



Netzweite Wirkungen und Einführungsstrategien

- Hochskalierung der Wirkungen des automatisierten und vernetzten Fahrens auf das Gesamtsystem
- Berechnung der verkehrlichen Wirkungen und resultierenden Umweltwirkungen
- Untersuchung von Einführungsszenarien und Ableitung von Handlungsempfehlungen

Das Fachgebiet für Verkehrssystemplanung und Verkehrstelematik der Technischen Universität Berlin hat zusammen mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt die Auswirkungen von automatisierten, vernetzten Fahren simulativ abgebildet und bewertet.

Mikroskopische und mesoskopische Simulation von vernetztem automatisiertem Fahren

Das Fahrverhalten von automatisierten vernetzten Fahrzeugen wurde mikroskopisch im Untersuchungsgebiet an über 1.600 Kreuzungen für verschiedene Szenarien simuliert. Dabei wurden unter anderem verschiedene Ausstattungsgrade und Durchdringungsraten von vernetzten Fahrzeugen abgebildet. Die resultierenden Kapazitäten wurden in ein mesoskopisches agentenbasiertes Modell integriert, um die systemweiten Wirkungen, wie Reisezeiten und Umweltwirkungen, sowie Anpassungsreaktionen wie Routen- und Verkehrsmittelwahl zu evaluieren.

Netzweite Wirkungen

Die Simulationen zeigen, dass die gesamtheitliche Auswirkung von automatisierten Fahrzeugen in naher Zukunft noch gering sein wird. Nach aktuellem Stand der Technik fahren die Fahrzeuge noch recht defensiv, was sogar einen leichten, aber keinen substantiellen Rückgang an Kapazitäten (Leistungsfähigkeiten) von 2-3% bedeuten kann. Dieser Abschätzung liegt die Annahme einer Ausstattungsrate von 30% für Fahrzeuge mit Assistenzsystemen zugrunde.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Ein spürbarer positiver Effekt auf die verfügbaren Kapazitäten ergibt sich längerfristig, wenn die automatisierten Fahrfunktionen robuster werden und die Verbreitung einen Prozentsatz von 50%-60% erreicht. Es liegt ein klassischer Netzwerkeffekt zugrunde – je mehr Autos vernetzt, d.h. vorausschauend, gleichförmig und reaktionsschnell fahren, desto größer ist der Nutzen für das Gesamtsystem. So sind theoretisch in fernerer Zukunft auch Kapazitätsgewinne an Lichtsignalanlagen im Bereich von 60% möglich.

Solche Kapazitätswüchse würden zunächst zu geringeren Fahrzeiten führen und den Individualverkehr attraktiver machen. Durch zusätzliche Faktoren wie erhöhte Sicherheit und Komfort werden autonome Fahrzeuge potenziell nochmals attraktiver. Sollten hier keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden, führt das langfristig zu einem "Rebound-Effekt" und mehr Individualverkehr auf den Straßen.

Handlungsempfehlungen

Aktuell lassen sich schwerlich konkrete Vorhersagen über technische Entwicklungen, Durchdringungsraten und gesetzliche Rahmenbedingungen für autonomes Fahren machen. Es ist jedoch anzunehmen, dass dies ein kontinuierlicher Prozess ist. Die betroffenen Gebietskörperschaften sollten Messstellen errichten oder vorhandene dazu nutzen, anwachsende Kapazitäten (Leistungsfähigkeiten) von Straßen und Kreuzungen zu beobachten.

Ohne flankierende Maßnahmen ergibt sich vor allem eine Erhöhung der Fahrzeugkilometer im Individualverkehr. Das würde den CO₂-Ausstoß des Verkehrssystems erhöhen – dies wäre ein Gegensatz zu den von der Politik ausgerufenen CO₂ Minderungszielen. Wie oben erläutert wurde, wird dieser Prozess nicht kurzfristig erfolgen und eine kritische Masse an vernetzten Fahrzeugen erfordern. Trotzdem sollten Gebietskörperschaften einen langfristigen Plan haben, wie entstehende Kapazitäten ggf. umgewidmet werden können. Dies könnte kontinuierlich geschehen, durch z.B. eine Erhöhung der Grünzeiten für Fußgänger. Langfristig sollte auch eine Reduzierung oder Umwidmung von ganzen Fahrspuren in Erwägung gezogen werden.

Wir empfehlen außerdem, Pendlerkorridore im Zusammenhang zu betrachten. Zum Beispiel kann eine Kapazitätserhöhung auf einer Durchgangsstraße auch durch die Schließung einer parallel laufenden Nebenstraße kompensiert werden, welche dann z.B. für den Fahrradverkehr zur Verfügung stehen könnte.