



b Universität Bern

Vorlesung Open Data

Open Transport Data

Termin 8, 19. April 2018

Benedikt Hitz-Gamper

Forschungsstelle Digitale Nachhaltigkeit Institut für Wirtschaftsinformatik Universität Bern



Terminübersicht Vorlesung

b UNIVERSITÄT BERN

22. Februar 2018	Informationen zur Vorlesung, Einführung ins Thema Open Data und Open Government
01. März 2018	Open Government Data und das Impact Measuring Framework
08. März 2018	Digitale Nachhaltigkeit
15. März 2018	Entstehung und Anwendung des Öffentlichkeitsgesetz
22. März 2018	Geistiges Eigentum und die Open-Bewegung
29. März 2018	Open Data Journalism
05. April 2018	Semesterferien
12. April 2018	Open Finance und Participatory Budgeting
19. April 2018	Open Transport Data
26. April 2018	Open Geodata
03. Mai 2018	Aid Transparency und Open Aid
10. Mai 2018	Auffahrt
17. Mai 2018	Linked Data und Semantic Web
24. Mai 2018	Open Corporate Data
31. Mai 2018	Abschlusspräsentationen Open Data Apps

$u^{^{\scriptscriptstyle b}}$

b Universität Bern

Heutiger Ablauf

- 1. Rückblick bisherige Vorlesung
- 2. Relevanz von Open Transport Data
- 3. Die Rolle von Standards
- 4. GTFS



b UNIVERSITÄT BERN

Was bisher geschah?

> http://www.kahoot.it





$u^{\scriptscriptstyle \mathsf{b}}$

Wieso ist Open Transport Data relevant?





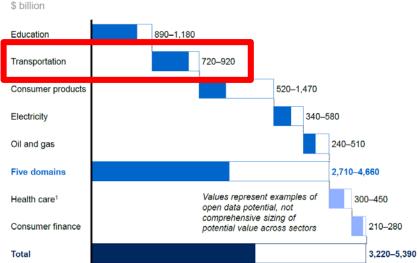


Wirtschaftswachstum mit Open Transport Data

b UNIVERSITÄT BERN

6





1 Includes US values only.

NOTE: Numbers may not sum due to rounding.

SOURCE: McKinsey Global Institute analysis

McKinsey&Company McKinsey Global Institute McKinsey Center for Government Open data: Unlocking innovation and performance with liquid information

Quelle: McKinsey Report 2013 "Open data: Unlocking innovation and performance with liquid information"



Nachfrage nach Open Transport Data

b Universität Bern

- "On a European level, the European Commission has identified five thematic data domains that are expected to represent those with the highest demand from re-users across the EU:
 - geospatial data
 - earth observation data and environment
 - transport data
 - statistics
 - company data"

Quelle: https://www.europeandataportal.eu/en/highlights/open-transport-data



b UNIVERSITÄT BERN

Open Transport Data sind handfeste Daten

> "The transport domain is a very 'tangible' domain, with many Open Data use cases available."

Quelle: https://www.europeandataportal.eu/en/highlights/open-transport-data

Use Cases aus der Open Data Vorlesung: http://opendata.iwi.unibe.ch



b UNIVERSITÄT BERN

Transportunternehmen interessieren sich ebenfalls für Open Transport Data

Jahresbericht 2017 BERNMOBIL

https://bernmobil.ch/DE/Unternehmen/Portrait/Geschaeftsbericht

BERNMOBIL-Story





Was wird transportiert?

UNIVERSITÄT BERN





10



UNIVERSITÄT BERN

Wer transportiert?







Mit welchem Verkehrsmittel?

UNIVERSITÄT BERN





UNIVERSITÄT BERN

Welches Medium?





$u^{\scriptscriptstyle b}$

Welche Betrachtungsebene?

UNIVERSITÄT BERN





b UNIVERSITÄ BERN

15

Einordnung Transport

- > Was wird transportiert?
 - Personen vs. Waren
- > Wer transportiert?
 - Öffentlicher- vs. Individual-Verkehr
- > Welches Verkehrsmittel transportiert?
 - Auto, Bus, LKW, Fussgänger, Fahrrad, Tram, Zug, ...
- > Auf welchem Medium wird transportiert?
 - Strasse, Schiene, Wasser, Luft
- > Was ist die Betrachtungsebene?
 - Transportgut vs. Fahrzeug vs. Infrastruktur



Was wird mutmasslich mit diesen Dimensionen aufgrund der Digitalisierung passieren

b UNIVERSITÄT BERN





b Universitä Bern

Smart City Multi-Mode Transportation Infrastructure

- Smart City zeichnet sich durch eine «Verschmelzung» aus
- » «Ich will von A nach B kommen, Art und Weise sind mir egal»





u^{t}

Entwicklung Eisenbahnen in der Schweiz

UNIVERSITÄT BERN

- > 1847: «Spanisch Brötli Bahn»
- > 1852: Erstes Eisenbahngesetz
 - Konzessionierung, Bau und Betrieb liegt bei den Kantonen
 - Funktioniert nicht zufriedenstellend
- > 1872: Neues Eisenbahngesetz
 - Bund erhält die Hoheit über die Eisenbahnen
- > 1900 -1909: Verstaatlichung der Eisenbahnen
 - Gründung der SBB







u^{t}

b UNIVERSITÄT BERN

Standardisierung durch Gesetzgebung

- > In der Schweiz ist die ÖV Landschaft hochgradig reglementiert und standardisiert (das ist nicht überall so!):
- > Personenbeförderungsgesetz (PBG)
 - Art. 16: [Die Transportunternehmen] erstellen dafür gemeinsame Tarife und Fahrausweise.
- > Fahrplanverordnung (FPV)
 - Art. 9: Die Fahrpläne werden jeweils für ein Jahr (Fahrplanjahr) offiziell publiziert.
 - Art. 10: [Die Transportunternehmen] müssen ihre Fahrplandaten jedermann zur Verfügung stellen.
- Leistungsvereinbarung BAV SBB
 - SBB führt die sog. DIDOK Liste (alle ÖV «Haltestellen»)







b UNIVERSITÄ BERN

Welche Rolle spielen Standards

"Across the datasets available, there was very little evidence of standardisation, with the exception of Public Transport data, where many data publishers were making use of the General Transit Feed Specification (GTFS)."



Quelle: Davies, T. (2013). Open Data Barometer – 2013 Global Report.



b UNIVERSITÄT BERN

Praktische Übung zu Standards

- Entwerfen Sie während den nächsten 5 Minuten zu dritt einen Datenstandard für ÖV Verbindungen
 - Was muss dieser Standard alles beinhalten? Begründen Sie…
 - Wie wird es technisch umgesetzt?Begründen Sie…
 - Wo liegen die Schwierigkeiten? Wie damit umgehen?





Der GTFS Standard

b UNIVERSITÄT BERN

- Seneral Transit Feed Specification (GTFS)
- > Fokussiert auf öffentlich sichtbaren Fahrplan
- Dokumentation zu Standard ist öffentlich und ausführlich
- > Es existieren auch weitere Standards für ÖV Daten, die aber eher auf die Verkehrsunternehmen zugeschnitten sind (bspw. VDV-45X)
- > GTFS covered Cities: https://maps.google.com/landing/transit/cities/

UNIVERSITÄT BERN

GTFS – Die Geschichte

http://beyondtransparency.org/chapters/part-2/pioneering-open-data-standards-the-gtfs-story/

- Ausgangslage: Warum gibt es «Navis» für Autos, aber nicht für ÖV Benutzer? Frust über fehlende Standards, um ÖV Daten in Google Maps einzubinden
- > 2005 als «Nebenprojekt» bei Google (Google Transit Feed Specification) in Zusammenarbeit mit Trimet (Portland, Oregon) entstanden
- "Early on in the adoption of GTFS, it was suggested that transit agencies charge fees for their GTFS data. However, it became apparent that the return on investment (ROI) was far greater than potential sales on the data."
- > "A key to the success of GTFS was that we built around a real use case. We saw a real problem and a way to solve it with data."







b UNIVERSITÄT BERN

GTFS - technische Realisation

- Technisch einfach gehalten, damit auch kleinere Transportunternehmen mitmachen können
- Sammlung von TXT Dateien im CSV Format
 - stops, routes, trips, transfers, ...
- > Example
 - https://developers.google.com/transit/gtfs/examples/gtfs-feed
- Static vs. GTFS Realtime

FS 2018 24



GTFS – ein paar Beispiele (1/2)

http://opentransportdata.swiss



agency.txt (415 Zeilen)

agency_ id	agency_name	agency_url	agency_timezone	agency_ lang	agency_phone
11	Schweizerische Bundesbahnen SBB	http://www.sbb.ch	Europe/Berlin	DE	0900 300 300

routes.txt (4814 Zeilen)

route_id	agency_id	route_short_name	route_long_name	route_desc	route_type
1-1-j18-1	11	1		Intercity	102

FS 2018 25

GTFS – ein paar Beispiele (2/2)

http://opentransportdata.swiss

UNIVERSITÄT BERN

stops.txt (30021 Zeilen)

stop_id	stop_name	stop_lat	stop_lon	location_ type	parent_station
8504108 :0:3	Bern Europaplatz	46.9442684265533	7.40611544519013		8504108P

stop_times.txt (??? Zeilen)

