbesserung des Nachfragemanagements, z.B. durch die Anpassung von Parkgebühren an die aktuelle Nachfrage
- Verbesserung der Verkehrssicherheit durch Verlagerung von [Gütertransporten](#) von der Straße oder durch Kommunikation von Gefahrenstellen zwischen den Fahrzeugen (s. z.B. das Projekt [NordicWay](#)).

Alle genannten Anwendungen können Verkehr nachhaltiger gestalten und verlagern. In diesem e-Update beschäftigen wir uns jedoch mit der Frage, was wir von Big Data über das Verhalten von Menschen lernen können, wie uns dieses Wissen zur Verbesserung von Verkehrskonzepten hilft und wie Big Data genutzt wird, um Verhalten über Mobilitätsmanagement zu verändern.

Big Data als Basis zur Erstellung von evidenzbasierten Konzepten

Daten über das Mobilitätsverhalten helfen uns zu verstehen, wann, wohin und wie Menschen reisen. Dies spielt eine wichtige Rolle beim Trend-Monitoring von Verkehr, in der Verkehrsplanung und bei politischen Entscheidungsprozessen. Das traditionelle Erheben von Daten zum Mobilitätsverhalten beinhaltet zeitintensive und mühevollere Prozesse wie Umfragen und Reisetagebücher. Jedoch erlauben heutzutage GPS-basierte Ortungsdienste, wie sie auch in Smartphones benutzt werden, eine große Menge an sehr detaillierten Daten



National Monitoring Week in Flandern –
Copyright: Fietsberaad Vlaandere

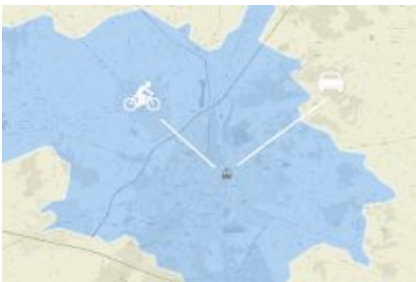


Heatmap von Radwegen während der European
Cycling Challenge 2015 in Danzig, Polen

ohne großen Aufwand kostengünstig zu erheben. Hier ein Beispiel: Da früher wenig objektive und quantifizierte Informationen über das Verhalten von Radfahrern vorhanden waren, initiierte der Niederländische Fahrradbund (Fietzersbond) im Jahr 2015 eine **Nationale Monitoringwoche**, an der über 50.000 Personen teilnahmen und Informationen zu ihrem Radfahrverhalten austauschten. Diese Daten helfen niederländischen Städten, Konzepte zu entwerfen und Initiativen zu starten, die das Fahrradfahren im Land weiter verbessern wird. Die belgische Region Flandern folgte mit ihrer eigenen **Nationalen Monitoringwoche** diesem Beispiel.

Ein anderes großartiges Beispiel ist die **European Cycling Challenge (ESS)**. Es ist heute eines der größten europäischen Fahrradevents, das aus der Idee der Stadt Bologna als kleiner Pilot mit rund 70 Personen entstammt. Im Jahr 2016 nahmen 52 Städte aus 17 Ländern mit 46.000 Personen teil, die innerhalb eines Monats zusammen 4 Millionen Kilometer mit dem Fahrrad zurückgelegt haben. Der Gamification-Ansatz gibt den Radtourern einen Spaßfaktor: Teilnehmende zeichnen ihre Routen über eine kostenfreie App auf. Sie sammeln so für die Gesamtkilometeranzahl ihres Teams und können in Echtzeit in einer **Bestenliste** die Platzierung ihrer Stadt sehen. Darüber hinaus haben die erhobenen GPS-Daten einen unschätzbaren Wert für Stadtplanende. Sie liefern sofort nutzbare **Heatmaps und erlauben** tiefgehende Analysen zu Start- und Zielorten, Zeitverlust an Kreuzungen, Geschwindigkeiten auf Radwegen usw. Verkehrsplanende erhalten ein ganzes Set an Kenndaten, die Rückschlüsse über die tatsächlichen Bedürfnisse von Fahrradfahrern erlauben.

Wie werden die Daten genutzt, um ein Verhaltenswechsel zu fördern?



Die **RouteCoach** App zeigt, dass die gesamte Bevölkerung von Leuven, Belgien mit dem Fahrrad schneller zur Haltestelle kommt, als mit dem Auto

Die European Cycling Challenge zeigt zudem, dass sich Datenerhebung sehr gut mit einer Bewusstseinsförderung kombinieren lässt. Das EU-geförderte Projekt **TRACE** hat das Potential von Ortungsdiensten zur Förderung von Fuß- und Radverkehr in Städten untersucht. Sie entwickeln jetzt **Ortungsdienste**, um Fuß- und Radverkehrskampagnen erfolgreicher zu machen.

Manchmal hat allein schon die Visualisierung von Ortsdaten einen beträchtlichen Einfluss auf die Bewusstseinssteigerung. Als Beispiel kann man sich die **M-app Kampagne** im belgischen Haasrode anschauen, wo die Daten klar zeigten, dass Radfahren für 90 Prozent der Arbeitnehmenden zu Zeiten der Rush-Hour schneller ist als Autofahren.

Auf Grundlage von erhobenen Daten können Anwendungen auch Vorschläge unterbreiten, die auf ein verändertes Verkehrsverhalten abzielen. **RouteCoach** ist eine solche Anwendung, die Routeninformationen und Informationen aus den Einstellungen der Teilnehmenden nutzt (erhoben über einen **SEGMENT-Fragebogen**), um personalisierte Verkehrsvorschläge für die Teilnehmenden anzubieten.

Crowdsourcing

Eine der wesentlichen Herausforderungen zur Nutzung von Big Data ist es, einen Weg zu finden, um die unstrukturierte Menge an Informationen zu ordnen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sollen im Anschluss daran helfen, evidenzbasierte Entscheidungsprozesse untermauern. Der nächste Schritt ist es, automatisch generierte Daten mit von Menschen generierten Daten zu verknüpfen (über **Crowdsourcing**), um den größtmöglichen Erkenntnisgewinn zu erreichen. In anderen Worten: Big Data wird zu Smart Data.

Smartphones von Bürgern können nicht nur zur Erhebung von Verkehrsinformationen, sondern auch zur Messung von Lärm oder anderen Umwelteinflüssen genutzt werden. Darüber hinaus kann man auch oder Einstellungen und Beurteilungen von Menschen erforschen, z.B. wie sicher sie sich an Haltestellen fühlen. Die App von RouteCouch erlaubt den Nutzenden, Gefühle während einer Fahrt auszuwählen und festzuhalten. Manche Routen können sehr stressig sein, werden aber aufgrund von mangelnden Alternativen stark frequentiert. Solche Informationen werden nicht in den automatisch erhobenen Daten festgehalten.

Projekte, die Bürger zur Datenerhebung motivieren, werden auch **Citizens' Observatories** genannt. In Flandern wird über das **Flamenco Projekt** eine Plattform entwickelt, die Bürger erlaubt, sog. Bürgererhebungskampagnen zu erstellen oder an diesen zu partizipieren. Viele weitere inspirierende Beispiele finden sich in einem CIVITAS webinar von **Andrew Nash**.



Die RouteCouch App erlaubt Nutzenden, zusätzliche Kontextinformationen hinzuzufügen

Big Business



Über die Uber App wird ein Taxi gerufen. Foto von Mark Warner CC BY 2.0

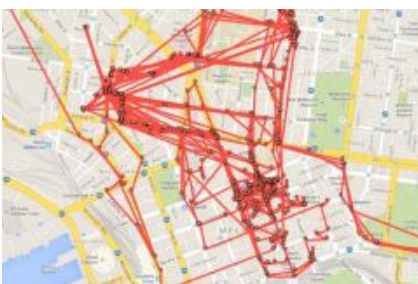
So ziemlich jeder von uns erhebt Daten, oft jedoch ohne es zu wissen. Zuerst werden diese Daten durch Unternehmen genutzt, um ihr Serviceangebot zu verbessern und für die Nutzenden dadurch „relevanter“ werden. Wenn man z.B. [Google Maps](#) verwendet oder an einem Android Smartphone die Standortübertragung eingeschaltet hat, werden Daten zu Google gesendet, die wiederum zur Darstellung der Verkehrssituation auf den Straßen in der Google Maps App beitragen. Neben der Verbesserung ihrer vielen Services generiert Google aus persönlichen Daten auch Einnahmen aus Werbung für Produkte und Dienstleistungen, die auf die Aktivitäten und Interessen der Nutzenden zugeschnitten ist (s. [Googles Konzept zur Datenverarbeitung](#)).

Während Google betont, [keine persönlichen Daten zu verkaufen](#), erheben Unternehmen von Navigationsdiensten, wie [TOMTOM](#) und [INRIX](#) unglaubliche Mengen an Daten (jede Minute Millionen von Datensets zu Geschwindigkeit, Standort und Fahrtrichtung von Autos). Damit werden zum einen Echtzeitinformationen zum Verkehrsgeschehen angeboten, zum anderen werden diese Daten verarbeitet und an Kommunen zur Optimierung ihres Verkehrssystems verkauft sowie auch Analyseprogramme wie den [Congestion Index](#) entwickelt.

Ein weiteres Beispiel ist das Verkehrsnetzwerk [Uber](#). Im Prinzip ist es ein Taxiunternehmen ohne eigene Fahrzeugflotte. Über ihre App erheben sie Fahrdaten aus allen Fahrten sowohl von Kunden als auch Fahrern und kontrollieren sowohl die Preisgestaltung als auch alle Zahlungen. Sie können in der App tolle Erfahrungen für Nutzende bieten und sind in über 500 Städten aktiv. Sie können konstant ihr Angebot verbessern und auf lokale Gegebenheiten reagieren, sei es der gesetzliche Rahmen oder sogar das Wetter. Dieser datenspezifische Ansatz generiert ein sogenanntes „Algorithmus-Management“, wie es Alex Rosenblatt der Universität von New York nennt. Dies führt zur z.B. zur automatischen Ahdungen von Fahrern und deren Sperrung in der App, wenn sie zu viele Fahrtenanfragen ablehnen, (s. den Artikel im [Guardian](#)).

Übersteigt der Anteil an privat erhobenen mobilitätsbezogenen Daten die der öffentlich erhobenen, kann dies zukünftig zu einer weitgehenden Auslagerung des Verkehrsmanagements an diejenigen führen, die die Daten tatsächlich auch besitzen, wie aus dem Bericht [Data-Driven Transport Policy](#) der OECD ersichtlich wird.

Big Data – viele Möglichkeiten – viele Fragen



Es verwundert nicht, dass Bedenken zur Sicherheit von privaten Daten in den Medien geäußert werden, wie z.B. über [Uber](#), [Android Apps](#), [iPhone](#) und [Google](#). Im Januar 2012 schlug die Europäische Kommission eine umfassende [Reform zu Regeln der Datensicherheit](#) vor, die EU-Mitgliedsstaaten in ihre nationalen Gesetze bis zum 6. Mai 2018 übertragen müssen. Diese Reform soll Bürgern erlauben, die Kontrolle über ihre persönlichen Daten zurückzugewinnen und gleichzeitig die Regularien für den Geschäftsbereich zu vereinfachen. Die Datenschutzreform ist ein entscheidender Wegbereiter [Digital Single Market](#). Damit möchte die Kommission erreichen, dass die Gesellschaft maximalen Nutzen aus der digitalen Wirtschaft ziehen kann.

Der Verlauf von Google Maps schürt Bedenken über Datenschutz in der Bevölkerung

Währenddessen verfolgt auch der private Sektor die Idee, dass Personen die Kontrolle über ihre eigenen Daten behalten. Das ist das Schlüsselprinzip hinter dem **MyData-Ansatz** für das persönliche Datenmanagement.

Eine weitere Herausforderung besteht darin, von den reinen Daten zu tatsächlichem Erkenntnisgewinn zu gelangen. Städte investieren große Summen in die Datenerhebung, können diese Datenmengen aber häufig nicht ausreichend analysieren, weil es noch an einer modernen Arbeitsweise in der Datenverarbeitung mangelt. Zudem enthalten standortbezogenen Daten immer eine gewisse Verzerrung, da diese nur von denjenigen generiert werden, die auch Zugang zu den entsprechenden Technologien haben. Einige nützliche Informationen zu diesem Thema können in dem Bericht des International Transport Forum **Big Data and Transport, Understanding and assessing options**.

Deine Daten – Meine Daten – Open Data



Foto von [cilipmarketing](#) (cropped) CC BY-NC-SA 2.0



Kreative Zusammenarbeit auf einem Hackathon - Foto von [Sebastiaan ter Burg](#) CC BY 2.0

Open Data sind Datensets, die für jeden frei zugänglich sind und unter geringen Auflagen weiterverwendet werden können. Für Städte sind sie zum einen wertvolle Quellen zur Lösung gesellschaftlicher Probleme und zum anderen wird die Transparenz gestärkt und die Lücke zwischen kommunaler Politik und Bürgern geschlossen. Es wurden dazu zahlreiche europäische, nationale und lokale Projekte in den letzten Jahren fertiggestellt. Die besten Beispiele sind auf dem **European Data Portal** im **Analytical Report 4: Open Data in Cities** bewertet worden: **Amsterdam, Barcelona, Berlin, Kopenhagen, London, Paris, Stockholm** und **Wien**. Das Thema Verkehr wird zu einem absoluten Schwerpunkt im Datensektor. Die Erarbeitung einer Stadtentwicklungstrategie ist nicht üblich, eine Ausnahme bildet hierbei London, das ihre eigene **Datenstrategie für London** entwickelte. Freie Datensets von öffentlichen Körperschaften in ganz Europa werden in Portalen wie dem **European Data Portal** und **PublicData.eu** gesammelt.

Es werden jedes Jahr diverse Events von Städten organisiert, um das Bewusstsein von Open Data zu steigern. **Hackathons** sind beispielsweise Veranstaltungen, bei denen Softwareentwickler und Experten gemeinsam intensiv neue Software entwickeln, z.B. Apps, die schon vorhandene freie zugängliche Datensets benutzen. Manchmal geben auch Unternehmen ihre privaten Datensets für die Events frei. Dies ist oft auf ein im Vorfeld bestimmtes Thema fokussiert, z.B. Kultur oder Verkehr. Die Universität von Tel Aviv organisierte solch ein **Urban Transportation Hackathon** in 2014. Ein weiteres Beispiel ist **HackTrain 3.0** - ein Event, das 120 Entwickler an einem Wochenende zusammenbringt, um die besten Apps für die Eisenbahnindustrie zu präsentieren.

Für weitere Informationen zu Open Data sind folgende Links hilfreich:

- das **Goldbook for Data Managers** des European Data Portal
- die **Bibliothek mit integrierten Online-Kursen und Trainingsmaterialien** des European Data Portal
- CIVITAS' Online-Seminar zu **Open Data und Datenaustausch**
- ein wunderbares Beispiel zur Analyse durch Open Data: **Analyzing one billion New York City Taxi and Uber trips**.

Zusammenfassung

Big Data hält viele Vorteile bereit, jedoch brauchen Städte eine Strategie, wie sie nicht in dem riesigen Informationsfluss versinken. Der Schlüssel ist, die richtigen Fragen zu stellen: was müssen wir wissen und welche Daten müssen erhoben werden, um unsere Fragen zu beantworten? Traditionelle Datenerhebungen sind weiterhin nötig. Big Data kann uns sagen, wohin, wie und wann Menschen sich bewegen, aber nicht, wieso sie es tun – und nicht alle Formen und Wege werden durch Big Data abgedeckt. Aber eins kann mit Sicherheit gesagt werden: die Relevanz von Monitoring, Datenanalyse und Evaluation hat durch Big Data nicht abgenommen. Im Gegenteil.

Bevorstehende Events

- **Internet of Things on the Move – QED conference**
10. Januar 2017 – Brüssel, Belgien
<https://qed.eu>
- **'Sustainable Travel in a Changing World' Act TravelWise Annual Conference & AGM**
17 January 2017 – Birmingham, UK
<http://www.acttravelwise.org/events/>

- **Smart Cities Exhibition and Conference for South-East Europe**
7.-9. März 2017 – Sofia, Bulgarien
<http://viaexpo.com/en/pages/smart-cities>
- **Smart City Forum**
8.-9. März – Warschau, Polen
<http://en.smartcityforum.pl>
- **4th European Concurrence on Sustainable Urban Mobility Plans**
29-30 März - Dubrovnik Kroatien
Programme forthcoming

Für weitere Events besuche den [EPOMM Kalender](#).

