

Geschwindigkeiten von Fahrrädern, E-Scootern und E-Bikes im Vergleich

Bachelorarbeit

Claudia Hötzing,er,

Abstract

Ein weiteres Fortbewegungsmittel ist im September 2018 auf Wiens Radwegen hinzugekommen – die ausleihbaren E-Scooter. Diese stehen von einigen Anbietern auf verschiedenen Plätzen in Wien zum Ausleihen bereit. Dabei ist zu untersuchen, welche Auswirkungen die E-Scooter auf den Verkehrsfluss haben. Interessant ist auch, wie sich die E-Scooter auf Radwegen mit Gefällestrrecken bezüglich der Geschwindigkeit verhalten. Die Annahme ist, dass elektrisch betriebene Fahrräder/Scooter bergauf im Durchschnitt schneller als die herkömmlichen Fahrräder unterwegs sind.

Daten und Methoden

Mit einer Videokamera wurde ein 13m langer und 2m breiter Radwegabschnitt an bestimmten Tagen und Zeiten aufgezeichnet.

Aufzeichnungsstelle:
Argentinierstraße, 1040
Wien, etwas unterhalb der
Hausnummer 37.

Wichtiges Merkmal der
Straße ist das mittlere
Gefälle von 4%.

Die Analyse beinhaltet unterschiedlichste Verkehrstypen. Dazu zählen das herkömmliche Fahrrad, das E-Bike, das Rennrad, das Citybike, das Donkey Republic Bike, das Lastenrad, das Fahrrad mit Anhänger, die ausleihbaren E-Scooter wie Bird, Lime und Tier, die Private E-Scooter sowie die Tretroller.

Mit den Aufzeichnungen wurde über den Weg und die Zeit die Geschwindigkeit berechnet.

Ergebnisse

Aus dem nebenstehenden Diagramm ist zu schließen, dass die bergauffahrenden ausleihbaren und privaten E-Scooter durchschnittlich gesehen schneller sind als bergauffahrende herkömmliche Fahrräder, Citybikes und Lastenräder, aber langsamer sind als E-Bikes und Rennräder. Das herkömmliche Fahrrad hat zwar eine geringe durchschnittliche Geschwindigkeit, doch die zweitgrößte Maximalgeschwindigkeit. Das hängt damit zusammen, dass mehr Personen mit einer geringeren Geschwindigkeit bergauf unterwegs sind und nur wenige mit einer hohen Geschwindigkeit. Der Vergleich der bergabfahrenden ausleihbaren und privaten E-Scooter zeigt, dass die durchschnittliche Geschwindigkeit dieser kleiner ist, als jene von bergabfahrenden Fahrrädern, E-Bikes, Rennräder und Citybikes. Daher sind im Gegensatz zu den bergauffahrenden Verkehrsteilnehmern die Fahrradtypen bergab schneller unterwegs als die E-Scootertypen.

Abschließend ist die kinetische Energie verschiedener Modelle berechnet worden, welche den Frontalzusammenstoß verschiedener Fahrzeugtypen beschreiben. Das Modell der zwei zusammenstoßenden E-Bikes im Vergleich zu den herkömmlichen Fahrrädern ergibt eine 1,7-fache Erhöhung der kinetischen Energie der zusammenstoßenden E-Bikes. Somit sind durch die höheren Geschwindigkeiten, die auf den Radwegen erzielbar sind und durch das höhere Gewicht der E-Bikes eine erhöhte kinetische Energie zu erkennen.

Conclusio

Die ursprüngliche Annahme, dass E-Scooter bergauf durchschnittlich schneller fahren als herkömmliche Fahrräder ist bestätigt, aber dass sie schneller sind als E-Bikes ist widerlegt. Diese Auswertung zeigt, dass nur E-Bikes und Rennräder bergauf eine höhere durchschnittliche Geschwindigkeit aufweisen.

Der Vergleich der maximalen Geschwindigkeit der bergauffahrenden Verkehrsmittel zeigt, dass die Rennräder und die herkömmlichen Fahrräder schneller als die privaten und ausleihbaren E-Scooter sind. Bei Gegenüberstellung der durchschnittlichen Geschwindigkeit der bergabfahrenden Fahrzeugtypen zeigt sich, dass E-Bikes, Rennräder, herkömmliche Fahrräder und Citybikes schneller sind als die privaten und ausleihbaren E-Scooter.

