

**Titel: SMART DATA FOR MOBILITY (SD4M) -  
eine Big-Data-Analytik-Plattform für multimodale Smart Mobility Services**

**Autoren:**

**Ingo Schwarzer (Vortragender):** DB Systel GmbH, Ingo.Schwarzer@deutschebahn.com

**Matthias Patz (Kontaktperson):** DB Systel GmbH, matthias.patz@deutschebahn.com

Andreas Steffen: Init AG, andreas.steffen@init.de

Feiyu Xu: DFKI GmbH, feiyu@dfki.de

Dirk Wieczorek: Init AG, Dirk.Wieczorek@init.de

Paul von Büнау: idaLab GmbH, buenau@idalab.de

Hans Uszkoreit: DFKI GmbH, uszkoreit@dfki.de

Cindy Fromm: Init AG, Cindy.Fromm@init.de

Holmer Hensen: DFKI GmbH, holmer.hensen@dfki.de

Leonhard Hennig: DFKI GmbH, leonhard.hennig@dfki.de

Denis Herth: PS-Team GmbH & Co. KG, d.herth@ps-team.de

Volker Markl: DFKI GmbH, volker.markl@dfki.de

Michael Merz: PS-Team GmbH & Co. KG, m.merz@ps-team.de

Sarah Weichert: DFKI GmbH, sarah.weichert@dfki.de

**Abstract**

In diesem Vortrag möchten wir das Verbundforschungsvorhaben "Smart Data for Mobility" (SD4M) präsentieren, welches zu den Preisträgern des Technologiewettbewerbs "SMART DATA – INNOVATIONEN AUS DATEN" des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) zählt. DB Systel ist der Konsortialführer des SD4M-Konsortiums, bestehend aus Partnern aus Industrie und Forschung, die im Rahmen des Verbundprojektes die Rolle des Datenanbieters, des Serviceanbieters und des Anwenders von Big-Data-Technologien vertreten: DB Systel, DFKI GmbH, idaLab GmbH, Init AG und PS-Team GmbH&Co-KG. Im Rahmen von SD4M soll ein Ökosystem für multimodale Smart Mobility Services auf Basis einer Big-Data-Analytik-Plattform für intelligentes Datenmanagement zur Auslastungs-, Planungs- und Prognoseoptimierung von Mobilitätsdienstleistern sowie zur individuellen flexibleren Preisgestaltung und Serviceoptimierung für Reisende entwickelt werden. In unserem Vortrag werden wir die Problemstellung der Mobilitätsindustrie darstellen und Anwendungsszenarien sowie Lösungsansätze insbesondere für die semantische Interoperabilität der strukturierten und unstrukturierten Daten aus Luft, Schienen und Straßen skizzieren. Anschließend werden die Big-Data-Referenzarchitektur und die Anpassung moderner Verfahren der Datenanalytik sowie die Randbedingungen in Bereichen der Sicherheitsanforderungen und -standards vorgestellt. Ebenso werden die rechtlichen Rahmenbedingungen und Risiken beschrieben.

Ingo Schwarzer, CTO von DB Systel, wird den Vortrag im Namen des Verbundvorhabens halten. DB Systel wird sowohl Anwender als auch Technologieanbieter im SD4M-Vorhaben sein. Dies bezeugt die strategisch wichtige Rolle, die das Projekt SD4M für die Umsetzung der Big-Data-Technologien bei der Deutschen Bahn AG einnimmt.

**Zuordnung der fachlichen Schwerpunkte des Kongresses:**

- **Untersuchung von Einsatzszenarien in der Mobilitätsindustrien** --- *Anwendungsszenarien*
- **Analyse von Zielmärkten und Kundenbedürfnisse** --- *Problemstellung und Hintergrund*
- **Schaffung einer Big-Data-Landschaft** --- 1) *multimodale Smart Mobility Services*, 2) *semantische Interoperabilität zwischen strukturierten und unstrukturierten Daten aus Luft, Schienen und Straßen*, 3) *Big-Data-Analytik-Plattform*, 4) *moderne Verfahren der Datenanalytik für Mobilität*
- **Rechtliche Einordnung des Vorhabens** -- *Randbedingungen in Bereichen der Sicherheitsanforderungen und -standards sowie die Ermittlung von Risiken*

# SMART DATA FOR MOBILITY (SD4M) - eine Big-Data-Analytik-Plattform für multimodale Smart Mobility Services

## 1. Problemstellung und Hintergrund

Der Mobilitätssektor stellt ein anschauliches Beispiel für die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Potenziale neuer datenzentrierter Technologien und Geschäftsmodelle dar. Wie in kaum einer anderen Branche bedingen sich wechselseitig Aspekte der individuellen Freiheit von Bürgern und Unternehmen, um sich selbst, andere Personen oder Güter im öffentlichen Raum zu bewegen sowie der gesellschaftlichen Verantwortung, die Umweltauswirkungen und den Ressourcenverbrauch der Mobilität möglichst gering zu halten. Die neuen Möglichkeiten einer geschwindigkeitsorientierten Verarbeitung einer Vielzahl von Planungs-, Bestands- und Sensordaten eröffnen heute gänzlich neue Perspektiven für die individuelle sowie gesamtgesellschaftliche Optimierung von Mobilitätsangeboten. Entsprechende IT-Lösungen und Geschäftsmodelle sind jedoch mit hohen technischen Herausforderungen verbunden. So kann beispielsweise die starke Kopplung zwischen einzelnen Unternehmen und Verkehrsträgern (Luft, Schiene Straße) in getrennten Planungs- und Prognosesystemen einzelner Unternehmen derzeit kaum noch sinnvoll abgebildet werden, da diese nicht in der Lage sind, auf kurzfristige Veränderungen im gesamten Ökosystem der Mobilität ( z.B. Streik oder Naturkatastrophe) adäquat zu reagieren.

## 2. Vision und Zielsetzung

Das Ziel des SD4M-Vorhabens ist Entwicklung eines Ökosystems für multimodale Smart Mobility Services auf Basis einer Big-Data-Analytik Plattform für intelligentes Datenmanagement zur Auslastungs-, Planungs- und Prognoseoptimierung von Mobilitätsdienstleistern sowie zur individuellen flexibleren Preisgestaltung und Serviceoptimierung für Reisende. Dabei sind folgende Teilziele zu erreichen: **1) Datenaggregation, -strukturierung, -veredelung und Verkauf:** Das zentrale Wertschöpfungsnetz der SD4M-Plattform soll in der Zusammenführung von Datenquellen unterschiedlicher Unternehmen und öffentlich verfügbarer Daten, deren Strukturierung (semantische Interoperabilität) und intelligenter Veredelung bestehen. Der Zugriff auf diese Daten kann perspektivisch kostenpflichtig gestaltet werden. **2) Prognostik und Optimierung als Premium-Dienstleistung:** Es sollen auf der SD4M-Plattform Prognostik- und Optimierungsmodule implementiert werden, welche die spezifischen Fragestellungen der Projektpartner aus dem Mobilitätsbereich lösen. Diese Module werden von Anfang an so konzipiert, dass sie für beliebige Unternehmen aus dem Mobilitätssektor anwendbar sind, bzw. dass die notwendigen Anpassungen gering ausfallen. Die Nutzung dieser Module kann als eine kostenpflichtige Premium-Dienstleistung der SD4M-Plattform konzipiert werden. **3) Dienstleistungen von Drittanbietern auf Basis der SD4M-Plattform:** Die SD4M-Plattform ist als Zentrum eines Daten-Ökosystems so angelegt, dass sie für Datenanalytik-Dienstleister mittels standardisierter Schnittstellen offen steht. So könnten künftig beispielsweise unabhängige Analyse-Spezialisten ohne eigene historische Datenbestände die Plattform als Integrations- und Datenzuliefersystem für ihre Dienstleistungen nutzen. Für Datenanalyse-Dienstleister könnten hierfür gesonderte Nutzungsvereinbarungen gelten (teilweise kostenpflichtig), die tiefere Eingriffe in das System zulassen.

## 3. SD4M Konsortium

Für die Umsetzung von SD4M hat sich ein Konsortium bestehend aus vier Wirtschaftsunternehmen und einer Forschungseinrichtung gegründet. Die Industriepartner sind DB System GmbH, Init AG, idalab GmbH und PS-Team GmbH & Co-KG. Der Forschungspartner ist DFKI GmbH. Zusätzlich hat SD4M

auch assoziierte Partner aus dem Mobilitätssektor mit den Unternehmen airberlin, tamyca, Deutsche Bahn, AGIV und DDBC gewonnen.

#### 4. Lösungsansatz

Der Ansatz des SD4M-Vorhabens ist es, bisherige v.a. technische Hemmnisse für den Einsatz von Big- und Smart-Data-Technologien im Anwendungsbereich Mobilität zu beseitigen. Die SD4M-Plattform soll damit Grundlagen für eine sog. „Hybrid Service Economy“ schaffen, in der physische und digitale Dienstleistungen miteinander verschmelzen und innovative Mehrwertdienste ermöglichen. Dazu werden drei komplementäre Teilaufgaben verfolgt, die auf der offenen „Smart Data for Mobility“ (SD4M) Plattform implementiert werden:

- **Entwicklung der offenen SD4M-Plattform als Infrastruktur für unternehmensübergreifende Data Value Chains**, um der hohen Vernetzung des Mobilitätssektors gerecht zu werden, d.h. insbesondere der Kopplung zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern (Luft, Straße, Schiene) bei multimodalen Transportketten. Dadurch soll ein offenes und branchenkonvergentes Datenökosystem gefördert werden, das die Grundlage für innovative und datengetriebene Geschäftsmodelle bietet.
- **Erschließung neuer Typen von Datenquellen für den Mobilitätssektor**, um insbesondere auf kurzfristige Ad-hoc-Ereignisse reagieren zu können, die sich nicht anhand von historischen Daten vorhersagen lassen.
- **Anpassung moderner Verfahren der Datenanalytik** auf die Erfordernisse von Unternehmen im Mobilitätssektor, um präzisere Vorhersagen und dadurch eine bessere Ressourcenoptimierung zu erreichen.

#### 5. Rechtliche Einordnung

Bei der Konzeption einer Plattform für den Mobilitätssektor werden höchste Anforderungen an Sicherheit, Standardisierung und die Einhaltung des Datenschutzes gestellt. Deren Lösung in SD4M ist wie folgt vorgesehen.

##### **Sicherheitsanforderungen und -standards**

Die SD4M-Plattform ermöglicht die Verknüpfung von öffentlich verfügbaren Daten, z.B. Wetter- und Verkehrsdaten, Nachrichten mit Social Media-Daten (Verkaufsverhalten, Geodaten) und mit sensitiven Daten (z.B. von den assoziierten SD4M-Partnern airberlin, tamyca oder Deutsche Bahn), die teilweise einen hohen Schutzbedarf hinsichtlich ihrer Vertraulichkeit aufweisen. Unternehmen können diese Verknüpfung auf der eigenen IT-Infrastruktur durchführen oder aber einen vertrauensvollen Cloud-Service-Betreiber beauftragen. Für die Verarbeitung der Daten in der Cloud ist das BSI-Eckpunktepapier „Sicherheitsempfehlungen für Cloud Computing Anbieter – Mindestanforderungen in der Informationssicherheit“ zu berücksichtigen.

##### **Rechtliche Rahmenbedingungen**

Da Datenschutz ebenso wie Datensicherheit heutzutage mehr denn je erfolgskritische Akzeptanzfaktoren darstellen, soll die Praxistauglichkeit von SD4M hinsichtlich dieser Anforderungen im SD4M-Vorhaben prototypisch umgesetzt und hinsichtlich ihrer Rechtsverträglichkeit begutachtet werden.