

## Zusammenfassung

Seit der Erfindung des Automobils interessieren sich unterschiedliche Wissenschaftsgebiete dafür, das Erleben und Verhalten von Fahrzeugführern auf theoretischer und praktischer Ebene zu analysieren und zu verstehen. Vor allem in der Grundlagenforschung gibt es viele unbeantwortete Fragen (z.B. Chen et. al., 1998; Hammett, 2000; Manser, 2007; Brandenburg, 2014) bezüglich des subjektiven Geschwindigkeitsempfindens. Auf Grund der bestehenden theoretischen Konzepte zu Geschwindigkeitswahrnehmung/-empfindung wurde angenommen, dass es eine Wahrnehmungsschwelle gibt, die überschritten werden muss, um eine subjektive Empfindung der Geschwindigkeitsänderung auszulösen. Die vorliegende experimentelle Untersuchung wurde konzipiert, um die folgenden ungeklärten Fragen zu beantworten: Hängt die Wahrnehmungsschwelle von Geschwindigkeitsveränderungen von der gefahrenen Grundgeschwindigkeit ab? Unterscheidet sich die Geschwindigkeitserhöhung (Inkrement) und die Geschwindigkeitsreduzierung (Dekrement) in der Genauigkeit, mit der Geschwindigkeitsveränderungen wahrgenommen werden? Zusätzlich wurde auf die Frage eingegangen, wie gut kann der Fahrer die tatsächliche (objektive) Geschwindigkeit einschätzen.

Insgesamt nahmen 31 Versuchspersonen an einer Simulationsfahrt teil. Das klassische psychophysische Verfahren der Konstanzmethode wurde in die Simulationsfahrt integriert, die aus drei Grundgeschwindigkeiten (50-70-90 km/h), vier Geschwindigkeitsdifferenzen (3-6-9-12 km/h) und den Richtungen der Geschwindigkeitsveränderung (Inkrement und Dekrement) bestand. In der Summe hat jeder Teilnehmer 24 Trials in randomisierter Reihenfolge absolviert. Die Dauer jedes Trials betrug 1 Minute. Nach ca. 30 Sekunden wurde die Geschwindigkeit geändert (in Höhe der Differenz und Richtung). Für die konstante Geschwindigkeitsänderung in der Simulation wurde extra ein Steuergerät entwickelt, das die Geschwindigkeitsänderung ohne Kenntnis der Versuchsperson erlaubt. Während der gesamten Simulation wurden in jedem Trial die Fragen bezüglich der aktuellen (objektiv) gefahrenen und der subjektiv empfundenen Geschwindigkeit gestellt. Im Anschluss an die Simulation mussten die Versuchspersonen noch Kontrollfragen zur Orientierung bei der Geschwindigkeitsschätzung beantworten.

Die psychometrische Funktion hat gezeigt, dass die absolute Wahrnehmungsschwelle für die Änderung der Geschwindigkeit unabhängig von deren Grundgeschwindigkeit ist. Weitere Befunde zeigten eine globale Unterschätzung der objektiven Geschwindigkeit. Bei Erhöhung der Geschwindigkeit waren die Schätzungen genauer im Vergleich zur Geschwindigkeitsverringerng. Die Unterschiede im Schätzverhalten zwischen den Richtungen der Geschwindigkeitsveränderung waren signifikant ( $p < 0.02$ ). Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann geschlussfolgert werden, dass unabhängig

von der gefahrenen Grundgeschwindigkeit eine Geschwindigkeitserhöhung anders wahrgenommen wird, als eine Geschwindigkeitsverringerung. Weiterhin konnte der Wert des subjektiven Empfindens der Geschwindigkeitsänderung bestimmt werden. Somit leistet die vorliegende Arbeit einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der visuellen Wahrnehmungsschwelle. Die gewonnenen Erkenntnisse über die subjektiven Geschwindigkeitseindrücke bzw. die Wahrnehmungsschwelle können beispielsweise auf dem Gebiet des autonomen Fahrens angewendet werden, um das Fahrverhalten von Fahrern und das Sicherheitsniveau zu verbessern.