

## BIKEALYZE

Evaluierung von Methoden zur Analyse der Interaktion von RadfahrerInnen mit ihrer Umgebung

|                                 |   |                        |               |
|---------------------------------|---|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - 4. Ausschreibung (2014) | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.04.2015  | <b>Projektende</b>     | 31.03.2017    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2015 - 2017   | <b>Projektlaufzeit</b> | 24 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 |   |                        |               |

### Projektbeschreibung

Radfahrstudien unter natürlichen Fahrbedingungen (Naturalistic Cycling Studies) haben sich in den letzten Jahren international als vielversprechende wissenschaftliche Methode erwiesen, um die Interaktion von RadfahrerInnen mit ihrer Umgebung zu analysieren. In Österreich wurden solche Studien bisher nicht durchgeführt. Aufgrund der Neuartigkeit der Methode gilt nach wie vor als offene Fragestellung, mit welchen Datenerfassungsmethoden sich welche Erkenntnisse mit welchem Nutzen bzw. Aufwand ableiten lassen. Im Projekt BIKEALYZE werden die Methoden (1) Mobile Eye Tracking (Videoaufzeichnung mit Blickanalyse), (2) GPS-basierte Bewegungsdatenerfassung, die um Beschleunigungs- und Lenkrichtungsdaten ergänzt wird und (3) Videodatenaufzeichnung evaluiert. Anhand von jeweils zwei Experimenten in Salzburg und Wien werden Naturalistic Cycling-Daten von 24 RadfahrerInnen erfasst und im Hinblick auf sicherheitsrelevante Ereignisse (z.B. Beinahe-Kollisionen, Vorrang-Missachtungen, abruptes Bremsen, abruptes Ausweichen) teilweise automatisiert (Bewegungsdaten) sowie teilweise manuell (Mobile Eye Tracking und Videodaten) ausgewertet. Das erste Experiment erfolgt entlang von jeweils einer standardisierten Testroute in den beiden Städten, die von den Testpersonen mit ihrem Fahrrad abgefahren werden muss. Dabei erfolgt die Aufzeichnung von hochauflösenden Bewegungsdaten sowie Mobile Eye Tracking-Daten. Das zweite Experiment wird jeweils eine Woche lang im Sommer, Herbst und Winter durchgeführt, wobei die Testpersonen gebeten werden ihre Bewegungsdaten sowie die Videodaten während ihrer täglichen Radfahrten aufzuzeichnen. Die Routenwahl erfolgt dabei frei, wobei Schlüsselstellen definiert werden, die nach Möglichkeit passiert werden sollen. Die sicherheitsrelevanten Ereignisse werden kategorisiert sowie auf die digitale Radinfrastruktur (GIP) referenziert und im Kontext dieser Radinfrastruktur bewertet.

Die Projektergebnisse tragen zur Identifikation und Bewertung von sicherheitsrelevanten Ereignissen in Relation zur Radinfrastruktur bei. Auf Basis dieser Ereignisse werden Maßnahmen vorgeschlagen, wie die Verkehrssicherheit beim Radfahren durch eine Verbesserung der Nutzbarkeit sowie Zugänglichkeit der Radinfrastruktur erzielt werden kann. Gleichzeitig sollen die Projektergebnisse dazu beitragen, die unterschiedlichen Methoden nach Durchführbarkeit sowie Erkenntnisgewinn zu bewerten, sodass zukünftige Studien darauf aufbauen können. Vor allem für die im Radfahrbereich international noch wenig erprobte Methode Mobile Eye Tracking sollen klare Aussagen zu Aufwand und Nutzen abgeleitet werden. Darüber hinaus soll BIKEALYZE als erste Naturalistic Cycling-Studie in Österreich auch dazu beitragen, die Standards

für die Durchführung von weiteren Studien zu definieren, sowohl im Hinblick auf den Einsatz der Erfassungsmethoden, aber auch im Hinblick auf die Analyse und Interpretation der Daten. Vor allem auch die Referenzierung der Ereignisse auf eine amtliche digitale Graphengrundlage (GIP in Österreich) stellt international ein neuartiges Vorgehen dar. Zielgruppe für die Projektergebnisse von BIKEALYZE sind alle an der Radverkehrsplanung beteiligten Organisationen und Personen sowie Interessensvertretungen für RadfahrerInnen.

## **Abstract**

Naturalistic Cycling Studies have internationally gained considerable attention as scientific method to study the interaction of cyclists with their surrounding environment in a naturalistic manner. So far naturalistic cycling studies are not established in Austria. One of the open questions is concerned with the impact of different data acquisition methodologies on effort as well as knowledge gain. BIKEALYZE evaluates the methods (1) mobile eye tracking, (2) GPS-based motion data acquisition complemented with acceleration and steering direction data and (3) video-based data acquisition. BIKEALYZE collects naturalistic cycling data from 24 test persons participating in two experiments in Salzburg and Vienna and analyzes the data automatically (sensor data) as well as manually (mobile eye tracking and video data) with respect to safety-critical events (e.g. collision avoidance, way-giving violations, abrupt braking, abrupt turnout). For the first experiment test persons are asked to cycle a standardized test route either in Salzburg or in Vienna. During the ride each participant collects highly-sampled motion data as well as mobile eye tracking data. For the second experiment participants in Salzburg and Vienna are asked to collect motion and video data for three weeks (one in summer, one in autumn and one in winter) during their daily bicycle rides. The experiment allows free route selection for participants with the suggestion to pass pre-defined locations as often as possible. Safety-critical events are extracted, categorized and mapped onto a digital map representing the cycling infrastructure of Salzburg and Vienna. Project results aim at identifying and evaluating safety-critical events in relation to the cycling infrastructure. Based on the identified events BIKEALYZE proposes measures to increase cycling safety through improved usage and accessibility of cycling infrastructure. In parallel, BIKEALYZE evaluates the different data acquisition methods with respect to effort and knowledge gain for future naturalistic cycling studies. Especially effort and knowledge gain of mobile eye tracking data in the context of naturalistic cycling studies should be thoroughly considered, since mobile eye tracking has internationally not yet been intensively tested in the context of naturalistic cycling. Furthermore, as first naturalistic cycling study in Austria BIKEALYZE is expected to contribute to standards for further studies, with respect to data acquisition, analysis and interpretation. Especially the usage of a map of the digital cycling infrastructure for referencing safety-critical events (GIP in Austria) has the potential to gain international attention. Target groups for the results of BIKEALYZE are all organizations and persons concerned with cycling infrastructure planning as well as cyclists' interest groups.

## **Projektkoordinator**

- Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.

## **Projektpartner**

- PlanSinn Planung & Kommunikation GmbH
- PRISMA solutions EDV-Dienstleistungen GmbH
- FACTUM Chaloupka & Risser OG
- Universität Salzburg