Stand Oktober 2018

„Nachhaltig mobil: Wissenstransfer von der Forschung in die Praxis“ - Beschreibung der Projekte:

E-MO ge FLOTT in BaWü

Ermittlung der Potenziale zur flächendeckenden Elektrifizierung ausgewählter gewerblicher Flotten und Analyse der erforderlichen Rahmenbedingungen zur Umsetzung in Baden-Württemberg

Das Projekt zielt darauf ab, das Potenzial des Einsatzes von Elektrofahrzeugen in gewerblichen Fahrzeugflotten in Baden-Württemberg zu ermitteln sowie den bei Hebung dieses Potenzials zu erwartenden Beitrag zum Erreichen der Landesziele zu bestimmen und entsprechende Instrumente zu entwickeln bzw. Rahmenbedingungen aufzuzeigen, die die Erschließung des vorhandenen Potenzials ermöglichen. Vorliegende Kenntnisse und Erfahrungen aus bereits in verschiedenen Förderprogrammen umgesetzten Projekten (z.B. Schaufenster Elektromobilität) werden hierbei einbezogen.

Die Projektergebnisse dieses Projektes stellen verschiedene Ansatzpunkte und Förderinstrumente zur flächendeckenden Elektrifizierung in Baden-Württemberg sowie entwickelte Fördermaßnahmen, die beim Verkehrsministerium schon durchgeführt werden, dar. Unter Anderem wird darin die finanzielle Förderung für Fahrzeuganschaffungen sowie die Stärkung zur Akzeptanz bzw. dem Entgegenwirken von Hemmnissen und Akzeptanzschwellen vorgestellt. Verschiedene Förderstrategie für die ausgearbeiteten Nutzergruppen (Taxi, Handwerk, Kurier- und Paketdienste, Pflegedienste, etc.) stellen schlussendlich die Handlungsempfehlungen für eine flächendeckende Elektrifizierung der gewerblichen Flotten dar. Für die schlussendliche Umrüstung ist ein Beratungskonzept beigefügt. Während zu Beginn des Projektes das Angebot geeigneter und lieferbarer Fahrzeuge insbesondere im Nutzfahrzeugbereich noch sehr beschränkt war, hat sich inzwischen das Fahrzeugangebot deutlich verbessert. Zusammen mit geeigneten Maßnahmen bietet dieses verbesserte Fahrzeugangebot die Möglichkeit, die Elektrifizierung gewerblicher Flotten maßgeblich zu beschleunigen.

Hoch hinaus in Baden-Württemberg: Machbarkeit urbaner Luftseilbahnen

Seit wenigen Jahren bringen Verkehrsexperten und Stadtplaner immer wieder den Vorschlag ein, punktuell Luftseilbahnen zur Lösung bestimmter innerstädtischer Verkehrsprobleme heranzuziehen, weil sie einen Beitrag zu nachhaltigerer Mobilität leisten können. Luftseilbahnen lassen sich in den bestehenden ÖPNV integrie-

ren und die Kabinen können problemlos so konzipiert werden, dass sie Barrierefreiheit und Fahrradmitnahme ermöglichen. Sie sind sparsam im Flächenverbrauch und tragen zu geringeren C02-und Luftschadstoffemissionen des Verkehrssektors und verringerter Lärmbelastung bei.
In zahlreichen Städten weltweit werden Luftseilbahnen bereits innerstädtisch eingesetzt, in Deutschland bleibt es aber oft nur bei einer Idee. In Baden-Württemberg werden bisher keine Luftseilbahnen als Bestandteil des ÖPNV eingesetzt. In den letzten Jahren hat sich die Anzahl dieser Projektideen allerdings deutlich erhöht. Trotz technisch voll ausgereifter Systeme stoßen neue Projekte in Deutschland teilweise auf erhebliche Widerstände in der Bevölkerung und unter professionellen Akteuren, die eine Realisierung derartiger Vorhaben verhindern.

Um die Machbarkeit von urbanen Luftseilbahnen in Baden-Württemberg belegen zu können, wurde die Ausarbeitung in zwei Arbeitsberichten unterteilt. Im ersten Teil der Untersuchung wurden dabei die technischen Möglichkeiten und die planerischen Erfordernisse bearbeitet. Anschließend wurden drei Untersuchungsräume in Baden-Württemberg identifiziert und mit Hilfe von Akteursgruppen (Verkehrsplaner und lokale Bevölkerung) bewertet. Die quantitative Analyse zeigt, dass urbane Seilbahnprojekte in Verkehrsnachfragemodellen grundsätzlich gut möglichen erscheinen. Die Akzeptanz und vorhandenen Wissenslücken zeigen jedoch grundsätzlich keine positive Wirkungsabschätzung im Vergleich zu den vorhandenen ÖV-Angeboten. Auf Basis fehlender Erfahrungswerte, die im Einsatz mit Luftseilbahnen als Ergänzung im ÖV-Netz gemacht werden konnten, ist die Kostenabschätzung derzeit noch nicht vergleichbar mit anderen ÖV-Anlagen. Trotz der bestehenden Potentiale sind urbane Seilbahnprojekte immer sehr von den lokalen Gegebenheiten abhängig. Die grundsätzliche Offenheit in den drei Untersuchungsräumen zeigt jedoch, dass die gründliche Prüfung der bestehenden Potentiale und das Abarbeiten bestehender Schwierigkeiten lohnenswert ist. Die vorgestellten Ergebnisse als Teil des Projekts „Hoch hinaus in Baden-Württemberg“ werden entsprechend die Grundlage für weiterführende Handlungsempfehlungen zum Umgang mit dem Thema urbane Seilbahnen bilden. In Stuttgart wurden die Ergebnisse für die dortige aktuelle Diskussion bei einer öffentlichen Veranstaltung eingesetzt. Das Medieninteresse bei diesem Thema ist groß.

Leis-E - Elektrische Antriebe im Busverkehr: Potenziale für die Minderung von Lärmemissionen in der Stadt
Inhalt des Projektes ist die Untersuchung der Lärmminderungspotenziale alternativ angetriebener Busse im städtischen Raum. Ein Ziel der Studie ist es, die quantitativen und qualitativen Geräusch-Unterschiede zwischen konventionellen und elektrischen Bussen zu bestimmen. Dazu werden Methoden der Schallmessung, der Berechnung sowie der subjektiven Wahrnehmung angewendet. Ziel ist es dar-

über hinaus, die Lärmminderung räumlich zuzuordnen, um Aussagen darüber treffen zu können, wo und wie die Busse am effektivsten eingesetzt werden können. Darauf aufbauend erfolgt eine Evaluation der Lärmminderungspotenziale in Bezug auf praktische Fragestellungen der Stadtplanung.

Um die Aspekte hinreichend abdecken zu können wurde das Projekt in die folgende drei Teilbereiche (Schalltechnische Analyse, Modellierung der Verkehrslärmimmissionen und der subjektiven Wahrnehmung des Verkehrslärms) aufgegliedert:

Die schalltechnische Analyse zielt auf den Schalldruckpegel und die Frequenzen unterschiedlicher Bustypen in definierten Betriebssituationen. Bei isolierten Vorbeifahrten zeigten sich eine große Differenz zwischen einem untersuchten Dieselbus und einem Brennstoffzellenhybridbus von bis zu 14 dB(A) bei geringen Geschwindigkeiten. Die Unterschiede nehmen mit zunehmender Geschwindigkeit jedoch stark ab, was auf den größeren Einfluss des Roll- und Strömungsgeräuschs zurückzuführen ist.

Durch eine **Modellierung der Verkehrslärmimmissionen** auf sieben Untersuchungsstrecken im Stadtgebiet der Landeshauptstadt Stuttgart unter Einsatz elektrifizierter Bustypen wird eine Quantifizierung der physikalischen Pegelminderungen des Verkehrslärms durch den Einsatz dieser Busse erreicht. Auf den ausgewählten Strecken liegen die potentiellen Immissionsminderungen in vielen Situationen über 3 dB(A), teilweise auch darüber. Entscheidend ist hier vor allem der Busanteil am Gesamtverkehr.

Lärm ist eine negativ bewertete Schallimmission, die nur durch ein wahrnehmendes Subjekt existiert. Um sich dem **subjektiven Empfinden** der Busgeräusche anzunähern wurden Experimente durchgeführt, bei denen ausgewählte Audiosequenzen der Busse durch Probanden bewertet wurden. Im Ergebnis zeigt sich, dass ein großer Teil der Probanden das Geräusch des elektrifizierten Busses aufgrund einer mangelnden Zuordenbarkeit als irritierend empfindet.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass geräuscharme Busse sich derzeit nicht direkt auf den Mittelungspegel in den dazugehörigen Lärmkartierungen auswirken. Aus Gesichtspunkten der Städteplanung ist der Einsatz von elektrifizierbaren Bussen oder Hybridbussen dennoch ein gerechtfertigter Ansatz, um den Verkehrslärm möglichst gering zu halten. Dementsprechend konnten, bedingt durch die erreichte Lärmminderung, eine Wertsteigerung von zu Wohnzwecken genutzter Immobilien um 1,5 Prozent verzeichnet werden.

Mobilitätsschule "Nachhaltige Mobilität"
Junge Menschen erweitern mit dem Eintritt in das Erwachsenenalter und mit dem Erwerb des Führerscheins ihren Gestaltungsspielraum für ihr zukünftiges Mobilitätsverhalten. Da sie in der Regel noch keine Gewohnheiten im Hinblick auf die selbständige Nutzung des motorisierten Individualverkehrs entwickelt haben, sind FahrlehrerInnen in dieser Phase relevante Bezugspersonen für die FahrschülerInnen und treten als ExpertInnen auf, deren Einstellungen, Normen und deren gezeigtes Verhalten die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen und neuen Mobilitätskonzepten begünstigen oder auch hemmen können. Aber auch ältere Menschen haben ab einem gewissen Zeitpunkt die Möglichkeit bzw. Notwendigkeit ihr Mobilitätsverhalten zu ändern, beispielsweise, wenn gesundheitliche Probleme auftreten. Diese unterschiedlichen Aspekte greift das Vorhaben auf, in dem ein Konzept für eine „Mobilitätsschule“ entwickelt und umgesetzt werden soll. Das Besondere an dem Projektvorhaben ist, dass die Umsetzung durch eine gleichberechtigte Kooperation zwischen Wissenschaft und Zivilgesellschaft erfolgt und die Idee, ganz im Sinne von Co-Produktion und Co-Design bzw. dem Konzept der Citizen Science (BürgerInnenwissenschaft), aus dem Kreise der PraktikerInnen stammt.

Um das Konzept und die verschiedenen Aktivitäten der Mobilitätsschule bekannt zu machen, wurde das Projekt auf unterschiedlichen Messen und Veranstaltungen, wie der I-Mobility 2016 und 2017 in Stuttgart präsentiert und diskutiert. Hierfür wurden alle Fahrschulen in der Region eingeladen. Auf der Abschlussveranstaltung des Reallabors für nachhaltige Mobilitätskultur veranstaltete das Projektteam einen eigenen Workshop, der vor allem Verstetigungsideen für das Konzept entwickelt hat. Die Erfahrungen im Projektverlauf haben gezeigt, dass angesichts der Unsicherheit bezüglich der Zukunft von Auto und Mobilität, ein hoher Bedarf an Informationen und Wissen, aber auch an praktischem Knowhow besteht – und zwar nicht nur in Fahrschulen. Es braucht Orte in der Stadt, an denen Menschen Mobilitätsalternativen erleben und diskutieren können. Das erarbeitete Konzept der Mobilitätsschule bietet hierfür eine Vorlage.

Sinn² - Die barrierefreie Zwei-Sinne-Fahrgastinformation
Im Bereich der Barrierefreiheit des ÖPNV konnten in den letzten Jahren vielfältige Fortschritte erzielt werden. Dabei standen allerdings häufig die Belange von mobilitätseingeschränkten Fahrgästen im Vordergrund, während die Belange von Menschen mit Wahrnehmungseinschränkungen nicht voll zur Geltung kamen. Besonders betroffen sind dabei Sehbehinderte und Blinde, die nicht oder nur mit Hilfsmitteln in der Lage sind, z. B. Fahrplanaushänge oder Netzpläne zu erfassen. Diese Kommunikationsbarrieren werden insbesondere bei der zunehmenden Verbreitung von Echtzeit-Fahrgastinformationen deutlich. Die Echtzeitinformationen werden auf den Anzeigern in Bahnhöfen und Haltestellen visuell dargestellt und sind im Internet oder per App abrufbar. Diese Darstellungsformen erschweren

Sehbehinderten und Blinden die Nutzung und führen zu Zugangshemmnissen und Unsicherheiten bei der Benutzung des ÖPNV.

Ziel des Projektes Sinn² ist es daher, landesweit eine barrierefreie sowie echtzeitfähige Fahrgastinformation für blinde und sehbehinderte Personen zur Verfügung zu stellen, um für diese den ÖPNV zuverlässiger und attraktiver zu gestalten. Um dies zu ermöglichen, wird im Projekt eine Fahrgastinformation in Form einer App für Smartphones realisiert, welche insbesondere hinsichtlich der Bedienung speziell auf die Bedürfnisse der genannten Zielgruppen abgestimmt ist.
Dadurch lassen sich zeitintensive sowie kostspielige Maßnahmen an der Infrastruktur der Haltestellen (z. B. Ausstattung mit DFI-Anzeigern, die zusätzliche akustische Informationen zur Verfügung stellen) und eventuell auch in den Fahrzeugen vermeiden. In Folge dessen lässt sich die barrierefreie sowie echtzeitfähige Fahrgastinformation ohne nennenswerten Mehraufwand großflächig verbreiten – auch in ländlichen Regionen mit geringem Fahrgastaufkommen.

Als wichtigstes Resultat des Forschungsprojekts liegt die finale Pilotversion einer Smartphone-App für Menschen mit einer Sehbehinderung und blinde Menschen vor, deren wesentliche Funktionen modular aufgebaut sind und daher auch in die bereits vorhandenen oder künftig geplanten Apps von Verkehrsverbünden und Verkehrsunternehmen integriert werden kann. In Gesprächen mit den Verkehrsverbünden zeigte sich ein hohes Interesse an den Ergebnissen des Projekts und der Wunsch, die Smartphone-App möglichst bald einem breiten Kundenkreis zur Verfügung stellen zu können.

Substitutionspotenziale der Pkw-Nutzung
Analyse und Klassifizierung der Nutzung der Deutschen Pkw-Flotte zur Ermittlung von Verlagerungs- und Substitutionspotenzialen auf umweltverträgliche Verkehrsträger. Im Rahmen des Projektes wird ein methodischer Ansatz ausgearbeitet, mit dem wesentliche quantitative Grundlagen zur Verfügung gestellt werden können, um die Substitutionspotenziale neuer Mobilitätslösungen und Dienste gegenüber der Benutzung eines Pkw auf der Ebene von Haushalten und damit deren Beiträge für den Klimaschutz abzuschätzen. Ziel ist es, die Pkw-Nutzung (einschließlich deren Emissionen) für einzelne Fahrten über ein Jahr hinweg abzubilden: Weiterhin werden Indikatoren gebildet, um die Pkw-Abhängigkeit und damit auch die Substituierbarkeit des Pkws durch geeignete Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen abzuschätzen. Der Ansatz wird anhand von drei Beispielen demonstriert (Pkw-Abhängigkeit, Substitutionspotenziale Car-Sharing, Pedelec-Nutzung), um die daraus resultierenden Beiträge zum Klimaschutz szenarienhaft abzuschätzen.

Die entwickelten Modelle wurden dazu angewendet, um das ökonomische (Kosteneinsparung in Privathaushalten) und das ökologische Potenzial (Reduzierung Schadstoffemissionen) gegenüberzustellen und Potenziale aufzeigen zu können. Mit Hilfe der Ausarbeitung lassen sich Fragestellungen bezüglich der künftigen Dimensionierung, Batteriekapazität von Hybridfahrzeugen und Elektrofahrzeugen ableiten.

TrottiElec - E-Ultraleichtfahrzeuge als Schlüsselelement geschlossener Wegeketten

Im Rahmen dieses Projekts soll der verkehrswissenschaftliche Nachweis über die Verlagerung von Mobilität vom Pkw auf den ÖPNV oder deren Vermeidung durch neue StVO-konforme elektrifizierte Faltroller (TrottiElec) - ohne dabei Fußgängerstrecken einzuschränken - geführt werden. Elektrifizierte Faltroller stellen Schlüsselelemente für geschlossene Wegeketten dar. Für eine anspruchsvolle Topografie in Verbindung mit den Restriktionen für Fahrräder im ÖV stellen diese Faltroller einen erheblichen Mehr- und Spaßwert für die "last miles" dar. Der Forschungsverbund "TrottiElec" der Hochschulen Esslingen und Stuttgart hat leichte praxisreife Prototypen entwickelt, vom TÜV-Süd positiv begutachten lassen und ein Konzept für die verkehrliche Bewertung eines Flottenversuches entworfen. Die in diesem Projekt mittels zeitlich befristeter Sonderzulassung geplanten legalen Flottenversuche auf öffentlichen Wegen stellen ein Alleinstellungsmerkmal dar. Im ersten Projektjahr soll ein Flottenversuch in Esslingen/Stuttgart durchgeführt werden (ca. 25 Fahrzeuge) und im zweiten Projektjahr auf Verleihstationen und ländliche Gebiete ausgeweitet werden (weitere 25 Fahrzeuge). Die E-ULV werden an geeignete Probanden für die regelmäßige Nutzung überlassen. Die Bewegungen werden aufgezeichnet und für die verkehrliche Bewertung aufbereitet. Zugleich wird die Akzeptanz der anderen Verkehrsteilnehmer ermittelt.

Im Rahmen der Ausarbeitung wurde der elektrifizierte Faltroller TrottiElec und dessen Wirkungsbereich ausführlich analysiert. Im Rahmen der technischen Umsetzung und der anschließenden praxisorientierten und methodischen Untersuchung konnte festgestellt werden, dass ein Potenzial für das Zurücklegen der letzten Meile mit dem elektrifizierbaren Roller besteht. Die rechtlichen Rahmenbedingungen lassen derzeit jedoch nur elektrifizierte Faltroller bis zu einer Geschwindigkeit von 6 km/h zu. Das bestätigte Potenzial von Faltrollern mit höheren Geschwindigkeiten kann nur mit einer Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen erfolgen.

Radschnellwege Baden-Württemberg

Der Radverkehr gewinnt auch bei größeren Entfernungen und topographisch schwierigeren Ausgangslagen zunehmend an Relevanz. Zudem ist das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung einem stetigen Wandel unterworfen. Auch bislang nicht radaffine Personen finden nicht zuletzt durch die Etablierung von Pedelecs und E-Bikes Gefallen am Verkehrsmittel Rad. Daher verschieben sich auch die Anforderungen an die Radverkehrsinfrastruktur. Hier können Radschnellverbindungen (Radschnellwege) als zügig befahrbare und umwegarme Routen eine wichtige Rolle spielen.

Ziel des Projektes ist es, Erkenntnisse und Erfahrungen zu Radschnellverbindungen zu sammeln und aufzubereiten. Diese werden entsprechenden Akteuren und Interessensgruppen im Land wie z.B. Kommunen, Landkreisen, Verbänden und Planern für die praktische Arbeit zur Verfügung gestellt, um die Umsetzung von Radschnellverbindungen zu beschleunigen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf Erfahrungen aus anderen Ländern, in denen Radschnellverbindungen schon länger erfolgreich im Einsatz sind (z.B. in den Niederlanden oder Dänemark).

Im Projektverlauf wurde in Zusammenarbeit mit den lokalen Akteuren entsprechende Faktenblätter erarbeitet, die als (Online-)Leitfaden für die Umsetzung von Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg fungieren. In verschiedenen Konferenzen wurden die Projektfortschritte vorgetragen und diskutiert. Am 29. Juni 2018 fand eine Landeskonferenz zu Radschnellwegen, als Ausfluss des Projektes, in Stuttgart statt.