

iv2splus INFONETZ

I2V, 4. Ausschreibung (2010)

BBSS

Balancing Bike-Sharing Systems

Eine große Herausforderung für Bike-Sharing Systeme ist die dauerhafte Zusicherung freier Stellplätze und verfügbarer Räder in allen Stationen im System. Das Projekt "Balancing Bike-Sharing Systems" (BBSS) entwickelt erstmals Ansätze, die durch neuartige Nachfragemodelle und innovative Optimierungsalgorithmen eine effiziente und nachhaltige Umverteillogistik im Verleihsystem ermöglichen.

Im Projekt Balancing Bike-Sharing Systems (BBSS) werden erstmals automatische Ansätze zur Umverteillogistik im Bereich von Bike-Sharing Systemen (BSS) entwickelt und evaluiert, die darauf abzielen eine effiziente und nachhaltige Logistik zu ermöglichen (spezifisches Programmziel 2.5). Es sollen nicht nur einzelne Umverteilungen effizienter gestaltet sondern unter Betrachtung des Gesamtsystems so geplant werden, dass insgesamt Umverteilungsfahrten eingespart werden. Somit kann die Anzahl der benötigten Fahrten und (Ent-)Ladetätigkeiten, die sich negativ auf den Gesamtverkehrsfluss auswirken, reduziert und der Logistikprozess durch bessere Ausnutzung natürlicher Ressourcen effizienter und umweltverträglicher mit geringerem CO₂-Ausstoß gestaltet werden.

Die Voraussetzung dafür ist eine effiziente Feinverteilung der Fahrräder auf die einzelnen Verleihstationen in einer Stadt: zu jedem Zeitpunkt sollen an jeder Station gleichzeitig entlehbare Räder und freie Stellplätze zur Verfügung stehen. Aufgrund von unterschiedlichen Zu- und Abströmen der Verleihstationen, z.B. durch geographische Gegebenheiten (Steigungen) oder das geringere Angebot an öffentlichem Verkehr (ÖV) in der Nacht, strebt die Verteilung in solchen Systemen tendenziell zum Gegenteil: komplett volle oder leere Stationen. Diese Beeinträchtigung führt zu Kundenunzufriedenheit sowie -verlust und somit zur Schwächung des Umweltverbands (Fußgänger, Radfahrer, ÖV). Um ein BSS erfolgreich zu betreiben, ist es deswegen unumgänglich, laufend Räder so umzuverteilen, dass das Leer- und Volllaufen von Stationen gänzlich unterbunden oder zumindest zeitlich stark eingeschränkt wird.

Der Logistikprozess zur Umverteilung wird von den Betreibern zurzeit manuell geplant und mit kleinen LKWs oder PKWs mit Anhängern durchgeführt. Diese Umverteilung ist ineffizient und kostenintensiv. Eine optimierte Planung ist hochkomplex, da der Bedarf im System zu jedem Zeitpunkt anders und von äußeren Einflussfaktoren wie Saison, Tageszeit, Wetter und Verkehrslage abhängig ist. Dieses Problem muss daher mit einer innovativen Technologie gelöst werden, mit deren Hilfe die eingesetzten Ressourcen (Mitarbeiter und Fahrzeuge) effizienter genutzt, Fahrten eingespart, Emissionen reduziert und somit eine nachhaltige, grüne Logistik umgesetzt werden kann. Es werden daher neuartige Optimierungsalgorithmen entwickelt, die aufbauend auf innovativen statistischen Modellen zur Abschätzung der tatsächlich auftretenden Nachfrage an Rädern sowie Stellplätzen die Umverteilung von Fahrrädern derart planen, dass bei erhöhter Verfügbarkeit gleichzeitig die Anzahl der notwendigen Umverteilungsfahrten reduziert werden kann. Durch die im Projektkonsortium vorhandene Expertise in den Bereichen der stochastischen Modellierung, des Flottenmanagements, der Transportlogistik und des Operations Researchs sowie der kombinatorischen Optimierung können wir auf dem jungen Gebiet der Umverteillogistik für BSS innovative Forschung betreiben.

Programmlinie

I2V

4. Ausschreibung (2010)

Projektleitung

Österreichisches Forschungs- und
Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H. / AIT
Austrian Institute of Technology - Mobility
DI Markus Straub

Tel.: +43-050-550-6289

E-Mail: markus.straub@ait.ac.at

Projektpartner

Pro Umwelt GmbH
Mag. Maria Lackner

Tel.: +43-2742-31480-

E-Mail: maria.lackner@proumwelt.org

Gewista Service
Hansjörg Hosp

Tel.: +43-1-79597-26

E-Mail: dechant@gewista.at

Vienna University of Technology - Institute of
Computer Graphics and Algorithms
ao.Univ.-Prof. Dr. Günther Raidl

Tel.: +43-1-58801-18616

E-Mail: raidl@ads.tuwien.ac.at