

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine Beurteilung sicherheitsrelevanter ergonomischer Aspekte bei der ersten Generation der in Deutschland eingeführten geteilten E-Tretroller vorgenommen. Studien über Unfallgeschehen auf E-Scootern deuten darauf hin, dass es Probleme bei der Interaktion von Menschen mit den Rollern gibt und diese verkehrssicherer gestaltet werden sollten. Zur Ermittlung von Verbesserungspotentialen wird der Aufbau der mietbaren E-Tretroller untereinander und mit vergleichbaren Einspurfahrzeugen verglichen. Geringe Vorderradgrößen werden als Schwachstelle und Ursache für eine unzureichende Fahrstabilität ermittelt und es wird deutlich, dass die Roller über diverse verschiedene Bremskonzepte verfügen, was für die Verkehrssicherheit problematisch ist. Durch die physikalische Betrachtung des Bremsvorgangs auf E-Tretrollern wird herausgestellt, dass für einen kurzen Bremsweg der Einsatz der Vorderradbremse essenziell ist. Zusätzlich wird mit Hilfe einer eigenen Studie, die eine Beobachtung und Befragung von E-Tretrollerfahrenden enthält, das Verhalten von Personen auf E-Scootern analysiert und sicherheitsverbessernde Aspekte, insbesondere der Aufbau eines intuitiv zu bedienenden Bremssystems, werden daraus abgeleitet. Hauptergebnisse der Studie, bei der 3747 Personen auf E-Tretrollern beobachtet und 157 Nutzende solcher Sharingangebote befragt wurden, sind, dass der Großteil der E-Tretrollerfahrenden nicht weiß, durch welche Bremseinrichtung welches Rad abgebremst wird und hintere Fußbremsen seltener als Bremshebel am Lenker betätigt werden. Weiterhin geht aus der Studie hervor, dass die Mehrheit der E-Tretrollerfahrenden lediglich eine Bremse zum Abbremsen nutzt und die Wahl der Bremse beim Abbremsen eines E-Scooters keinem einheitlichen Verhaltensmuster folgt. Aus diesen neuen Erkenntnissen werden drei Bremskonzepte aufgezeigt, die auf eine Vermeidung des Abbremsens von E-Tretrollern ausschließlich durch den Einsatz der Hinterradbremse abzielen, um lange Bremswege zu vermeiden.

Within the scope of this work, an assessment of safety-related ergonomic aspects is made for the first generation of shared e-scooters introduced in Germany. Studies of accidents on e-scooters indicate that there are problems with the interaction of people with the scooters and that their traffic-safety should be improved. To determine potential for improvement, the technical design of rentable e-scooters is compared with each other and with similar single-track vehicles. Small front wheel sizes are identified as the cause of insufficient driving stability and it turns out the scooters have various braking concepts, causing traffic safety issues. Furthermore, a physical examination of braking processes on e-scooters shows that the use of the front brake is essential for a short braking distance. In addition, with the help of a study including an observation and questioning of e-scooter users, the behaviour of people on e-scooters is analysed and safety-improving aspects, in particular the construction of an intuitive braking system, is derived from it. The main results of this study, in which 3747 people were observed on e-scooters and 157 users of such sharing offers were surveyed, are that the majority of e-scooter riders do not know which braking device is used to decelerate which wheel and that rear foot brakes are less frequently used compared to braking levers on the handlebars. The study also shows that most people on e-scooters only use one brake to stop the vehicle and that the choice of brake does not follow a consistent behavioural pattern. Based on these new findings, three braking concepts for e-scooters are defined with the purpose to avoid braking maneuvers where only the rear brake is used in order to obviate long braking distances.