

Dynamische Integration und Verarbeitung von kommunalen Verkehrsdaten

Zwei Routing-Anwendungen am Beispiel von Frankfurt und Berlin

Henry Michels

GeoForum MV
14. April 2015



Agenda

- IVU - Systeme für lebendige Städte
- Verkehrsdaten - Echtzeitdaten im IV
- IVU.routing - Zuverlässige Wegefindung
- m4guide - Sichere Wege für blinde und sehbehinderte Menschen
- DYNAMO - Störungsfrei ans Ziel
- Fazit & Chancen

An aerial photograph of a city street intersection. The street is divided into multiple lanes with white and yellow markings. Several vehicles are visible, including cars, a white van, a white bus with the number 12855, and a red and white bus with the number 84007. Pedestrians are walking on the sidewalks, and there are trees and buildings on either side of the street. A blue semi-transparent box is overlaid on the left side of the image, containing the text 'IVU Systeme für lebendige Städte.'

IVU

**Systeme
für lebendige Städte.**

IVU Traffic Technologies AG

Unternehmenshistorie



1976

Gründung

5 Gründer

Berlin

Operations
Research



2000

Börsengang

200 Mitarbeiter

Deutschland

Verkehrsplanung
Softwaretools



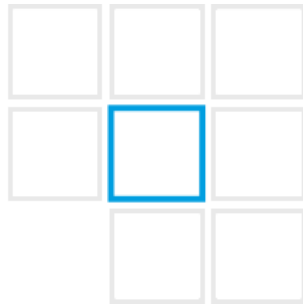
2015

Umsatz > 50 Mio €

400 Mitarbeiter

weltweit

Software und Hardware
Standardprodukte
Optimierung



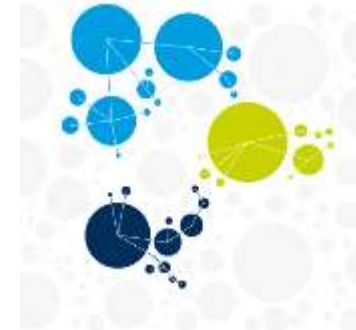
IVU.suite

Komplettlösung
für den
öffentlichen
Personenverkehr



IVU.rail

Integrierte
Ressourcenplanung
für den
Schienenverkehr

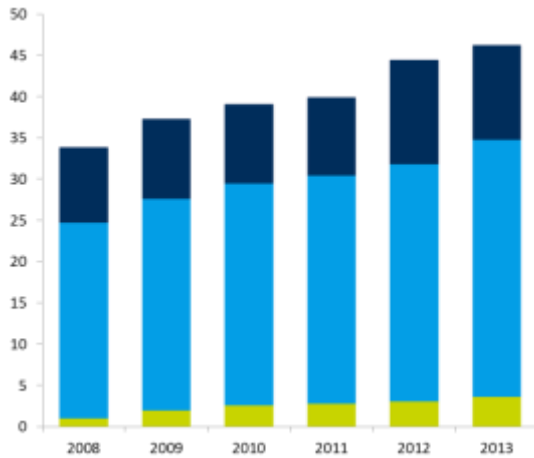


IVU.logistics

Außendienststeuerung
Geomarketing
Wahlorganisation

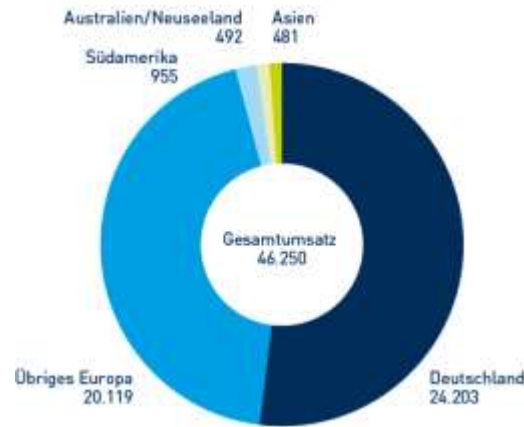
IVU Traffic Technologies AG

Unternehmensentwicklung



2008 – 2013

- Umsatz
- Rohertrag
- Gewinn



2013

Umsatzverteilung nach Regionen

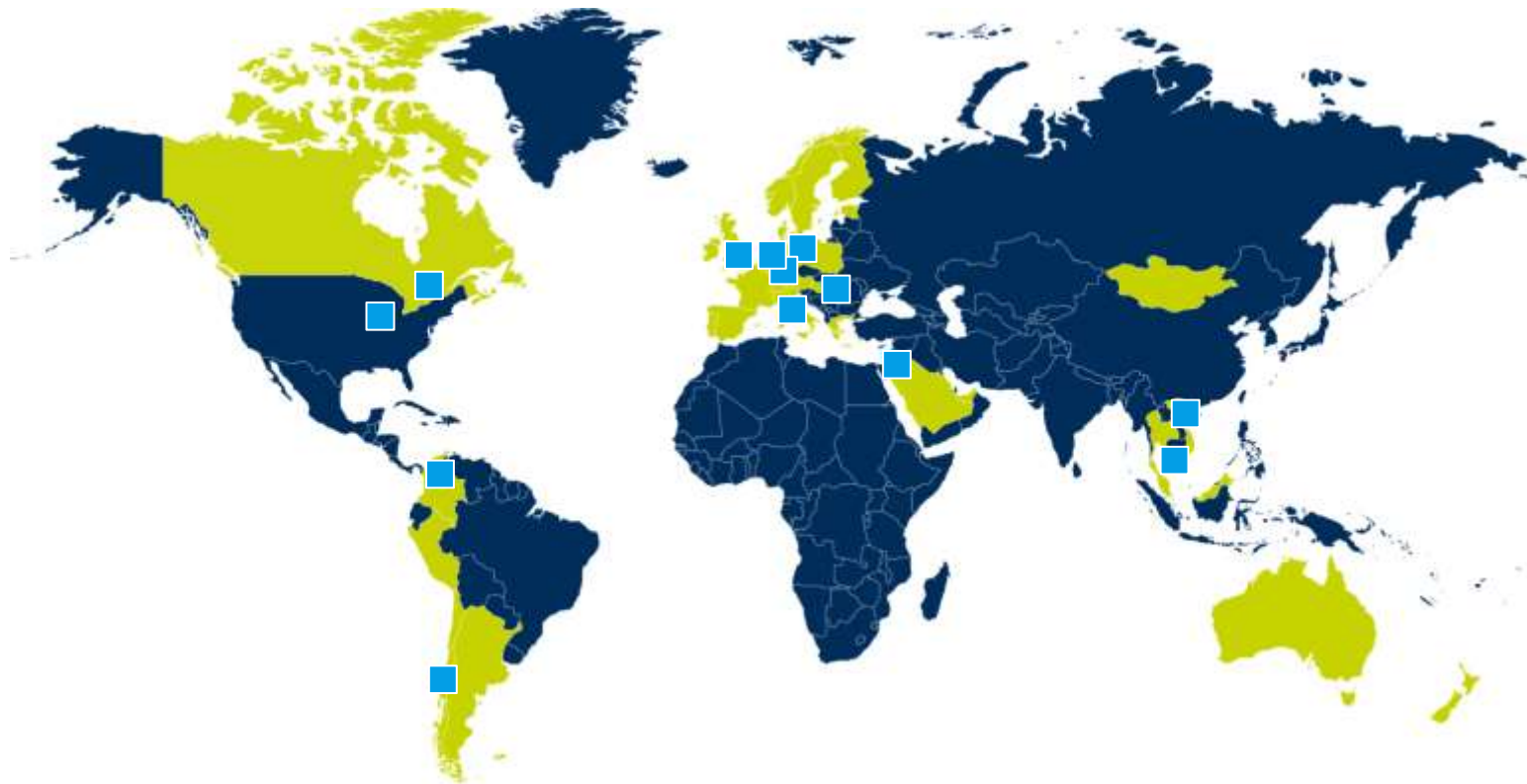


2008 – 2013

Aktienkurs

IVU Traffic Technologies AG

Weltweite Präsenz



■ 500 Kunden
■ 13 Standorte

Aachen
Berlin
Birmingham
Bogotá
Budapest

Chicago
Hanoi
Ho Chi Minh Stadt
Montréal
Rome

Santiago de Chile
Tel Aviv
Veenendaal

The background image shows a vast industrial sorting facility. It features a complex network of red conveyor belts and sorting chutes. Numerous yellow mailboxes are distributed across the facility, some on the floor and others on the conveyor belts. A worker in a yellow uniform is visible in the middle ground, standing near a control panel. The ceiling is high with various pipes and lighting fixtures.

DHL Kurier

Optimierte und
automatisierte
Tourenplanung

Deutsche Post

Planung von
Filialstandorten

Mediaplanung
für Einkauf Aktuell

Verkehrsdaten

Echtzeitdaten im IV



Verkehrsdaten

Daten von stationären Sensoren wie Zählstellen, Induktionsschleifen und Detektoren



Direkte Verkehrsmeldungen der Polizei, der Verkehrsleitzentralen, ...

Mobile Sensoren wie Floating Car Data (FCD) oder Floating Phone Data (FPD)



Ziele der Forschungsvorhaben

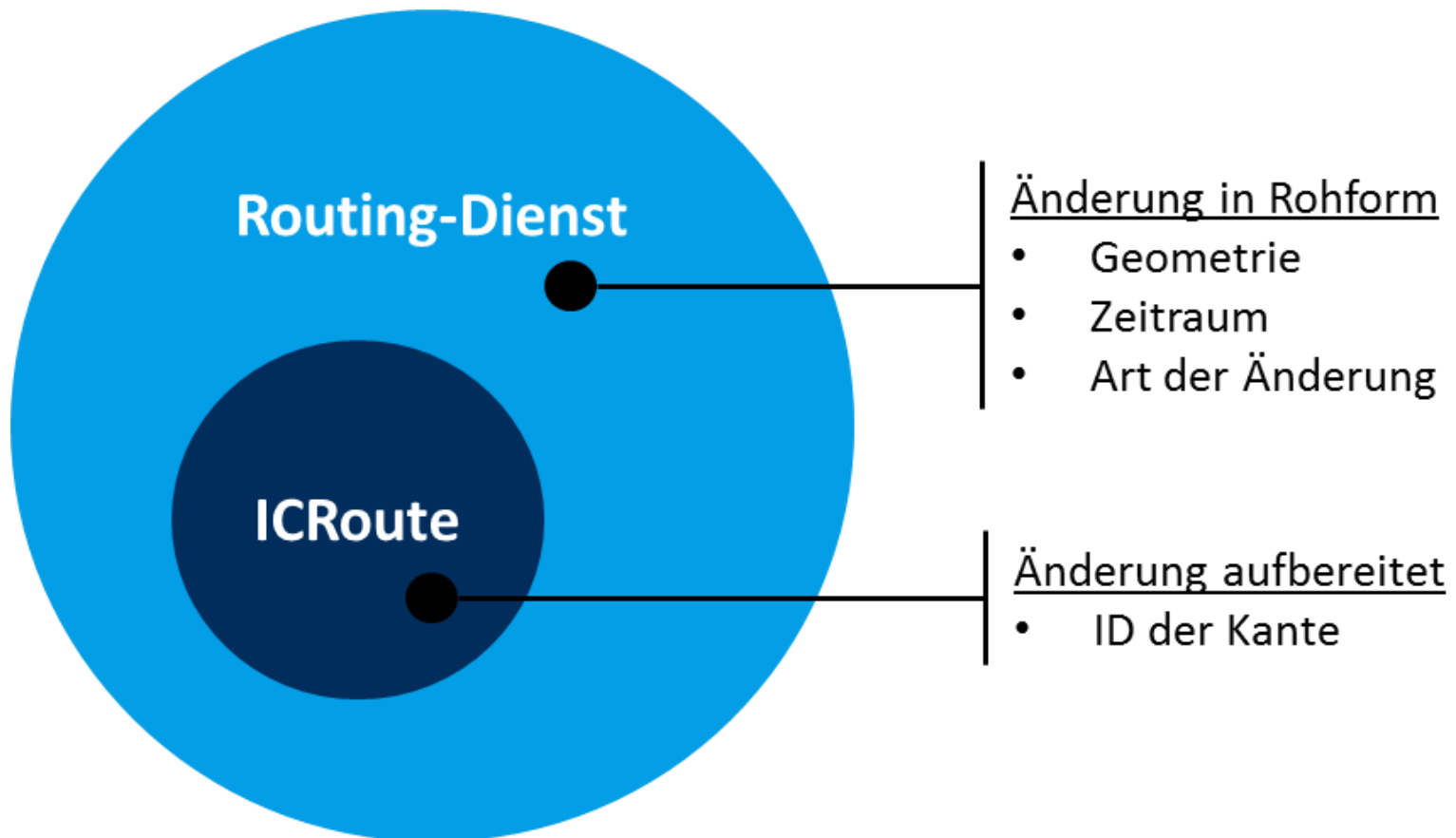




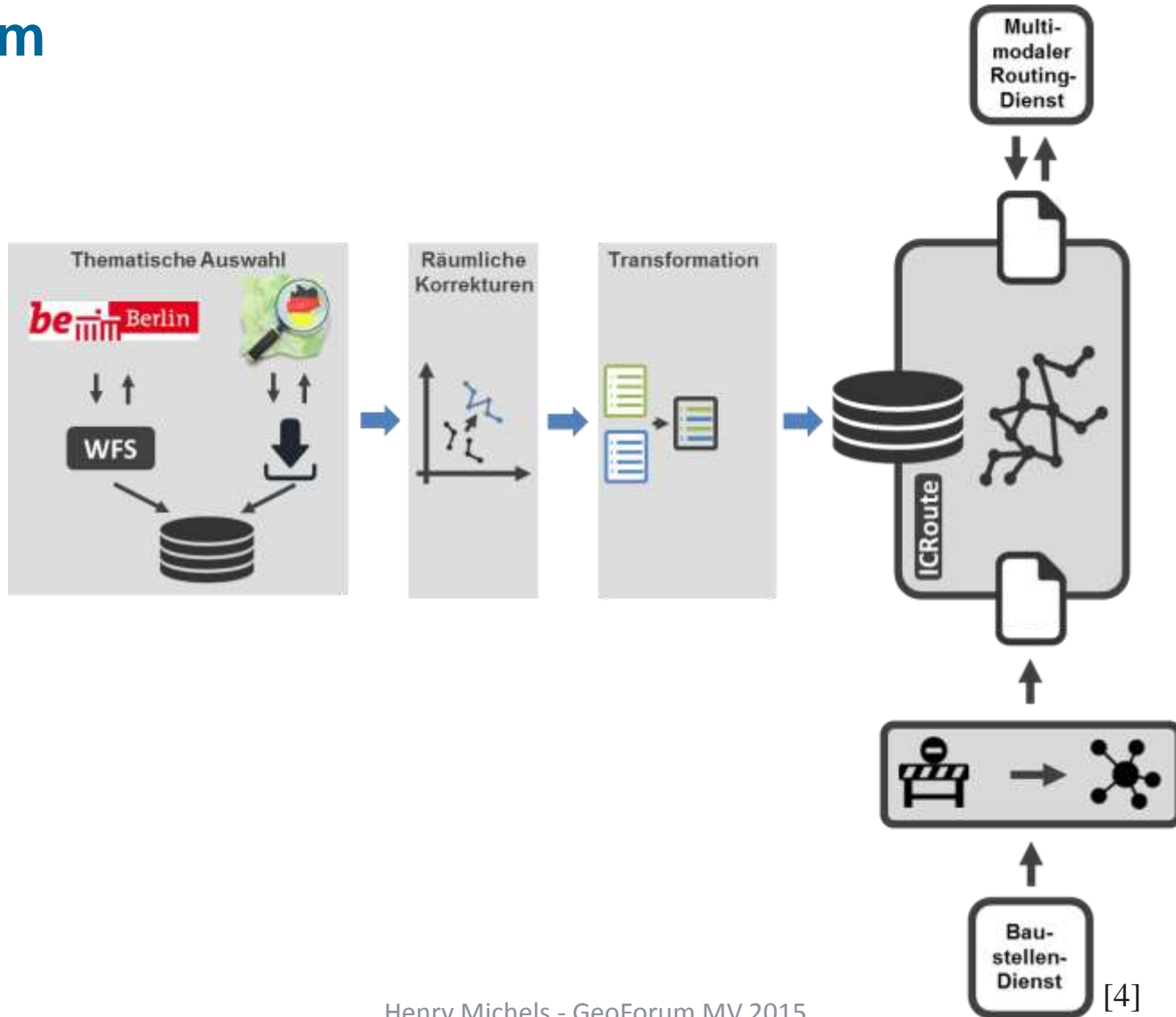
IVU.routing

Zuverlässige
Wegefindung

Integration von Verkehrsdaten in IVU.routing



System



m4guide

Sichere Wege für blinde
und sehbehinderte
Menschen



Daten und Schnittstelle



[5]

Daten und Schnittstelle

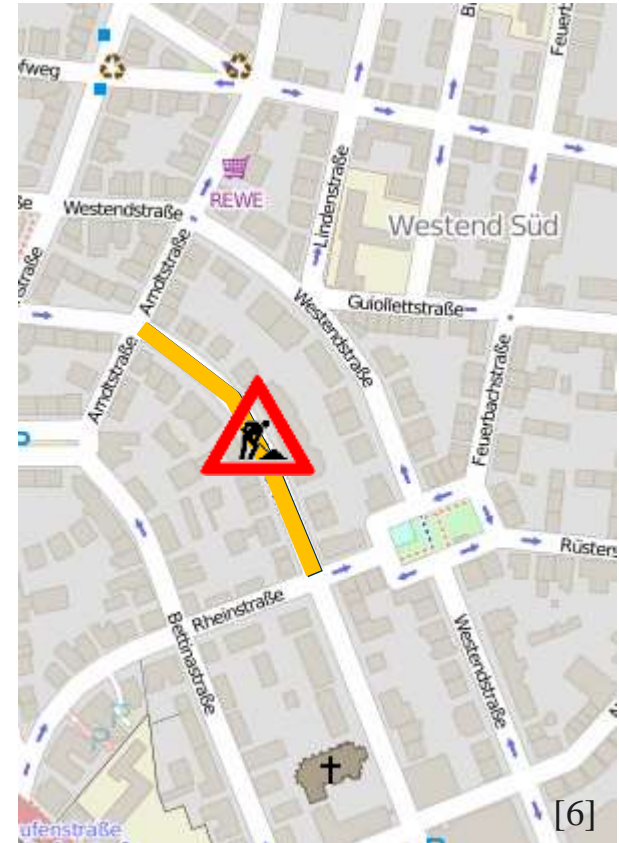
```

<wfs:member>
  <fis:re_vms_ereignisse_sd_arbeit gml:id="re_vms_ereignisse_sd_arbeit.093572">
    <fis:spatial_geometry>
      <gml:Point gml:id="P2">
        <gml:pos>24114.252889849 21148.041212222</gml:pos>
      </gml:Point>
    </fis:spatial_geometry>
    ...
    <fis:TITEL>AO - BE Sanierungsarb.Staatsbibl.; Einbahnstr.-reg. Universitäts</fis:TITEL>
    <fis:BEGINN>2009-03-02</fis:BEGINN>
    <fis:ENDE>2012-12-31</fis:ENDE>
    <fis:BEZIRK>Mitte</fis:BEZIRK>
    <fis:STRASSE>Unter den Linden</fis:STRASSE>
    <fis:HNR_VON>8</fis:HNR_VON>
    <fis:EREIGNISKLASSE>Arbeitsstelle</fis:EREIGNISKLASSE>
    <fis:EREIGNIS>Baustelleneinrichtung</fis:EREIGNIS>
    <fis:BEWERTUNG>staugefährdet</fis:BEWERTUNG>
    <fis:EINSCHR>Fahrstreifen-Reduzierung</fis:EINSCHR>
  </fis:re_vms_ereignisse_sd_arbeit>
</wfs:member>

```

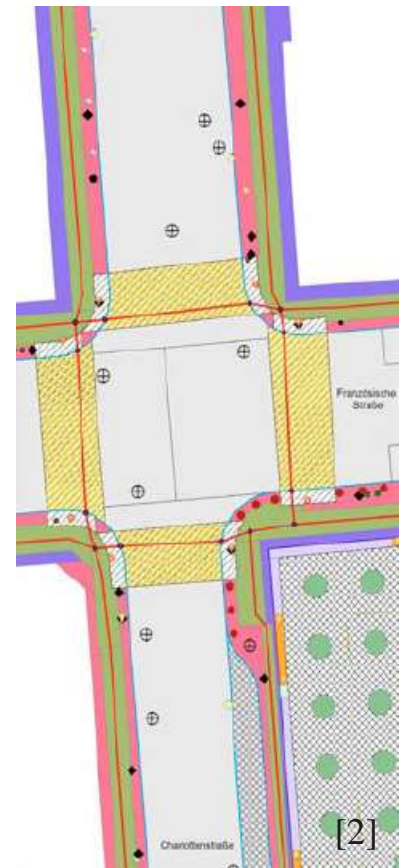
Lösungsidee

- Mappen des Ereignisses auf eine oder mehrere Kanten
- Auswerten „Fachdaten“
- Setzen des Straßentyps
 - geringe Beeinträchtigung
 - mittlere Beeinträchtigung
 - starke Beeinträchtigung
 - sehr starke Beeinträchtigung
 - extreme Beeinträchtigung



Herausforderungen

- Verortung (Ausdehnung)
- Straßenseite
- Interpretation der Ereignisse
- Aktualisierung



Arbeitsstand & Ausblick

- Daten bereitstellen
- Regeln entwickeln & umsetzen
 - Setzen weiterer Straßentypen
 - Bsp: Gehweg → Geh- & Radweg + Reduzierung der Breite + ...
- Transformation in „DiffRecords“
- Anbindung an die Verkehrsdaten (Client)
- „DiffRecords“ in IVU.routing erweitern



DYNAMO

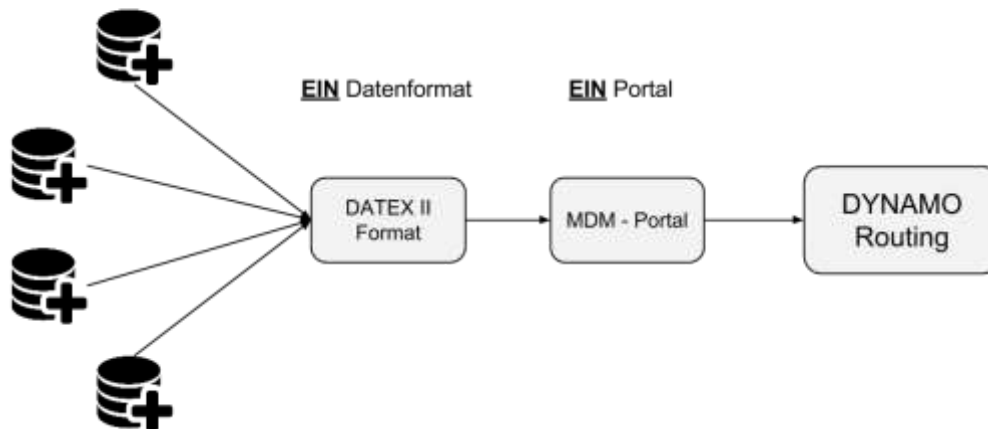
Störungsfrei ans Ziel

Daten und Schnittstelle

Das DATEX II Datenformat:

- Datenmodell Standard basierend auf XML und XSD
- Verschiedene Profile, z.B.: „Datenmodell Verkehrsmeldungen“ oder „Datenmodell Messstellen“
- sichert Interoperabilität der Daten

verschiedene Verkehrsdatenquellen



Das MDM Portal:

- zentrale Schnittstelle für Verkehrsdaten
- „Publish-Subscribe“
- „Push-Pull“

Lösungsidee I

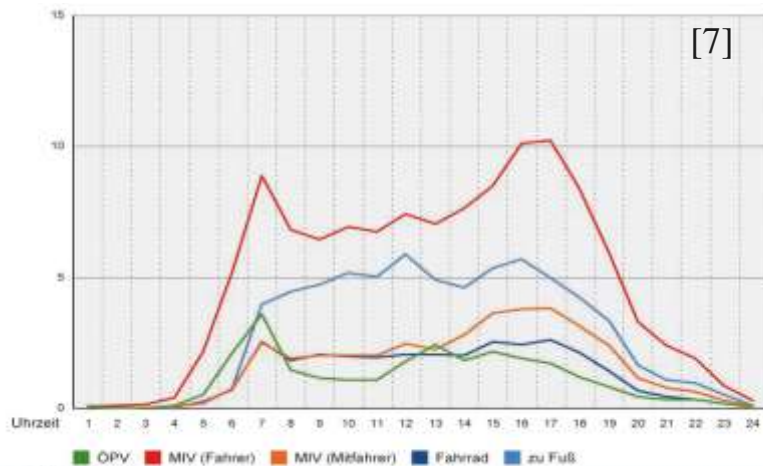
- Mappen des Ereignisses auf eine oder mehrere Kanten
- Auswerten des Kapazitätswertes
- Setzen des Straßentyps
 - geringe Beeinträchtigung
 - mittlere Beeinträchtigung
 - starke Beeinträchtigung
 - sehr starke Beeinträchtigung
 - extreme Beeinträchtigung

Keine Auswirkung auf die Reisezeit



Lösungsidee

- Mappen des Ereignisses auf eine oder mehrere Kanten
- Auswerten des Kapazitätswertes
- Auswerten der Uhrzeit



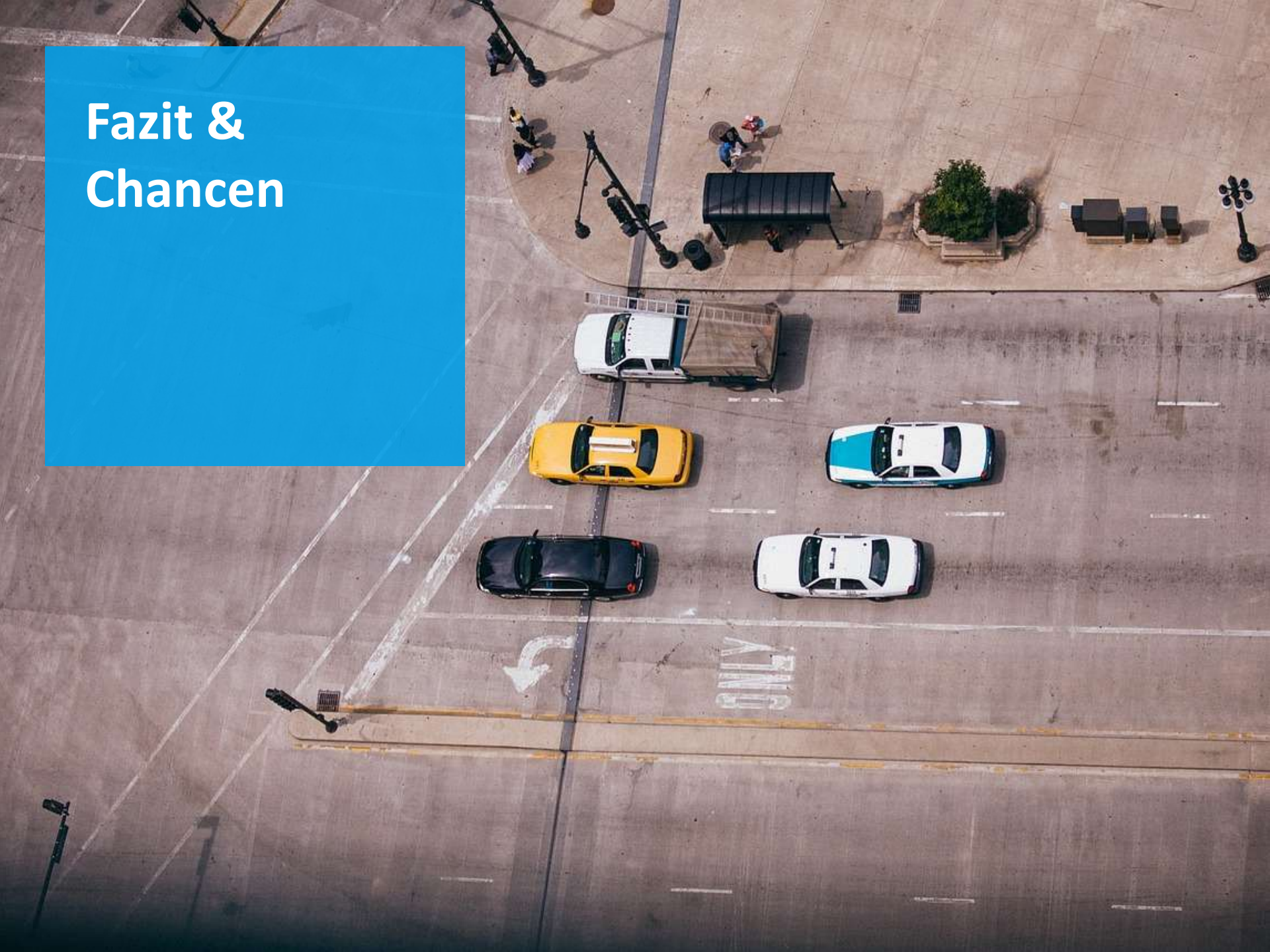
- Setzen der neuen Geschwindigkeit

Herausforderungen

- Ausgangsdaten
 - Fehlerhafte Umsetzung des Schemas
 - Inkonsistenz innerhalb eines Datensatzes
 - Verortung
 - Richtung
 - Bewertung der gegebenen Beeinträchtigung
- **Meißt** mit Start und Endzeit
- Tatsächliche Beeinträchtigung (Stau durch Baustelle)
- Sehr unterschiedliche Qualität und Struktur...
- Frankfurt (und eventuell weitere Datenlieferanten) senden immer alle zurzeit gültigen Verkehrsmeldungen und das jede Minute!

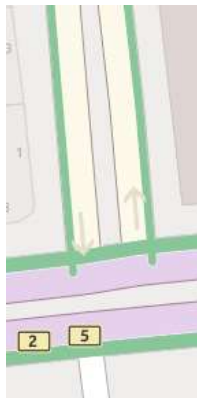


Fazit & Chancen



Chancen

- Weitere Daten
 - Sensordaten
 - Ganglinien
- Hybrid
- Bessere Verortung
- Ausrollen auf mehr Gebiete



0 - 6



6 - 12



12 - 18



18 - 0

[6]



Referenzen

- [1] <http://www.vmz-niedersachsen.de/vmz.html>
- [2] Paede, J., & m4guide Projektkonsortium. (Juli 2014). m4guide-mobile multi-modal mobility guide. Smartphone – Navigation für Blinde und Sehbehinderte Menschen. (M. d., & S. f., Hrsg.) Geoinformationen verbinden, S. 69-72.
- [3] DYNAMO Image Film
- [4] icons8.com
- [5] <http://maxvorstadtblog.de/arcisstrasse-baustellen-radlerfallen/>
- [6] openstreetmap.org
- [7] Mobilität in Deutschland (MiD): Ergebnisbericht: Struktur – Aufkommen – Emissionen – Trends. im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS), 2008.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Henry Michels
Projektleiter Forschung
IVU Traffic Technologies AG
Bundesallee 88
12161 Berlin
Germany



Phone: +49.30.85906 161
E-mail: henry.michels@ivu.de