



Road Map Digitalisierung Verkehr - DIGI-V

Einsatz von Steuerungsinstrumenten zur Reduktion der Emissionen in der Landeshauptstadt Wiesbaden

Basis für ein proaktives, umweltsensitives Verkehrsmanagement

Konzept für die Stadt Wiesbaden

Benz + Walter GmbH

Wiesbaden, 11. Juni 2018

**BENZ +
WALTER**

Ausgangslage und Zielsetzung

Kernfrage: Welche Belastungen entstehen durch den Verkehr und wie können diese durch aktive Verkehrssteuerung reduziert werden?

Ziele der Landeshauptstadt Wiesbaden

Zugang zur Stadt gewährleisten

MIV Alternativen schaffen

Mobilität sicherstellen

Umweltschutz durchsetzen

Verkehrsfluss gewährleisten

Stadtattraktivität steigern

Wirtschaftskraft sichern

Emissionen reduzieren

ÖPNV attraktiveren

Vorbildfunktion Hessen

Herausforderung zur nachhaltigen NOX Reduktion - Ermittlung von Steuerungselementen und Grenzwerten

- Wie können aktuelle Immissionen exakter gemessen und bewertet werden?
- Welche Maßnahmen müssen zur Immissionsreduktion ergriffen werden?
- Welche Wirkung und „Hebel“ weisen diese Maßnahmen auf?
- Wie kann die Digitalisierung des Verkehrs beitragen, den Zielkonflikt zwischen Umweltschutz und Mobilitätsbedarf zu lösen?
- Welchen technischen, organisatorischen und prozessualen Fähigkeiten müssen aufgebaut werden, um den Anforderungen an Mobilität und Umweltschutz gerecht zu werden?
- Welche Maßnahmen müssen zuerst durchgeführt werden, welche können bzw. müssen später erfolgen?
- Welche Schadstoffemissionen entstehen durch die unterschiedliche Zusammensetzung des Verkehrs/ Modalsplits?



Entwicklung einer Roadmap zur Digitalisierung des Verkehrs: DIGI-V

Projektsteckbrief Förderantrag DIGI-V

Förderprogramm	Termine	Information Projekt & Förderung
<p>Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme (BMVI)</p> <p>(1. Aufruf vom 31.01.2018)</p>	<p>Frist: 25.03.2018</p> <p>Eingereicht am: 25.03.2018</p> <p>Genehmigung Maßnahmenbeginn: ab 01.05.2018</p> <p>Übergabe Förderbescheid am: 15.06.2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projektname: Digitalisierung des Verkehrs – DIGI-V der LHW • Projekthalt: Aufbau eines digitalen Systems zur Erhebung, Bereitstellung und Nutzung von Mobilitäts-, Umwelt- und Meteorologie-Daten als Basis für ein aktives Verkehrsmanagement. Die Grundlagen bilden Automation, Kooperation und Vernetzung zu einem umfassenden Gesamtsystem. • Status: Förderantrag eingereicht, Projektlaufzeit: bis 31.12.2019 • Kalkulierte Projektkosten: € 30,018 Mio. • Beantragte Fördersumme: € 15,009 Mio. (50% Gesamtsumme Projekt), Land Hessen ist angefragt wegen Beteiligung an Finanzierung Eigenanteil • Projektaufbau: 4 Module (aufbauend), ganzheitliche Infrastruktur für aktive Verkehrssteuerung mit dynam. Verkehrszeichen, Echtzeit-Verkehrserfassung via 4 Kameras/Kreuzung, Analyse Verkehrsfluss/Identifikation Verkehrsmittel via Software, Steuerung NO_x-Belastung, Integration in IT Netzwerk, Nutzung für Terrorabwehr <ul style="list-style-type: none"> – Modul 1: Pilotprojekt 1. Ring & Schiersteiner Straße, € 1,9 Mio., – Modul 2: Ausdehnung auf gesamtes Stadtgebiet, € 13,7 Mio., – Modul 3: Install. Sensorik No_x-Messung & Klimamodellintegration, € 2,2 Mio., – Modul 4: Sensitive Steuerung auf Basis toxikolog. Messung, € 11,5 Mio., – Plus: 3 MA Verkehrslenkung & 4 Techniker Wartung (2018/19), € 0,645 Mio. • Projektbedeutung: „Lead Project“, bei dem Erfahrungswerte & Know-how von der LHW generiert & multipliziert werden soll (Pilotprojekt, Übertrag auf D & EU).

Neuer Ansatz zur proaktiven und umweltsensitiven Steuerung des Verkehrs

Kernfrage: Wodurch werden welche Schadstoffemissionen des Verkehrs beeinflusst?

Einflussgrößen

- Arbeit und Wohnen
- Freizeit & Einkaufen
- Veranstaltungen
- Zahlungsbereitschaft
- Präferenzen der Bürger
- Flexibilitätsbedarf
- Wittereinflüsse
- Umweltgedanke
- ...

Bedarf Mobilität

- ÖPNV lokal/ regional
- Fahrrad (Sharing)
- Fußgänger
- MIV (CarSharing) Park & Ride / Shuttle
- Preise
- Zuverlässigkeit
- Parkraum
- ...

Angebot Mobilität

- Modalsplit
- ÖPNV (Bus, Bahn ...)
- Motorisierter Individualverkehr (MIV)
- Lieferverkehre
- Logistik
- Verkehrsfluss
- Haupt und Nebenzeiten
- ...

Zusammensetzung Verkehr

- Klima und Umwelt
- Topologie
- Luftschneisen
- Privat- u. Wirtschaftsverkehre
- Fahrgeschwindigkeit
- Hausbrand
- Binnenschifffahrt
- ...

Schadstoffimmissionen

Stetige Analyse der Verkehrsströme zur aktiven Steuerung durch Digitalisierungsmaßnahmen

- ▶ Bestimmungsgrößen, die den Modalsplit beeinflussen werden erfasst und deren Wirkungsweise wird gemessen
- ▶ Aufbau eines Klimamodells, das aktuelle Verkehrs- und Wettersituation berücksichtigt
- ▶ Reduktion der Schadstoffbelastung durch aktive Steuerung des Modalsplits und des Verkehrs durch Nutzung von Echtzeitdaten
- ▶ Prognose möglicher Verkehrsströme basierend auf Quellen-Senken-Relationen
- ▶ Information der Nutzer („Nutzerzentrität“) zur aktiven, stadtverträglichen und zielgerichteten Steuerung des Verkehrs

Stetige Analyse der Verkehrsströme zur aktiven Steuerung durch Digitalisierungsmaßnahmen

Kernfrage: Durch welche Digitalisierungsmaßnahmen lassen sich die Mobilitätsbedürfnisse aktiv beeinflussen?

Bestimmungsgrößen der Mobilität

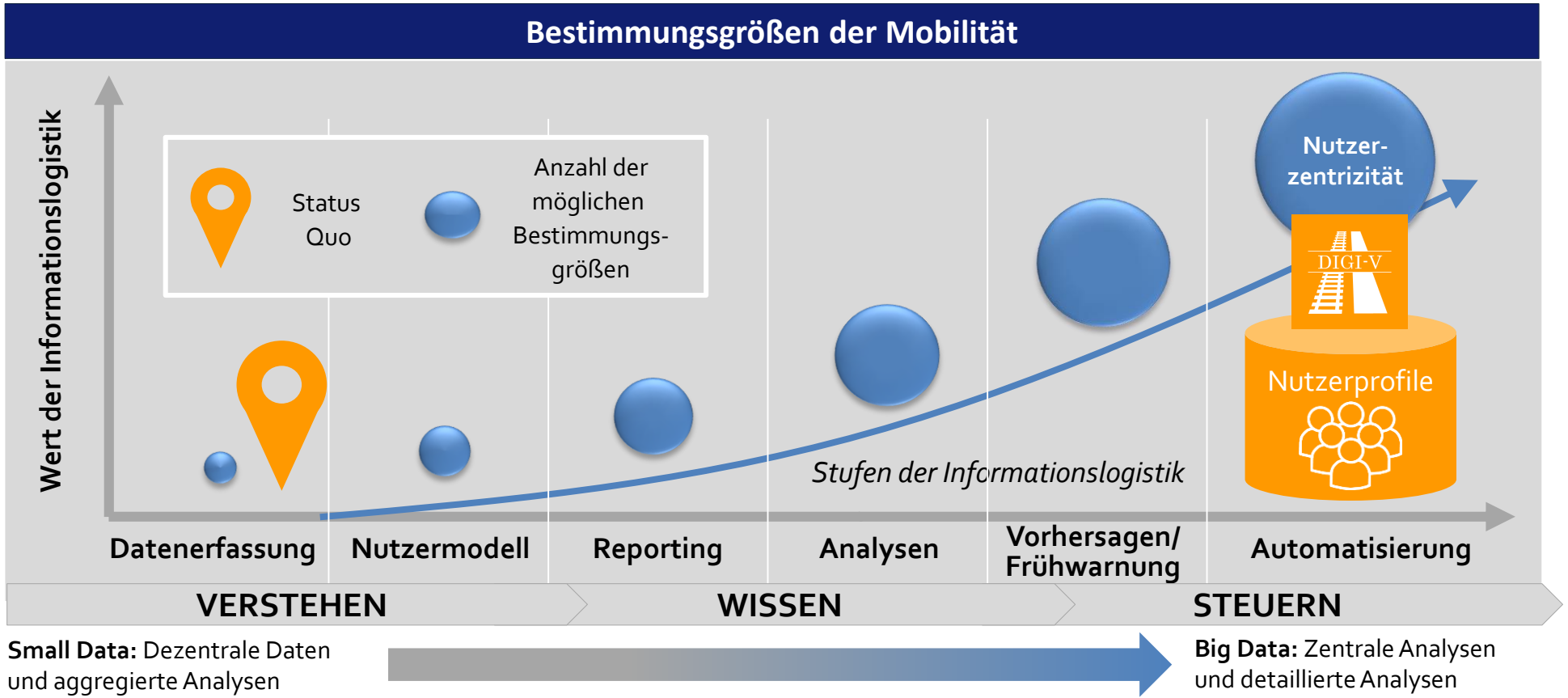
Bedarf Ortswechsel	Zugang Mobilitätssystem	Zahlungsbereitschaft	Flexibilität und Qualität bieten	Planbarkeit sicherstellen
<ul style="list-style-type: none"> • Rollierender „Home-Office-Day“ • Steuerung Zustellzeiten eCommerce • Smart Home • Incentivierung Zustellung an Abholpunkte (letzte Meile) • Digitale Behörden • Aufbau Paketboxen für Zustellung an ÖPNV Stellen • Sicherer/ betreuter Schulweg • Veränderung von Öffnungszeiten • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserter Zugang Check-in & Check-out Verfahren zu Verkehrsträgern • Prozess des Zugangs zu einer App und deren Nutzung • Datenmodelle und einheitliche, standardisierte Modelle • Universelles Design • Aufbau Mobilitätsstationen und Informationssysteme • Verbesserte Vernetzung von Nachbarorten (Netz & Zeit) • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Flatrate versus „pay as you drive“ • Versicherungen • Aufbau von Value added Services (Mobilitätszusatzangebote) • Steuerung des Belieferungsverkehrs durch Citymaut • Erweiterung Jobtickets • Aktive Zugangsbeschränkung • Parkraumbewirtschaftung • Bonussysteme • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzerzentrität: individuelle Leistungen (z.B. Abholung) • Zugang zur Multimodalität: Shuttle Services, CarSharing und BikeSharing etc. • Abrechnungssysteme und e-ticketing • Vernetzung mit angrenzenden ÖPNV Verkehrsgebieten • Multimodalität • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Apps u. „Mobilitätskurator“ • Mobilitätsmonitoring und Data Management für Nutzer • Bedarfsgerechte/ verbesserte ÖPNV Taktung/ Anbindung • Stau- und Verkehrsflussmelder • Dynamische Anpassung der Geschwindigkeit (inkl. Kontrolle / Blitzer) • Dynamischer Verkehrsfluss/-leitung und Navigation • ...

Einflüsse der Digitalisierung

- ▶ Grundlage zur Beeinflussung der Nutzer muss die Kenntnis über deren (Nutzungs)Profil sein, damit können die „richtigen“ Alternativen angeboten und Streuverluste vermieden werden

Grundlage für DIGI-V: Stufen der Informationslogistik

Kernfrage: Wie kann ein Maximum an Mobilität für den Bürger durch Digitalisierung erreicht werden?



- ▶ Ein digitales Monitoring der Verkehrsströme verspricht durch die Beantwortung neuer Geschäftsfragen hohe Potenziale, die bisher noch nicht erschlossen wurden.

Digitalisierung des Verkehrs: DIGI-V

Kernfrage: *Wie können Daten zur aktiven Steuerung des Verkehrs genutzt werden?*

DIGI-V



Small Data: Dezentrale Daten und aggregierte Analysen



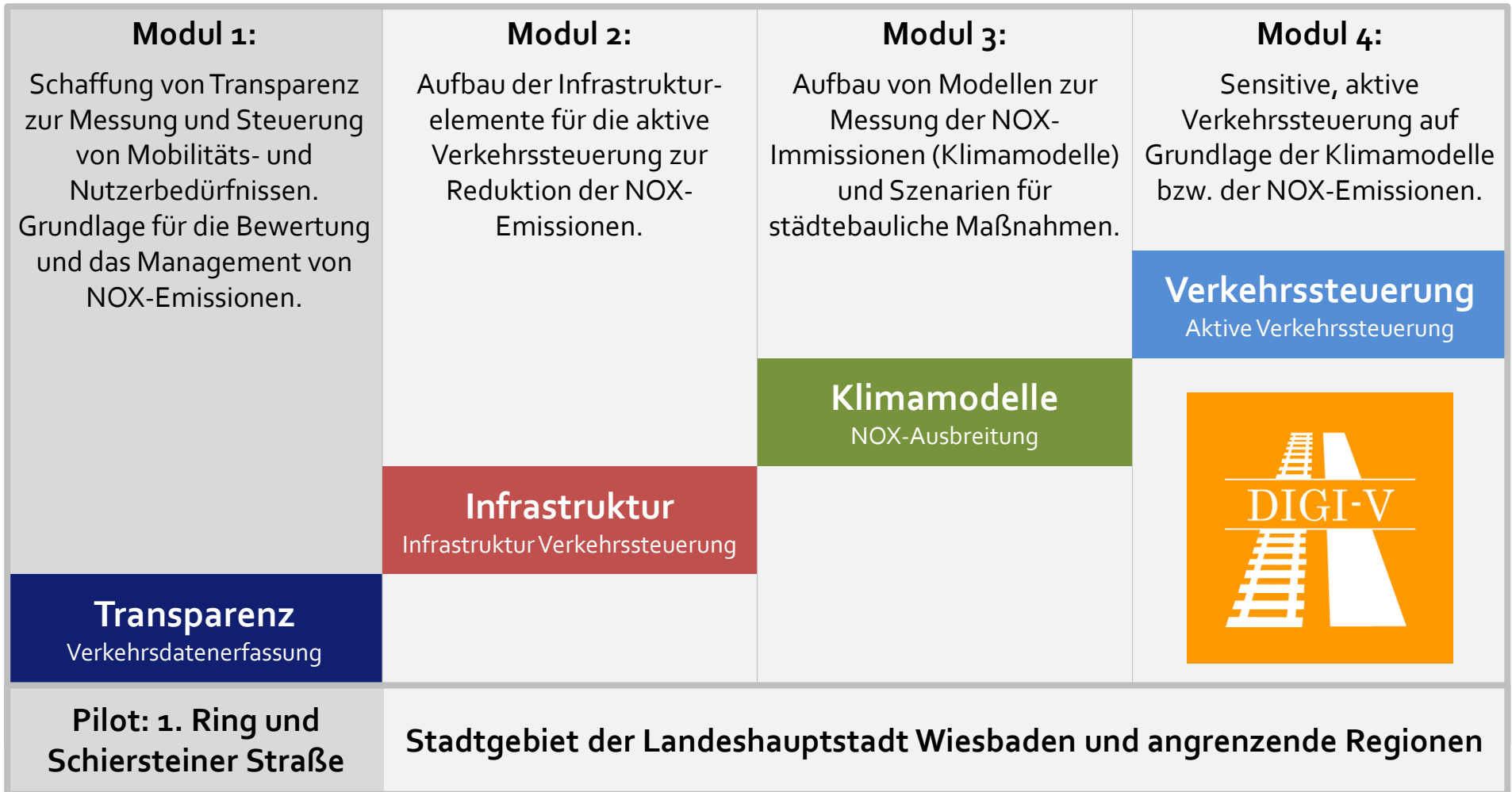
Big Data: Zentrale Analysen und detaillierte Analysen

Einflüsse der Digitalisierung

- ▶ Ein digitales Monitoring der Verkehrsströme verspricht durch die Beantwortung neuer Geschäftsfragen hohe Potenziale, die bisher noch nicht erschlossen wurden.

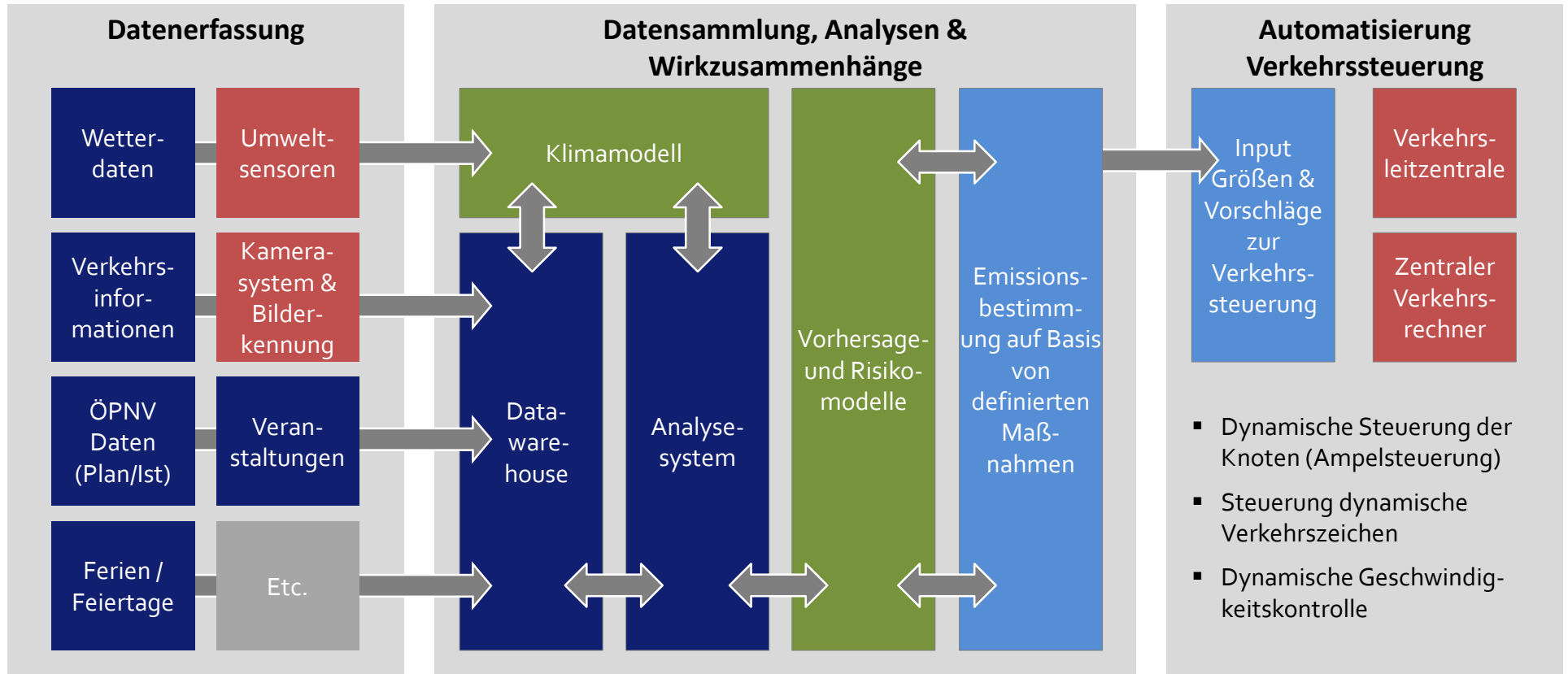
Modulkonzept DIGI-V

Kernfrage: Durch welches Vorgehen kann das Konzept DIGI-V umgesetzt werden?



Analytisches System verbindet Einzelkomponenten und Lösungen

Kernfrage: Wie können die am Markt existierenden Lösungen intelligent zu einer Lösung kombiniert werden, um die Emissionen durch aktive Verkehrssteuerung in Echtzeit reduzieren zu können?



Legende:

■ *Transparenz*
 ■ *Infrastruktur*
 ■ *Klimamodelle*
 ■ *Verkehrssteuerung*

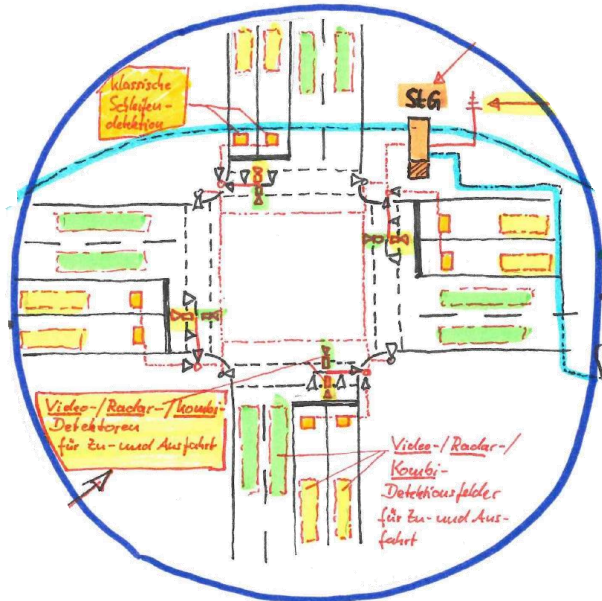
- ▶ Am Markt existieren für alle Bereiche bereits Lösungen, die jedoch ohne Rückkopplung isoliert agieren. Durch die Verbindung über ein analytisches System kann eine aktive Verkehrssteuerung in Echtzeit entwickelt werden.

DIGI-V: Ausbau der Verkehrsinfrastruktur

Kernfrage: Welche Erweiterungen in der Verkehrsinfrastruktur sind zur Umsetzung von DIGI-V erforderlich?

Ertüchtigung der Verkehrsinfrastruktur

- Installation von 220 Kamerasystemen zur Erfassung der Fahrzeugklassen in Echtzeit an 55 Verkehrsknoten
- Aufbau eines 6km langen Datennetzes zur Übertragung der Videobilder
- Ertüchtigung des Verkehrsleitrechners
- Ausbau und Modernisierung der Verkehrsleitzentrale
- Installation von dynamischen Verkehrszeichen zur Regulierung der Fahrtgeschwindigkeit und Zufahrtserlaubnis sowie dynamischer Geschwindigkeitsüberwachungssysteme



Aufbau Hardware und Software

- Data Warehouse zur Erfassung von Verkehrsdaten und externen Daten (Events, Wetter, etc.)
- Analytisches System zur Korrelationsanalyse und Entwicklung von Szenarien
- Integration Umweltmodell und GIS Modell
- System zur Bildspeicherung und Bildanalyse in Echtzeit
- Software zur Fahrzeugbestimmung

Aufwände zur Umsetzung des DIGI-V € 30,018 Mio.

(a) Der Gesamtfinanzbedarf für die Module 1 bis 4 liegt bei € 29,3 Mio. (o. unmittelbaren Personalbedarf)

Module	Beratung [Manntage]	Implementierung [Manntage]	Technologie gesamt [€]	Beratung gesamt [€]	Implemen- tierung gesamt [€]	Beratung + Implemen- tierung [€]	Gesamt (Bera- tung/Imple- mentierung/ Technologie) [€]
Modul 1 Transparenz	531	490	520.000	769.500	588.000	1.357.500	1.877.500
Modul 2 Infrastruktur	1.460	4.340	6.325.000	2.190.000	5.208.000	7.398.000	13.723.000
Modul 3 Klimamodelle	430	590	846.000	645.000	708.000	1.353.000	2.199.000
Modul 4 Verkehrssteuerung	115	750	10.500.000	172.500	900.000	1.072.500	11.572.500
Gesamt Module 1 - 4	2.518	6.170	18.191.000	3.777.000	7.404.000	11.181.000	29.372.000

(b) Modulübergreifender unmittelbare Personalbedarf durch DIGI-V liegt bei € 0,645 Mio.

- In 2018: 3 Mitarbeiter für die Verkehrslenkung (für 6 Monate, ab 01.07.2018) zu je €43.000 → € 129.000
 - In 2019: 3 Mitarbeiter für die Verkehrslenkung (für 12 Monate, ab 01.01.2019) zu je €86.000 → € 260.000
 - ... + 4 Mitarbeiter für den Betrieb (für 12 Monate, ab 01.01.2019) zu je €64.000 → € 256.000
- € 645.000

(c) Eigenanteil der LHW an der Projektsumme von WI Connect – DIGI-V beträgt somit € 15,009 Mio. und damit 50% des Gesamtfinanzierungsbedarfs