



Ausschreibung Masterarbeit

Vorgehensmodell zur bedingungsgetriggerten Erfassung und reproduzierbaren Speicherung heterogener Echtzeitdaten in einem Mobilitäts-Reallabor

A workflow model for the condition-triggered acquisition and reproducible storage of heterogeneous real-time data in a mobility living lab

Supervision:

Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack (OVGU, FIN-IKS)

Dr. Björn Otto (OVGU, IMR)

Dr. Leander Kauschke (OVGU, IMR)

Hintergrund und Zielsetzung

Im urbanen Reallabor des Projekts IMIQ am Magdeburger Wissenschaftshafen laufen heterogene Datenquellen der Sensorik im Straßenraum, Umwelt- und Wetterdaten sowie mobilitätsbezogene Betriebsdaten über einen FIWARE-basierten digitalen Zwilling zusammen. Für die wissenschaftliche Nutzung in Experimenten fehlt bislang allerdings ein definiertes Vorgehen. Echtzeitdaten sind einerseits flüchtig, . Ohne festgelegte Erfassungs- und Dokumentationsregeln bleibt insbesondere unklar, unter welchen Bedingungen ein Datensatz entstanden ist und wie er sich nachvollziehen lässt. Daten werden erst nutzbar, wenn wir sie beobachten

Ziel vorliegenden Masterarbeitsvorschlags ist die Konzeption eines Vorgehensmodells für die reproduzierbare Erfassung, Kontextualisierung und Speicherung heterogener Echtzeitdaten sowie die prototypische Umsetzung ausgewählter Elemente. Kernanforderung ist, dass mehrere heterogene Quellen zu festgelegten Zeitpunkten und unter definierten Bedingungen gemeinsam gemessen und gespeichert werden können und der entstehende Datensatz mit seinem Mess- und Anfragekontext dokumentiert wird. Der Schwerpunkt liegt zunächst auf der Ausarbeitung des Konzepts, das anschließend an der bestehenden Infrastruktur des Reallabors erprobt wird. Die Arbeit ist mit einer parallel laufenden Masterarbeit zur Erschließung statischer ÖPNV-Datenbestände verzahnt. Bei Interesse kann eine Veröffentlichung in einschlägigen Fachzeitschriften erfolgen.

Hintergrund und Literatur

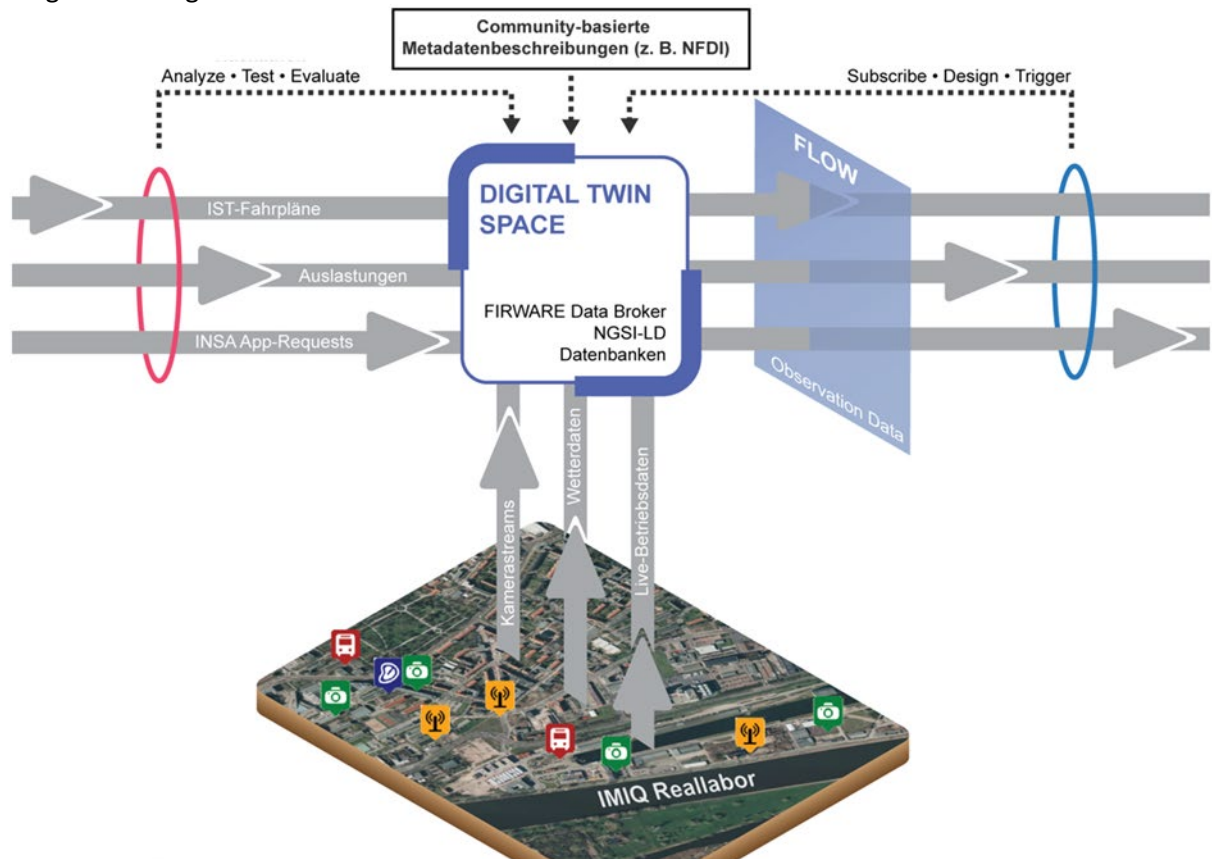
Urbane Reallabore stellen heterogene Echtzeitdaten schon länger bereit, etwa das Newcastle Urban Observatory oder der DLR-AIM-Datensatz mit Trajektorien-, Ampel-, Wetter- und Luftqualitätsdaten. Für die Reproduzierbarkeit dynamischer Daten empfiehlt u.a. die NFDI versionierte Datenbestände und zeitgestempelte, referenzierbare Abfragen. Offen ist, wie der Entstehungskontext eines Datensatzes für unterschiedliche Nutzergruppen nachvollziehbar wird, denn zur Vermeidung von Fehlinterpretationen müssen Messmethoden und Grenzen transparent dargestellt werden.

Die Arbeit untersucht daher auch, wie Mess- und Anfragekontext so dokumentiert werden, dass nutzergruppenspezifische Interpretationswerkzeuge für Forschung, Journalismus und Öffentlichkeit möglich werden.



Aufgaben der Arbeit

Zu Beginn werden der Stand der Technik und die Anforderungen erhoben. Betrachtet werden sollten Ansätze des Forschungsdatenmanagements für Sensor- und Echtzeitdaten, einschlägige Archetypen und Metadatenstandards sowie die verfügbaren Subscription- und Trigger-Mechanismen. Parallel erfolgt eine Bestandsaufnahme der im Reallabor verfügbaren Quellen hinsichtlich Datenrate, Volumen, Latenz, Zeitbezug und etwaigen z.B. datenschutzrechtlichen Schutzbedarfen.



Darauf aufbauend entwickelt der oder die Studierende das Vorgehensmodell für den FLOW Ansatz (siehe Abbildung oben rechts). Anschließend werden ausgewählte Elemente des Konzepts prototypisch, z.B. auch inkl. eines grafischen User-Dashboards dargestellt. Abschließend sollten Grenzen des Ansatzes und seine Übertragbarkeit auf weitere Reallabore diskutiert werden.

Verfügbare Live-Daten:

Daten	Beschreibung
Luftqualität	CO2, Stickoxide, Feinstaubbelastung
Verbrauch von Gebäuden	Wasser- und Stromverbrauch
Parkplätze	Anzahl belegter und freier Parkplätze
Veranstaltungen	Öffentliche Events wie z.B. Fußballspiele
Akustik	Lärmpegel entlang von Straßen
Kameras	Videostreams von Kreuzungen
Personenbezogen	Positionen von Smartphones (geplant)

Schwerpunkte der Arbeit:

- Stand der Technik zu Forschungsdatenmanagement für Sensor- und Echtzeitdaten
- Bestandsaufnahme der Datenquellen des Reallabors und Anforderungsanalyse
- Konzeption des Vorgehensmodells der FLOW-Idee
- Entwurf der Metadaten- und Ablagestruktur inkl. Versionierung und Referenzierbarkeit
- Prototypische Umsetzung
- Erprobung anhand mehrerer Messläufe sowie Diskussion der Ergebnisse
- Empfehlungen für nutzerzentrierte und personalisierte Gestaltung

Beginn der Arbeit ist flexibel, bei Interesse bitte Kontakt aufnehmen via imr@ovgu.de. Eine gleichzeitige Anstellung als wissenschaftliche Hilfskraft ist möglich.