

Entwicklung einer videobasierten Fahrsimulation

Auf Basis realer Video- und GPS-Daten

Patrick Kosiol

Gliederung

- ➔ Umfeld und Motivation
- ➔ Projekt VideoSim
 - Anforderungen
 - Lösungen
 - Funktionalitäten
- ➔ Ergebnisse und Perspektiven

1. BOSCH



BOSCH

- Gebrauchsgüter und Gebäudetechnik
- Industrietechnik
- *Kraftfahrzeugtechnik*



2. Car Multimedia by

BLAUPUNKT

- Car Radio
- *Driver Information*
- Professional Systems
- Audio Components
- Instrumentation Systems



3. FV/SLH

- Forschung und Vorausentwicklung / Systeme Leitechnik Hildesheim
- *HMI-Research (Forschung an der Mensch-Maschine-Schnittstelle)*

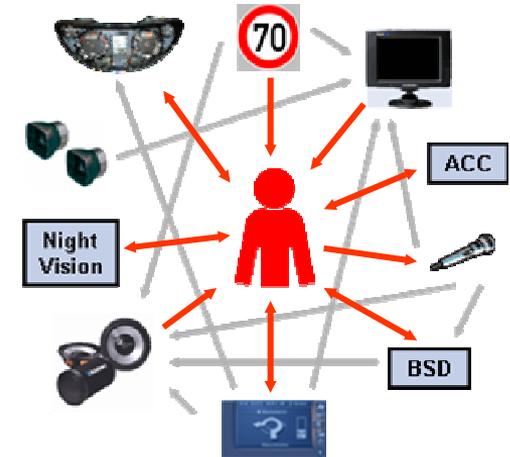
Entwicklung zukünftiger Navigationssysteme

Stand

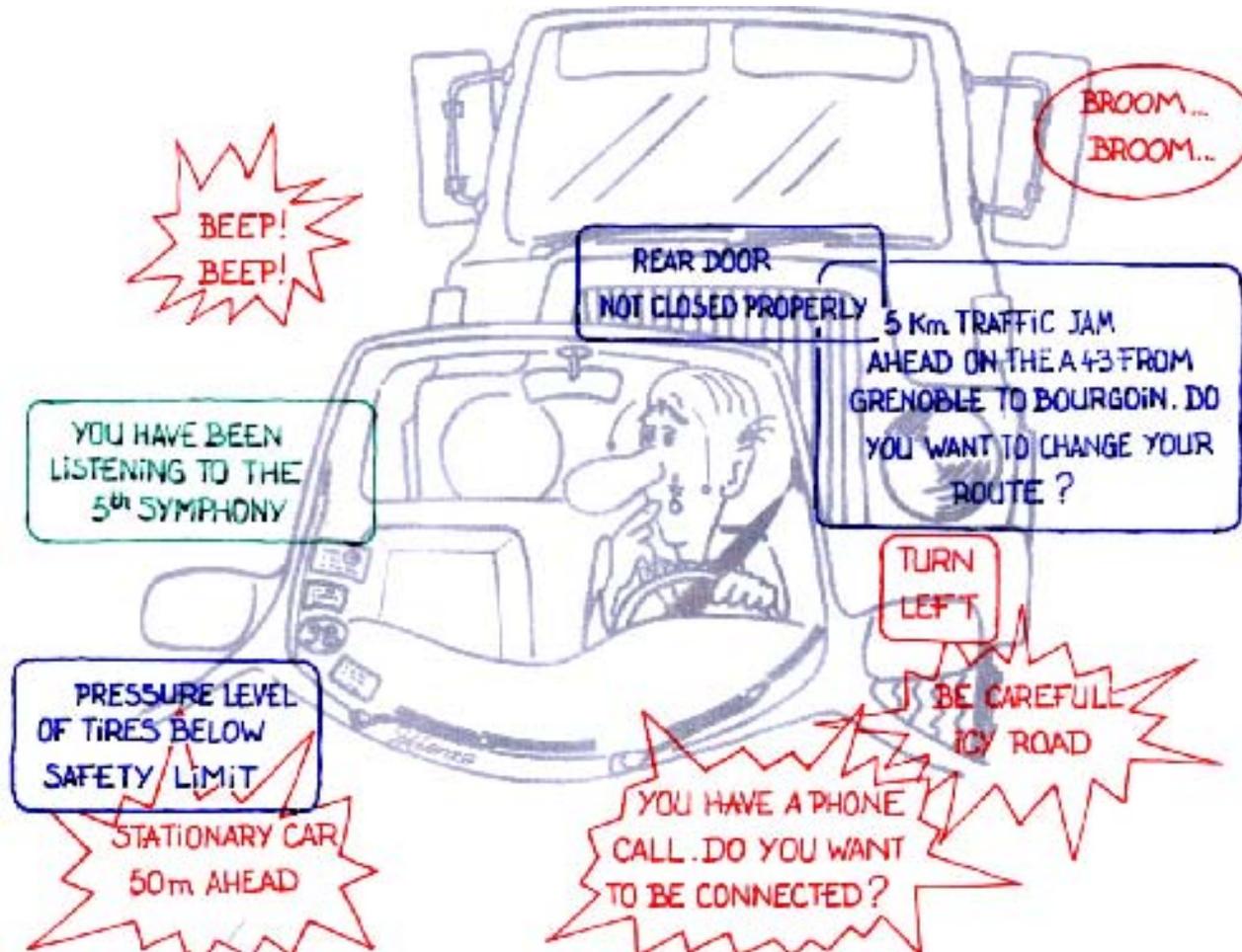
- Vielzahl von Funktionen
- Steigender Anteil der Interaktionen
- Informationsflut

Lösungsansatz

- Intelligente Informationsaufbereitung
- Entlastung des Fahrers, damit er sich auf das Fahren konzentrieren kann
- HMI-Forschung ⇒ Was lenkt den Fahrer ab und was nicht?



Quelle: FV/SLH3-Kynast/Fänger



Quelle: EU-Project CeMVocAS

- ➔ HMI-Forschung
- ⇒ Was lenkt den Fahrer ab und was nicht?

Nutzung von Fahrsimulationen

3 Fahrsimulationstypen stehen zur Verfügung:

1)

↑ GPS



- Reduzierte grafische Darstellung
- Frei wählbare Fahrt auf digitaler Karte

2)

↑ GPS



- Detailliertere grafische Darstellung
- Komplexe Verkehrssituationen

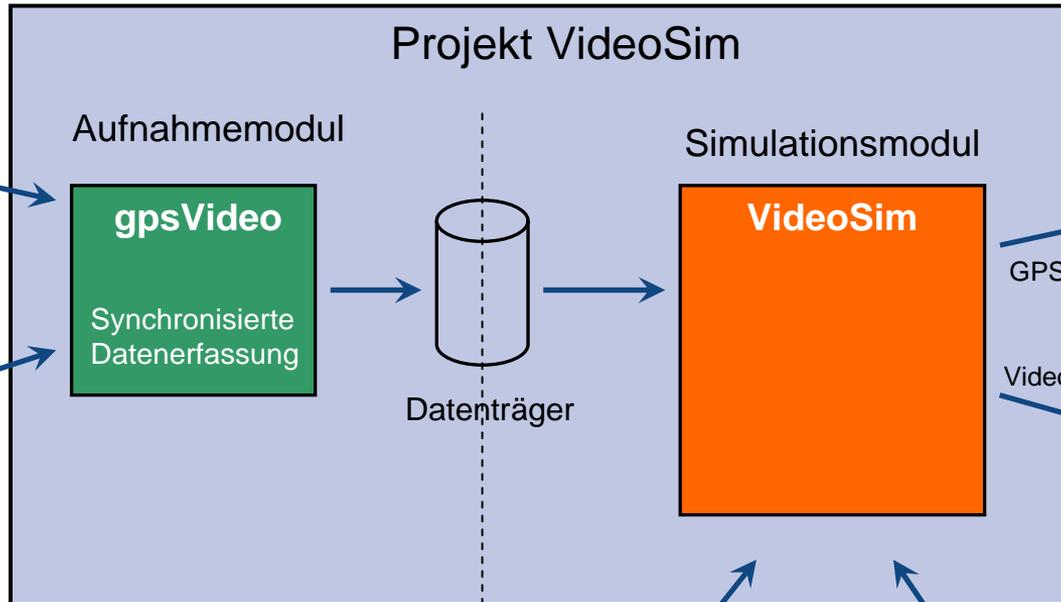
3)

↑ GPS



- Reale Videosequenzen für feste Strecken
- Wechsel zwischen Fahr-situationen möglich

Quelle: FV/SLH3-Kynast/Fänger



Entwicklungsanforderungen

Fusion der raum- und videobezogenen Daten:

- Zuordnung von GPS-Positionen zu Videobildern
- Speicherung der synchronisierten Daten

Lösungsansätze für die Speicherung:

- Einbetten der GPS-Daten in die Videobilder
- Getrenntes Speichern von Video- und GPS-Daten
 - Videozeitstempel vs. Bildsequenznummer
 - Speicherung der Daten: Datenbank, XML, Text-Datei

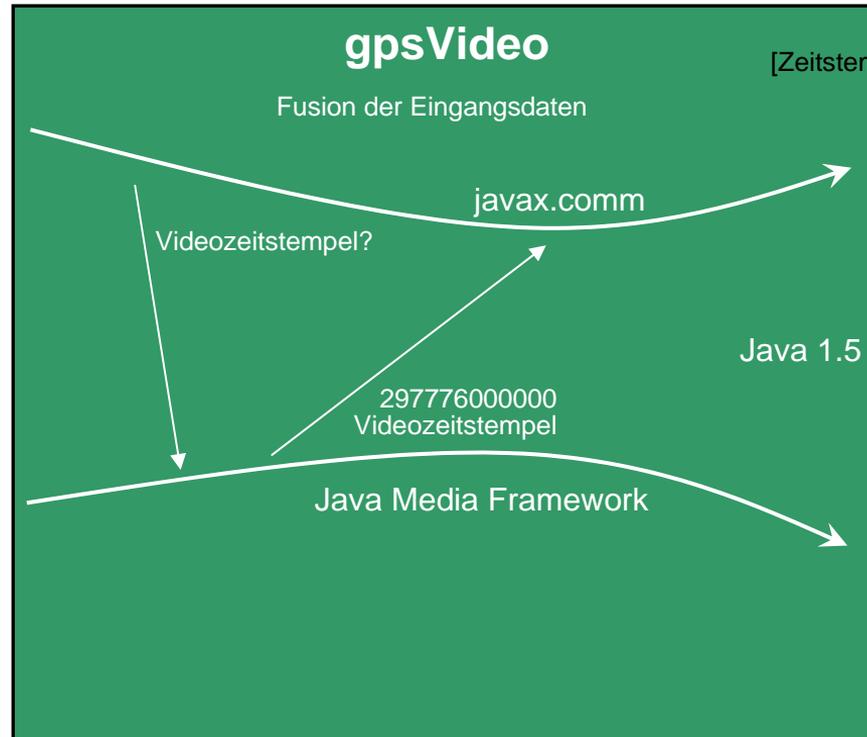
⇒ *Getrennte Speicherung in Video- (AVI) und GPS-Datei (Text)*



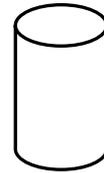
GPS



Video

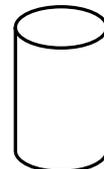


[Zeitstempel]:[GPS-Daten]



GPS auf Datenträger
Als ‚normale‘ Text-Datei

Videostream

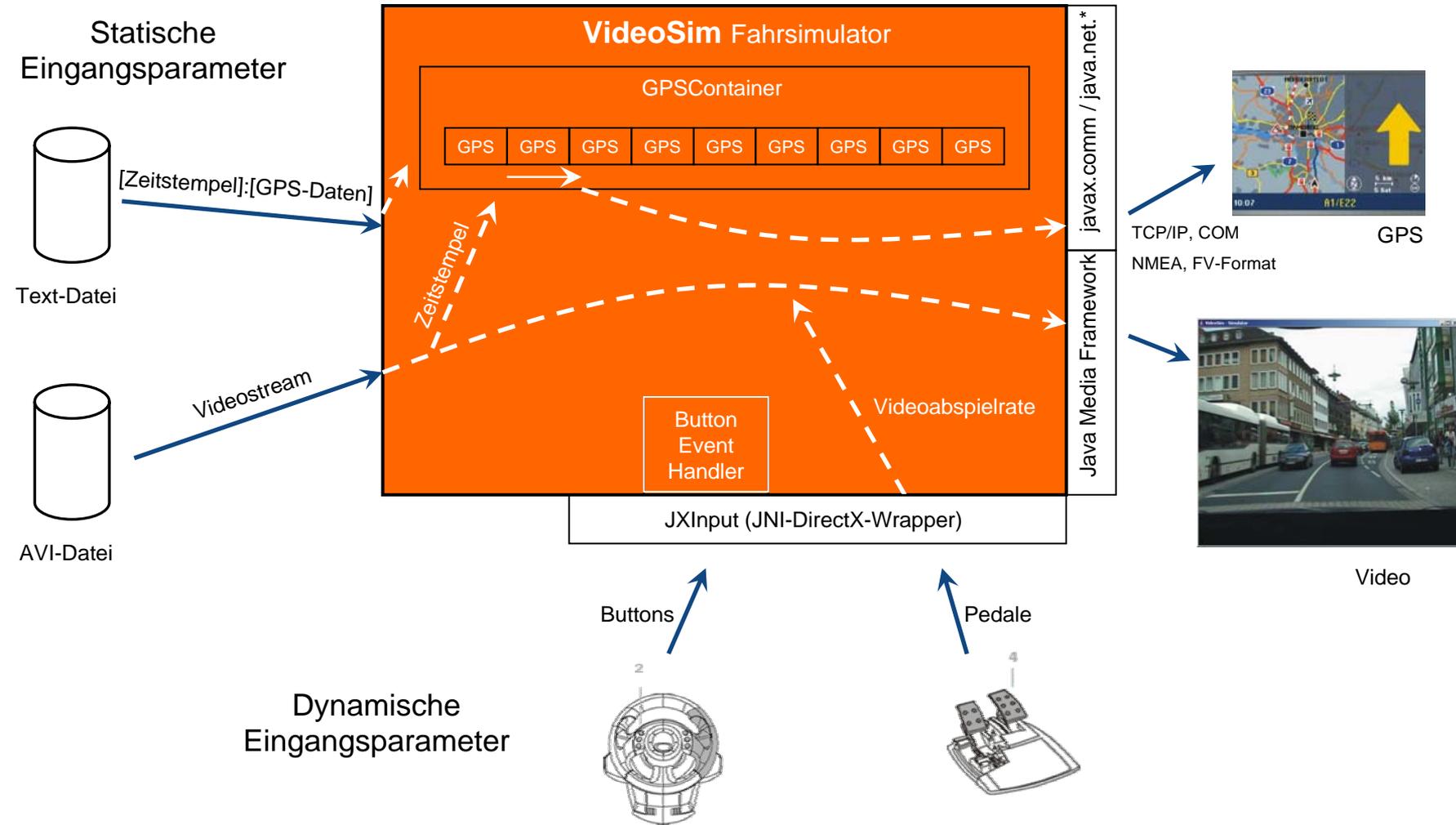


Video auf Datenträger
Als XviD-komprimierte AVI-Datei

Entwicklungsanforderungen

Verarbeitung der aufgezeichneten Video- und GPS-Daten

- Präsentation der Videobilder in einer Java-GUI
- Senden synchronisierter GPS-Daten an Navigationssysteme
- Interaktive Steuerung der Fahrsimulation
- Räumliche Umschaltung von Fahrten
- Performantes Verhalten



Versuchsaufbau



Videofahrten mit
verschiedenen
Fahrsituationen

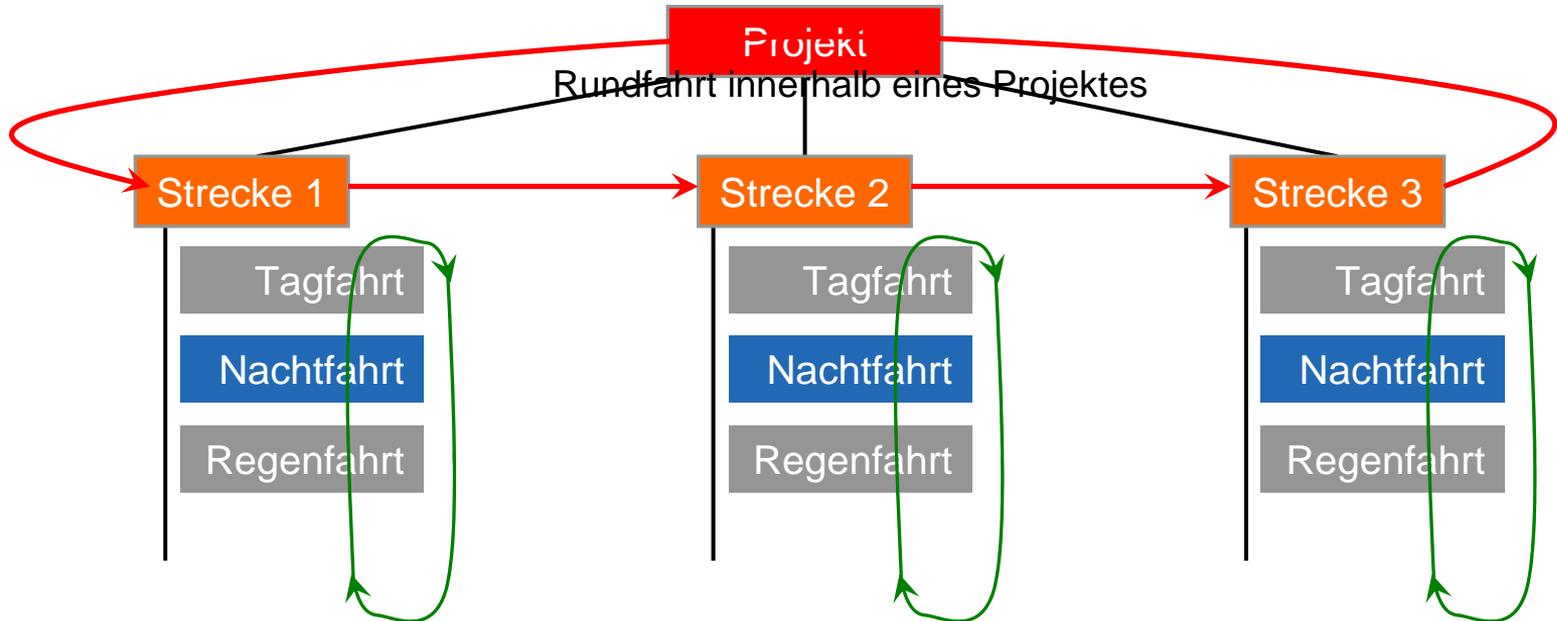
↓ GPS



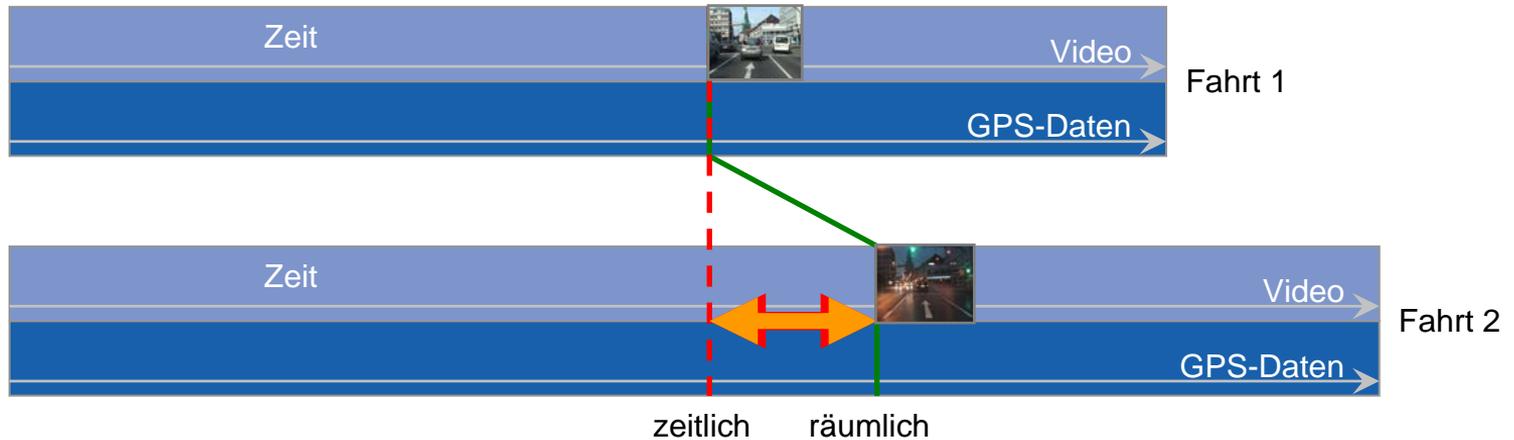
Varianten der 3D-Visualisierung

Quelle: FV/SLH3-Kynast/Fänger

Projekte, Strecken und Fahrten



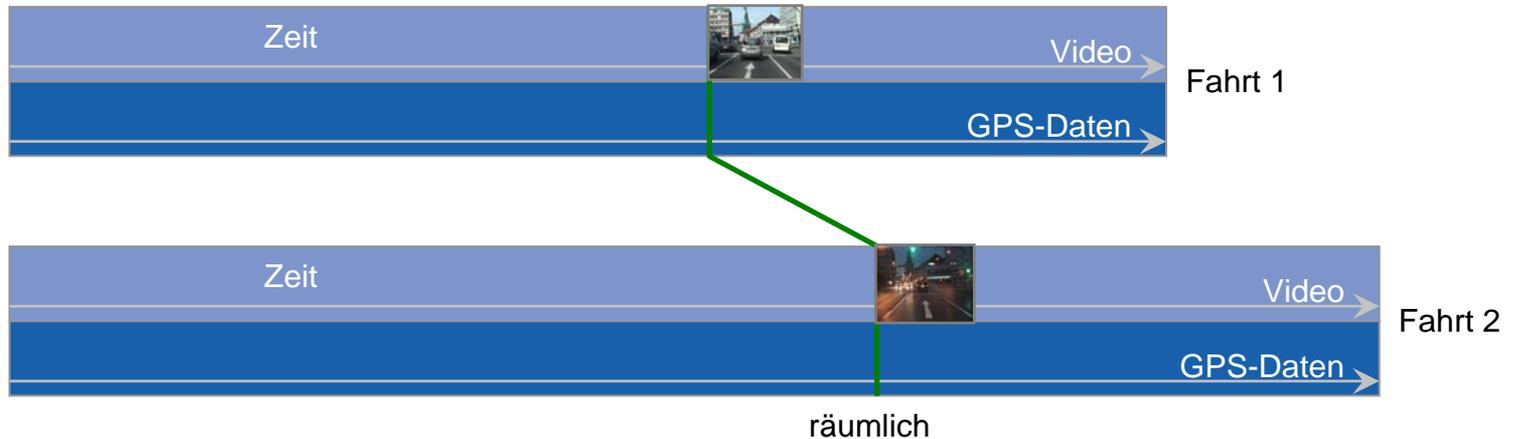
Umschaltung von Fahrten



Erkenntnisse:

- Umschaltung auf Basis der Zeit nicht möglich ☹️
- GPS-Daten sind Referenzierungsgrundlage

Räumliche Umschaltung von Fahrten



Möglichkeiten:

- Vollständige Suche
- Einfügen von ‚Keyframes‘
- Lokale Suche
- Indizierung aller GPS-Positionen

Entscheidungskriterium: Performance!

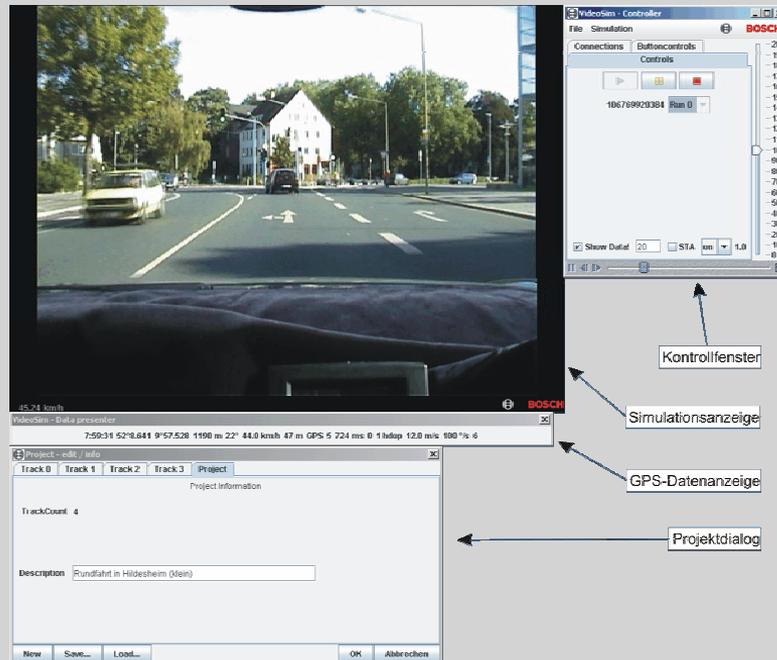
Softwaremodule:

- Aufnahmemodul *gpsVideo*
- Simulationsmodul *VideoSim*
- GPS-Bibliothek *gpsLib*

Funktionalitäten:

- Aufnahme synchronisierter Video- und GPS-Daten
- Interaktive Wiedergabe der aufgenommenen Daten
- Räumliche Umschaltung zwischen verschiedenen Fahrten

Die Software



Installiert im Testlabor



