

Stand: 12/2023

# Übernahme aus hochautomatisierter Fahrt: Einfluss fahrfremder Aufgaben

## Problem

In Fahrzeugen, die hochautomatisiertes Fahren ab Level 3 nach SAE-Standard J3016 anbieten, dürfen Fahrende während der Fahrt die Kontrolle über das Fahrzeug an die Automatik abgeben und sich anderen Aufgaben zuwenden. Dabei müssen sie die Fahraufgabe jederzeit wieder übernehmen können. Gibt die Automatik die Kontrolle über das Fahrzeug an den Menschen zurück, erhalten Fahrende eine dringliche Übernahmeaufforderung“. Gründe können z. B. ein technischer Defekt, unklare Straßenmarkierungen oder eine verringerte Erkennungsleistung des Systems sein (z. B. durch Umweltbedingungen wie Nebel oder Schnee).

Forschungsergebnisse zeigen, dass nicht-fahrbezogene Aufgaben die Zeit verlängern, bis eine Person die Kontrolle über das Fahrzeug wiedererlangt. Insbesondere Situationen, in denen Fahrende zunächst ein Gerät ablegen müssen, verlängern die Übernahmezeit. Ähnelt die nicht-fahrbezogene Aufgabe der Fahraufgabe strukturell stark, beeinflusst sie die Übernahmefähigkeit ebenfalls negativ.

Es ist anzunehmen, dass beanspruchende, fahrfremde Aufgaben bei dienstlichen Fahrten an Bedeutung zunehmen werden. Inwieweit Art und Ausmaß der psychischen Beanspruchung durch fahrfremde Aufgaben die Übernahmesicherheit beeinflussen, ist wissenschaftlich noch nicht abschließend geklärt. Auch ist noch nicht hinreichend belegt, ob die aufgabenbedingte Beanspruchung durch fahrfremde Aufgaben dazu führt, dass der Fahrer z. B. gestresst wird oder ermüdet. Offen ist auch, ob kürzere Übernahmezeiten automatisch zu weniger sicheren Übernahmen führen.



Umgebautes Cockpit des dynamischen Fahrsimulators im Level-3 -Automatikmodus. Im Lenkrad eingebaut ist das Tablet für die Nebenaufgaben. © IAG

## Aktivitäten

Zusammen mit der Professur Ingenieurpsychologie und angewandte Kognitionsforschung der Technischen Universität Dresden hat das IAG in einem Forschungsprojekt den Einfluss verschiedener Aufgaben auf die Übernahmezeit und -qualität sowie die Folgen der Beanspruchung untersucht. Das Vorhaben wurde durch die Forschungsförderung der DGUV gefördert.

Die Daten der Hauptstudie wurden im dynamischen Fahrsimulator des IAG erhoben. Während dreier Fahrten zu je ca. 45 Minuten lösten die Versuchspersonen komplizierte Aufgaben auf einem fest ins Lenkrad eingebauten Tablet. Die Versuchspersonen sollten Fahrtrouten für einen fiktiven Lieferdienst planen.

Nach dem manuellen Start auf einem Rastplatz fuhr das Fahrzeug automatisch auf die Autobahn, überholte langsamere Fahrzeuge, wechselte die Spur und passte die gefahrene Geschwindigkeit an die Umgebungsbedingungen an. Während dieser Fahrt fiel die Automatik aus, z. B. durch nicht-eindeutige Spurmarkierungen. Die Versuchspersonen hatten dann acht Sekunden Zeit, die Kontrolle zu übernehmen. Nach der Übernahme mussten sie auf unvorhersehbare Ereignisse reagieren (z. B. starkes Bremsen eines vorausfahrenden Fahrzeugs).

Die Beanspruchung durch die Nebenaufgabe wurde experimentell variiert. Kognitive und visuelle Eigenschaften der Aufgabe konnten so unabhängig untersucht werden. Als Maß für die Belastungen wurden die Zeiten bis zur vollständigen Übernahme und das Unfallpotenzial beurteilt. Auch Blickbewegungen, die Herzratenvariabilität und Fragebögen wurden erhoben, um mögliche kurzfristige, negative Beanspruchungsfolgen zu erkennen.

## Ergebnisse und Verwendung

Die Auswertung der Daten ergab folgendes Bild: Nicht geeignet sind fahrfremde Aufgaben, die ein spezielles Gerät erfordern, das in der Hand gehalten werden muss. Gleiches gilt für Aufgaben, die hohe Anforderungen an die visuelle Informationsaufnahme stellen (z. B. Werte ablesen, Änderungen beobachten).

Nur bedingt geeignet sind fahrfremde Aufgaben, die hohe Anforderungen an die kognitive Verarbeitung stellen. Darunter fallen beispielsweise Tätigkeiten folgender Art: Informationen aufnehmen, sich Dinge merken und erinnern, planen und entscheiden.

Arbeiten, die geringe Anforderungen sowohl an die kognitive als auch visuelle Verarbeitung stellen und dabei ohne Handgeräte auskommen, sind wahrscheinlich geeignet, um sie während der automatisierten Fahrt in Level 3 auszuüben.

Die Ergebnisse der Studie geben nur eine grobe Einteilung. Weitere Studien sind nötig, um einzelne Tätigkeiten zu identifizieren, die die Fahrenden zusätzlich beanspruchen. So kann ein feineres Instrument erstellt werden, das von den Unternehmen eingesetzt werden kann, um die Gefährdungsbeurteilung von Arbeitsplätzen um das Thema „hochautomatisiertes Fahren“ zu ergänzen (z. B. GUROM).

## Nutzerkreis

Betriebliche Fach- und Führungskräfte, Beschäftigte im Fuhrparkmanagement sowie Mitarbeitende.

## Fachliche Anfragen

- IAG, Bereich Verkehrssicherheit

### Weiterführende Informationen

- Kusch, K.; Frank, C.: Abschlussbericht zum Vorhaben „Aufgabeneinflüsse auf die Übernahme aus hochautomatisierter Fahrt“ (FP429). Technische Universität Dresden; Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung 2023  
[↗ DGVU Projektdatenbank](#)
- Taxonomy and definitions for terms related to driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles (J3016\_202104). SAE International 2021  
[↗ Website SAE](#)

#### Herausgegeben von:

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)  
 Glinkastraße 40 · 10117 Berlin  
 Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)  
 E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de) · Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)  
 ISSN (Internet): 2190-0892  
 ISSN (Druckversion): 2190-0884

#### Bezug:

[www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen) Webcode: p022486

#### Verfasst von:

Christopher Frank  
 Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IAG)  
 Königsbrücker Landstraße 2 · 01109 Dresden  
 Telefon: 030 13001-2221  
 E-Mail: [iag@dguv.de](mailto:iag@dguv.de)  
 Internet: [www.dguv.de/iag](http://www.dguv.de/iag)