

Titel (B-02/2021)	Machen uns autonome Fahrzeuge zu schlechteren Autofahrer? Der Trade-Off zwischen Fahrzeugautonomie und Situationsbewusstsein
Zentrale Botschaft	Hohe Fahrzeugautonomie reduziert die Fähigkeit des Menschen, bei Bedarf die manuelle Kontrolle zu übernehmen (Übernahmeproblem). Eine zentrale Ursache liegt in der Reduktion des Situationsbewusstseins.
Praxisbezug/ Anwendungskontext	Es geht um Anwendungsbereiche, in denen autonome Systeme die Aufgaben des Menschen übernehmen (z.B. autonomes Fahren). In der Umsetzung stellt sich die Frage, ob Menschen mögliche Ausnahmesituationen wahrnehmen und intervenieren können.
Definitionen	<i>Situationsbewusstsein</i> (situational awareness) steht für die Wahrnehmung und das Verständnis einer gegenwärtigen Situation sowie die Vorhersage des Verhaltens des autonomen Systems im weiteren Verlauf. Relevant für das Situationsbewusstsein beim autonomen Fahren ist der Autonomiegrad eines Fahrzeugs. Die amerikanische Bundesbehörde für Straßen- und Fahrzeugsicherheit (NHTSA) definiert bspw. fünf <i>Autonomiestufen</i> : Autonomiestufe 1 sind Fahrzeuge mit Assistenzsystemen (z.B. Spurhalteassistent); auf Autonomiestufe 5 sind Fahrzeuge in der Lage, alle notwendigen Aktionen und Entscheidungen (wie Steuerung, Bremsen) selbstständig durchzuführen.
Wissenschaftliche Einordnung	Autonomiestufe und Situationsbewusstsein sind zentrale Konstrukte im Forschungsfeld der <i>Human-Automation-Research</i> , in dem die Zusammenhänge zwischen Systemgestaltung und menschlichem Verhalten untersucht werden.
Wissenschaftliche Befunde / Erkenntnisse / Botschaft	Je autonomer ein Fahrzeug ist, desto höher wird die Wahrscheinlichkeit, dass Fahrer kritische Informationen übersehen und nicht mehr in der Lage sind, bei Bedarf die manuelle Kontrolle zu übernehmen (<i>Automation Conundrum</i> ; Endsley, 2017). Wesentliche Ursache für diesen Effekt ist eine Reduktion des Situationsbewusstseins. Ein gutes Situationsbewusstsein hilft dabei, als Fahrer proaktiv zu handeln, d.h. zu reagieren, bevor eine kritische Situation eintritt. Bei hoch autonomen Fahrzeugen ist der Mensch jedoch weniger involviert und gerät zunehmend in eine Passagierrolle. Dadurch verarbeitet er relevante Informationen, etwa über die aktuelle Verkehrssituation, nur noch passiv. Auch Aufmerksamkeit und Wachsamkeit sind reduziert. Dieses Verhalten wird in unerwarteten Situationen zum Problem, die das autonome Fahrzeug nicht bewältigen kann. Dann müssten die Fahrer wieder die manuelle Kontrolle übernehmen, sind aber durch das reduzierte Situationsbewusstsein stark eingeschränkt. Situationen, in denen weder Mensch noch Fahrzeug zu einer angemessenen Reaktion fähig sind, stellen ein Sicherheitsrisiko dar und stellen große Herausforderungen an die Systemautomatisierung.
Qualität der Aussagen (Belastbarkeit, Evidenz)	Die dieser Kurzexposition zugrundeliegende Studie von Endsley (2018) ist eine Literaturarbeit, deren Empfehlungen nicht auf der Auswertung eigens erhobener Messdaten beruhen, sondern auf zahlreichen Forschungsergebnissen. Die zentrale Aussage, dass hohe Autonomiegrade mit vermindertem Situationsbewusstsein und Übernahmeproblemen einhergehen, ist bestätigt und durch zahlreiche Evidenz abgesichert. Sie kann damit als belastbar angesehen werden.
Konklusion Forschung	Autonome Fahrzeuge müssen dem Anspruch genügen, die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Hierbei sind die Auswirkungen steigender technischer Autonomie auf das menschliche Verhalten zu beachten, sodass Mensch und Technik erfolgreich und sicher zusammenarbeiten können.
Konklusion Praxis	Um dem Verlust des Situationsbewusstseins entgegenzuwirken, muss der Fahrer aktiv und involviert bleiben. Hierfür ist das Design von Benutzeroberflächen oder die Kommunikation bei kritischen Situationen zwischen System und Mensch relevant. Auch Trainings können hilfreich sein. Solange autonome Fahrzeuge nicht auch mit ungewöhnlichen Situationen zuverlässig umgehen können, muss noch auf vollständige Fahrzeugautonomie verzichtet werden.
Ausgewählte Literatur/Quelle	Endsley, M. (2017). From here to autonomy: Lessons learned from human-automation research. <i>Human Factors</i> , 59(1), 5-27. doi.org/10.1177/0018720816681350 Endsley, M. (2018). Situation Awareness in Future Autonomous Vehicles: Beware of the Unexpected. In <i>Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018)</i> . Springer International Publishing, 303-309.
Autoren	Sarah Leipe & Outi Roscher; Masterstudiengang Psychologie der Universität Trier Forschungsorientierte Vertiefung „Teamarbeit und Teamprozesse“ (Ellwart)
Datum	03.05.2021
Veröffentlichung	Leipe, S. & Roscher, O. (2021). Machen uns autonome Fahrzeuge zu schlechteren Autofahrern? Der Trade-Off zwischen Fahrzeugautonomie und Situationsbewusstsein. In T. Ellwart & C. Jaster (Hrsg.) <i>Forschungspakete aus dem Seminarraum, (A/2021)</i> , Download: https://www.uni-trier.de/index.php?id=64878