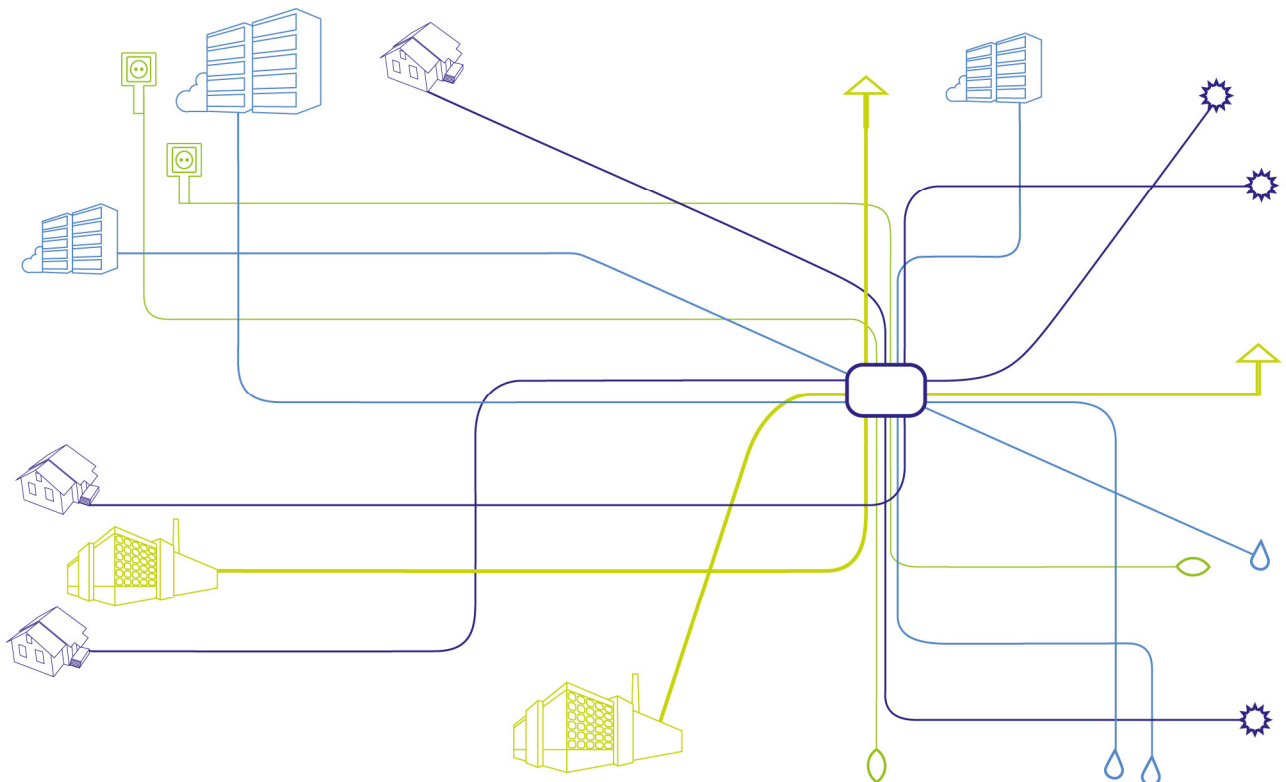




M-SWITCH Bruck

Mobility and Smart Working
Technology Bruck an der Mur



VORWORT

Die Publikationsreihe **BLUE GLOBE REPORT** macht die Kompetenz und Vielfalt, mit der die österreichische Industrie und Forschung für die Lösung der zentralen Zukunftsaufgaben arbeiten, sichtbar. Strategie des Klima- und Energiefonds ist, mit langfristig ausgerichteten Förderprogrammen gezielt Impulse zu setzen. Impulse, die heimischen Unternehmen und Institutionen im internationalen Wettbewerb eine ausgezeichnete Ausgangsposition verschaffen.

Jährlich stehen dem Klima- und Energiefonds bis zu 150 Mio. Euro für die Förderung von nachhaltigen Energie- und Verkehrsprojekten im Sinne des Klimaschutzes zur Verfügung. Mit diesem Geld unterstützt der Klima- und Energiefonds Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung, Mobilität und Marktdurchdringung.

Mit dem **BLUE GLOBE REPORT** informiert der Klima- und Energiefonds über Projektergebnisse und unterstützt so die Anwendungen von Innovation in der Praxis. Neben technologischen Innovationen im Energie- und Verkehrsbereich werden gesellschaftliche Fragestellung und wissenschaftliche Grundlagen für politische Planungsprozesse präsentiert. Der **BLUE GLOBE REPORT** wird der interessierten Öffentlichkeit über die Homepages www.klimafonds.gv.at sowie www.smartcities.at zugänglich gemacht und lädt zur kritischen Diskussion ein.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „**Smart Cities – FIT for SET 3. Ausschreibung**“. Die Vision des Klima- und Energiefonds für die Smart-Cities-Initiative mit ihren jährlichen Ausschreibungen ist die erstmalige Umsetzung einer „Smart City“ oder einer „Smart Urban Region“, in der technische und soziale Innovationen intelligent eingesetzt und kombiniert werden, um die Lebensqualität künftiger Generationen zu erhalten bzw. zu optimieren. Ein Stadtteil bzw. -quartier, eine Siedlung oder eine urbane Region in Österreich soll durch den Einsatz intelligenter grüner Technologien zu einer „Zero Emission City“ oder „Zero Emission Urban Region“ werden.

Smarte Stadtentwicklung erfordert intelligente, vernetzte und integrierte Lösungen. Mittelfristig werden **groß angelegte, sichtbare Demonstrationsprojekte** in ganz Österreich angestrebt, die sowohl Maßnahmenbündel **im Bestand** („Retrofit“), als auch **im Neubau** umfassen. Die mehrjährige Smart-Cities-Initiative des Klima- und Energiefonds ist strategisch klar auf **Umsetzungen** ausgerichtet: Entsprechend sind insbesondere Technologieentwicklungen essentiell, die die **Interaktion und Vernetzung zwischen einzelnen technischen Systemen** ermöglichen. Auf die **thematische Offenheit hinsichtlich**

der Wahl der Technologien (beispielsweise für die Energieaufbringung, für Effizienz, Speicherung, Kommunikation, Mobilität etc.) wird dabei Wert gelegt.

Neue Konzepte sozialer Innovation sollen in den Projekten dazu genutzt werden, um alle relevanten Akteure mit ihren unterschiedlichen Interessen und Kompetenzen in den Transformationsprozess einzubinden und z. B. als Testgruppen zu integrieren.

A handwritten signature in black ink, reading 'Theresia Vogel' in a cursive script.

Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds

A handwritten signature in black ink, reading 'Ingmar Höbarth' in a cursive script.

Ingmar Höbarth
Geschäftsführer, Klima- und Energiefonds

PUBLIZIERBARER ENDBERICHT

A. Projektdetails

Kurztitel:	M-SWITCH Bruck
Langtitel:	Mobility and Smart Working Technology Bruck an der Mur
Programm:	Smart Cities – FIT for SET 3. Ausschreibung
Dauer:	01.11.2013 bis 30.11.2014
KoordinatorIn/ Projekt- teinreicherIn:	Montanuniversität Leoben
Kontaktperson - Name:	Robert Hermann Franz Josefstraße 18, 8700 Leoben 03842 46010 35 robert.hermann@unileoben.ac.at
Projekt- und Kooperati- onspartnerIn (inkl. Bun- desland):	Stadtgemeinde Bruck an der Mur, Steiermark Stadtwerke Bruck an der Mur GmbH, Steiermark Norske Skog Bruck GmbH, Steiermark Voest Alpine Austria Draht GmbH, Steiermark Mürztaler Verkehrs GmbH, Steiermark AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Wien verkehrplus, Prognose, Planung und Strategieberatung GmbH, Steiermark ÖBB Infrastruktur AG, Wien
Schlagwörter (im Projekt bearbeitete Themen- /Technologiebereiche)	<input checked="" type="checkbox"/> Gebäude <input checked="" type="checkbox"/> Energienetze <input checked="" type="checkbox"/> Mobilität <input checked="" type="checkbox"/> Kommunikation und Information <input checked="" type="checkbox"/> System „Stadt“ bzw. „urbane Region“
Projektgesamtkosten:	330.898,-- Euro
Fördersumme:	171.500,-- Euro
Klimafonds-Nr:	KR12SE3K10703
Erstellt am:	26.02.2015

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

B. Projektbeschreibung

B.1 Kurzfassung

Ausgangssituation / Motivation:	Die Stadt Bruck an der Mur mit ihren 12.900 EinwohnerInnen ist Bezirkshauptstadt im industriellen Ballungszentrum Mur-/Mürztal und als Mittelpunkt der obersteirischen Stadtregion gleichzeitig einer der wichtigsten zentralen, an der TEN-Strecke befindlichen Verkehrsknotenpunkte in Österreich. Aufbauend auf den Ergebnissen des Stakeholderprozesses (Smart Energy Demo – Fit4Set, 2011), aus dem heraus eine Vision 2050 mit einem starken Schwerpunkt auf Lebens- und Arbeitsqualität sowie CO ₂ -armer Mobilität, eine Roadmap und ein Action Plan für eine Smart City Bruck an der Mur entstanden sind, wird in M-SWITCH das urbane, gemischt genutzte Bahnhofsviertel als zentrales Element des Action Plans zur Untersuchungsregion.
Bearbeitete Themen-/ Technologiebereiche:	Gebäude, Energienetze, Mobilität, Kommunikation und Information, System „Stadt“ bzw. „urbane Region“
Inhalte und Zielsetzungen:	Das Sonderungsprojekt M-SWITCH untersucht ein integratives Smart-City-Konzept mit innovativen Lösungen und Technologien aus den Bereichen Mobilität (Mobilitätsdienstleistungen, Geschäftsmodelle, multi-modale Verkehrslösungen), Information und Kommunikation sowie Energie vor dem Hintergrund neuer Anforderungen der Arbeitswelt, um ein gemischt genutztes, urbanes Siedlungsgebiet in Bruck an der Mur optimal zu nutzen und CO ₂ -sparend zu gestalten. Testbed für den Stadtlabor-Ansatz ist das Bahnhofsviertel der Stadt Bruck an der Mur mit seinen Wechselbeziehungen zur Stadt und Region, wo zukünftig ca. 1000 neue Arbeitsplätze entstehen könnten. Neben der Stadtgemeinde Bruck und den Entwicklern sind maßgebliche Betriebe und Keyplayer direkt im Projekt beteiligt, um den Projekterfolg inhaltlich und zeitlich zu gewährleisten.
Methodische Vorgehensweise:	Das Projekt wurde mit nachfolgend angeführter methodischer Vorgehensweise umgesetzt: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtlabor (Stakeholderprozess) • NutzerInnenbefragung • Befragung der Betriebe • SWOT-Analyse • Erreichbarkeitsanalyse und Verkehrsmodellierung • Umweltmodellierung
Ergebnisse und Schlussfolgerungen:	In den Szenarien schafft das Brucker Bahnhofsviertel als „grüne Adresse“ zusätzlichen Raum für die Industrie-, Gewerbe-, Ausbildungs-, Büro- und Dienstleistungsnutzung. Der neue Quartierspark weist ein Potential von mehr als 1000 zusätzlichen Arbeitsplätzen auf. Ein Konzept zur Abwärmenutzung aus am Standort befindlichen Industriebetrieben zeigt, dass ausreichend Abwärmepotentiale für Heizwärme und Kühlbedarf vorhanden sind. Zur Ermittlung des CO ₂ -Einsparungspotentials bei der Verkehrsmittelwahl zeigt das multi-modale Verkehrsmodell, wie sich zusätzliche Arbeitsplätze und eine Angebotsverbesserung des Öffentlichen Verkehrs bis 2025 auswirken: 1000 neue Arbeitsplätze und restriktive

	<p>Maßnahmen (z.B. betreffend Stellplätze) würden eine Reduktion der PKW-Nutzung von 54% auf 40% nach sich ziehen und den ÖV von 9% auf 19% erhöhen. Das Potential an MitarbeiterInnen von Betrieben im Umkreis von Bruck an der Mur, die mit dem öffentlichen Verkehr zum Bahnhofsviertel anreisen könnten, wurde u.a. mit einem Verkehrsmodell ermittelt. Diese Verkehrsmodelluntersuchungen ergaben ein Potential von ca. 120.000 Beschäftigten im Einzugsbereich, die innerhalb von 45 Minuten mit dem ÖV anreisen können.</p> <p>Die Nachhaltigkeitsbewertung der Ergebnisse des Projekts M-Switch zeigt, dass durch die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung geleistet werden kann. Damit wäre eine Realisierung von M-Switch ein nachhaltigkeitsorientierter Beitrag zur Umsetzung einer Smart City Bruck an der Mur.</p>
Ausblick:	<p>Grundsätzlich wurden in diesem Projekt weitere Fragestellungen aufgeworfen, die es vor der Einreichung eines Kooperativen F&E Projektes noch zu klären gilt. Dabei geht es um die Nutzung des Stadtviertels hinsichtlich der Bebauung und um weitere Varianten bezüglich der Kooperation und Verknüpfung mit der am Standort befindlichen Industrie.</p>

B.2 English Abstract

Initial situation / motivation:	<p>The town of Bruck, with its 12,900 inhabitants, is the district capital of the industrial conurbation Mur-/Mürztal at the centre of the Upper Styrian region and one of the most centrally located hubs along the main TEN line passing through Austria. Based on the results of the stakeholder process (Smart Energy Demo – Fit4Set, 2011), a vision for 2050 emerged, with a strong focus on quality of life, work quality and less CO₂ intensive mobility. A roadmap and an action plan for a Smart City Bruck was also developed. M-SWITCH will deal with the urban mixed use railway station area (Bahnhofsviertel) which was also identified as a key element of the action plan.</p>
Thematic content / technology areas covered:	<p>Buildings; Energy networks; Other urban supply and disposal systems; Mobility; Communication and information; City and urban region system</p>
Contents and objectives:	<p>The Project M-SWITCH develops an integrated smart city concept with innovative solutions and technologies in the areas of mobility (mobility services, business models, multi-modal transportation solutions), information and communication and energy in adapting to modern demands of the workplace and optimise energy utilisation and CO₂-savings in the mixed-use, urban settlement area of Bruck an der Mur. The testbed will be the area surrounding the railway station for the town of Bruck an der Mur. With its close interactions with the town and surrounding region it is earmarked as an up and coming area with around 1000 new jobs expected to be created in the near future. Developers and key enterprises and players located in the town are directly involved in the project to ensure the project's success in content and timing.</p>

Methods:	<p>The project was accomplished with methodical procedures listed below:</p> <ul style="list-style-type: none"> • City lab (Stakeholder process) • User opinion survey • Companies opinion survey • SWOT-Analysis • Accessibility analysis and traffic modelling • Environment shaping
Results:	<p>In scenarios, Bruck's railway station district creates, as a „green address“, additional space for commercial and industrial use, offices and service providers. The new district park shows a potential of more than 1000 additional working places. A concept for using the waste heat from the industrial companies located at the site shows, that enough waste heat potentials for heating and cooling already exist.</p> <p>For establishing the CO₂-saving potential by choosing means of transport, the multi-modal traffic model shows the effects of additional working places and improvement of the public transport offer till 2025: 1000 new workplaces and restrictive measures (e.g. affecting parking spaces) would result in a reduction of car usage from 54% to 40% and increase public transport usage from 9% to 19%. The potential of employees working in the companies located in Bruck's periphery, who could use the public transport towards the railway station district was established with a traffic model. The research outcome shows a potential of ca. 120.000 employees in the zone of interest who could arrive within 45 minutes using the public transport.</p> <p>The sustainability evaluation of the results of the M-Switch project shows that the implementation of the suggested measures can contribute to a sustainable development. For that reason, the implementation of M-Switch would be a sustainability oriented contribution for a Smart City Bruck an der Mur.</p>
Outlook / suggestions for future research:	<p>In this project further questions were found. This is valid to clarify it before submission of a cooperative F&E project. It concerns the use of the city quarter regarding the land development and further variants concerning co-operation and link with the present industry on the location</p>

B.3 Einleitung

Das Sondierungsprojekt M-SWITCH untersuchte ein integratives SmartCity-Konzept mit innovativen Lösungen und Technologien aus den Bereichen Mobilität (Mobilitätsdienstleistungen, Geschäftsmodelle, multi-modale Verkehrslösungen), Information und Kommunikation sowie Energie vor dem Hintergrund neuer Anforderungen der Arbeitswelt, um ein gemischt genutztes, urbanes Siedlungsgebiet in Bruck an der Mur optimal zu entwickeln und CO₂-sparend zu gestalten. Eine systematische Vernetzung und Integration von Mobilitäts- und IKT Einzellösungen und eine intensive Einbindung relevanter Stakeholder führte im urbanen Kontext zu einem optimierten Gesamtsystem, wodurch ein Mehrwert für diesen wichtigen Verkehrsknotenpunkt entstand, der sonst nicht realisierbar gewesen wäre.

Das Testbed für den Stadtlabor-Ansatz war das Bahnhofsviertel der Stadt Bruck an der Mur mit seinen Wechselbeziehungen zur Stadt und Region, wo zukünftig ca. 1000 neue Arbeitsplätze entstehen sollen. Neben der Stadtgemeinde Bruck und den Entwicklern waren maßgebliche Betriebe und Keyplayer direkt im Projekt beteiligt, um den Projekterfolg inhaltlich und zeitlich zu gewährleisten. Ziel von M-SWITCH war es, für das gesamte Areal „Bahnhofsviertel Bruck“ mit seinen am Standort befindlichen Großbetrieben Norske Skog und Voest Alpine Austria Draht sowie unter Einbindung von BahnnutzerInnen und unter Abschätzung des Bedarfs von potentiellen Neuzuzügen von Betrieben, innovative und integrierte Mobilitätslösungen mit neuen Mobilitätsangeboten zu untersuchen und damit erhebliche CO₂-Einsparungen zu erzielen. Dazu gehört die optimale Integration von allen im Verkehrssystem befindlichen Fahrzeugen (Bahn, Busse, E-Autos, e-bikes, city bikes, etc.) sowie car sharing und ridesharing Angebote und die Auslotung neuer Informations- und Geschäftsmodelle, die Beschäftigte und potentielle Firmenneuzuzüge in diesem Stadtteil nutzen können.

B.4 Hintergrundinformationen zum Projektkinhalt

Das Projekt wurde mit nachfolgend angeführter methodischer Vorgehensweise umgesetzt:

- **Stadtlabor (Stakeholderprozess):** Im Rahmen des Stadtlabors wurden Stakeholder und Schlüsselpersonen eingebunden, die hohe Relevanz für die Entwicklung des Bahnhofsviertels und eine Multiplikatorenwirkung auf andere Vertreter haben. Die Identifikation der Schlüsselpersonen für die Interviews erfolgte auf Basis einer Recherche der wichtigsten regionalen Strategien/Dokumente und des lokalen Wissens des Projektpartners Bruck-Oberaich Wirtschaftsentwicklungs GmbH. Es wurden Leitfadeninterviews geführt, die eine zweifache Funktion hatten: 1) wurde das Wissen und die Einschätzungen unterschiedlicher Interessensvertreter und Stakeholder eingeholt 2) sollten Schlüsselpersonen über das Projekt informiert werden und für die Standortidee gewonnen werden (Multiplikatorwirkung). Die Fragen in den Interviews konzentrierten sich auf 3 Themenblöcke: auf das derzeitige Mobilitätsverhalten inkl. Verbesserungsbedarf, auf Anforderungen an einen neuen Standort und auf Zukunftsperspektiven für die Stadt und die Region (Vorlage des Leitfadens siehe Anhang).
- **NutzerInnenbefragung:** Für die Ermittlung des zukünftigen Nutzungspotentials für innovative Mobilitätslösungen wurden die NutzerInnen bzw. KundInnen der Bahn im Bereich des Bahnhofs befragt. Als Erhebungsdesign wurde auf ein Internet-basiertes Befragungstool zurückgegriffen. Der Fragebogen umfasste Fragen zu soziodemographischen Kenngrößen der befragten Person, dem gewöhnlich realisierten Mobilitätsverhalten. Nach Ausführung eines Pretests wurde die Befragung vor Ort mit Befragungspersonal ausgeführt. Befragt wurden sowohl ein- als auch aussteigende Personen. Für die Teilnahme von Personen, die keine Zeit für eine Befragung vor Ort hatten, wurde die Internetschnittstelle bekanntgegeben. Die Befragung hatte zum Ziel 1) einen Überblick über ArbeitnehmerInnengruppen und ihr Mobilitätsverhalten und 2) den Anteil der ArbeitnehmerInnengruppe am Personenverkehrsaufkommen des Bahnhofs zu bestimmen.

- Befragung der Betriebe: Für die Ermittlung des zukünftigen Nutzungspotentials für innovative Mobilitätslösungen wurden von den im Bahnhofsviertel angesiedelten Großbetrieben (Norske Skog und Voestalpine) befragt. Als Erhebungsdesign wurde auf ein Internet-basiertes Befragungstool zurückgegriffen. Der Fragebogen umfasste Fragen zu soziodemographischen Kenngrößen der befragten Person, dem gewöhnlich realisierten Mobilitätsverhalten, den Motiven zur Verkehrsmittelwahl; Nutzungspotentiale für innovative Mobilitätslösungen wurden über eine situative Abfrage von Verhaltensänderungen in Anlehnung an einer Stated Preference Befragung realisiert. Die Befragung hatte zum Ziel 1) Informationen über das gewöhnliche Mobilitätsverhalten der ArbeitnehmerInnen, über 2) Einstellungen und Veränderungspotentiale und 3) direkte Potentiale von innovativen Verkehrsangeboten unter vorgegebenen Rahmenbedingungen zu ermitteln.
- Nach Literaturrecherche zu den Produktionsprozessen der angrenzenden Betriebe wurden die beiden Firmen NORSKE SKOG und VOEST ALPINE Austria Draht besichtigt und mit den verantwortlichen Personen die Energiesituation bezüglich vorhandener Abwärmepotentiale erläutert. Dabei wurde auf firmeninterne Aufzeichnungen als auch vorhandene Potentialstudien zurückgegriffen.
- SWOT-Analyse: Um ein Gesamtbild über Potenziale und Risikofaktoren für die Entwicklung des Bahnhofsviertels zu erhalten, wurde eine SWOT-Analyse basierend auf Weihrich (1982) durchgeführt. Es flossen darin alle Beiträge aus den Interviews ein und wurden in einer Matrix strukturiert dargestellt. Die SWOT Analyse erleichtert eine strategische Planung, indem Stärken und Schwächen des Standortes selbst sowie Gefahren und Möglichkeiten von außen (z.B. von Konkurrenzstandorten) identifiziert werden. Darüber hinaus können Beziehungen dazwischen hergestellt werden.
- Erreichbarkeitsanalyse und Verkehrsmodellierung: Für das Smart-City Konzept wurden detailliertere Erreichbarkeitsanalysen durchgeführt, die auf einer GIS-basierten Analyse beruhen. Damit wurden die realen Optionen der verschiedenen Verkehrsmodi genauer analysiert und in Form von Ischronen dargestellt. Beispielhaft wird im Anhang die ÖV-Erreichbarkeit (Abbildung 4) dargestellt.
- Für die Wirkungsabschätzung in Bezug auf Aussagen für Mobilität bzw. Verkehr wurde ein Verkehrsmodell entwickelt. Das Verkehrsmodell bildet einerseits das gesamte Verkehrsangebot ab, andererseits wird die Verkehrsnachfrage auf Basis von Strukturdaten berechnet. So lassen sich Erreichbarkeitsanalysen, Potentialanalysen, lokale Wirkungen des Verkehrsaufkommens abbilden. Das erarbeitete Verkehrsmodell erlaubt nicht nur die Abbildung des derzeitigen Verkehrsaufkommens, sondern kann auf Basis von Strukturdaten das zukünftige Verkehrsaufkommen – die Prognose des Verkehrs. Abgebildet werden damit zwei unterschiedliche Aspekte – einerseits die Entwicklung auf Basis einer Änderung der Strukturen (z.B. die Entstehung neuer Arbeitsplätze im Bahnhofsviertel Bruck an der Mur, und andererseits die Änderung des Verkehrsangebots (z.B. geringere Geschwindigkeit; neue Straßen, neuer dichter Fahrplan). Das Verkehrsmodell wurde mit der Software VISUM erarbeitet.

B.5 Ergebnisse des Projekts

In einem Beschäftigungsmodell wurden zwei zeitliche Szenarien (2020/2050) für das Brucker Bahnhofsviertel erstellt. In den Szenarien schafft dieses Viertel als „grüne Adresse“ zusätzlichen Raum für die Industrie-, Gewerbe-, Ausbildungs-, Büro- und Dienstleistungsnutzung. Ziel des Konzeptes ist es unter anderem, den Stadtkern und das Bahnhofsviertel stärker zu verbinden. Der neue Quartierspark weist ein Potential von mehr als 1000 zusätzlichen Arbeitsplätzen auf. Ein Konzept zur Abwärmenutzung der Norske Skog zeigt, dass ausreichend Abwärmepotentiale für Heizwärme und Kühlbedarf des Bahnhofsviertels vorhanden sind. Drei Szenarien des Verkehrsmodells zur Ermittlung des CO₂-Einsparungspotenzials bei der Verkehrsmittelwahl zeigt, wie sich 1000 zusätzliche Arbeitsplätze und eine Angebotsverbesserung der ÖV bis 2025 auswirken können.

Die Vernetzung zwischen Kommune, Mobilitätsanbieter, Industrieunternehmen und Gewerbe wurde durch den Stadtlaborprozess mit den Industriepartnern voestalpine und Norske Skog, der MVG,

den Stadtwerken, Verkehrplus, AIT und der Montanuniversität zur Erstellung eines gemeinsamen Energie- und Mobilitätskonzeptes für das Bahnhofsviertel angeregt. Zudem fanden Gespräche mit Stakeholdern und Interessensvertretungen zu den Themen Mobilitätsverhalten, Anforderungen an einen neuen Beschäftigungsstandort und Zukunftsperspektiven für die Region statt, aus welchen sich Schwerpunktthemen für die Planung des Bahnhofsviertels herauskristallisierten.

Basierend auf

- der Erhebung des Mobilitätsverhaltens der Beschäftigten im Bahnhofsviertel,
- einer NutzerInnenbefragung am Bahnhof Bruck,
- Recherchen zum vorhandenen Verkehrsangebot und der lokalen Rad- und Fußwegeinfrastruktur inklusive Begehungen
- Erreichbarkeitsanalysen mit einem Verkehrsmodell für verschiedene Verkehrsmittel und unterschiedliche Tageszeiten

wurden unter Berücksichtigung verschiedener Arbeitszeitmodelle und des grundsätzlichen Verkehrsnutzerverhaltens ein Basisszenario sowie zwei weitere Szenarien für die Verkehrsmittelwahl des zukünftigen Ziel- und Quellverkehrs im Bahnhofsviertel im Jahr 2025 entwickelt.

Die Mobilitätserhebungen der Betriebe haben u.a. folgende Resultate ergeben:

- Bei der Wahl des Verkehrsmittels zwischen Wohnort und Arbeitsplatz ist der Pkw das dominante Verkehrsmittel, und das auch bei kleinen Distanzen unter 2 km (Abbildung 1d).
- Die Mitarbeiter der untersuchten Betriebe wohnen fast ausschließlich innerhalb von 50 km Entfernung zum Arbeitsplatz (Abb. 1 a - d) und daher gibt es keine Werte für größer 50 km.
- Angestellte haben gesamt betrachtet längere Arbeitswege als Arbeiter (Abbildung 1a - b).
- Der Pkw ist vor allem im lokalen-regionalen Verkehr vorherrschend. Bei größeren regionalen und überregionalen Distanzen übernimmt der ÖV die Vorrangstellung (Abbildung 1 1c - d).
- Es besteht daher ein großes Entwicklungspotential für den Fuß- und Radverkehr im lokalen Bereich.
- Entscheidendes Element für den ÖV ist die fußläufig gut erreichbare Haltestelle, sowohl bei der first als auch bei der last mile.

Die Szenarien zur Schaffung neuer Arbeitsplätze und der damit verbundenen Errichtung neuer Gebäudekomplexe am Bahnhofsviertel, sowie die Berechnungen zukünftiger Verkehrsmodelle wurden unter der Voraussetzung der größtmöglichen CO₂-Einsparung erstellt.

Anhand der Analysen zur Nutzung der Industrie-Abwärmepotentiale konnte gezeigt werden, dass alle neu geplanten Gebäude im Bahnhofsviertel mit Fernwärme der NORSKE SKOG für die erforderlichen Heiz- und Kühlzwecke CO₂-neutral versorgt werden können. Die Berechnung der durch den Einsatz von Industrieabwärme erfolgten CO₂-Einsparung erfolgte mittels überregionalen Emissionsfaktoren. Dabei können jährlich für unterschiedliche Bebauungsvarianten Mengen zwischen 541 t und 485 t CO₂ eingespart werden.

Zur Ermittlung des CO₂-Einsparungspotentials bei der Verkehrsmittelwahl zeigt das multi-modale Verkehrsmodell, wie sich zusätzliche Arbeitsplätze und eine Angebotsverbesserung der ÖV bis 2025 auswirken: 1000 neue Arbeitsplätze und restriktive Maßnahmen (z.B. betreffend Stellplätze) würden eine Reduktion der PKW-Nutzung von 54% auf 40% nach sich ziehen und den ÖV von 9% auf 19% erhöhen.

Das Potential an Mitarbeitern im Umkreis von Bruck an der Mur, die mit dem öffentlichen Verkehr zum Bahnhofsviertel anreisen könnten, wurde mit einem Verkehrsmodell ermittelt. Als Beurteilungskriterium wurde die zeitliche Entfernung des Wohnorts mit einer Reisezeit in 15 Minuten Intervallen berechnet. Die Kumulation über Intervall 1 bis 3 (Anreisezeit 15, 30 oder 45 Minuten) ergibt ein Potential von 120.100 Beschäftigten im Einzugsbereich, die innerhalb von 45 Minuten mit dem ÖV anreisen können.

Interviews mit regionalen Interessensvertretungen zu den Themen Mobilitätsverhalten, Anforderungen an einen neuen Beschäftigungsstandort und Zukunftsperspektiven für die Region ergaben folgende Schwerpunktthemen, welche das Profil der zukünftig am Bahnhofsviertel Beschäftigten präziser definiert:

- Zero Mile Ansatz wird als zentraler Standortvorteil gesehen: gute öV-Verbindung für höher qualifizierte Mitarbeiter mit weiterem Anfahrtsweg und für Jüngere (Wandel in Mobilität) wichtig.
- Zusatzfacilities am Standort (z.B. Kinderbetreuungsmöglichkeiten) erhöhen Attraktivität für Berufstätige mit Kleinkindern → erhöhen der Frauenerwerbsquote.
- Erreichbarkeit: Pendeln bis 35 Minuten/Strecke ist akzeptabel
- Plus: Zeit im ÖV kann besser genutzt werden (arbeiten, ausspannen), Minus: mentale Hürde mit dem öV zu pendeln
- Gütermobilität geht immer stärker in Richtung Straße (aufgrund Just-in-time-Lieferung sind flexiblere Transportzeiten notwendig)
- Änderung des Mobilitätsverhalten abhängig vom Nutzen: finanziell und zeitmäßig sowie Bequemlichkeit

Die Nachhaltigkeitsbewertung der Ergebnisse des Projekts M-SWITCH zeigt, dass durch die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen ein Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung geleistet werden kann. Insbesondere die Situierung der neuen Bürogebäude direkt an einem leistungsfähigen Bahnhof eröffnet ein signifikantes Einsparungspotential von Treibhausgasen. Auch die Deckung des Wärme- bzw. Kältebedarfs durch bereits am Standort vorhandene Wärmequellen ist aus Nachhaltigkeitssicht sehr positiv zu sehen. Schließlich wird durch diese innerstädtische Verdichtung bereits genutztes Bauland verwendet und es gibt keinen Verlust an wertvollen z.B. landwirtschaftlichen Flächen. Damit wäre eine Realisierung von M-SWITCH ein nachhaltigkeitsorientierter Beitrag zur Realisierung einer Smart City Bruck an der Mur.

Im M-SWITCH Leitfaden und Kriterienkatalog wurden die wichtigsten Ergebnisse der Analysen, Bewertungen und Befragungen des M-SWITCH Projektes zusammengefasst, um den EntscheidungsträgerInnen auf Stadt-, Land- und Bundesebene eine Grundlage mit konkreten Empfehlungen zur Entwicklung und Planung des Bahnhofsviertels Bruck/Mur zur Verfügung zu stellen.

Der Leitfaden setzt sich aus folgenden Guidelines zusammen:

(1) Potenzielle Nutzungen und Immobilien für das Bahnhofsviertel

- In einem Beschäftigungsmodell wurden zwei zeitliche Szenarien (2020/2050) für den „zero mile hub“ am Brucker Bahnhofsviertel erstellt. In den Szenarien schafft ein Quartierspark als „grüne Adresse“ zusätzlichen Raum für die Industrie-, Gewerbe-, Ausbildungs-, Büro- und Dienstleistungsnutzung.
- wichtige Entwicklungsachse: „Thematische Fokus“
- Fokus auf bestimmte Art der Unternehmen (Beispiel: Start-Ups erhalten mehr Förderungen)
- Mobilität/zero mile Ansatz als Standortvorteil
- Energie ist nicht prioritär, aber hochtechnologische Gebäude sind Kriterium für innovative Firmen (beispielsweise Top IT-Struktur)
- Vorteile der Region: Tradition, grundindustrielle Einstellung, Nähe zur Montanuniversität Leoben

Weiters wurde das Potential an Mitarbeitern von Betrieben im Umkreis von Bruck an der Mur mit dem Verkehrsmodell ermittelt, die mit dem öffentlichen Verkehr zum Bahnhofsviertel anreisen könnten. Als Beurteilungskriterium wurde die zeitliche Entfernung des Wohnorts mit einer Reisezeit in 15 Minuten Intervallen berechnet. Die Kumulation über Intervall 1 bis 3 (15-45 Min.) ergibt ein

Potential von 120.100 Beschäftigten im Einzugsbereich, die innerhalb von 45 Minuten mit dem ÖV anreisen können.

(2) Einbindung der um das Stadtviertel angesiedelten Industrie-Abwärme

Es konnte gezeigt werden, dass alle neu geplanten Gebäude mit Fernwärme der NORSKE SKOG für die erforderlichen Heiz- und Kühlzwecke CO₂-neutral versorgt werden.

(3) Beschäftigte: Analyse der Nachfragepotenziale

Die Auswertung der MitarbeiterInnenbefragung ergab das Veränderungspotential u.a. der Verkehrsmittelwahl. Bei Veränderung des Mobilitätsverhaltens – es wurden hier unterschiedliche Szenarien beschreiben und die zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel angeboten – ergaben sich für Personen, die im Umfeld von 2,5 Km in und um Bruck Wohnen z.B. eine starke Änderung zum Verkehrsmittel „Fahrrad“ (73%).

(4) Erhebung der CO₂-Einsparungspotenziale im Verkehrsmodell

Anhand von 3 zukünftigen Szenarien zur Verkehrsmittelwahl und Beschäftigungsentwicklung konnte die Veränderung in der Verkehrsmittelwahl im Ziel- und Quellverkehr und damit das Einsparungspotential an CO₂ beschrieben werden.

(5) Nachhaltigkeitsbewertung

Nachhaltigkeitsbewertung

Die Bewertung wird in die Module Wärmeversorgung, Verkehr und Gesamtbewertung unterteilt, wobei die Bewertung erfolgt quantitativ und qualitativ erfolgt. Quantitativ wird ermittelt, wieviel Kohlendioxidmengen eingespart werden können. Qualitativ wird beurteilt, inwieweit diese Änderungen einen Beitrag zu übergeordneten Zielen im Bereich Verkehr/Energie/Treibhausgase bzw. weiterer Nachhaltigkeitsaspekte (z.B. Nutzung bestehender stadtnaher Flächen, keine neue Flächenversiegelung) leisten.

Bereich Verkehr

Für die Beurteilung im Bereich des Verkehrs wurden hinsichtlich der Anzahl der MitarbeiterInnen drei Varianten und der durchschnittlichen Entfernung zum Arbeitsplatz vier Varianten berücksichtigt:

- Anzahl MitarbeiterInnen [MA]
 - 500 MA
 - 750 MA
 - 1000 MA
 - 200 Arbeitstage/a
- Durchschnittliche Entfernung zum Arbeitsplatz (Hin- und Rückfahrt)
 - 20 km
 - 40 km
 - 60 km
 - 80 km

Die Berechnung der CO₂-Emissionen erfolgt auf Basis von Tabelle 1.

CO₂-Äqu./Pkm			
PKW Benzin	klein	188	g/Pkm
	mittel	233	g/Pkm
	groß	308	g/Pkm
PKW Diesel	klein	137	g/Pkm
	mittel	176	g/Pkm
	groß	241	g/Pkm
E-Auto		96	g/Pkm

Tabelle 1: durchschnittliche Emission von CO₂-Äquivalenten

Dabei ergeben sich bei einer angenommenen Verteilung zwischen Klein-, Mittel-, und Groß-PKW bei einem Dieselanteil durchschnittliche CO₂-Emissionen von 196,04g/km.

Damit ergeben die sich in Tabelle 2 dargestellten CO₂-Emissionen für die unterschiedlichen Kombinationen von MitarbeiterInnen und Entfernungen unter der Annahme, dass der Berufsweg jeweils alleine und mit dem PKW absolviert wird.

CO₂-Emissionen bei 100% PKW-Nutzung und 500 MitarbeiterInnen				
durchschnittliche Distanz (hin-retour)	20	km	392,08	t/a
	40	km	784,16	t/a
	60	km	1176,24	t/a
	80	km	1568,32	t/a
CO₂-Emissionen bei 100% PKW-Nutzung und 750 MitarbeiterInnen				
durchschnittliche Distanz (hin-retour)	20	km	588,12	t/a
	40	km	1176,24	t/a
	60	km	1764,36	t/a
	80	km	2352,48	t/a
CO₂-Emissionen bei 100% PKW-Nutzung und 1000 MitarbeiterInnen				
durchschnittliche Distanz (hin-retour)	20	km	784,16	t/a
	40	km	1568,32	t/a
	60	km	2352,48	t/a
	80	km	3136,64	t/a

Tabelle 2: durchschnittliche CO₂-Emissionen je Variante bei 100% PKW-Nutzung

In weiterer Folge wurden in Tabelle 3 ergänzend zum reinen PKW-Verkehr (Variante 1) drei weitere unterschiedliche Modalsplits mit 100% Bahn (Variante 2), 60% zu 40% Bahn und Bus (Variante 3) sowie 35% zu 45% zu 20% PKW zu Bahn zu Bus (Variante 4) am Beispiel von 750 MitarbeiterInnen gerechnet.

Varianten Modalsplit MA-Mobilität (750 MA)				
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
PKW	100,00%	0,00%	0,00%	35,00%
Bahn	0,00%	100,00%	60,00%	45,00%
Bus	0,00%	0,00%	40,00%	20,00%
CO₂	t/a	t/a	t/a	t/a
20km	588,12	51	133,8	280,392
40km	1176,24	102	267,6	560,784
60km	1764,36	153	401,4	841,176
80km	2352,48	204	535,2	1121,568

Tabelle 3: durchschnittliche CO₂-Emissionen bei unterschiedlichem Modalsplit

In Tabelle 2 sind die Reduktionspotentiale der Varianten 2-4 relativ zu Variante 1 sowohl absolut als auch pro Person dargestellt.

Reduktionspotential		t/a (20km)	t/a (40km)	t/a (60km)
Var. 2 relativ zu Var. 1	91%	537	1074	1611
Var. 3 relativ zu Var. 1	77%	454	909	1363
Var. 4 relativ zu Var. 1	52%	308	615	923
Reduktionspotential pro Person		t/a (20km)	t/a (40km)	t/a (60km)
Var. 2 relativ zu Var. 1		0,716	1,432	2,148
Var. 3 relativ zu Var. 1		0,606	1,212	1,817
Var. 4 relativ zu Var. 1		0,410	0,821	1,231

Tabelle 4: Reduktionspotential der einzelnen Varianten (relativ zu Variante 1 in % bzw. in t je Entfernung sowie pro Person)

Es zeigt sich ein hohes Reduktionspotential bei einem (unrealistischen) 100%-igen Umstieg auf die Bahn von 91%, bei einem Mix Bahn und Bus von 77% und bei einem ÖPNV-nahen Mix (Var. 4) von 52%, was noch immer ein erhebliches Reduktionspotential darstellt.

Weiters ist ersichtlich, dass die Reduktionspotentiale pro Person erheblich sind, wenn man diese mit den CO₂-Emissionen pro Kopf aus dem Verkehrssektor in Höhe von 2,5t CO₂/Person und Jahr¹ vergleicht.

¹ www.vcoe.at/de/presse/aussendungen-archiv/details/items/vcoe-oesterreich-weist-bei-verkehr-pro-kopf-dritthoechsten-co2-ausstoss-in-der-eu-auf (Zugriff 03.12.2014)

B.6 Erreichung der Programmziele

Stadtregion als Testbed: Als Standort und Testbed wurde das „Bahnhofsviertel“ im Zentrum Brucks gewählt, wo aufbauend auf M-SWITCH auch ein nachfolgendes Demonstrationsprojekt umgesetzt werden soll. Dieser Stadtteil ist durch die direkte Anbindung an den Bahnhof besonders geeignet, multimodale Mobilitätslösungen gekoppelt mit neuen Geschäftsmodellen, überbetrieblichem Mobilitätsmanagement und mobility2grid Lösungen zu sondieren, da die Stadt mit der Region als wichtiger Lebens- und Arbeitsraum aufgefasst wird. Nachhaltige Lösungen für das Testbed Bahnhofsviertel ergeben sich aus einer integrierten Raum- und Mobilitätsplanung und der Verknüpfung verschiedener neuer Mobilitätsangebote und -pakete gekoppelt mit technischen IKT Lösungen, die im Rahmen eines umfassenden Stadtlaborprozesses untersucht wurden.

Optimierung von Einzelsystem /-lösung zu einem Gesamtsystem: Für das Untersuchungsgebiet stehen verschiedene Technologien und Lösungen aus den Bereichen Mobilität, Energie und IKT zur Verfügung, die in M-SWITCH innovativ miteinander integriert wurden. Unter Gesamtsystem wird aber hier nicht nur die inhaltliche Verknüpfung von Mobilitätsdienstleistungen, IKT und urbaner Flächennutzung in einem vielfältig genutzten urbanen Lebensraum verstanden, sondern auch die organisatorische Verbindung mit den BenutzerInnen und Stakeholdern, die die funktionale Grundlage für die langfristige Gesamtlösung der Innovationsprozesse schafft. Daher waren neben den Forschungspartnern auch die Stadt, die Mürztaler Verkehrsbetriebe und die Industriepartner Voest und Norske Skog Bruck GmbH am Projekt direkt beteiligt.

Mehrwert gegenüber Einzelsystem/-lösung und Einbeziehung der Zielgruppen: Der oben beschriebene Ansatz des methodischen, inhaltlichen und organisatorischen Gesamtsystems am Beispiel des Testbeds Bahnhofsviertel Bruck bietet die einzigartige Möglichkeit in einem urbanen Industrie-, Gewerbe- und Wohngebiet neue Schnittstellen zwischen Mobilitäts- und IKT Technologien sowie Mobilitätsdienstleistungen zu schaffen, Betriebe untereinander und mit Mobilitätsanbietern, der Stadt Bruck und anderen zentralen Stakeholdern zu vernetzen und damit eine nachhaltige, CO₂-senkende Wirkung in der gesamten Region zu erzielen. Dadurch entstanden Synergien und ein Mehrwert für alle Stakeholder und NutzerInnen, Beschäftigte und BewohnerInnen, die mittels Einzelsystemen oder Einzellösungen nie hätten generiert werden können.

B.7 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

Grundlegende Erkenntnisse des Projektes waren:

- Prinzipiell sind potentielle Freiflächen unterschiedlicher Größe am Standort Bahnhofsviertel vorhanden, die entwickelt werden könnten.
 - Stufenplan für die Entwicklung der Freiflächen notwendig
 - Untersuchung und Abschätzung räumlicher und energetischer Bedarfs-, Nutzungs- und Gestaltungsaspekte zur Entwicklung eines Demoprojektes notwendig
 - Verknüpfung der systemisch-technischen mit stadträumlich konkreten Verkehrs-, Energie-, Gebäude- und Freiraumaspekten im Testbed „Bahnhofsquartier Bruck an der Mur“ notwendig
- MitarbeiterInnenpotential
 - Einzugsbereich sehr groß – reicht bis Graz
 - Bis zu 120.000 Erwerbstätige mit Anreisezeit 45 Min < im ÖV
 - Einzugsbereich entlang der Bahnachsen – auch Graz
- MitarbeiterInnen Modal Split laut Modell
 - In Abhängigkeit der Rahmenbedingungen (z.B. KFZ-Stellplatzverfügbarkeit am Ziel)
 - MIV-LenkerInnen-Änderung von 54% auf 40%
 - ÖV-Anteil-Änderung von 9% auf 19%

- Kaum Änderung durch verdichteten Takt auf der Bahn
- Energiepotential
 - Gebäude im Bahnhofsviertel können mit Fernwärme der NORSKE SKOG für die erforderlichen Heiz- und Kühlzwecke CO₂-neutral versorgt werden;
 - Technische Detailuntersuchungen notwendig

Als wichtiger Faktor für eine erfolgsversprechende Standortentwicklung im Bahnhofsviertel von Bruck an der Mur wurde eine thematische Fokussierung genannt, vor allem auch, um sich von herkömmlichen Gründerzentren abzuheben. Als eine wichtige Entwicklungsachse wurde daher der „thematische Fokus“ gewählt. Hier liegt die Spannweite zwischen völlig freier Betriebsansiedlung je nach Interessenten und Nachfrage (thematischer Fokus gering) und bewusst gesteuerter Auswahl von Betrieben rund um ein definiertes Thema (thematischer Fokus hoch).

Daneben stellt die zweite wichtige Achse der „Realisierungszeitraum“ dar. So können einzelne Objekte Schritt für Schritt abhängig von Investoren und mit offenem Realisierungszeitraum oder der gesamte Standort mit einem Gesamtkonzept sofort entwickelt werden. Einerseits ist es eine strategische Entscheidung, welche Variante für den Bahnstandsstandort gewählt wird, andererseits wird es abhängig sein von den Rahmenbedingungen vor Ort (politischer Wille, Interesse der Investoren, Finanzierbarkeit, Zustimmung der Eigentümer, etc.).

Greift man die Ergebnisse der vorliegenden Sondierung heraus, so können grundsätzlich folgende Zielgruppen definiert werden:

- Gemeinden, Städte, bzw. Stadtteile und kommunale Betriebe mit ähnlichen strukturellen Gegebenheiten
- Betriebe die Ihre Mobilitäts- und Arbeitssysteme mit dem Angebot von Mobilitätsdienstleistungen verknüpfen wollen
- Mobilitätsdienstleister und Consultingunternehmen
- Anbieter von Kommunikations- und Informationstechnologien

Derzeit geht man grundsätzlich von ca. 20 vergleichbaren Städten mit Bahnanbindung aus, bei denen man in weiterer Folge, auf Basis der Ergebnisse des Projekts M-Switch Bruck, Mobilitätslösungen und -konzepte entwickeln und umsetzen kann.

Österreich weist derzeit ca. 70 Städte zwischen 10.000 und 30.000 EinwohnerInnen auf. Davon weisen einige einen vergleichbaren alpinen Charakter wie Bruck auf. Damit geht eine räumlich bedrängte Lage, mit der eine Situation der kurzen Wege zwischen den Bahnhofsarealen und den Kernzonen gegeben ist, einher. Die Ergebnisse des Projekts M-Switch Bruck werden in der Folge (zumindest) für diese Gruppe von Städten als Basis in deren Entwicklungen einsetzbar sein.

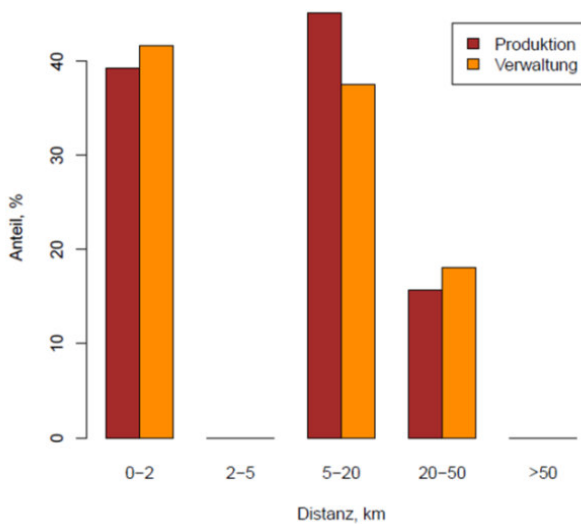
B.8 Ausblick und Empfehlungen

Grundsätzlich wurden in diesem Projekt weitere Fragestellungen aufgeworfen, die es vor der Einreichung eines Kooperativen F&E Projektes noch zu klären gilt. Dabei geht es um die Nutzung des Stadtviertels hinsichtlich der Bebauung und um weitere Varianten bezüglich der Kooperation und Verknüpfung mit der am Standort befindlichen Industrie.

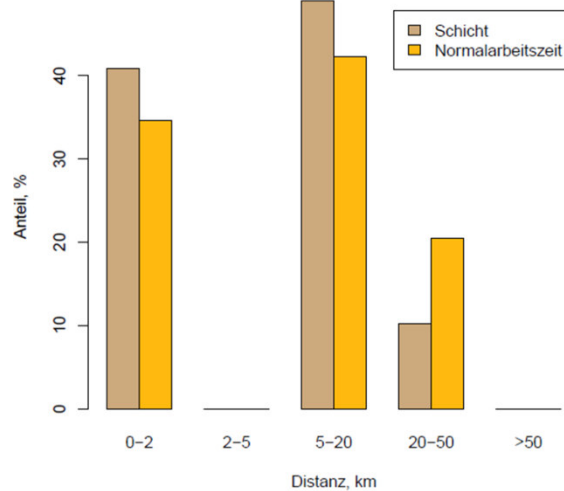
C. Literaturverzeichnis

- BMVIT 2009: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Verkehrsprognose Österreich 2025. Wien 2009
- Hesselbach J.: Energie- und klimateffiziente Produktion, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012
- Lohse, D.; Schnabel, W. (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung: Band 2 - Verkehrsplanung. 3. Aufl. Beuth Verlag GmbH (Beuth Studium).
- Regionale Bevölkerungsprognose Steiermark 2007. ÖROK-Bezirksprognise 2006. Bundesland, Bezirke und Gemeinden. In: Steirische Statistiken. Heft 11/2007. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 1C - Landesstatistik. Graz 2010
- Regionale Bevölkerungsprognose Steiermark 2009/2010. Bundesland, Bezirke und Gemeinden. In: Steirische Statistiken. Heft 13/2010. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 1C - Landesstatistik. Graz 2010
- Steiermark 2013: Die Steirischen Landesberufsschulen. Bericht über das Schuljahr 2012/ 2013. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung Berufsbildendes Schulwesen. Graz 2013
- Steiermark o. J.: Die Steirischen Landesberufsschulen. Bericht über das Schuljahr 2012/ 2013. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, A 6 Fachabteilung Berufsbildendes Schulwesen, Referat gewerbliche Berufsschulen.
- Steiermark o. J. a: Schulstatistiken Schuljahr 2012/2013: Landesschulrat für Steiermark
- Steiermark 2013a: Verkehrszählungen gis.steiermark.at
- TU Graz 2009. Projekt Verkehr. Untersuchungen zum Mobilitätsverhalten der Grazer Studenten.
- Verbundlinie: Fahrplandaten 2012/2013
- Verkehrplus 2009: Motorisierungsprognose Steiermark. Kleinräumige Analyse und Prognose. Motorisierung und Mobilitätsgruppen. Im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 18A.
- Verkehrplus et al. 2010: IV2Splus, GUARD. Guaranteed Ride Home. Projektnummer 816063. Forschungsgesellschaft Mobilität gem. GmbH Austrian Mobility Research. FGM-AMOR gemeinnützige GesmbH, Steirische Verkehrsverbund GmbH, Technische Universität Graz, Institut für Straßen- und Verkehrswesen, verkehrplus GmbH, Grazer Stadtwerke AG – Verkehrsbetriebe, Mentz Datenverarbeitung Austria GmbH, ÖBB Personenverkehr, Land Steiermark, FA 18. Endbericht
- Wehrich H. (1982): The TOWS Matrix -A Tool for Situational Analysis. Long Range Planning, Volume 15, Issue 2, Pages 3-137 (April 1982).
- Wosnitza F.; Hilgers H.G.: Energieeffizienz und Energiemanagement, Springer Spektrum, Wiesbaden, 2012
- ZIS+P 2014: Mobilitätsverhalten der Grazer Wohnbevölkerung 2013. Im Auftrag des Magistrats der Stadt Graz, Abteilung Verkehrsplanung. Graz 2014

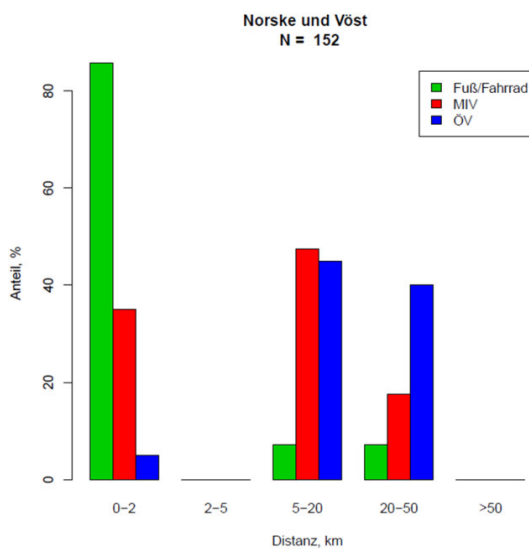
D. Anhang



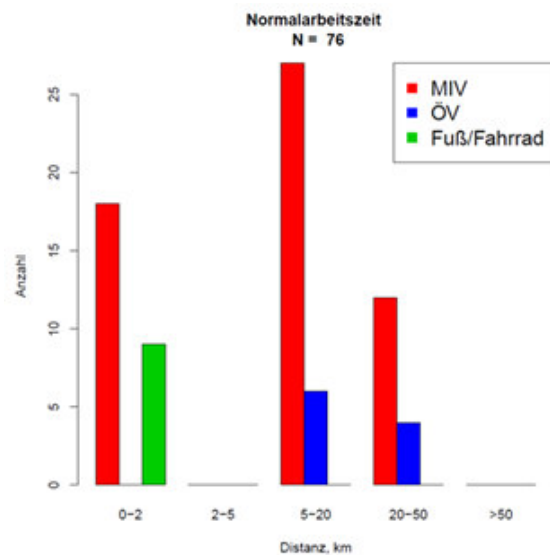
a)



b)



c)



d)

Abbildung 1: In der Analyse wurde zum einen nach der Tätigkeit und zum anderen nach dem Arbeitszeitmodell unterschieden. Abb. 1a) zeigt den Unterschied in der Reiseweitenverteilung zwischen Produktion und Verwaltung. Abb. 1b) zeigt den Unterschied in der Reiseweitenverteilung zwischen Normal- und Schichtarbeit. Die Analyse hat auch gezeigt, dass Produktion mit Schichtarbeit und Verwaltung mit Normalarbeitszeit korreliert. Abb. 1c) zeigt die relative Reiseweitenverteilung nach dem Verkehrsmittel. Abb. 1d) zeigt die absolute Reiseweitenverteilung für Normalzeit und Verkehrsmittel.

Abbildung 4: Einzugsbereich und Anzahl der MitarbeiterInnen, die innerhalb von 15, 30, 45 und 60 Minuten mit dem ÖV das Bahnhofsviertel Bruck in der Früh erreichen können.

Abbildung 5: ÖV-Erreichbarkeit: Anreise zum Bahnhof Bruck a. d. Mur um 07:45, Abreise vom Bahnhof Bruck a. d. Mur um 16:15

Veröffentlichungen

Zur Dissemination der M-SWITCH Projektinhalte und des Projektfortschrittes konnten eine umfassende Berichterstattung in regionalen und überregionalen Medien sowie laufende Präsentationen und Publikationen bei Fachveranstaltungen durchgeführt werden.

Aktivität	Datum	Projektpartner
Posterpräsentation WerWasWo an der Montanuniversität Leoben	17.- 30.11.2014	Montanuniversität Leoben
WerWasWo Katalog zur Veröffentlichung der Forschungsgebiete der MUL, Auflage 2.000 Stück	November 2014	Montanuniversität Leoben
Vorstellung beim 2. Kolloquium des Departments für Umwelt- und Energieverfahrenstechnik	17.10.2014	Montanuniversität Leoben
Einbau als Beispiel in die Vorlesung "Energieeffizienz in thermischen und mechanischen Anlagen"	Laufend	Montanuniversität Leoben
Einbau als Beispiel in die Vorlesung "Thermische Energietechnik"	Laufend	Montanuniversität Leoben
Veranstaltung "FORUM - Neue Koalitionen für smarte Lebenswelten in der Steiermark" : Vortrags- und Diskussionsveranstaltung, Graz	02.10.2014	Verkehr+
Smart City Project Graz – Expert Workshop Mobilität: Vortrags- und Diskussionsveranstaltung, Graz	27.10.2014	Verkehr+
Workshop Verkehrsmodell Steiermark : Vortrags- und Diskussionsveranstaltung, Graz	07.11.2014	Verkehr+
Workshop: Traffic Effect Analysis S-Vlak Line Zagreb Velika Gorica, Zagreb Kroatien	11.11.2014	Verkehr+
Diskussionsveranstaltung: Städtebauliche Detailstudie Bahnhofsviertel West , Graz	21.11.2014	Verkehr+
Präsentation bei GF des Regionalmanagement Obersteiermark Ost GmbH		SG Bruck / G. Leitner
Präsentation bei GF des SFG - Steirische Förderungsgesellschaft mbH		SG Bruck / G. Leitner
Präsentation bei Referatsleiter des Land Steiermark, Regionalentwicklung		SG Bruck / G. Leitner
Präsentation bei GF der Industriellenvereinigung Steiermark		SG Bruck / G. Leitner
Präsentation bei Stadtamtsdirektor der Stadt Leoben		SG Bruck / G. Leitner
Präsentation bei GF der Area M Styria GmbH (regionale Marketingagentur)		SG Bruck / G. Leitner
Präsentation bei GF des Österreichischer Städtebund, Landesgruppe Steiermark		SG Bruck / G. Leitner
Präsentation bei GF der Wirtschaftsinitiativen Leoben GmbH		SG Bruck / G. Leitner
Präsentation bei GF des Regionalen Entwicklungsverbands Mürzzuschlag		SG Bruck / G. Leitner
Präsentation Stadtregionstag Salzburg		SG Bruck / G. Leitner

Aktivität	Datum	Projektpartner
„Meine Woche“ Zeitungsbericht „Neue Pläne fürs Bahnhofsviertel“	Februar 2015	SG Bruck
„Obersteirische Rundschau“ Zeitungsbericht „Smart City“: Große Pläne für das Brucker Bahnhofsviertel	Februar 2015	SG Bruck
„Kleine Zeitung“ Bericht: 1000 Jobs rund um den Brucker Bahnhof?	Februar 2015	SG Bruck
HIWay TV-Sendung „Smart City“ – Wirtschaftsimpuls für das Brucker Bahnhofsviertel	Februar 2015	SG Bruck

Beispiel der Veröffentlichung

Posterpräsentation WerWasWo an der Montanuniversität Leoben

Nachfolgende im Anhang die beiden Fragebögen

1. Fragebogen Mitarbeiterbefragung „Mobilitätsbefragung_Bruck_Betriebe2014“
2. Fragebogen BahnhofnutzerInnen „M-Switch“

IMPRESSUM

Verfasser

Montanuniversität Leoben
Robert Hermann
Franz Josefstraße 18, 8700 Leoben
Tel: 03842 46010 35
E-Mail: robert.hermann@unileoben.ac.at

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

Klima- und Energiefonds
Gumpendorfer Straße 5/22
1060 Wien
E-Mail: office@klimafonds.gv.at
Web: www.klimafonds.gv.at

Disclaimer

Die Autoren tragen die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts. Er spiegelt nicht notwendigerweise die Meinung des Klima- und Energiefonds wider.

Weder der Klima- und Energiefonds noch die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) sind für die Weiternutzung der hier enthaltenen Informationen verantwortlich.

Gestaltung des Deckblattes

ZS communication + art GmbH