

### Fahrsimulation am Institut für Verkehrssystemtechnik Einsatz von SUMO in TS-Simulationsarchitektur

Andreas Richter, Eric Nicolay



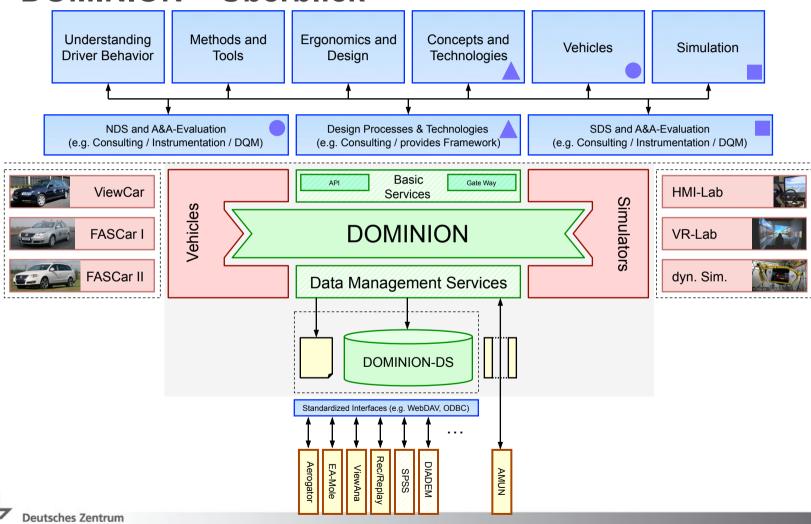
### Institut für Verkehrssystemtechnik:

#### Forschungsinstrumente und Zusammenspiel

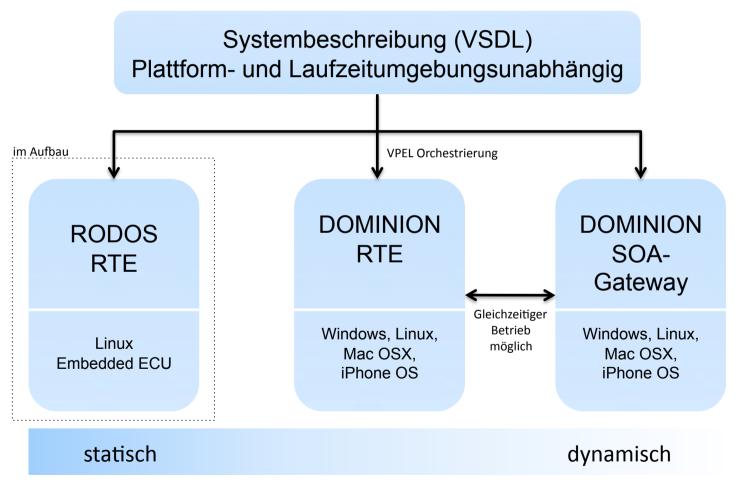
Real **Situation and Driver Behaviour Assessment and Evaluation** Analysis of drivers ' Validation of driver assistance behavior in real traffic + simulation and automation in real traffic FASCar (I+II) ViewCar **VRLab** Models Testbed / AIM Testbed / AIM Virtual/Real Prototyping & evaluation of driver assistance and automation in different simulations Dyn. Driving Sim Co-Simulation **SMPLab VRLab** HMII ab Virtual



### Durchgängige Entwicklungsplattform: **DOMINION – Überblick**



## Durchgängige Entwicklungsplattform: **DOMINION** – **Laufzeitumgebungen** (Ist-Stand)

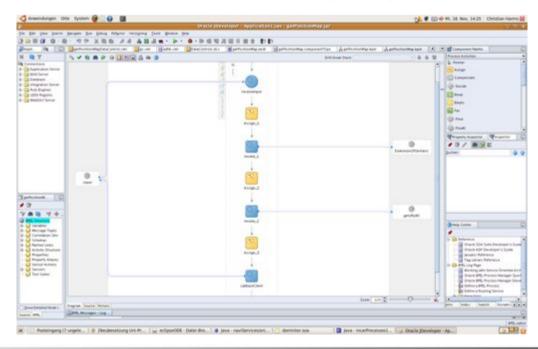




#### Durchgängige Entwicklungsplattform:

#### **DOMINION – Anbindung von WebServices, BPEL**

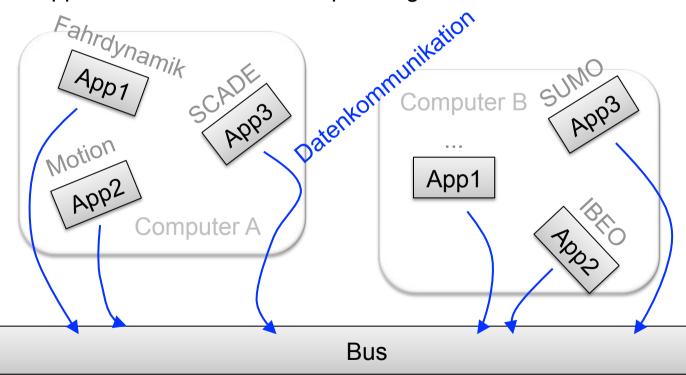
- DOMINION Applikationen können mit Webserviceschnittstelle (wsdl, soap) ausgerüstet werden.
- BPEL wird zur Orchestrierung neuer Services (i.d.R Komfortfunktionen) verwendet
- > Neue und/oder komplexe Funktionen können schnell und flexibel aufgebaut werden
- Geeignete Dekomposition von "monolithischen" Funktionen (Bsp. "Navigationsgerät")
- Entstehende Funktionen lassen sich dank Serviceschnittstelle wiederum als Service nutzen
- Application Server (z. B. von Apache, ORACLE) dient als BPEL Ausführungsumgebung
- Stellt gleichzeitig ein kontrollierbares Gateway zur Verfügung





## Durchgängige Entwicklungsplattform: **DOMINION – Verteilte Applikationen**

transparente Kommunikation lokal und über Netzwerk für Applikationsentwickler transparent gestaltet



#### Durchgängige Entwicklungsplattform: Komponenten der Simulation und DOMINION **ST2OpenDrive** STRoadDesign SimWorld **Æ**rogator Diadem Replay SUMO (TS-BA) Videostreaming MotionCueing GIGATRONIC CAN/FlexRay **NLTwotrack** STTraffic **dSPACE** STControl SCADE CarSim AMUn Sound Drone Fusion Viewer Cabin C2X DED **DOMINION** DataStore physical **WSDL** HMI Data basic Dynamic abstraction Traffic Control Sensors Gateway Recording Interface Services layer **DOMINION DOMINION DOMINION Application Programming Interface** Gateway Mobile API DOMINION Runtime Environment

#### Institut für Verkehrssystemtechnik: Einsatz von SUMO für Fahrsimulationen

- menschzentrierte Entwicklung von Assistenz- und Automationssystemen
  - → Verkehr ist nur um das Ego-Fahrzeug relevant
  - → Verkehr muss reproduzierbares Verhalten zeigen
- → SUMO soll zur Abbildung realer Verkehrsströme in Fahrsimulationen genutzt werden. Beispiel:
  - "aufgezeichneter" Verkehr aus Braunschweig (Testfeld AIM)
  - gemeinsame Datenbasis (erzeugtes OpenDRIVE-Straßennetz aus SimWorld Urban)
  - Interaktion der Verkehrströme mit Fahrsimulator-Ego-Fahrzeug oder mehreren Fremdfahrzeugen (menschgesteuert/modellgesteuert) zum Beispiel für Tests von Assistenz- und Automationssystemen in SUMO

# Durchgängige Entwicklungsplattform: **SUMO-Integration in DOMINION**

