

Die Anwendungsplattform Intelligente Mobilität (AIM) als Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit

Prof. Dr.-Ing. Karsten Lemmer

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

Institut für Verkehrssystemtechnik



Wissen für Morgen

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. Ein Überblick



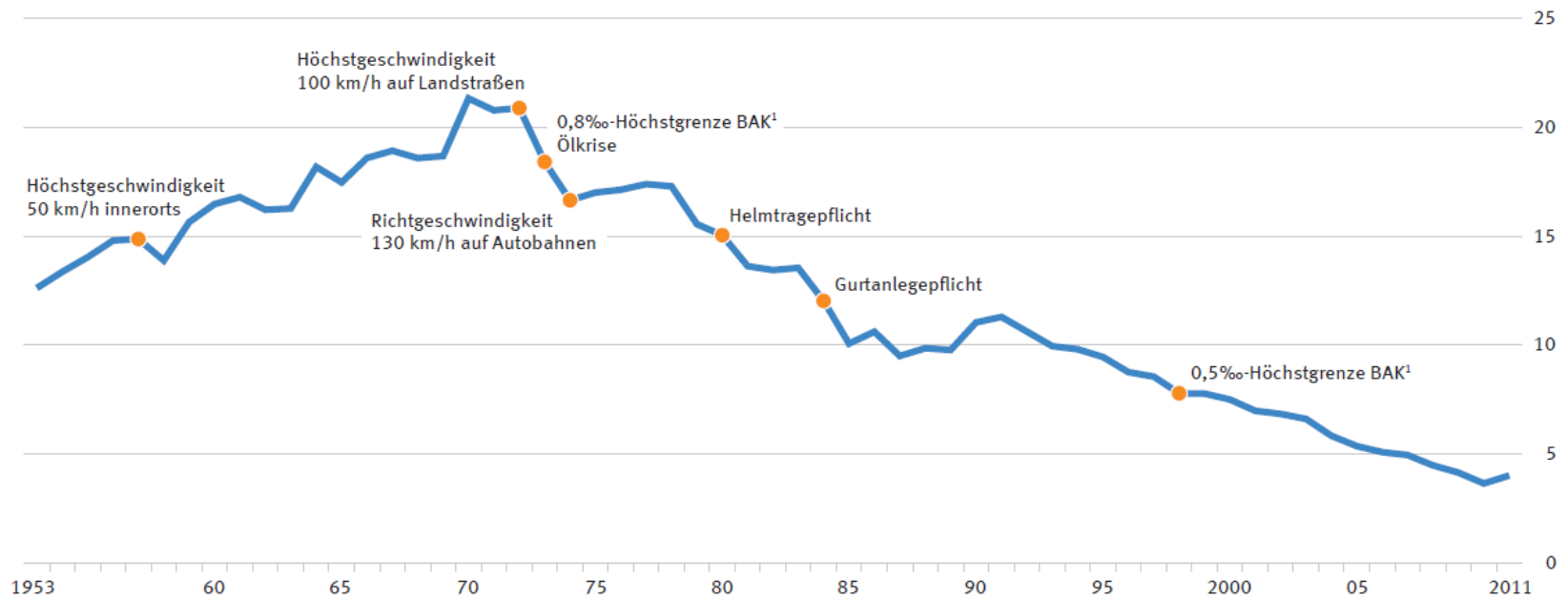
- Forschungsbereiche: Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr, Sicherheit
- 7.700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- 32 Institute und Einrichtungen
- 16 Standorte
- Standort Braunschweig: 1.100 Mitarbeiter in 6 Instituten
- Schwerpunkt Verkehr: 350 Mitarbeiter in 25 Instituten
- Institut für Verkehrssystemtechnik: 150 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Forschungsgebiete Automotive, Bahnsysteme, Verkehrsmanagement



Anzahl der Verkehrsunfälle sinkt seit 70er Jahren

Geeignete Maßnahmen können Unfälle und Tote vermeiden

Getötete im Straßenverkehr
in 1 000



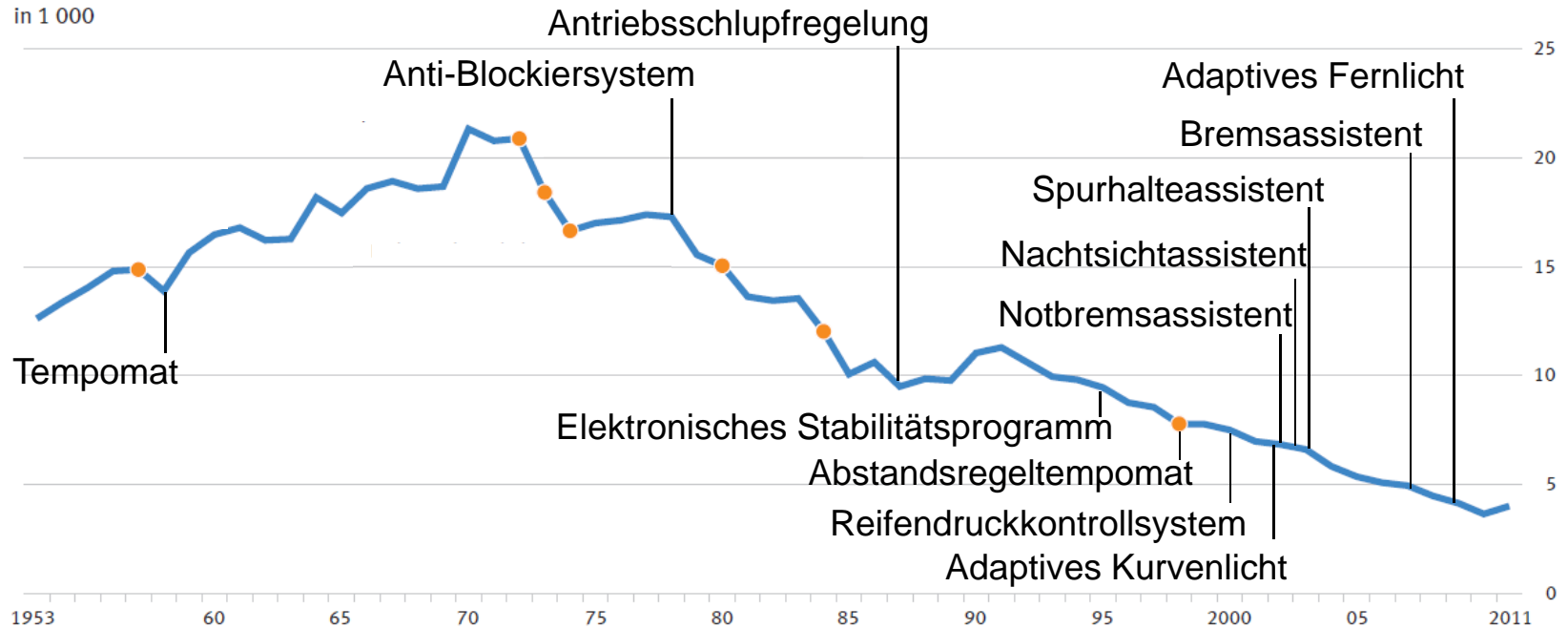
1 BAK = Blutalkoholkonzentrationswert.



Anzahl der Verkehrsunfälle sinkt seit 70er Jahren

Assistenzsysteme können Unfälle und Tote vermeiden helfen

Getötete im Straßenverkehr
in 1 000



Quelle Assistenzsysteme: Wikipedia
Statistisches Bundesamt, Verkehr auf einen Blick, 2013



Wie funktioniert eigentlich Verkehrsforschung?

- Herausforderung ist das Spannungsfeld aus
 - der zentralen Rolle von Mobilität für unser gesellschaftliches und wirtschaftliches Leben
 - und den negativen Folgen von Mobilität in Form von Unfällen, Staus und Umweltbelastungen

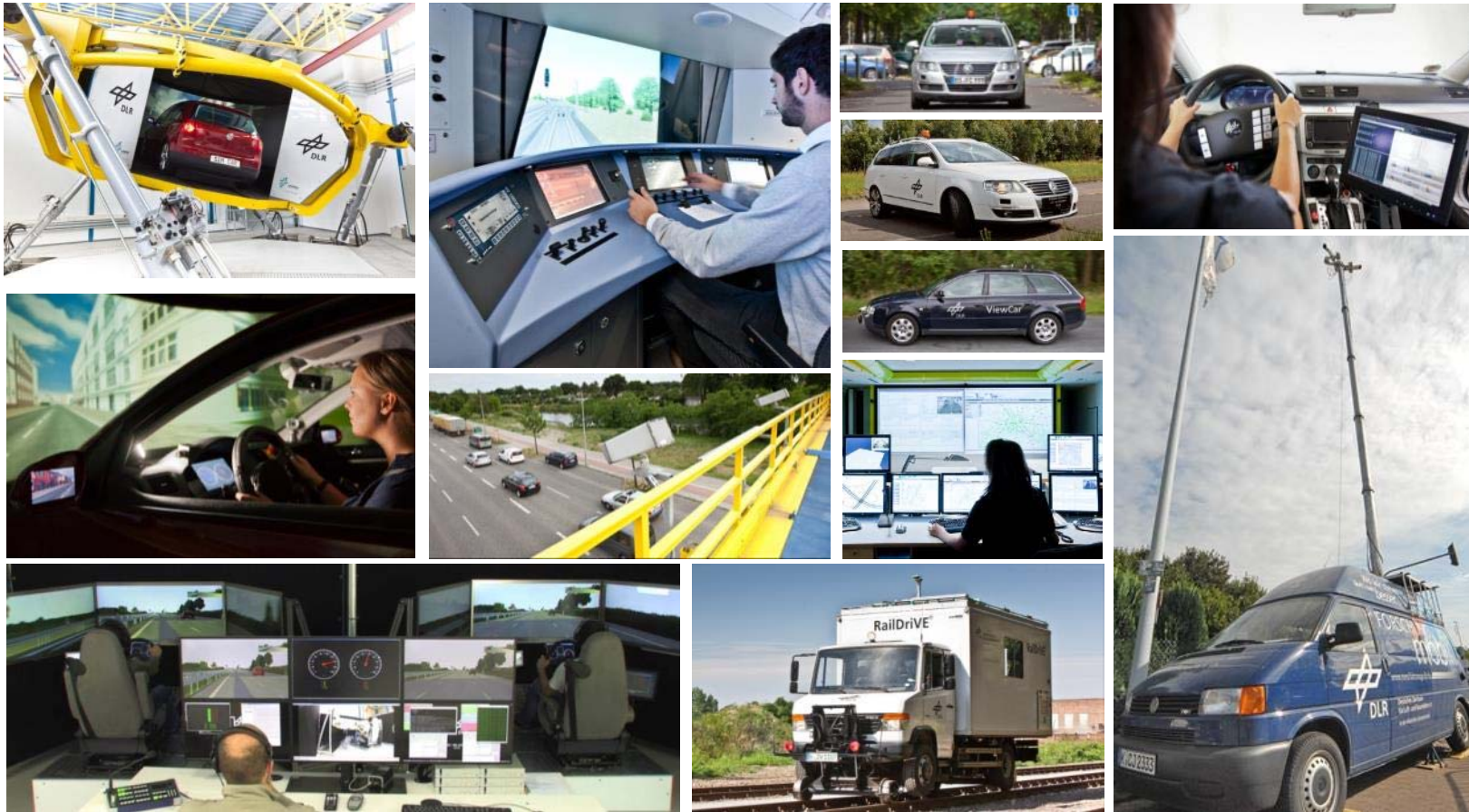


→Ziel: Mobilität sicherer, effizienter und energieeffizienter gestalten
– und das trotz stetig steigenden Verkehrsaufkommens

- Verkehrsforschung – stark vereinfacht
 - beobachten, analysieren → verstehen!
 - daraus Ansatzpunkte für Lösungen ableiten
 - Lösungen umsetzen und erproben



Großforschungsanlagen unterstützen die Forschung beim Verstehen und Erproben



Anwendungsplattform Intelligente Mobilität

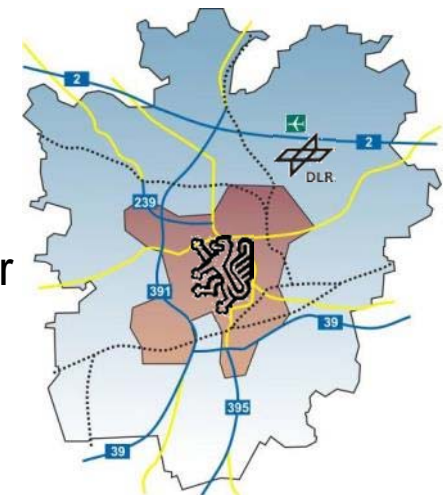
Vielseitige Plattform unterstützt viele Forschungsthemen

Plattform für anwendungsorientierte Wissenschaft,
Forschung und Entwicklung in der Dimension einer Stadt



Umfassendes Technologieportfolio:

- sensorische Erfassung und Analyse der Realität des Verkehrsumfelds
- Anwendung von Simulationen zur Ableitung tragfähiger Erkenntnisse für den realen Verkehrsablauf
- Beeinflussung des Verkehrsgeschehens durch
 - kommunikative Vernetzung von Infrastruktur und Verkehrsteilnehmern
 - Einbettung in vorhandene Teilsysteme des städtischen Verkehrsmanagements

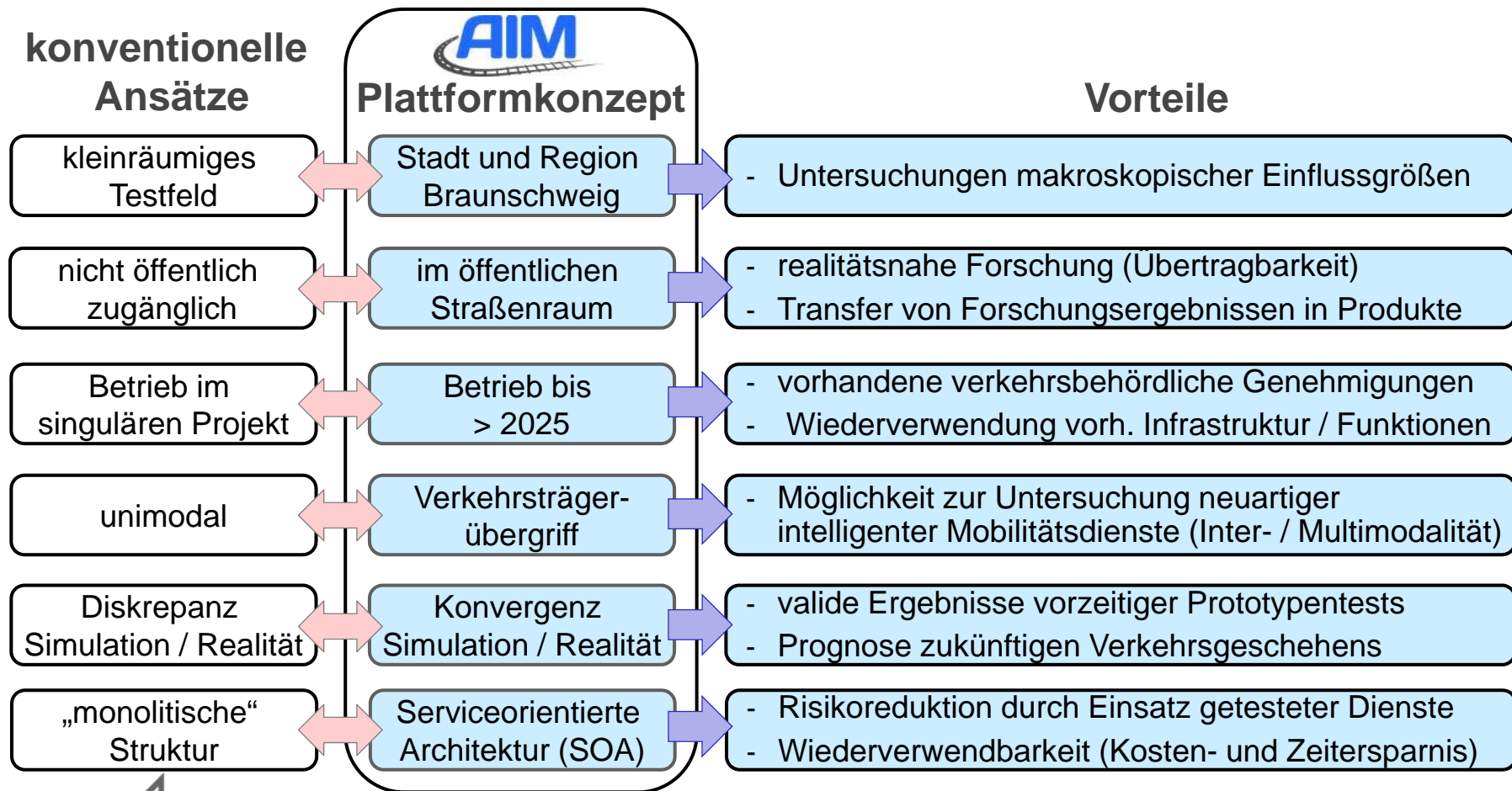


Legende

- Stadtzentrum
- Peripherie
- Autobahn
- Bundesstraße
- Eisenbahn



Vorteile von AIM am Forschungsmarkt



Technologiebausteine von AIM



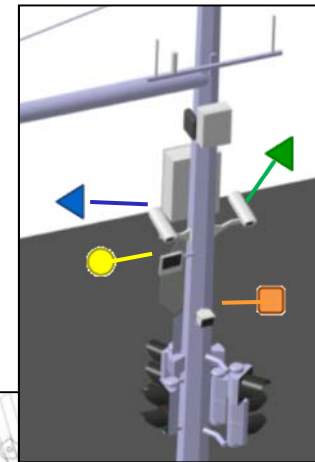
Technologiebausteine von AIM



Datenerhebung im öffentlichen Straßenraum

Beispiel: Forschungskreuzung

- Beobachtung der Verkehrssituation im realen Kontext
- Identifikation kritischer Situationen
 - unübersichtliche Verkehrssituation
 - Fehleinschätzungen des Fahrers
 - Unaufmerksamkeit
 - unpassende Fahrmanöver
- Rekonstruktion von Fahrsituationen
- Entwicklung und Bewertung von Algorithmen
- Erprobung von Sensoren



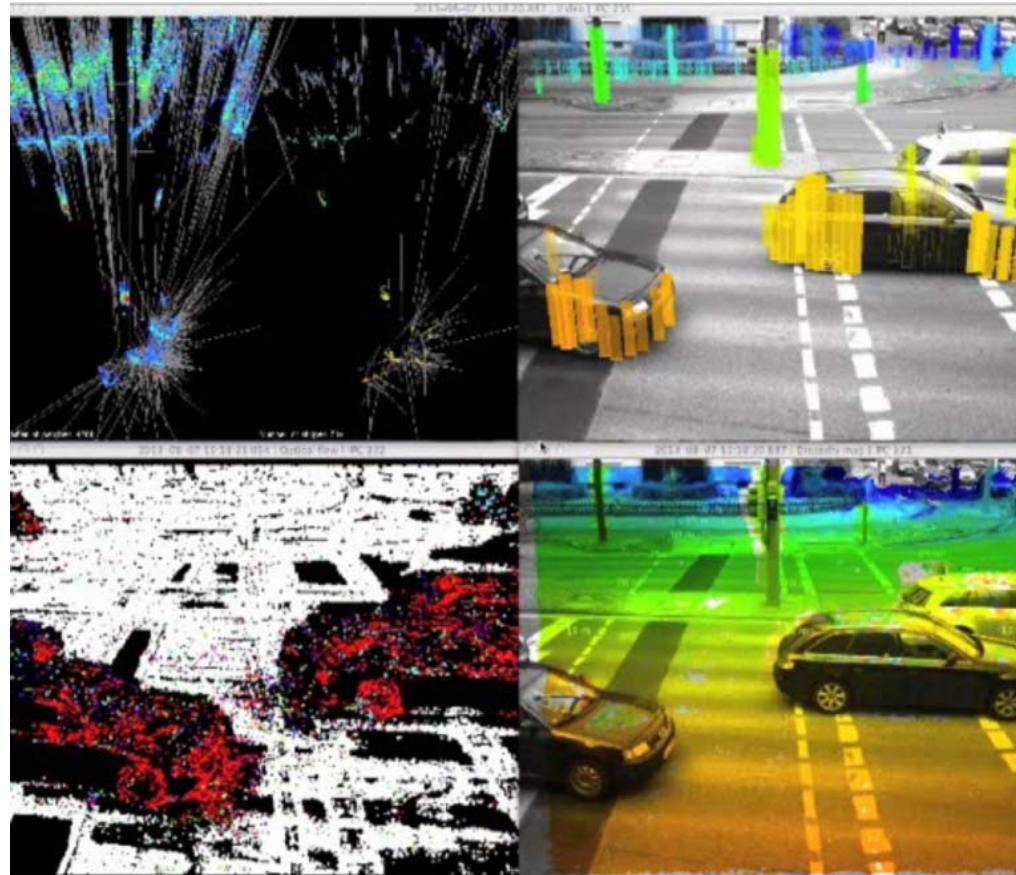
- ▲ Overview Camera
- ▲ Detail View Camera
- Radar
- Infrared flash
- Network cable (fiber)



Datenerhebung im öffentlichen Straßenraum

Beispiel: Forschungskreuzung

Partikelwolke
in der
Draufsicht



Erfasste
Objekte mit
Richtungs- und
Höhen-
information

Partikelwolke
mit
Richtungs-
information

Tiefen-
information



Datenerhebung im öffentlichen Straßenraum Beispiel: Forschungsbahnübergang

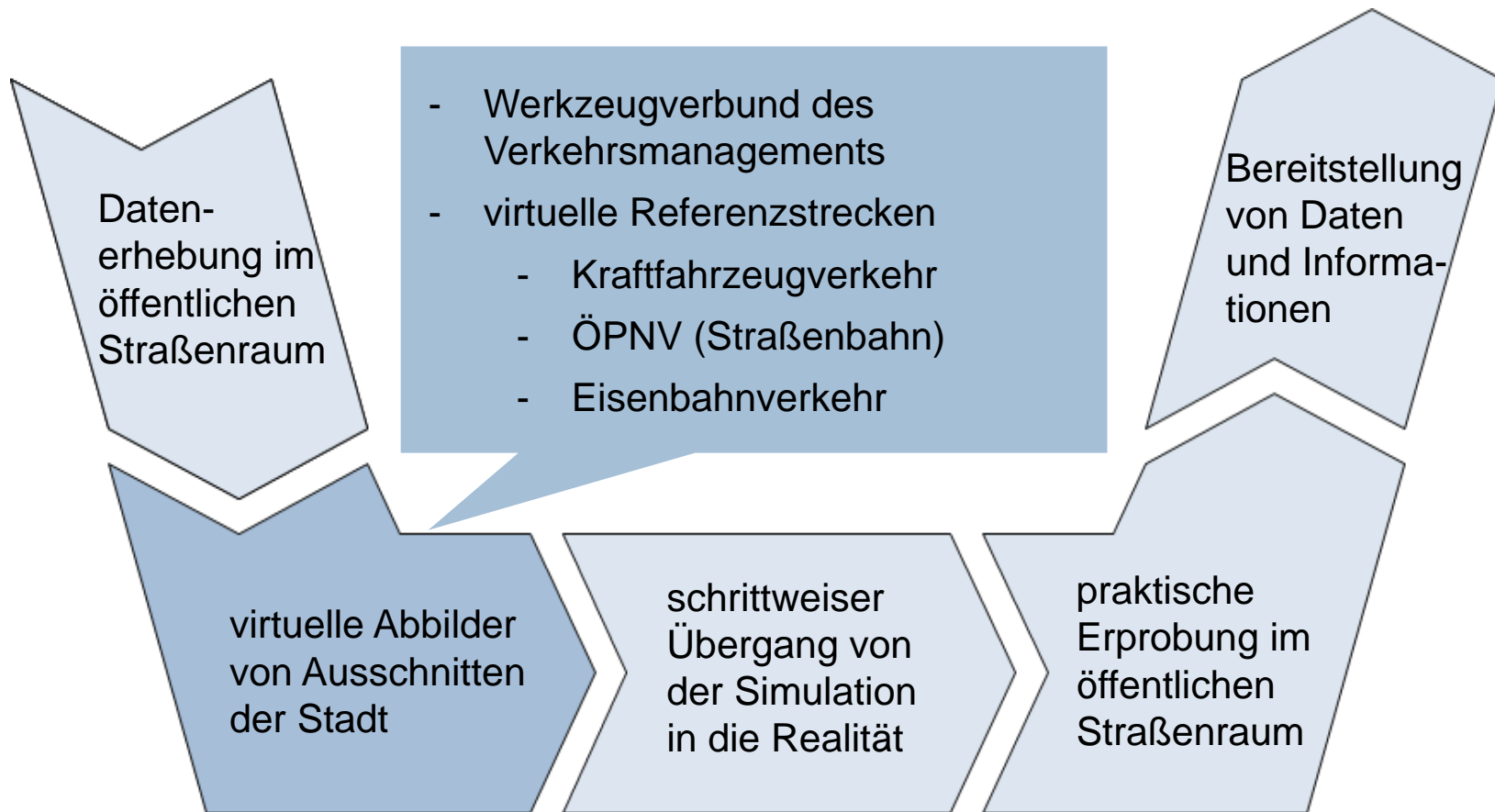
- Untersuchung des Fahrerverhaltens an Bahnübergängen mit unterschiedlichen Lageplänen
- Abhängigkeit des Fahrerverhaltens von Überwachungsarten und Schließzeiten
- menschenzentrierte Gestaltung von Assistenzsystemen zur Erhöhung der Sicherheit an Bahnübergängen



Testkampagne im April 2013



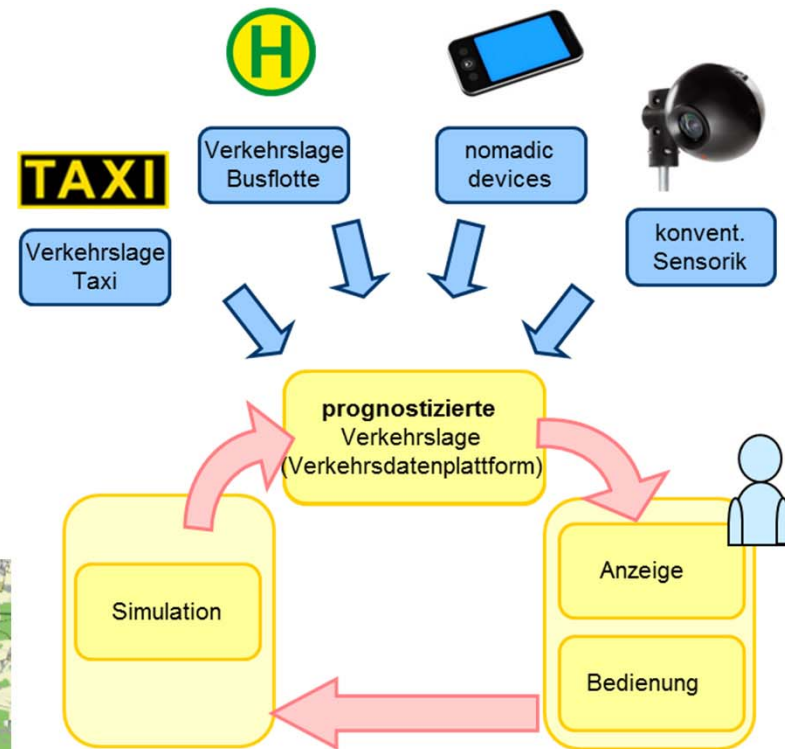
Technologiebausteine von AIM



Virtuelle Abbilder von Ausschnitten der Stadt

Beispiel: Werkzeugverbund des Verkehrsmanagements

- Kombination von Verkehrslagedaten unterschiedlicher Herkunft
- Forschung an einer virtuellen Verkehrsmanagementzentrale
 - Definition von Szenarien
 - Entwicklung von Strategien
 - Bewertung mit prognostizierter Verkehrslage



Virtuelle Abbilder von Ausschnitten der Stadt

Beispiel: virtuelle Referenzstrecke Kraftfahrzeugverkehr

- virtuelle Realitäten für Probandenstudien
- wirklichkeitsnahe graphische Repräsentation
- Landmarken
- Regeldateien für generisches Stadtmodell
- flexible Anpassung an forschungsrelevante Topologien über Nutzung von Standards (OpenDrive)



TU Braunschweig



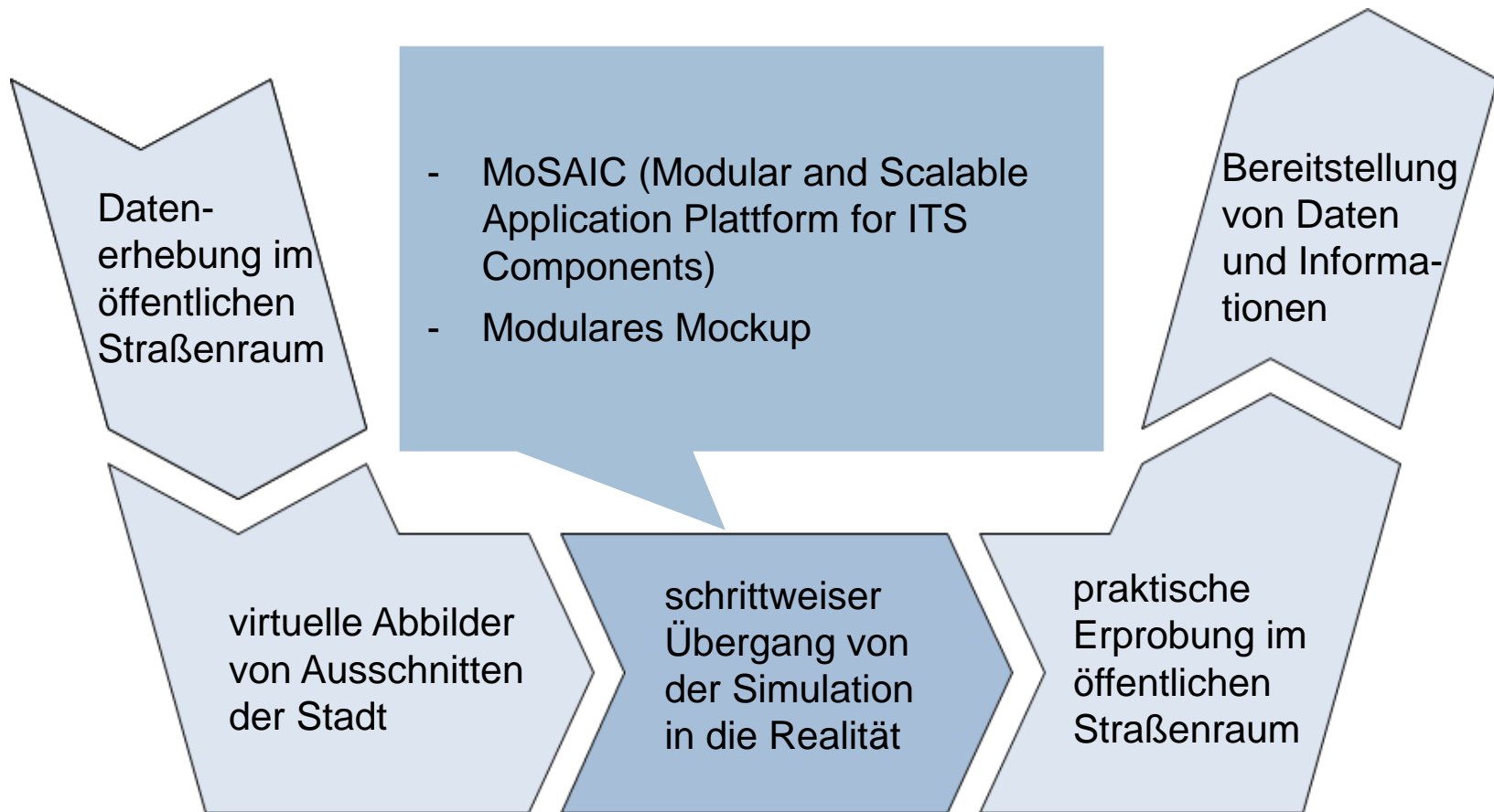
Staatstheater



Iduna-Hochhäuser



Technologiebausteine von AIM



Schrittweiser Übergang von Simulation in Realität

Beispiel: MoSAIC

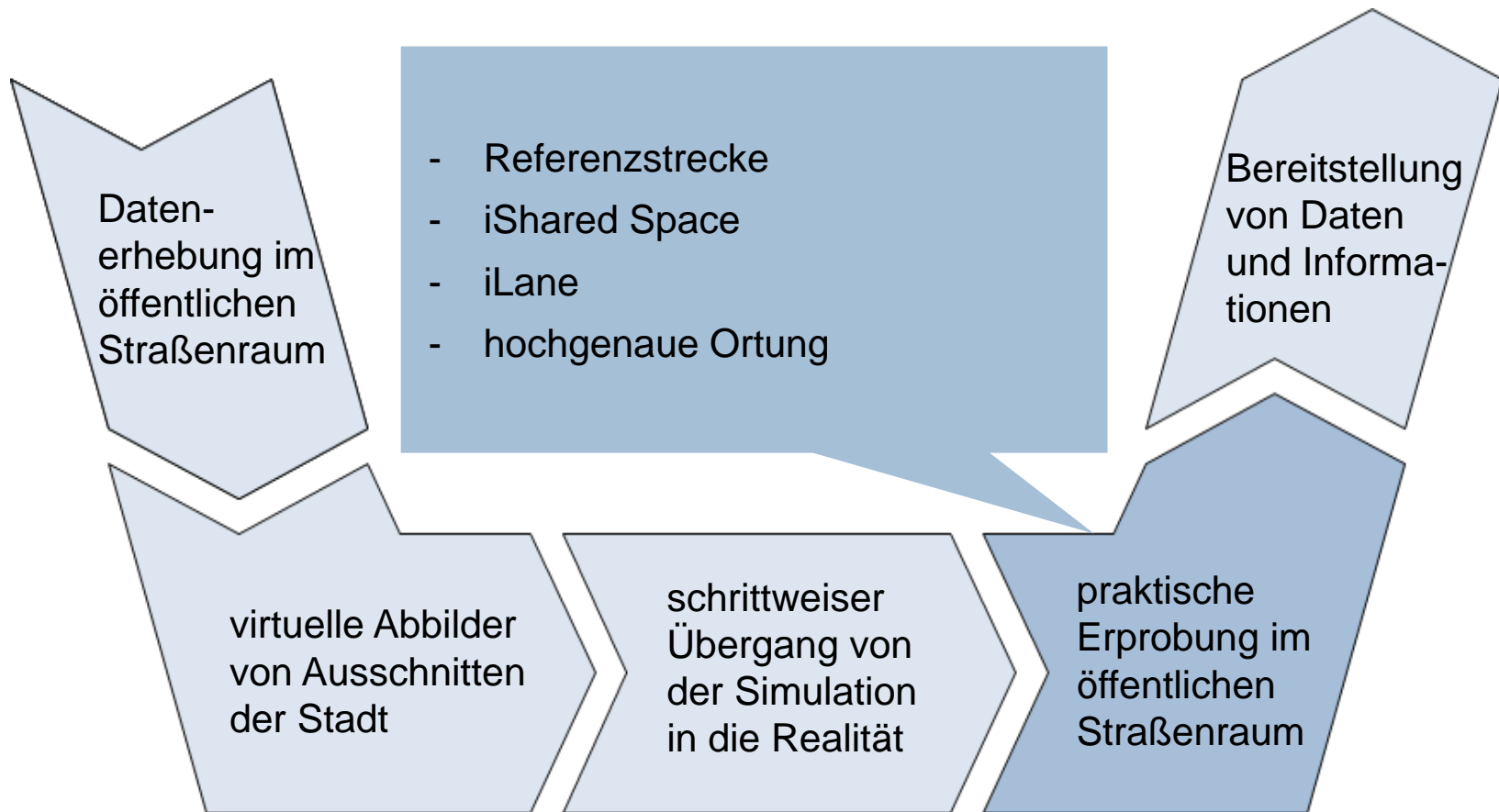
- Simulationsumgebung zur Kopplung mehrerer Fahrsimulatoren
- zur Anforderungsermittlung und Erprobung kooperativer Fahrerassistenzsysteme (z.B. Spurwechselassistentz, Grüne-Welle-Assistentz)



MoSAIC: Modular and Scalable Application Platform for ITS Components



Technologiebausteine von AIM



Praktische Erprobung im öffentlichen Straßenraum

Beispiel: Referenzstrecke

- Informationen von der Lichtsignalanlage an Fahrzeuge, Fußgänger, Radfahrer
 - Restrot-/Restgrünzeit
 - Zuordnung Signalgruppe zu Fahrstreifen
- Verkehrsteilnehmer-Anfragen an Lichtsignalanlage:
 - Priorisierung von Bussen und Straßenbahnen
 - Bevorrechtigung von BOS-Fahrzeugen
- Untersuchungen zur verlustzeitoptimierten Steuerung von Lichtsignalanlagen



Anlage Pockelsstraße



Fahrerdisplay für Grüne Welle Assistenz



Anlage Gliesmaroder Straße



Technologiebausteine von AIM



Bereitstellung von Daten und Informationen

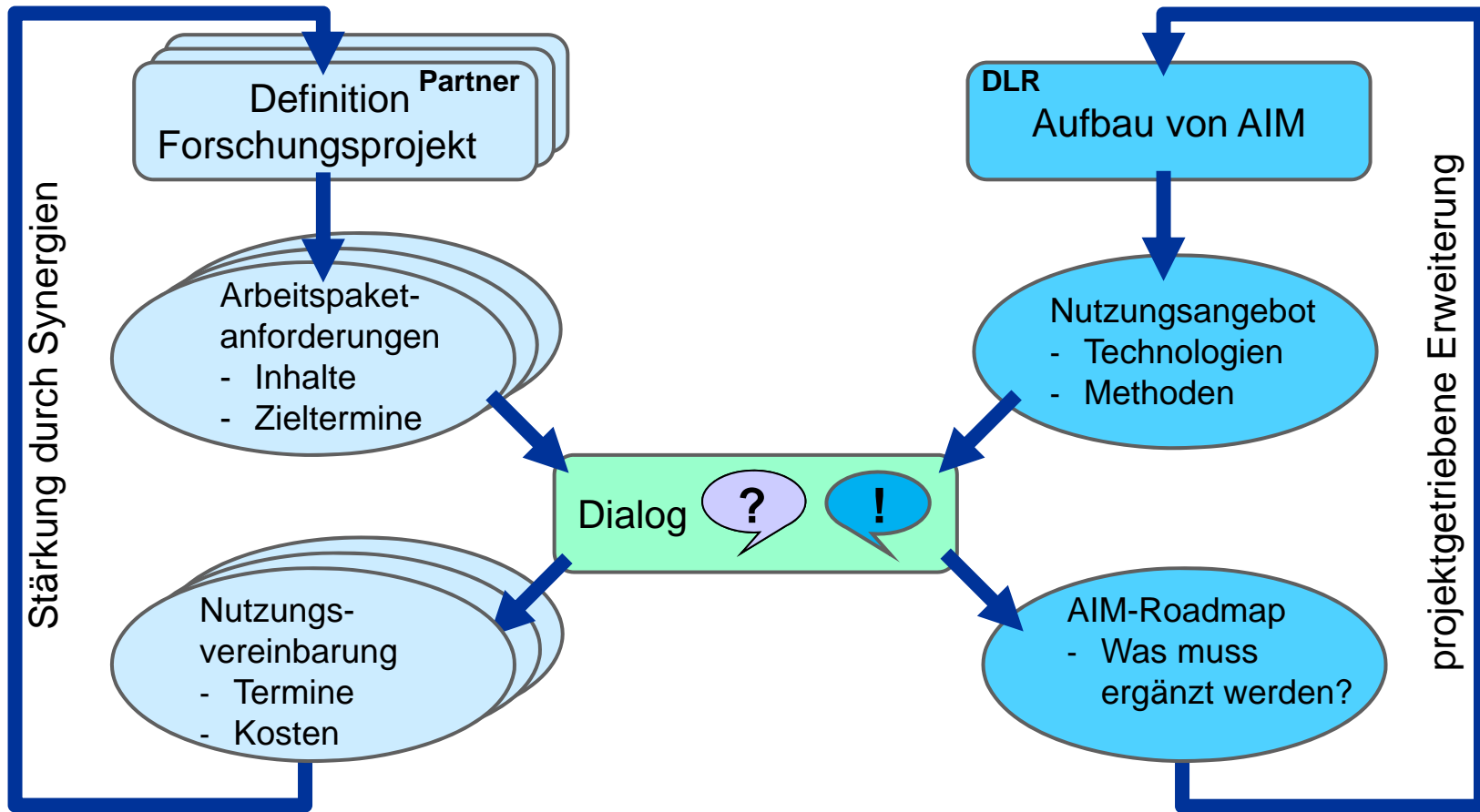
Beispiel: Integration von ÖPNV-Fahrzeugflotten

- Integration der Busflotte in die Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation
 - Analyse von Verlustzeiten entlang des Linienweges
 - Untersuchung von Priorisierungskonzepten
 - Anwendungen zu ressourcenschonender Fahrweise
- Sammlung betrieblicher Daten auf den Fahrzeugen
 - Unterstützung von Instandhaltungsprozessen
 - Untersuchungen zu psychologischen Belastungen des Fahrpersonals
- Sicherung von Anschlüssen
 - Verkehrsträgerübergreifende Simulationskonzepte
 - Fahrgastinformation und -assistenz mit mobilen Endgeräten



Wie kann ich AIM nutzen?

Das AIM-Kooperationsmodell



Assistenz & Automation – Spektrum

Vom manuellen bis zum autonomen Fahren

Driver

Automation





Die Anwendungsplattform Intelligente Mobilität (AIM) als Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit

Prof. Dr.-Ing. Karsten Lemmer

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

Institut für Verkehrssystemtechnik



Wissen für Morgen