

Studienarbeit

Analyse der infrastrukturellen Voraussetzungen für das automatisierte Fahren in Straßennetzen und Ableitung von Handlungserfordernissen

Amanda Kräker

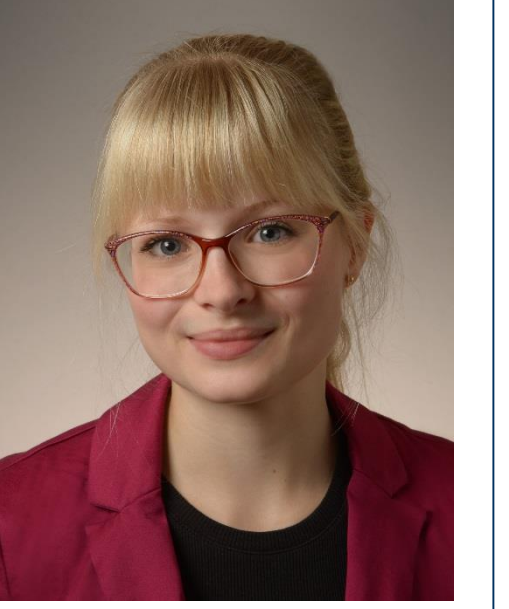
SoSe 2019

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. J. Krimmling

Betreuer: Dipl.-Ing. T. Matschek

Dipl.-Ing. A. Kretschmer (INAVET GmbH)

Dr.-Ing. C. Leitzke (LASuV)



Zielstellung

Für die Einführung von automatisiertem Fahren in Straßennetzen ist zu klären, ob ein regelkonformer, definierte Anwendungsfälle abdeckender Prozess für die Ausrüstung der Infrastruktur existiert und welche Vorschriften dieser gegebenenfalls vorsieht. Am Beispiel einer sächsischen, außerorts verlaufenden Staatsstraße wurde in dieser Studienarbeit untersucht, welche Voraussetzungen sowie Unsicherheiten bezüglich einer infrastrukturellen Ausrüstung bestehen und welche Handlungserfordernisse sich daraus ableiten lassen. Dazu wurden relevante rechtliche (u. a. Vorschriften zu Planung, Bau und Betrieb) und technische Vorgaben auf Ebene der Europäischen Union, der Bundesrepublik Deutschland und des Freistaates Sachsen geprüft.

Automatisiertes, vernetztes und kooperatives Fahren

Zur Einordnung der Automatisierung in einen größeren Kontext und zur Identifikation ihrer ggf. vorhandenen Abhängigkeiten wurde sie von der häufig im Zusammenhang genannten Vernetzung sowie Kooperation differenziert. Während automatisiertes Fahren eine systemgesteuerte, aktive Fahrzeugbewegung beschreibt, meint vernetztes Fahren den Datenaustausch zwischen Infrastruktur und/oder Fahrzeugen. Werden diese Informationen zur Gestaltung eines effizienten Verkehrs genutzt, so handelt es sich um kooperatives Fahren. Die Definition der Fahrautomatisierung und ihrer Stufen wurde dabei laut SAE J3016 vorgenommen und auch vom missverständlicherweise oftmals verwendeten Begriff des „autonomen“ Fahrens abgegrenzt. Autonomie bedeutet Selbstbestimmung und Unabhängigkeit, was beides im Falle eines Fahrsystems nicht gegeben ist, weil es auf Basis von vorgeschriebenen Algorithmen handelt und auf externe Informationen (z. B. Verkehrsregeln) angewiesen ist.

Da einige Vorteile, die von automatisiertem Fahren erwartet werden – wie z. B. ein optimierter Verkehrsfluss – nur durch kooperatives Fahren, welches wiederum vernetztes Fahren voraussetzt, ein relevantes Ausmaß erreichen können, sind in einem ersten Schritt sogenannte „kooperative intelligente Verkehrssysteme“ (C-ITS) einzuführen.

Ermittelte Handlungserfordernisse

Im Anwendungsbeispiel wurden die Handlungserfordernisse für die C-ITS-Dienste „Warnung vor Straßenarbeiten – Roadworks Warning“ (RWW) und „Verminderung von Stauausbreitung – Shockwave Damping“ (SWD) ermittelt. Sie lassen sich in rechtliche, betriebliche und technische Aspekte unterteilen und sind in Tabelle 1 aufgeführt. Neben der Erfüllung der Anforderungen an C-ITS gemäß der Delegierten Verordnung (DV) C(2019) 1789 der Europäischen Kommission ergaben sich für den Freistaat Sachsen vor allem Handlungserfordernisse struktureller Natur, die durch entsprechende rechtliche Regelungen gelöst werden könnten.

Tabelle 1: Ermittelte Handlungserfordernisse für RWW und SWD

	RWW	SWD
Rechtlich		
Klärung der Zuständigkeit für die Komponenten	x	x
a) Anschaffung		
b) Betrieb		
Klärung der Zuständigkeit für das Datennetz	x	x
Betrieblich		
Betreiberpflichten gemäß DV C(2019) 1789	x	x
Datenpflege	x	x
einheitliche Georeferenzierung	x	x
Zentrale	x	x
Technisch		
zuverlässiges Datenübertragungsnetz	x	x
Anforderungen an straßenseitige C-ITS-Stationen gemäß DV C(2019) 1789	x	x
Erfüllung der Dienstprofile gemäß Anhang I der DV C(2019) 1789	x	-

Fazit

Damit die Einführung von C-ITS auf außerorts verlaufenden sächsischen Staatsstraßen möglich wird, sind zunächst Hemmnisse rechtlicher Art zu überwinden, da die bestehenden bundesweiten sowie sächsischen Vorschriften relevante Technologien derzeit unzureichend berücksichtigen. Ferner müssen Betriebsprozesse festgelegt und die Einhaltung technischer Anforderungen gewährleistet werden. Für die perspektivische Etablierung von automatisiertem Fahren sind zusätzliche Festlegungen zu treffen, u. a. ob und ab wann Informationen, die per Datenaustausch bezogen werden müssen, rechtsverbindlich werden.