

## Eternity Bike

Eternity Bike: Evaluierung des Nutzerpotentials eines teilautomatisierten Fahrrades

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - 18. Ausschreibung (2021) PM, System Bahn	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.10.2022	<b>Projektende</b>	31.12.2023
<b>Zeitraum</b>	2022 - 2023	<b>Projektlaufzeit</b>	15 Monate
<b>Keywords</b>	Radfahren; Verkehrssicherheit; Automatisierung; Benutzerakzeptanz		

### Projektbeschreibung

Radfahren ist eine gesunde und nachhaltige Mobilitätsform, welche sich zunehmend steigender Popularität erfreut. Leider steigt auch der Anteil der in Verkehrsunfällen verletzten und getöteten Personen, da die Gruppe der Radfahrer\*innen nicht im gleichen Ausmaß am allgemeinen Sicherheitsgewinn der letzten Jahre teilhaben konnte. Während traditionelle Fahrzeuge vermehrt auf aktive Sicherheit und Fahrassistentensysteme setzen, ist das Potential technischer Assistenz in der Fahrradsicherheit längst nicht ausgeschöpft. Mit Eternity Bike forschen wir daher aktiv an der Frage, wie sich teilautomatisierte Sicherheits- und Komfortsysteme, wie etwa Notbrems- oder Spurhalteassistenten auf die Fahrradwelt übertragen lassen. Langfristig planen wir hierfür die Entwicklung eines mit Assistenzsystemen ausgestatteten und voll verkehrstauglichen Fahrrads. Neben den rein technischen Herausforderungen kann zum aktuellen Zeitpunkt zudem noch nicht davon ausgegangen werden, dass potentielle Nutzer\*innen mit derartigen Funktionen angemessen umzugehen wissen, ihnen in Folge vertrauen oder sie akzeptieren. Das hier vorgestellte Sondierungsprojekt soll diese Frage beantworten und in diesem Zuge gleichzeitig erste technische Hürden auf dem Weg zur Realisierung evaluieren. Das Konsortium, bestehende aus der technischen Universität Wien und dem Austrian Institute of Technology, plant, diese Fragen zeitnah zu beantworten. Im Detail möchten wir in zwei Studien (einer weitreichenden Online-Studie und einer auf dem Fahrradsimulator der TU Wien durchgeführten Laborstudie) herausfinden, welche teilautomatisierten Sicherheits- und Komfortfunktionen für Radfahrer\*innen vorstellbar, nützlich oder erleichternd sind, wie sie damit umgehen, und ob sie derartigen Systemen vertrauen und diese akzeptieren würden. Zusätzlich werden im Rahmen der Sondierung technische Anforderungen gesammelt und ein Konsortium gebildet, welches sich für weitere Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur Realisierung des „Eternity Bikes“ bekennt.

### Abstract

Cycling is a healthy and sustainable mode of transportation that is becoming increasingly popular. However, more and more cyclists are involved in severe or even fatal road crashes, as they could not benefit the same way as vehicle occupants from the safety gain in the last years. While traditional vehicles increasingly rely on active safety and driver assistance systems, the potential of technical assistance for cyclist safety is up to date, relatively unexploited. Consequently, we actively focus our research on the question of how well-known safety and assistance systems, such as anti-emergency braking or lane-

keeping assist, can be transferred "to the bike lane". However, the development of our so-called "Eternity Bike" is not only challenged by technical issues. Currently, it is unclear if potential users would accept and trust partly automated features on bicycles. The proposed explorative project aims at answering these questions. In particular, our consortium (consisting of TU Wien and the Austrian Institute of Technology) is planning to conduct two user studies (an extensive online survey and a controlled laboratory experiment using the TU Wien bicycle simulator) to evaluate the potential of semi-automated safety and comfort functions on bicycles from the perspective of future users. Additionally, the project aims to define technical challenges and form a larger consortium to propose additional projects to bring the concept of the "Eternity Bike" to reality.

## **Endberichtkurzfassung**

Im FFG-Projekt EternityBike wurde untersucht, in wie weit automatische Sicherheitssystems ("Advanced Driver Assistance Systems") aus der Domäne des motorisierten Individualverkehrs (insbesonders Personenkraftwagen) auf Fahrräder übertragen werden können, und in welchem Ausmaß derartige System für Radfahrende von Interesse sind.

Dabei wurde im Rahmen eines nutzerzentrierten Designprozesses mit diversen Stakeholdern (Radfahrende, Forscher\*Innen, und Industrievertreter\*Innen) mögliche Sicherheitssysteme identifiziert und in einem Szenarienkatalog ausgestaltet. Diese Szenarien wurden in zwei unabhängigen Versuchen evaluiert. Eine Online-Fragebogenstudie wurde auf Basis sämtlicher im Katalog befindlichen Assistenzsysteme durchgeführt. Dabei konnte ein generell hoher Wunsch nach Assistenzsystemen am Fahrrad festgestellt werden, wobei die Nutzer jedoch Systeme präferierten, welche reine Assistenz bieten und nicht in die Fahraufgaben eingreifen (etwa automatisch ausrichtende Beleuchtung oder automatische Gangschaltung).

Zusätzlich wurden zwei "advanced driver assistance systems" (ADAS), nämlich ein Abstandstempomat ("Adaptive Cruise Control"), beziehungsweise ein Spurhaltesystem "Lane Keeping/Lane Centering") in Hard- und Software in einer virtuellen Fahrradsimulation test- und erlebbar gemacht. In einer Laborstudie wurde dabei herausgefunden, dass beide Systeme die Sicherheit bzw. Performance am Fahrrad erhöhen können. Während der Abstandstempomat in der subjektiven Betrachtung von den Nutzern positiv bewertet wurde, wurde das Spurhaltesystem jedoch teilweise als störend und nicht besonders nützlich wahrgenommen.

Im Rahmen des Projektes konnte mehrere Publikationen veröffentlicht sowie ein wichtiger wissenschaftlicher Beitrag zum Thema Fahrradsicherheit und Fahrradsimulation erreicht werden. Wir erwarten ein steigendes Interesse zum Thema "Aktive Sicherheit am Fahrrad" in den nächsten Jahren.

## **Projektkoordinator**

- Technische Universität Wien

## **Projektpartner**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH