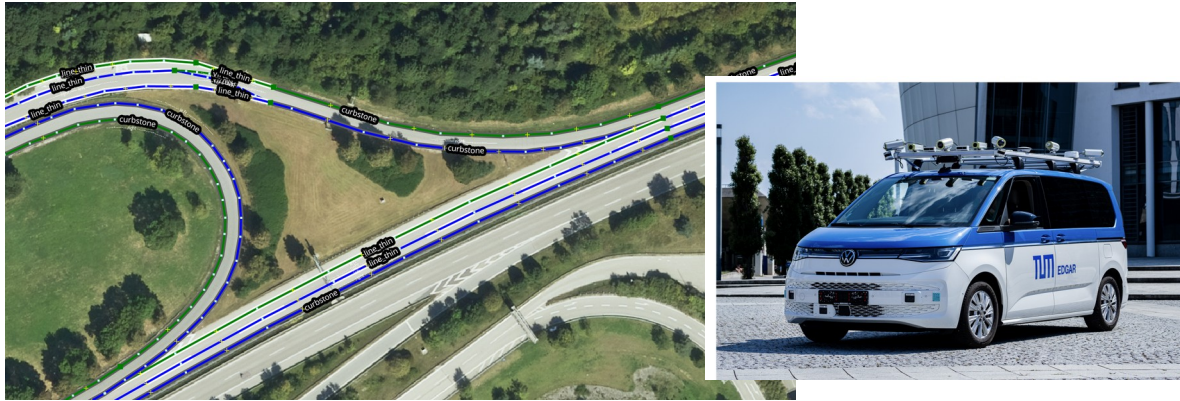


Semesterarbeit/IDP/(Masterarbeit)

## From Satellite Images to Lanelet2 - HD Maps for Autonomous Driving



Für die sichere Navigation autonomer Fahrzeuge ist eine präzise Kenntnis der Umgebung unabdingbar. Innerhalb des weltweit verbreiteten Frameworks **Autoware** bilden hochgenaue HD-Karten im **Lanelet2-Format** das Rückgrat für viele kritischen Module: von der Routenplanung über die Lokalisierung bis hin zur Prädiktion. Unser Forschungsfahrzeug **EDGAR** ist auf diese Karten angewiesen, um komplexe Szenarien auf öffentlichen Straßen und Autobahnen sicher zu bewältigen. Die manuelle Erstellung dieser Karten ist jedoch extrem zeitaufwendig und skaliert nicht für großflächige Testgebiete. Ein vielversprechender Ansatz zur Lösung dieses Flaschenhalses ist die **automatisierte Extraktion von Straßennetzwerken aus hochauflösenden Ortho-Satellitenbildern**.

Im Rahmen dieser Studienarbeit soll eine Pipeline entwickelt werden, die Satellitenbilder als Datenbasis nutzt, um mittels moderner Bildverarbeitungsalgorithmen zentimetergenaue Vektorkarten zu generieren. Ziel ist eine voll- oder teilautomatisierte Pipeline, die insbesondere deutsche Autobahnen in großem Maßstab erfasst und direkt in das für Autoware notwendige Lanelet2-Format überführt.

### Deine Aufgaben:

- **Einarbeitung und Literaturrecherche:** Einarbeitung in das Lanelet2-Datenmodell, Literaturrecherche und Aufzeigen des Stands der Technik
- **Analyse & Konzeption:** Identifikation relevanter Merkmale (Fahrspurmarkierungen, Stoppllinien, Randsteine) in Orthofotos und Extraktion möglicher Ansätze
- **Testweise Implementierung:** Extraktion vielversprechender Ansätze und prototypische Implementierung
- **Entwicklung der Toolchain:** Implementierung einer automatisierten Pipeline.
- **Validierung:** Evaluierung der generierten Karten auf Autobahnabschnitten hinsichtlich topologischer Korrektheit und geometrischer Präzision.

Die Arbeitsschritte sollen eigenständig durchgeführt werden und in der Ausarbeitung übersichtlich dokumentiert werden.

Prof. Dr.-Ing. J. Betz

Betreuer: Marvin Seegert, M. Sc.

Abgabe: \_\_\_\_\_