

Projektkonsortium:



ERGEBNISBERICHT

INTERREG ABH Projekt:

Wissenschaftliche Begleitforschung zur Etablierung eines klimafreundlichen Berufspendlerverkehrs in der Hoahrheinregion – „Klimafreundlich Pendeln“

Das Projekt wurde von Interreg Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein (ABH) mit Fördergeldern des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und der neun beteiligten Schweizer Kantone unterstützt und von drei Hochschulen wissenschaftlich begleitet. Interreg ist ein Regionalprogramm der Europäischen Union zur Förderung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit, an dem sich auch Nicht-EU-Staaten beteiligen können.
Projektlauzeit: Januar 2016 – Juni 2018



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



August 2018

Inhalt

1. Übersicht.....	6
1.1. Ergebnis	6
1.2. Kernaussagen und Empfehlungen	7
2. Hintergrund.....	9
2.1. Ausgangslage	9
2.2. Mobilitätsmanagement	11
2.3. Rahmenbedingungen.....	12
3. Ökobilanzierung	14
3.1. Vorgehen	14
3.2. Ergebnisse.....	15
3.3. Umweltbelastung der Grenzpendelnden von ABB Schweiz.....	17
3.4. Umweltbelastung der Grenzpendelnden im Hochrheingebiet	20
3.5. Einflussgrößen auf die Umweltbelastung durch Elektrofahrzeuge	21
3.6. Einflussgrößen auf die Umweltbelastung durch Fahrgemeinschaften	22
4. Pilotversuche	24
4.1. Elektromobilität	24
4.2. Carsharing.....	28
5. Ex- und intrinsische Motivationsanreize für Mobilitätsveränderung.....	31
5.1. Auswahlbasierte Analyse möglicher Anreize für die Bildung von Fahrgemeinschaften.....	31
5.2. Einfluss extrinsischer Anreize bei der Bildung von Fahrgemeinschaften	34
5.3. Mobilitätschallenge	37
5.4. Fazit	42
6. Umfrage Parken + Mitfahren / Park + Pool.....	44
7. Wirkungs- und Potenzialanalyse	45
7.1. Projektwirkungsanalyse	45
7.2. Potenzialanalyse	52
8. Verbreitung der Ergebnisse.....	55
9. Kernaussagen.....	56
9.1. Hinweise für Unternehmen	56
9.2. Hinweise für Kommunen	56

9.3.	Reduktionspotenzial des Pendlerverkehrs am Hochrhein	57
10.	Zusammenfassung	59
11.	Literatur	62
12.	Anlagen	63
12.1.	Grundlagendaten zur Ökobilanzierung	63
12.2.	Fahrtenbuch.....	70
12.3.	Leitfaden Unternehmensinterviews	71
12.4.	Fragebogen Abschlussbefragung	73
12.5.	Einladung Workshop.....	77
12.6.	Gemeinsame Medienmitteilung vom 20. März 2018	80
12.7.	Einladung Abschlussveranstaltung: Forum Klimafreundliche Mobilität.....	82
12.8.	Gemeinsame Medienmitteilung vom 11. Juni 2018	86

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Gesamtzahl der beruflichen Grenzgängerinnen und Grenzgänger aus den Landkreisen Lörrach und Waldshut in die Schweiz [BfS 2017].....	9
Abbildung 2: Modal Split der ABB Schweiz Pendelnden aus Deutschland im Herbst 2013	10
Abbildung 3: Abstufung 3-V-Strategie der Verkehrswende in Anlehnung an [BMU 2016].....	10
Abbildung 4: Handlungsfelder des Mobilitätsmanagements, Ausschnitt Projektschwerpunkt in Anlehnung an [Lou 2013].....	11
Abbildung 5: Umweltbelastung pro Jahr (CO ₂ e) in den verschiedenen Szenarien.....	20
Abbildung 6: Umweltbelastung von Elektrofahrzeugen (CO ₂ e) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern.....	22
Abbildung 7: Umweltbelastung von Elektrofahrzeugen (UBP) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern.....	22
Abbildung 8: Umweltbelastung von Fahrgemeinschaften (CO ₂ e, UBP) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern.....	23
Abbildung 9: Frage zur Wichtigkeit für die Entscheidung, am E-Auto-Pilotversuch (nicht) teilzunehmen von 1 = sehr wichtig bis 5 = sehr unwichtig (n = 133).....	27
Abbildung 10: Fahrverhalten der Befragten [Bor 2016, S. 23].....	33
Abbildung 11: Analyse der benutzten Verkehrsmittel [Bor 2016, S. 24].....	33
Abbildung 12: Einstufung möglicher Motivationsgründe, Fahrgemeinschaften zu wechseln [Bor 2016, S. 27].....	34
Abbildung 13: Präferenzanalyse möglicher Anreize für das Wechseln zur Fahrgemeinschaft [Bor 2016, S. 28].....	34
Abbildung 14: Eingabemaske „Eco Points“, aufgerufen unter https://www.ecopoints.at/app/build/production/EcoPoints/index.html	38
Abbildung 15: Zum Transport an den Arbeitsplatz am häufigsten verwendete Verkehrsmittel.....	41
Abbildung 16: Zufriedenheit mit der Art der täglichen Anreise.....	41
Abbildung 17: Interesse an der Teilnahme an einem der Mobilitätschallenge ähnlichen Wettbewerb.....	42
Abbildung 18: Übersicht Projektwirkungsanalyse.....	45
Abbildung 19: Modal Split der ABB Schweiz Grenzpendelnden an den Standorten Baden, Baden-Dättwil, Lenzburg, Turgi, Schaffhausen und Zürich in Prozent.....	47
Abbildung 20: Modal Split der ABB Schweiz Grenzpendelnden an den Standorten Baden, Baden-Dättwil, Lenzburg, Turgi, Schaffhausen und Zürich in Prozent nach dem Zeitraum für die Nutzung des angegebenen Verkehrsmittels (Frage 5, Befragung Herbst 2017).....	48
Abbildung 21: Anzahl der Angaben zum Auslöser für eine Veränderung bei der Anreise in den letzten zehn Jahren, Auswahl alle ohne „Auto“ [N = 34, Mehrfachantworten]. Externe Faktoren: orange, extrinsische und intrinsische Motive: blau	49
Abbildung 22: Jährliche Emissionen in CO ₂ e von ABB-Pendelnden, basierend auf dem Modal Split der ABB Schweiz Grenzpendelnden, s. Tabelle 12.....	51
Abbildung 23: Parkplatzbedarf am Arbeitsort von ABB-Pendelnden, basierend auf dem Modal Split der ABB Schweiz Grenzpendelnden, s. Tabelle 12	52
Abbildung 24: Antworten Verteilung in % der ABB Schweiz Grenzpendelnden, Anreise mit Auto + Motorrad an den Standorten Baden, Lenzburg, Turgi, Schaffhausen und Zürich (N = 111)	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Umweltbelastung durch die Pendler vor dem Projekt	15
Tabelle 2: Umweltbelastung durch die Pendler während des Projekts	16
Tabelle 3: Reduktion der Umweltbelastung nach Bewertungsmethode IPCC GWP 100a	16
Tabelle 4: Reduktion der Umweltbelastung nach Bewertungsmethode Ecological Scarcity 2013	17
Tabelle 5: Reduktion der Umweltbelastung (CO ₂ e/UBP) durch die Elektrofahrzeuge (Pendler 1–5) in Abhängigkeit vom verwendeten Strommix.....	17
Tabelle 6: Szenarien Grenzpendler ABB Schweiz	19
Tabelle 7: Reduktion der Umweltbelastung (CO ₂ e, UBP) in den verschiedenen Szenarien gegenüber dem Istzustand (ABB Schweiz)	19
Tabelle 8: Reduktion der Umweltbelastung (CO ₂ e, UBP) in den verschiedenen Szenarien gegenüber dem Istzustand (Hochrheinregion)	20
Tabelle 9: Annahmen Standardelektrofahrzeug	21
Tabelle 10: Ladezeitpuffer in Stunden in Abhängigkeit von Ladeleistung und absolvierter Dienstfahrt.....	30
Tabelle 11: Ergebnisse Mobilitätschallenge	39
Tabelle 12: Datengrundlage Befragung der ABB Schweiz Pendelnden aus Deutschland.....	46
Tabelle 13: Randbedingungen zur Berechnung der CO ₂ -Emissionsreduktion in CO ₂ e, vergl. Tabelle 21.....	50
Tabelle 14: Umstiegspotenzial der ABB Schweiz Grenzpendelnden nach Gruppen (N = 176).....	53
Tabelle 15: Basisdaten der fünf Pendler zum Status vor dem Projekt	64
Tabelle 16: Basisdaten der fünf Fahrgemeinschaften vor dem Projekt	65
Tabelle 17: Basisdaten des Fahrradpendlers vor dem Projekt.....	65
Tabelle 18: Basisdaten der fünf Pendler zum Status während des Projekts	67
Tabelle 19: Basisdaten der fünf Fahrgemeinschaften während des Projekts	67
Tabelle 20: Basisdaten des Fahrradpendlers während des Projekts	68
Tabelle 21: Spezifische Umweltbelastung pro Verkehrsmittel für die Szenarien.....	68

1. Übersicht

Rund 37.000 Personen pendeln täglich aus den süddeutschen Landkreisen Lörrach und Waldshut zu ihren Arbeitsorten in die Schweiz. Von diesen Grenzgängerinnen und Grenzgängern profitieren beide Länder, dennoch sollten deren Arbeitswege das Klima nicht unnötig belasten. Um diese grenzüberschreitende Herausforderung zu meistern, initiierte die Hochrheinkommission mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft 2015 das Interreg-Projekt „Klimafreundlich Pendeln“ am Hochrhein. Von Sommer 2016 bis Herbst 2017 wurden vier Pilotversuche mit Mitarbeitenden der ABB Schweiz aus Deutschland an fünf Standorten in den Kantonen Aargau und Schaffhausen durchgeführt.

Der vorliegende Ergebnisbericht beschreibt die durchgeführten Maßnahmen und deren Bewertungen. Kapitel 2 fasst die Ausgangslage, u.a. die durchgeführte Vorstudie, das Mobilitätsmanagement als Lösungsansatz und die Projektrahmenbedingungen zusammen. Die Bewertung der Ergebnisse in Kapitel 3 erfolgt mittels einer Ökobilanzierung. Hierbei kommen die Methode des Treibhausgaspotentials (global warming potential, IPCC GWP 100a) und die Methode der ökologischen Knappheit (Ecological Scarcity 2013) zum Einsatz. Neben der Berechnung der Umweltbelastung durch die Grenzpendelnden von ABB Schweiz und der Grenzpendelnden im Hochrheingebiet, werden auch die Einflussgrößen auf die Umweltbelastung dargestellt.

In den Kapitel 4 und 5 werden die durchgeführten Pilotversuche beschrieben und bewertet. Den ABB Schweiz Mitarbeitenden aus Deutschland wurde für 12 Monate ein vergünstigtes Leasing für ein E-Auto angeboten. Bei einem Standort wurden Erfahrungen mit der Doppelnutzung eines Poolfahrzeugs, für Pendlerfahrten und untertags für Dienstfahrten, gesammelt. Weiter wurden extrinsische Motivationsanreize zur Bildung von neuen Pendlerfahrgemeinschaften über das Parkraummanagement erprobt. Ein intrinsischer Anreiz, das Mobilitätsverhalten der Pendelnden zu beeinflussen, wurde mit der Durchführung eines Mobilitätswettbewerbs untersucht.

Kapitel 6 fasst eine Befragung von grenznahen deutschen Gemeinden am Hochrhein zum Thema Parken und Mitfahren (P+M)/Park und Pool (P+P) zusammen. In Kapitel 7 wird auf die Wirkung des Projekts hinsichtlich der Reduktion von Treibhausgasen und des Flächenbedarfs der Grenzpendlermobilität dargestellt. Die Potentialanalyse geht auf die mögliche Veränderung der Anreisemobilität und deren Auswirkung ein. Der Bericht schließt mit den Kernaussagen des Projekts sowie Hinweisen für Unternehmen und Kommunen (Kapitel 8) und einer Zusammenfassung der Projektergebnisse (Kapitel 9) ab.

1.1. Ergebnis

Die Befragung der Mitarbeitenden von ABB Schweiz mit Wohnort in Deutschland ergab, dass eine Verschiebung im Modal-Split der Zielgruppe stattgefunden hat. So haben sich die CO₂-Emissionen gegenüber 2013 statistisch um 9 % reduziert. Der Anteil der Alleinfahrten im Verbrennungs-PKW ging dabei um 11 % zurück. Gleichzeitig ist 2017 6 % weniger Parkfläche nötig als 2013. 27 % der Befragten, die während der Projektzeit zu einem klimafreundlicheren Verkehrsmittel gewechselt haben, geben als Grund das Pilotprojekt „Klimafreundlich Pendeln“ an.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass bei einem Viertel der untersuchten Zielgruppe ein Umstieg auf klimafreundlichere Verkehrsmittel möglich ist. Nötig sind sowohl Änderungen beim Verkehrsangebot als auch Maßnahmen des Mobilitätsmanagements (Information, Kommunikation und Anreize). Hochrhein-Pendelnde die vom Alleinfahren in einem Verbrenner-PKW auf klimafreundlichere Verkehrsmittel umsteigen, haben ein statistisches CO₂-Reduktionspotenzial von 75 %.

Klimafreundlichere Pendlermobilität für den Hochrhein

Um mit geringen Investitionen kurzfristige Reduktionen bei den CO₂-, Lärm- und Schadstoffemissionen sowie dem Flächenverbrauch zu erreichen, ist der Fokus auf die Auslastung und Elektrifizierung der Autos im Verkehr zu legen. Das Projekt demonstriert, dass die Bildung von Pendlerfahrgemeinschaften mit Unterstützung möglich ist. Änderungen des Mobilitätsverhaltens benötigen Zeit und Ausdauer, dies gilt es bei Projekten und Maßnahmen zu berücksichtigen. Die Politik kann hier durch langfristig angelegte Kampagnen eine Kultur für Fahrgemeinschaften/Carpooling schaffen. Der Aufbau von Mitfahrparkplätzen (P+M/P+P) sowie eine flexible Parkraumbewirtschaftung sind dabei zwei Bausteine, wie das Projekt deutlich macht.

Aus der Sicht von Unternehmen gibt es kaum ein wirtschaftliches Interesse, klimafreundliche Pendlermobilität zu unterstützen, solange kein Handlungsdruck besteht. Die Gesellschaft ist aber direkt von den Emissionen betroffen. Daher sollte die öffentliche Hand zusammen mit den Unternehmen der Region die Verantwortung für saubere Luft und das Erreichen der Klimaschutzziele auch beim Anreiseverkehr übernehmen. Da Verhaltensänderungen am besten in Umbruchphasen funktionieren, sollte die Erstellung von Mobilitätskonzepten bei Neubauten, der Erschließung von Gewerbegebieten etc. verpflichtend sein. Die Befragungen der Pendelnden im Projekt machen deutlich, dass der Modal Split klimafreundlicher wird, wenn sich ein Unternehmen mit der Anreisemobilität beschäftigt sowie Anreize setzt und Unterstützung anbietet.

Die gut besuchten Fachveranstaltungen des Projekts zeigen, dass das Thema Mobilität in der Hochrheinregion auf Interesse stößt. Da bereits viele nationale und internationale Erfahrungen zum betrieblichen Mobilitätsmanagement vorhanden sind, sollen die grenzüberschreitenden Netzwerkveranstaltungen fortgeführt werden.

1.2. Kernaussagen und Empfehlungen

Aus den Erfahrungen und Erkenntnissen der Pilotversuche sowie dem Austausch mit Experten ergeben sich für die klimafreundliche Pendlermobilität am Hochrhein folgende Kernaussagen:

- Die Ökobilanzierung des deutsch-schweizerischen Pendlerverkehrs zeigt, dass die **gefährlichen Kilometer den höchsten Einfluss auf die CO₂-Emissionen haben**. Bei der Umsetzung von Reduktionsmaßnahmen gilt die 3-V-Strategie: **1. Verkehrsvermeidung, 2. Verkehrsverlagerung, 3. Verkehrsverbesserung**.
- Die Techniken zur Reduktion der Verkehrsemissionen sind weitestgehend vorhanden und erprobt. **Für die effektive Nutzung braucht es Infrastruktur, Kommunikation und aktive Unterstützung**, z.B. in Form von Anreizen, um dauerhafte Veränderungen bei der Mobilität zu erreichen.
- Pendelnde nennen **Flexibilität und Zeit als wichtigste Kriterien**. Umweltschutz und Gesundheit spielen eine untergeordnete Rolle.
- Damit der Pendlerverkehr einen Beitrag **zum Erreichen der Klimaschutzziele 2030** leisten kann, **sind Mehranstrengungen unabdingbar**. Das Thema Mobilität muss am Hochrhein zur Chefsache gemacht werden. Kommunen und Unternehmen, die Verantwortung für die Pendlermobilität übernehmen, sollen stärker gefördert werden.

Um die Klimaschutzziele 2030 zu erreichen und den Pendlerverkehr am Hochrhein zu verbessern, kommt das Projekt in seinem Abschlussbericht zu folgenden Empfehlungen:

- Einrichtung von **Sammelparkplätzen für Fahrgemeinschaften**, zum Beispiel vor Grenzübergängen.
- Ausbau des **Parkangebots an den Schnittstellen zum öffentlichen Verkehr**.
- Verpflichtung zur **Erstellung von Mobilitätskonzepten**: Umbruchphasen in Unternehmen (Anbau, Neubau) sind ein geeigneter Zeitpunkt, um Maßnahmen zur Reduktion des Individualverkehrs einzuführen.
- Einführung von **Mobilitätsmanagement in Unternehmen**: Insbesondere die Parkraumbewirtschaftung setzt Anreize für eine klimafreundliche Anreise an den Arbeitsplatz.
- Installation von **Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge** auf Mitarbeiterparkplätzen von Unternehmen und als Bestandteil eines öffentlich nutzbaren Schnellladenetzes.
- Einnehmen einer **Vorbildfunktion durch die öffentliche Hand** bei der Erstellung von Mobilitätskonzepten.
- Förderung von **Fahrgemeinschaften und alternativen Mobilitätsformen** durch langfristig angelegte Kampagnen von Politik und Unternehmen.

2. Hintergrund

2.1. Ausgangslage

In den Landkreisen Lörrach und Waldshut steigt die Zahl der Beschäftigten, die von ihrem deutschen Wohnort zum Arbeiten in die Schweiz fahren, stetig an. Nach Aussagen von deutschen Grenzkommunen arbeiten bis zu 40 Prozent der Beschäftigten in einer Gemeinde jenseits der Grenze. Die Zahl der Grenzgängerinnen und Grenzgänger hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. In den letzten 10 Jahren ist die Zahl der Berufspendelnden aus den Landkreisen Lörrach und Waldshut in die Schweiz um knapp 50 % angestiegen, vergleiche Abbildung 1.

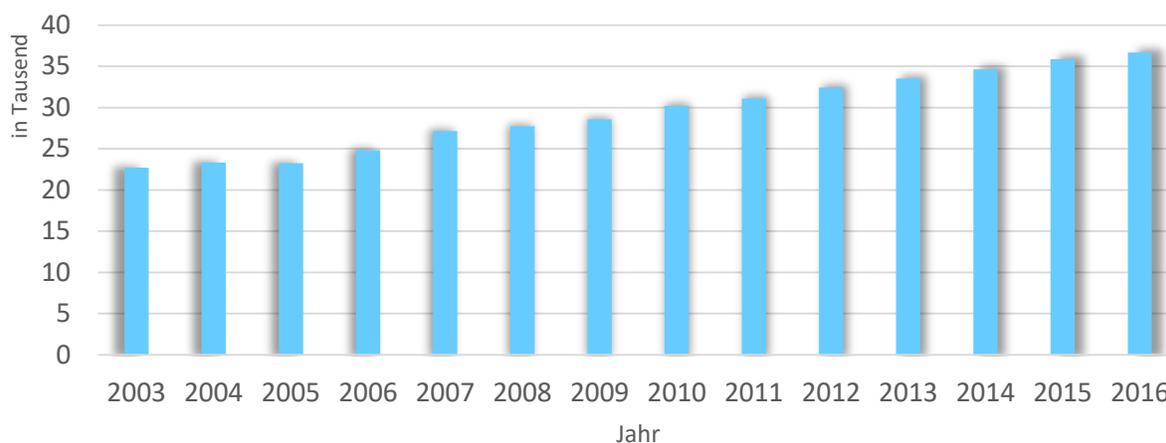


Abbildung 1: Entwicklung der Gesamtzahl der beruflichen Grenzgängerinnen und Grenzgänger aus den Landkreisen Lörrach und Waldshut in die Schweiz [Bfs 2017]

Eine Vorstudie zum Interreg-Projekt bei ABB Schweiz untersuchte, wie genau diese Pendlerwege zurückgelegt werden. Das Ergebnis zeigt, dass fast drei Viertel (s. Abbildung 2) der bei ABB Schweiz beschäftigten Grenzgänger für den gesamten Fahrweg ein Auto mit Verbrennungsmotor nutzen und allein fahren [Guz 2017].

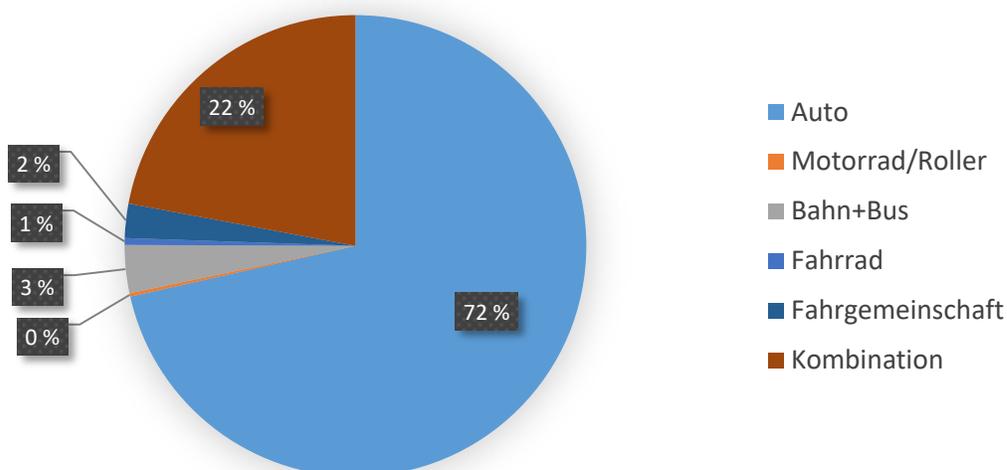


Abbildung 2: Modal Split der ABB Schweiz Pendelnden aus Deutschland im Herbst 2013

Gemeinden sind meist die Leidtragenden des hohen Verkehrsaufkommens bei Ortsdurchfahrten oder Grenzübergängen. Dies spiegelt sich in Stau, Lärm und klimaschädlichen Emissionen wider, denn circa ein Drittel der energiebedingten Treibhausgas- und Feinstaubemissionen in Baden-Württemberg entstehen im Sektor Verkehr [SLB 2017].

Topografie, Siedlungsstruktur und nicht zuletzt die Landesgrenze beschränken das Angebot des öffentlichen Verkehrs in der Hochrheinregion, trotzdem soll das Berufspendeln über die Grenze umweltschonender werden.

Das Projekt will zur Verkehrswende beitragen und ordnet sich in die Strategie „Vermeiden – Verlagern – Verbessern“ ein. Wo das Vermeiden des Verkehrs nicht möglich ist, richtet sich der Fokus auf die Verlagerung, beispielsweise durch die Bildung von Fahrgemeinschaften, und schließlich auf die Verbesserung, wie durch die Nutzung von Elektromobilen.

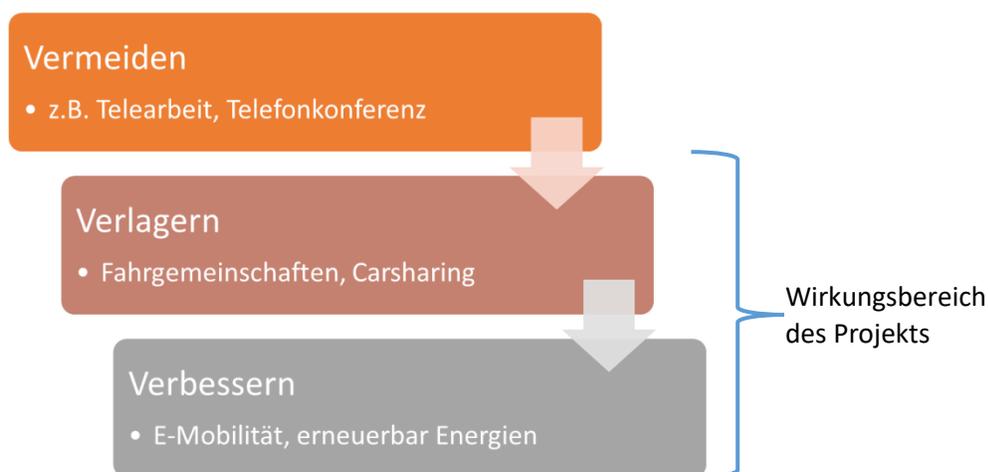


Abbildung 3: Abstufung 3-V-Strategie der Verkehrswende in Anlehnung an [BMU 2016]

2.2. Mobilitätsmanagement

Mobilitätsmanagement stellt die Lenkung der Verkehrsnachfrage ins Zentrum, anders als beim Verkehrsmanagement, das bei der Steuerung des Verkehrsangebots ansetzt [Lou 2013]. Indem alternative Mobilitätsformen angeboten und Anreize zu ihrer Nutzung geschaffen werden, kann ein Veränderungsprozess in Richtung eines klimafreundlicheren Pendlerverkehrs angestoßen werden. Davon sollen Mitarbeitende, Unternehmen und Umwelt, aber auch weitere Stakeholder wie Anrainer und Kommunen profitieren.

Das Betriebliche Mobilitätsmanagement stellt hierbei die Kategorie dar, welche auf den Verkehr abzielt, der rund um Unternehmen, Organisationen und Betriebe entsteht. Neben dem Waren-, dem dienstlichen und dem Kundenverkehr entfällt ein erheblicher Anteil auf die Anreise zum Arbeitsort und zurück, also den Pendlerverkehr (vergleiche Abbildung 4)

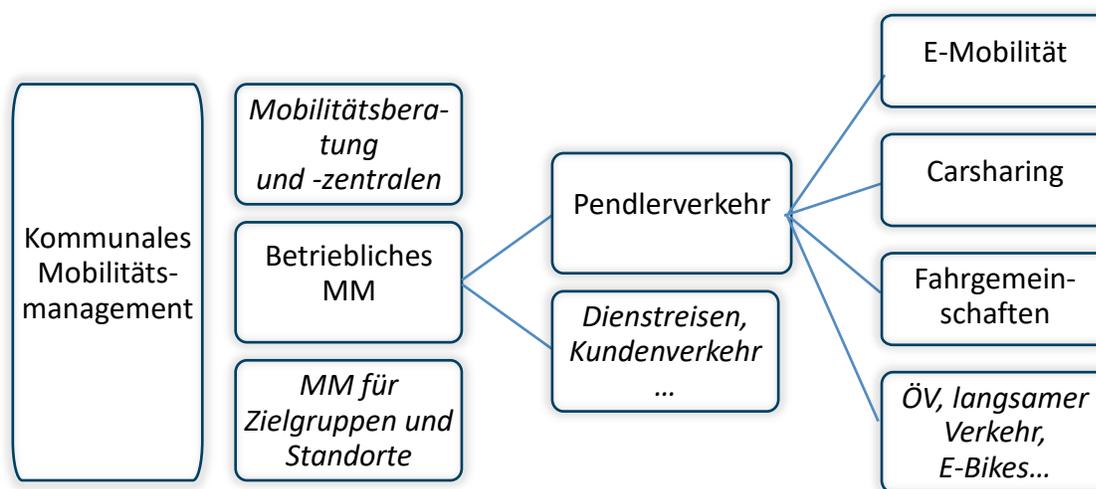


Abbildung 4: Handlungsfelder des Mobilitätsmanagements, Ausschnitt Projektschwerpunkt in Anlehnung an [Lou 2013]

Die Handlungsmöglichkeiten im Mobilitätsmanagement erstrecken sich von kommunikativen Maßnahmen für einen Bewusstseinswandel bis hin zu organisatorischen Maßnahmen bei der Verkehrsinfrastruktur, angepasst an die spezifischen Rahmenbedingungen der Akteure vor Ort. Letztlich geht es darum, Verhaltensänderungen bei der täglichen Mobilität beziehungsweise mehr Flexibilität bei der Verkehrsmittelwahl zu erreichen. Der Nutzen für Gemeinden liegt bei der Steigerung der Wohnqualität und Standortattraktivität durch weniger motorisierten Individualverkehr. Für Unternehmen kann ein Mobilitätsmanagement beispielweise die Attraktivität des Standorts für Arbeitnehmende erhöhen, zu mehr Gesundheitsprävention führen und die Kosten für das Parkraumangebot senken. Aktivitäten bei der betrieblichen Mobilität wirken sich zudem positiv auf das Umweltmanagement aus. Die Verlagerung der Mobilität auf Fahrgemeinschaften, Fuß-, Rad- und öffentlichen Verkehr reduziert die CO₂-Emissionen und trägt zum Erreichen der Klimaschutzziele sowie zur Eindämmung des Flächenverbrauchs bei.

2.3. Rahmenbedingungen

2.3.1. Bedarfsanalyse Unternehmen

Eine entscheidende Voraussetzung zur Implementierung von Maßnahmen zum betrieblichen Mobilitätsmanagement sind die Rahmenbedingungen im Unternehmen bzw. am konkreten Standort. Um einen Einblick in den Bedarf bei den Unternehmen zu bekommen, wurden Ende 2016 halbstandardisierte Interviews mit Mobilitätsverantwortlichen in zwei exemplarischen Unternehmen aus der Schweiz mit Pendlern aus Deutschland geführt (Interview-Leitfaden im Anhang 12.3). Im Folgenden werden die beiden befragten Unternehmen (A und B) beschrieben.

Unternehmen A:

Internationaler Konzern der Biotechnologie- und Pharmaziebranche. Besprochener Standort ist in einer Metropolregion und beschäftigt mehrere Tausend Mitarbeitende. Interviewpartner war der Mobilitätsmanager Schweiz.

Situation: Das Unternehmen hat Mitarbeitende aus über 100 Nationen, die Arbeitszeiten sind sehr flexibel. Parkplätze gibt es in einem eigenen Parkhaus für 40 CHF/Monat. Ein weiterer Gratisparkplatz ist weiter entfernt. Die Parkflächen sind 1,2-fach belegt. Eine Parkberechtigung bekommen nur diejenigen uneingeschränkt Mitarbeitenden, die mit dem ÖV inklusive Fußweg länger als 45 Minuten unterwegs sind.

Unterstützung für Pendler: Die Anreise mit dem Fahrrad wird mit Abstellanlagen und auch Ladestationen für E-Bikes unterstützt. Ladestationen für E-Autos sind vorhanden (noch kostenlos). Eine App zur Bildung von Fahrgemeinschaften wurde ausprobiert. Für den ÖV gibt es vom Arbeitgeber keinen Zuschuss.

Der Mobilitätsmanager wünscht sich indirekte Maßnahmen mit Impuls von außen. Von der Entwicklung eigener Kampagnen wird wegen des administrativen Aufwands eher abgesehen. Als Unterstützung werden konkrete Informationen zu Konzepten bevorzugt. Die Informationsverbreitung im Unternehmen kann von Plakaten über Newsletter bis zur internen LinkedIn-Seite gehen.

Unternehmen B:

Schweizer Unternehmen aus der Getränkebranche mit dem Hauptstandort in direkter Grenznähe mit rund 650 Mitarbeitenden. Interviewpartner war ein Mitglied der Personalabteilung.

Situation: 50 % der Mitarbeitenden sind im Schichtdienst tätig. Die Mitarbeitenden haben eine hohe Unternehmenszugehörigkeit. Es stehen ausreichend kostenfreie Parkplätze zur Verfügung. Über den Modal Split bei der Anreise gibt es keine Erhebungen.

Unterstützung für Pendler: Es gibt keine speziellen Angebote für die Anreise zum Arbeitsort. Abstellanlagen für Fahrräder sind vorhanden.

Der Mobilitätsverantwortliche zeigt sich für Angebote im Rahmen des wirtschaftlich machbaren offen (z. B. eine App zur Bildung von Fahrgemeinschaften). Wichtig ist die Nutzung via Smartphone, da nicht jeder Mitarbeitende Zugang zu einem Desktop-PC hat. Konkret könnte die Verbindung zwischen dem deutschen und dem schweizerischen Grenzbahnhof verbessert werden.

Für eine Umsetzung von Maßnahmen sind Erfahrungsberichte mit konkreten und prägnanten Informationen von anderen Unternehmen hilfreich.

Beide Unternehmen zeigen Interesse am Thema Pendlermobilität. Der Hintergrund ist sehr unterschiedlich. Unternehmen A, mit Standorten im urbanen Raum, hat aufgrund der begrenzten Fläche in der Stadt (räumlich und politisch/gesellschaftlich) Handlungsdruck. Es muss den Mitarbeitenden Angebote bei der Anreise zum Arbeitsort zu machen. Zum einen, um als Arbeitgeber attraktiv zu bleiben (gesunde und sichere Anreise), und zum anderen, weil die Zurverfügungstellung eines Parkplatzes für jeden Mitarbeitenden nicht wirtschaftlich ist.

Bei Unternehmen B ist genügend Fläche vorhanden, sodass kein Druck besteht, steuernd eingreifen zu müssen. Handlungsbedarf für klimafreundliche Mobilität, wohl auch aus Imagegründen, wird eher beim Warentransport gesehen und in Pilotversuchen auch schon umgesetzt.

Letztlich erwähnen beide Interviewpartner, dass die Anreise der Mitarbeitenden aus Sicht der Geschäftsleitung Privatsache sei, in die nicht zu sehr eingegriffen werden soll. Hier zeigt sich, dass eine Veränderung nur über die Managementebene eines Unternehmens erfolgen kann. Neben der Unternehmenskultur spielt auch die Herkunft der Mitarbeitenden eine Rolle. So berichtet der Mobilitätsmanager von Unternehmen A, dass für Menschen aus den USA, aber auch aus Asien ein Autostau von 20 Minuten verkraftbar sei im Vergleich zum heimischen Verkehrsaufkommen. Im selben Unternehmen besteht auch der Wunsch aufseiten der Mitarbeitenden, eine möglichst geregelte Anreise (im eigenen PKW) zum Arbeitsort zu haben, als Ausgleich für eine eher unregelmäßigen Arbeitsalltag.

2.3.2. Kommunales Mobilitätsmanagement

Sehen Unternehmen und Organisationen als Zielpunkte des Verkehrs keinen Handlungsbedarf, da beispielsweise ausreichend Parkraum vorhanden ist, kann ein Konzept für kommunales Mobilitätsmanagement helfen. Die Handlungsmöglichkeiten im Mobilitätsmanagement erstrecken sich von kommunikativen Maßnahmen für einen Bewusstseinswandel bis hin zu organisatorischen Maßnahmen bei der Verkehrsinfrastruktur, angepasst an die spezifischen Rahmenbedingungen der Akteure vor Ort. Der Nutzen für Gemeinden liegt in der Steigerung der Wohnqualität und Standortattraktivität durch weniger motorisierten Individualverkehr. Die Verlagerung der Mobilität auf Fahrgemeinschaften, Fuß-, Rad- und öffentlichen Verkehr reduziert die CO₂-Emissionen und trägt zum Erreichen der Klimaschutzziele bei. Das Qualitätsmanagementsystem European Energy Award, bei dem Mobilität einer von sechs Maßnahmenbereichen ist, kann die Umsetzung der Maßnahmen begleiten und den Fortschritt überprüfen. Dadurch werden Kommunen Vorreiter und im besten Fall sogar Multiplikatoren beim Gesellschaftsprojekt Verkehrswende.

3. Ökobilanzierung

3.1. Vorgehen

Um den Einfluss von Elektrofahrzeugen und Fahrgemeinschaften auf die von den Grenzpendlern verursachten Umweltbelastungen zu bestimmen, wurden eine Ökobilanzierung und ein einjähriger Pilotversuch durchgeführt.

Im einjährigen Pilotversuch ersetzten fünf grenzüberschreitende Pendler ihr konventionelles Fahrzeug durch ein Elektrofahrzeug. Zusätzlich wurden mit verschiedenen Maßnahmen Fahrgemeinschaften gefördert. Um die damit verbundene Reduktion der Umweltbelastung zu quantifizieren, wurde die umfassende und aussagekräftige Methode der Ökobilanzierung angewendet. Die Ökobilanz besteht aus Sachbilanz, Wirkungsbilanz und Bewertung. Die Sachbilanz bildet das System mit allen Stoff- und Energieströmen ab, auch von vor- und nachgelagerten Prozessen. In diesem Projekt umfasst dies die Fahrzeuge (Produktion, Nutzung, Entsorgung) und die benötigte Infrastruktur. Die Wirkungsbilanz quantifiziert die Umweltauswirkungen der Prozesse gemäß Sachbilanz, und bei der Bewertung werden abhängig von der Bewertungsmethode die Umweltauswirkungen gewichtet.

Als Datengrundlage dienten Standardprozesse der Datenbank Ecoinvent V3.3, die mit projektspezifischen Daten angepasst oder ergänzt wurden. Die projektspezifischen Daten wurden mit drei verschiedenen Methoden erfasst:

1. Fragebogen an Pendler: Fahrzeug, Verbrauch, Fahrstrecke etc. (vor dem Projekt)
Fragen zu den Fahrgemeinschaften (während des Projekts)
2. Datenerfassung mittels Fahrtenbuch: Die Pendler mit den Elektrofahrzeugen erfassten während vier zweiwöchigen Messperioden Fahrdaten wie Strecke, Energieverbrauch, Ladeverhalten, Fahrmodus etc. (vgl. Anhang ab Seite 70)
3. Befragung der Zielgruppe am Ende des Projekts zum Pendlerverhalten (Modal Split)

Für die Erstellung der Sachbilanz und die Bewertung der Umweltauswirkungen (Wirkungsbilanz) wurde die Ökobilanz-Software SimaPro V8.4 verwendet. Für die Bewertung der Umweltauswirkungen wurden die folgenden zwei Methoden gewählt:

1. *IPCC GWP 100a*: Die Methode des Treibhauspotenzials (global warming potential, GWP) des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) fasst verschiedene Treibhausgase (z. B. CO₂, CH₄) zu CO₂-Äquivalenten (CO₂e) zusammen. Diese gelten als Maßzahl für die Erderwärmungswirkung über den Zeitraum von 100 Jahren. Diese Methode fokussiert auf die Erderwärmung und ist deshalb weniger umfassend als die Methode der ökologischen Knappheit.
2. *Ecological Scarcity 2013*: Die Methode der ökologischen Knappheit fasst verschiedene Umweltauswirkungen zu einer Kenngröße, den Umweltbelastungspunkten (UBP), zusammen. Die Methode berücksichtigt die umweltpolitischen Ziele der Schweiz und beinhaltet Umweltauswirkungen wie CO₂-Emissionen, weitere Luftemissionen, Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen, Emissionen in Wasser und Boden, Lärm, Radioaktivität etc. Je höher die Anzahl der UBP des Systems oder Produkts ist, desto größer ist die damit verbundene Umweltbelastung.

Als Vergleichsbasis (funktionelle Einheit) wurde die zurückgelegte Pendelstrecke (der bilanzierten Gruppe) in einem Jahr gewählt. Das bilanzierte System umfasste nur die Pendelfahrten von zu Hause bis zum Arbeitsort und zurück, Privatfahrten wurden nicht betrachtet. Die Bilanzierung beinhaltet die Produktion, Nutzung und Entsorgung der jeweiligen Verkehrsmittel sowie die benötigte Infrastruktur (z. B. Straße).

Zusätzlich wurden verschiedene Szenarien, hochgerechnet auf die Grenzpendler von ABB Schweiz und die Hochrheinregion, bilanziert. Weiter wurde untersucht, unter welchen Umständen die Elektrofahrzeuge und Fahrgemeinschaften einen positiven Einfluss auf die Umweltbelastung haben.

3.2. Ergebnisse

3.2.1. Umweltbelastung der teilnehmenden ABB Schweiz Pendler

Die Bilanzierung des einjährigen Pilotversuchs beinhaltet die Pendelstrecken von fünf Elektrofahrzeugpendlern (Pendler 1–5), fünf Fahrgemeinschaften (12 Personen, inkl. Pendler 4) und einem Fahrradpendler. Die von den Elektrofahrzeugen benötigte elektrische Energie stammt aus den von den Pendlern angegebenen Quellen (z. B. private Photovoltaikanlage). Bei unbekanntem Quellen wurde der Strommix von Deutschland und/oder der Schweiz angenommen. Details zur Bilanzierung sind dem Anhang ab Seite 63 zu entnehmen.

Die Umweltbelastung der 17 bilanzierten Pendler betrug vor dem Projekt rund 99 t CO₂e bzw. 130 Mio. UBP pro Jahr (Tabelle 1). Durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen und die Förderung von Fahrgemeinschaften konnte die Umweltbelastung während des Projekts auf 54 t CO₂e bzw. 89 Mio. UBP pro Jahr reduziert werden (Tabelle 2).

Tabelle 1: Umweltbelastung durch die Pendler vor dem Projekt

	<i>IPCC GWP 100a</i> <i>[t CO₂e/Jahr]</i>	<i>Ecological Scarcity 2013</i> <i>[Mio. UBP/Jahr]</i>	<i>Fahrleistung</i> <i>[km/Jahr]</i>
<i>Pendler 1–5</i>	37,7	51,1	120.000
<i>FG-Pendler</i>	57,7	74,3	180.700
<i>Fahrradpendler (Auto)</i>	3,4	4,4	10.600
<i>Total</i>	98,8	129,8	311.300

Tabelle 2: Umweltbelastung durch die Pendler während des Projekts

	<i>IPCC GWP 100a</i> [t CO ₂ e/Jahr]	<i>Ecological Scarcity</i> 2013 [Mio. UBP/Jahr]	<i>Fahrleistung</i> ¹ [km/Jahr]
<i>Pendler 1–5</i>	13,0	34,1	115.700
<i>FG-Pendler</i>	40,6	53,9	133.800
<i>Fahrradpendler</i> (<i>Fahrrad und ÖV</i>)	0,3	0,8	11.280
<i>Total</i>	53,9	88,8	260.780

Die Einsparung beträgt 45 t CO₂e/Jahr (45 %) (Tabelle 3) bzw. 41 Mio. UBP/Jahr (32 %). Dies entspricht dem durchschnittlichen jährlichen (inländischen) Treibhausgasausstoß von acht Personen. Der durchschnittliche inländische Pro-Kopf-Ausstoß von Treibhausgasen liegt in der Schweiz bei 5,8 t CO₂e [BAF 2017].

Beide Bewertungsmethoden zeigen eine starke Reduktion der jährlichen Umweltbelastung. Die Bildung von Fahrgemeinschaften und das Pendeln mit einem Elektrofahrrad bewirken nach beiden Methoden Einsparungen in derselben Größenordnung. Bei den Elektrofahrzeugpendlern (Pendler 1–5) ist eine deutlich unterschiedliche Reduktion der Umweltbelastung zu sehen (siehe Tabelle 3 und Tabelle 4).

Bei der Bewertung nach dem Treibhauspotenzial (IPCC GWP) ist die Reduktion größer, da der Fokus auf der Erderwärmung liegt und u. a. die fossilen Brennstoffe (Diesel/Benzin) hoch gewichtet werden.

Tabelle 3: Reduktion der Umweltbelastung nach Bewertungsmethode IPCC GWP 100a

	<i>Vor dem Projekt</i> [t CO ₂ e/Jahr]	<i>Während des Projekts</i> [t CO ₂ e/Jahr]	<i>Reduktion</i> [t CO ₂ e/Jahr]	<i>Reduktion [%]</i>
<i>Pendler 1–5</i>	37,7	13,0	24,7	66 %
<i>FG-Pendler</i>	57,7	40,6	17,1	30 %
<i>Fahrradpendler</i>	3,4	0,29	3,1	91 %
<i>Total</i>	98,8	53,9	44,9	45 %

¹ Diese Fahrleistung entspricht den zurückgelegten Fahrzeugkilometern. Durch die Fahrgemeinschaften werden die Fahrzeugkilometer reduziert, jedoch nicht die Personenkilometer. Dies führt dazu, dass die Umweltbelastung pro Person sinkt. Die Fahrleistung der Pendler 1–5 sinkt, weil Pendler 4 seltener einzeln fährt. Bei den Fahrleistungen der Fahrgemeinschaften wurde berücksichtigt, dass die Fahrgemeinschaften nicht an jedem Tag gemeinsam pendeln und dass die Pendler jeweils einzeln an einen gemeinsamen Treffpunkt fahren. Die Fahrleistung des Fahrradpendlers wird durch die Benutzung des ÖV leicht erhöht, da die Strecke weniger direkt verläuft.

Tabelle 4: Reduktion der Umweltbelastung nach Bewertungsmethode Ecological Scarcity 2013

	<i>Vor dem Projekt</i> <i>[Mio. UBP/Jahr]</i>	<i>Während des</i> <i>Projekts</i> <i>[Mio. UBP/Jahr]</i>	<i>Reduktion</i> <i>[Mio. UBP/Jahr]</i>	<i>Reduktion [%]</i>
<i>Pendler 1–5</i>	51,1	34,1	17	33 %
<i>FG-Pendler</i>	74,3	53,9	20,4	27 %
<i>Fahrradpendler</i>	4,4	0,8	3,6	82 %
<i>Total</i>	129,8	88,8	41	32 %

3.2.2. Strommix

Die Angaben zur Reduktion der Umweltbelastung (vgl. weiter oben) gelten nur für das spezifische Szenario (vgl. Anhang ab Seite 63). Die Umweltbelastung ist von verschiedenen Parametern abhängig, z. B. vom verwendeten Strommix, mit dem die Elektrofahrzeuge geladen werden. Welchen Einfluss der Strommix haben kann, zeigt folgendes Beispiel:

Die Pendler 1–5 konnten während des Projekts ihre Umweltbelastung um 24,7 t CO₂e (66 %) reduzieren. Sie haben ihre Fahrzeuge vorwiegend mit Schweizer Strom oder mit Strom von einer Photovoltaikanlage geladen. Würden die fünf Pendler ihre Elektrofahrzeuge nur mit dem deutschen Strommix laden, ergäbe sich eine Reduktion der Umweltbelastung von 13,4 t CO₂e (36 %). Würden sie zertifizierten Schweizer Ökostrom verwenden, ergäbe sich eine Reduktion von 27,3 t CO₂e (72 %). Bei der Bewertung mit Umweltbelastungspunkten hat der Strommix einen ähnlichen Einfluss auf einem tieferen Niveau (Tabelle 5).

Tabelle 5: Reduktion der Umweltbelastung (CO₂e/UBP) durch die Elektrofahrzeuge (Pendler 1–5) in Abhängigkeit vom verwendeten Strommix

	<i>Vor dem Projekt</i> <i>[x/Jahr]</i>	<i>Während des</i> <i>Projekts</i> <i>[x/Jahr]</i>	<i>Reduktion</i> <i>[x/Jahr]</i>	<i>Reduktion [%]</i>
<i>angegebener</i> <i>Strommix</i>	37,7 t CO ₂ e	13,0 t CO ₂ e	24,7 t CO ₂ e	66 %
	51,1 Mio. UBP	34,1 Mio. UBP	17,0 Mio. UBP	33 %
<i>deutscher</i> <i>Strommix</i>		24,3 t CO ₂ e	13,4 t CO ₂ e	36 %
		39,4 Mio. UBP	11,7 Mio. UBP	23 %
<i>zertifizierter CH-</i> <i>Ökostrom</i>		10,4 t CO ₂ e	27,3 t CO ₂ e	72 %
		29,2 Mio. UBP	21,9 Mio. UBP	43 %

3.3. Umweltbelastung der Grenzpendelnden von ABB Schweiz

ABB Schweiz beschäftigt ca. XXX Grenzpendler, welche im Jahr 2013 durchschnittlich 36 km von ihrem Arbeitsort entfernt wohnen. 72 % davon pendeln allein mit dem privaten Auto, 22,3 % benutzen mehr als ein Verkehrsmittel, 4,5 % benutzen öffentliche Verkehrsmittel und 1,3 % pendeln in einer Fahrgemeinschaft [Guz 2014]. Diejenigen, die mehr als ein Verkehrsmittel benutzen, legen 70 % der Strecke mit öffentlichen Verkehrsmitteln, 20 % mit dem privaten Auto und 10 % mit einem E-Bike/Fahrrad

zurück. Wird diese kombinierte Mobilität auf die einzelnen Verkehrsmittel aufgeteilt, ergibt sich für die weitere Berechnung folgender Modal Split als Ausgangslage:

Privates Auto:	76,5 %
Öffentliche Verkehrsmittel:	20 %
E-Bike:	2,2 %
Fahrgemeinschaften:	1,3 %

Im Schweizer Durchschnitt nutzen gemäß Bundesamt für Statistik 52 % der Pendler das Auto und 30 % die öffentlichen Verkehrsmittel [BfS 2017_2]. Dies verdeutlicht, dass bei den Grenzpendlern viel Potenzial für umweltfreundlicheres (klimafreundlicheres) Pendeln vorhanden ist.

Die Bilanzierung der Pendelfahrten aller XXX Grenzpendler von ABB Schweiz ergibt eine Umweltbelastung von 2.390 t CO₂e oder 3.100 Mio. UBP pro Jahr.

Wie stark die Umweltbelastung reduziert werden könnte, wurde anhand der nachfolgend beschriebenen und in Tabelle 6 aufgeführten Szenarien untersucht. Die mögliche Reduktion pro Szenario ist in Tabelle 7 und in Tabelle 8 zusammengefasst.

3.3.1. Beschreibung der Szenarien

Istzustand:	Modal Split (Aufteilung der Verkehrsmittel) von ABB Schweiz, Grenzpendler 2013 gemäß Guzman [Guz 2014].
Realist:	Die Anzahl der ÖV-Pendler bleibt konstant, da nur begrenzt Verbindungen bestehen. Die Anzahl der E-Bike-Pendler steigt minimal. 20 % der Pendler steigen von konventionellen auf Elektrofahrzeuge um, da am Markt neue Modelle angeboten werden. 7,5 % der Pendler fahren dank Sensibilisierung in Fahrgemeinschaften.
Optimist:	Die Anzahl der ÖV-Pendler steigt auf 30 %, z. B. durch Ausbau von Verbindungen, Förderung durch Arbeitgeber oder gesteigertes ökologisches Bewusstsein. 30 % der Pendler steigen auf Elektrofahrzeuge um, da die Marktdurchdringung der Elektrofahrzeuge schnell voranschreitet. 15 % der Pendler steigen dank Sensibilisierung und Vermittlungen auf Fahrgemeinschaften um. Die Anzahl der E-Bike-Pendler steigt auf 5 %, da die ÖV-Pendler einen Teil der Strecke mit dem E-Bike zurücklegen (kombinierte Mobilität).
Maximum:	Die Anzahl der ÖV-Pendler beträgt 30 %, da der ÖV im Grenzgebiet nur begrenzt ausgebaut werden kann. 40 % der Pendler steigen auf Elektrofahrzeuge um, da am Markt viele Modelle angeboten werden und die Anschaffungskosten nicht höher als bei konventionellen Fahrzeugen sind. 20 % der Pendler steigen auf Fahrgemeinschaften um, da neben einer Vermittlung z. B. auch Fördermaßnahmen bestehen. 10 % pendeln mit dem E-Bike, da der Fahrradverkehr z. B. durch neue Fahrradwege gefördert wird.

Tabelle 6: Szenarien Grenzpendler ABB Schweiz

Szenario	Verkehrsmittel	Wie wird dies erreicht?	Vor- und Nachteile
<i>Istzustand 2013</i>	76,5 % konv. Fahrzeuge		– hohe Umweltbelastung – hohes Verkehrsaufkommen
	20 % ÖV		
	2,2 % E-Bike		
	1,3 % Fahrgemeinschaften		
<i>Realist</i>	50 % konv. Fahrzeuge	Werbung für Fahrgemeinschaften und Elektrofahrzeuge	– Anteil der Fahrzeuge nur leicht reduziert
	20 % ÖV		
	7,5 % Fahrgemeinschaften		
	20 % Elektrofahrzeuge ²		
<i>Optimist</i>	2,5 % E-Bike	Starke Werbung für Fahrgemeinschaften und Elektrofahrzeuge, zusätzlich auch für ÖV und kombinierte Mobilität	+ reduzierter Parkraumbedarf + Reduktion der Fahrzeuge im Verkehr
	20 % konv. Fahrzeuge		
	30 % ÖV		
	15 % Fahrgemeinschaften		
<i>Maximum</i>	30 % Elektrofahrzeuge ²	Verbote und strenge Vorgaben	+ sehr geringe Umweltbelastung + deutliche Reduktion der Fahrzeuge im Verkehr
	5 % E-Bike		
	0 % konv. Fahrzeuge		
	30 % ÖV		
<i>Maximum</i>	20 % Fahrgemeinschaften		
	40 % Elektrofahrzeuge ²		
<i>Maximum</i>	10 % E-Bike		

Tabelle 7: Reduktion der Umweltbelastung (CO₂e, UBP) in den verschiedenen Szenarien gegenüber dem Istzustand (ABB Schweiz)

	Reduktion [t CO ₂ e/Jahr]	Reduktion [%]	Reduktion [Mio. UBP/Jahr]	Reduktion [%]
<i>Realist</i>	405	17 %	322	10 %
<i>Optimist</i>	991	42 %	928	30 %
<i>Maximum</i>	1.360	57 %	1.274	41 %

² Elektrofahrzeuge werden zu je 50 % mit deutschem und Schweizer Strommix geladen.

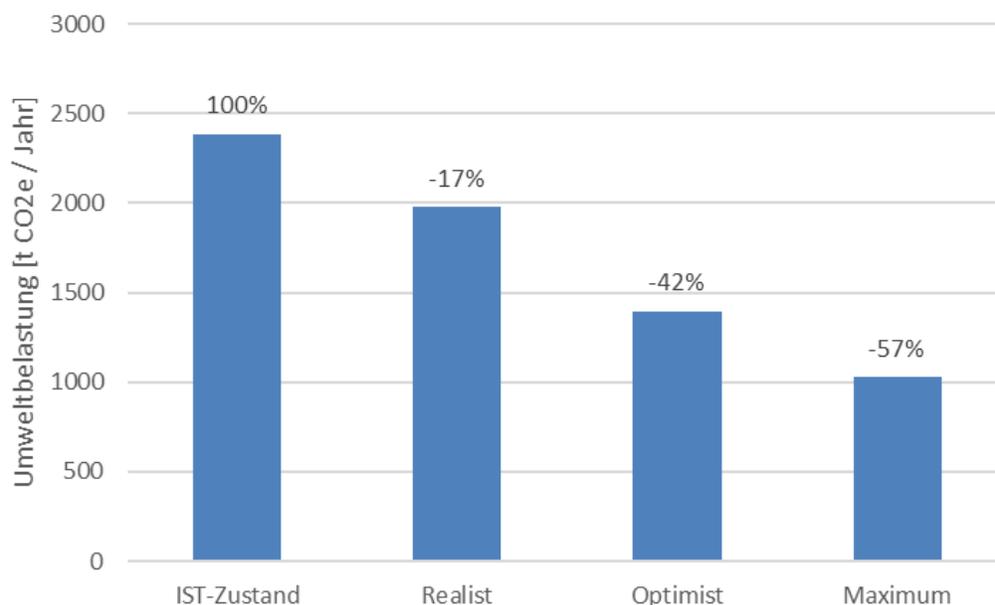


Abbildung 5: Umweltbelastung pro Jahr (CO₂e) in den verschiedenen Szenarien

3.4. Umweltbelastung der Grenzpendelnden im Hochrheingebiet

Aus den Landkreisen Lörrach und Waldshut pendeln täglich rund 12.000 Personen in die Kantone Aargau und Schaffhausen (Projektgebiet). Werden eine durchschnittliche Pendelstrecke von 36 km pro Weg (72 km pro Tag) und ein Modal Split wie im Istzustand des vorangehenden Kapitels angenommen, so ergibt dies folgende Umweltbelastungen: Die 12.000 Grenzpendler im Projektgebiet verursachen 48.000 t CO₂e oder 62 Mia. UBP pro Jahr.

Werden die Szenarien aus Tabelle 6 auf die Grenzpendler im Hochrheingebiet hochgerechnet, so ergeben sich die in Tabelle 8 aufgeführten Reduktionen der Umweltbelastung. Im Szenario Realist beträgt die Reduktion 8.100 t CO₂e pro Jahr, was dem durchschnittlichen inländischen Pro-Kopf-Ausstoß von rund 1.400 Personen entspricht (Schweizer Durchschnitt [BAFU 2017]).

Die für die Berechnung verwendete spezifische Umweltbelastung der einzelnen Verkehrsmittel kann Tabelle 21 im Anhang entnommen werden.

Tabelle 8: Reduktion der Umweltbelastung (CO₂e, UBP) in den verschiedenen Szenarien gegenüber dem Istzustand (Hochrheinregion)

	Reduktion [t CO ₂ e/Jahr]	Reduktion [%]	Reduktion [Mio. UBP/Jahr]	Reduktion [%]
<i>Realist</i>	8.100	17 %	6.400	10 %
<i>Optimist</i>	19.800	42 %	18.600	30 %
<i>Maximum</i>	27.200	57 %	25.500	41 %

Die Reduktionsszenarien in Tabelle 8 zeigen, dass zur Erreichung der Klimaschutzziele 2030 mindestens das „optimistische“ Szenario anzusetzen ist. Das Land Baden-Württemberg strebt eine

Treibhausgasminderung bis 2030 von 42 % an, um die Klimaschutzziele 2050 zu erreichen³. Das schweizerische CO₂-Gesetz sieht eine Reduktion von 50 % bis 2030 vor. Der angenommene Modal Split (vergleiche Tabelle 6) der drei Szenarien macht zudem deutlich, dass zum Erreichen der CO₂-Reduktionsziele eine Minderung des Anteils der Alleinfahrten im Verbrennungsauto nötig ist, beispielsweise auf 20 % des Modal Splits wie im „optimistische Szenario“ angenommen.

3.5. Einflussgrößen auf die Umweltbelastung durch Elektrofahrzeuge

Anhand des nachfolgenden Beispiels wird veranschaulicht, welchen Einfluss andere Parameter als der Strommix auf die Umweltbelastung durch Elektrofahrzeuge haben können. Es wurde von einem Standardelektrofahrzeug ausgegangen, und die verschiedenen Parameter wurden einzeln variiert. Die Wechselwirkung der veränderten Parameter untereinander wurde nicht näher betrachtet (ein niedrigeres Fahrzeuggewicht würde beispielsweise zu einem niedrigeren Verbrauch führen).

Das Standardelektrofahrzeug wurde gemäß Tabelle 9 definiert und bilanziert. Es verursacht pro Jahr eine Umweltbelastung von 3,66 t CO₂e oder 7,36 Mio. UBP. Werden die Parameter wie Lebensdauer von Batterie und Fahrzeug, Gewicht von Batterie und Fahrzeug, Verbrauch sowie die Jahresfahrleistung variiert, ergeben sich die in Abbildung 6 (CO₂e) und Abbildung 7 (UBP) ersichtlichen relativen Änderungen der Umweltbelastung. Aus Abbildung 6 kann konkret Folgendes abgeleitet werden:

- Auf die jährliche Umweltbelastung in CO₂e hat die Jahresfahrleistung (zurückgelegte Kilometer pro Jahr) den größten Einfluss.
- Daneben haben eine hohe Lebensdauer des Fahrzeugs, der Verbrauch, das Gewicht des Fahrzeugs, die Lebensdauer der Batterie und das Gewicht der Batterie in dieser Reihenfolge einen großen bis kleineren Einfluss.
- Werden allerdings die Umweltbelastungspunkte betrachtet, so hat die Batterie (Lebensdauer und Gewicht) einen größeren Einfluss als der Verbrauch.

Vom Nutzer sind nur die Jahresfahrleistung und der Verbrauch direkt beeinflussbar. Er kann auf unnötige Fahrten verzichten, Fahrgemeinschaften nutzen und gemäßigt fahren. Die Lebensdauer von Fahrzeug und Batterie kann allenfalls durch eine vorsichtige Handhabung verlängert werden.

Tabelle 9: Annahmen Standardelektrofahrzeug

<i>Annahmen</i>	
<i>Fahrzeug ohne Batterie</i>	Lebensdauer 150.000 km Gewicht 1.200 kg
<i>Batterie</i>	Lebensdauer 150.000 km Gewicht 300 kg Energiedichte 130 Wh/kg → Kapazität 39 kWh
<i>Verbrauch</i>	0,191 kWh/km (inkl. Ladeverlusten)
<i>Jahresfahrleistung</i>	23.000 km

³ Umweltbundesamt Baden-Württemberg (2017): „Energie- und Klimaschutzziele 2030“. Studie. Stuttgart 2017.

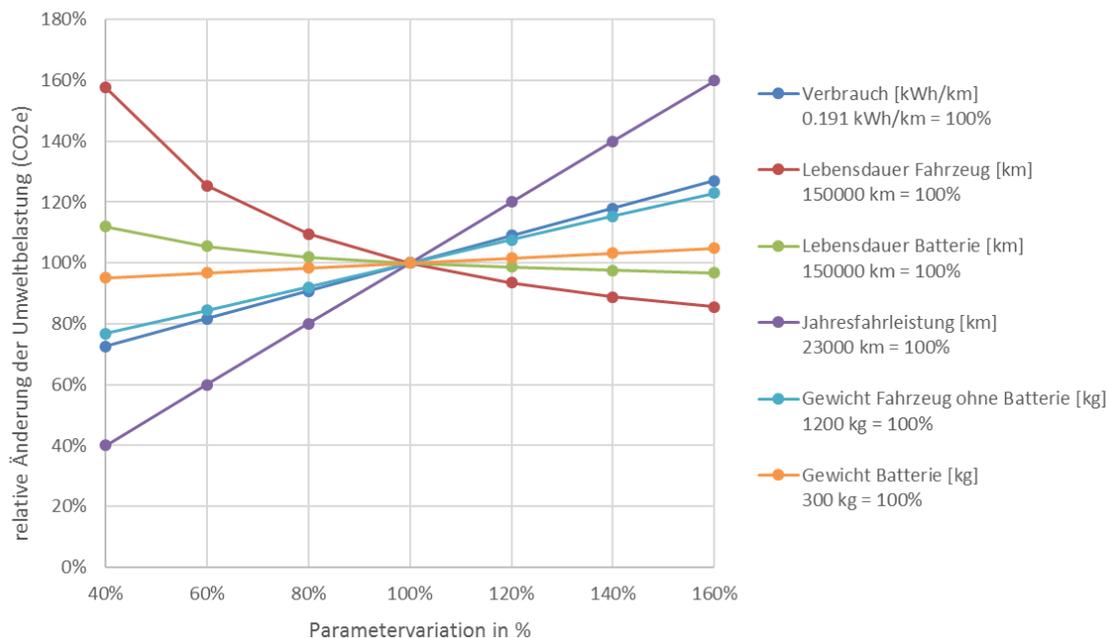


Abbildung 6: Umweltbelastung von Elektrofahrzeugen (CO₂e) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern

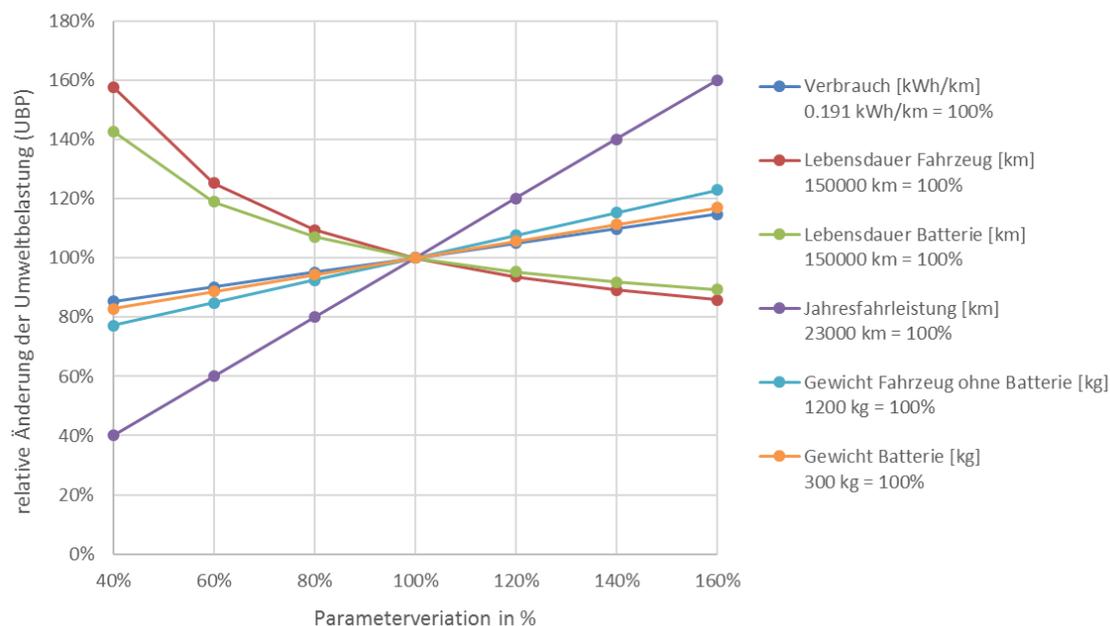


Abbildung 7: Umweltbelastung von Elektrofahrzeugen (UBP) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern

3.6. Einflussgrößen auf die Umweltbelastung durch Fahrgemeinschaften

Wie beim Elektrofahrzeug haben bei den Fahrgemeinschaften verschiedene Faktoren einen Einfluss auf die Umweltbelastung. Auch bei Fahrgemeinschaften ist die Wahl des Fahrzeugs (elektrisch oder konventionell) wichtig. Wichtiger sind jedoch die individuellen Anfahrtswege bis zum Treffpunkt, die gemeinsame Pendelstrecke, die Anzahl der Personen in der Fahrgemeinschaft und die Häufigkeit des gemeinsamen Pendelns. Der Einfluss dieser Faktoren ist in Abbildung 8 ersichtlich. Untersucht wurde die

durchschnittliche Umweltbelastung, die eine Person pro Kilometer zurückgelegte Strecke verursacht (UBP oder CO₂e pro Personen-Kilometer).

Als Ausgangslage für den Vergleich wurde angenommen, dass zwei Personen an drei Tagen pro Woche gemeinsam pendeln. Die gemeinsam zurückgelegte Pendelstrecke beträgt 50 km pro Tag und die Pendler haben eine individuelle Anfahrsstrecke zum Treffpunkt von 20 km pro Tag. Wenn die Pendler einzeln fahren, legen sie 70 km pro Tag zurück (35-km-Strecke, hin und zurück). Das folgende Beispiel soll die Berechnung verdeutlichen:

Fahren zwei Pendler fünf Tage pro Woche je 70 km pro Tag, werden 700 Fahrzeug-Kilometer zurückgelegt. Nun wird angenommen, dass sie nur zwei Tage allein pendeln. Wenn die Pendler in der Fahrgemeinschaft fahren, legen sie pro Tag 50 km gemeinsam zurück. Die Anzahl der Fahrzeug-Kilometer reduziert sich dadurch um dreimal 50 km auf 550 Fahrzeug-Kilometer (bei weiterhin 700 Personen-Kilometern). Da die Umweltbelastung von den Fahrzeug-Kilometern abhängt und deshalb sinkt, sinkt ebenfalls die Umweltbelastung pro Personen-Kilometer.

Aus Abbildung 8 kann Folgendes abgeleitet werden:

- Auf die Umweltbelastung in CO₂e oder UBP pro Personen-Kilometer haben die Anzahl der Personen in der Fahrgemeinschaft und die Häufigkeit des gemeinsamen Pendelns den größten Einfluss.
- Die individuelle Anfahrsstrecke sollte möglichst kurz sein oder im Idealfall ganz wegfallen. Die gesamte Pendelstrecke sollte dementsprechend möglichst gemeinsam zurückgelegt werden.

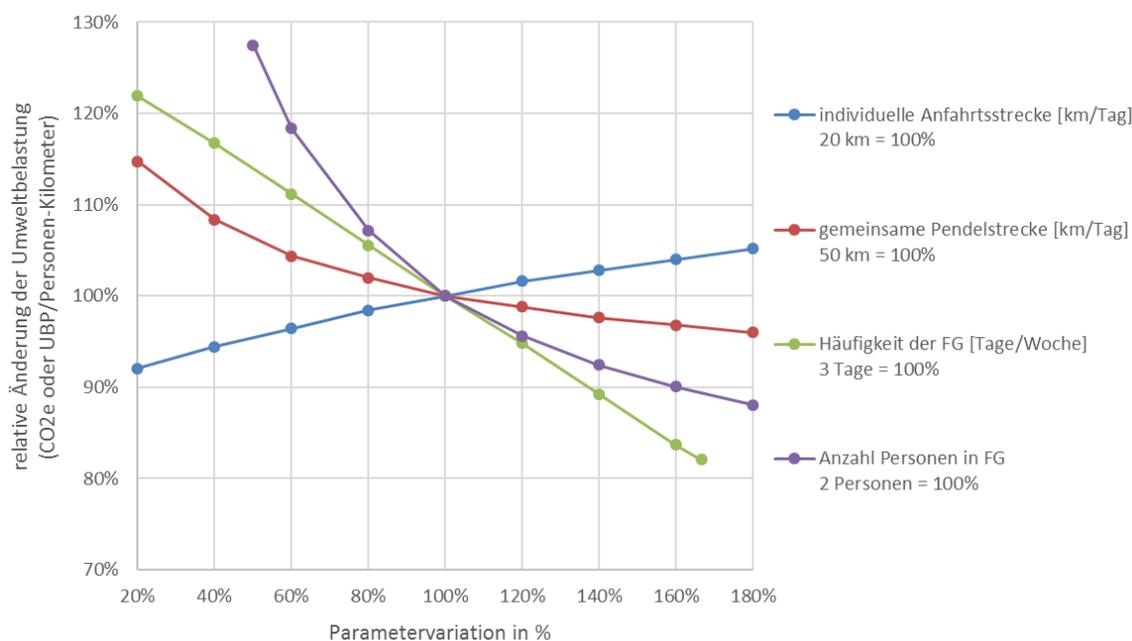


Abbildung 8: Umweltbelastung von Fahrgemeinschaften (CO₂e, UBP) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern

4. Pilotversuche

Dieses Kapitel fasst das Vorgehen, die Ergebnisse und Erkenntnisse der Pilotversuche zum elektromobilen Pendeln (4.1) und zum Carsharing mit einem Elektroauto aus der Fahrzeugflotte des Unternehmens zusammen (4.2).

4.1. Elektromobilität

4.1.1. Vorgehen, Umsetzung

Im Winter 2013/2014 wurde eine Vorstudie bei den Mitarbeitenden von ABB Schweiz mit Wohnort in Deutschland durchgeführt. Diese hat ergeben, dass das Interesse an Elektromobilität bei vielen Mitarbeitenden vorhanden ist.

Im Winter 2015/16 klärte das Projektteam von „Klimafreundlich Pendeln“ die technische Machbarkeit eines Leasings von Elektroautos für Mitarbeitende mit Wohnort in Deutschland. Dazu gehörten praktische Fragen wie:

- An welchen Standorten von ABB Schweiz sind Ladestationen vorhanden und wie benutzt man diese?
- Wo braucht es Reglemente, um Nutzungskonflikte zu verhindern?
- Welche Voraussetzungen muss das Projektfahrzeug unter anderem im Sinne der Sorgfaltspflicht des Arbeitgebers gegenüber den Arbeitnehmenden erfüllen (Schnellladefähigkeit, Sicherheitsausstattung, Versicherungen etc.)?
- Welcher Autoanbieter kann, wie von den Verfassern der Vorstudie empfohlen, ein einjähriges Leasing anbieten und zu welchen Konditionen?
- Was sind die Alternativen des Leasings über den Arbeitgeber und deren Vor- und Nachteile?
- Welche zoll- und steuerrechtlichen Konsequenzen eines vergünstigten Leasings für Mitarbeitende müssen beachtet werden?
- Welche steuerrechtlichen Besonderheiten bringt die Projektförderung?

Im März 2016 wurde der Zielgruppe, sprich den Mitarbeitenden von ABB Schweiz mit Wohnort in Deutschland, folgendes Angebot unterbreitet: vergünstigtes Leasing eines BMW i3 während 12 Monaten für einen Preis von 500 CHF pro Monat (inkl. Service, Wartung, Vignette, Einfuhr etc.). Die eigentlichen Leasingkosten pro Fahrzeug und Monat beliefen sich auf 910 CHF. Bedingung für die Projektteilnahme war, dass die Interessierten eine Lademöglichkeit am Wohnort haben. Es wurden nur die XXX Mitarbeitenden angeschrieben, die an einem Standort von ABB Schweiz arbeiten, der mit Lademöglichkeiten für Elektroautos ausgerüstet ist.

21 Personen meldeten ihr Interesse an einer Projektteilnahme. Alle wurden telefonisch kontaktiert und über die steuerrechtlichen Konsequenzen einer Teilnahme informiert. Stellt ein Arbeitgeber einem Mitarbeitenden einen Firmenwagen vergünstigt zur Verfügung, muss der Mitarbeitende in seiner privaten Steuererklärung den geldwerten Vorteil versteuern. Dies verteuerte die Projektteilnahme für die Interessierten. Nach und nach meldeten sich 17 der 21 Personen wieder vom Projekt ab. Vier Personen sind das Engagement eingegangen und haben ein Fahrzeug bestellt.

Drei Projektteilnehmer sind vom 1. Juli 2016 bis zum 30. Juni 2017 in einem BMW i3 gependelt, ein anderer Mitarbeitender hat das Auto im Dezember 2016 erhalten und im Dezember 2017

zurückgegeben. Ein fünfter Mitarbeitender ist während eines Jahres in einem elektrischen Poolauto von ABB Schweiz gependelt (genaue Beschreibung im Kapitel 4.2 auf Seite 28).

Die Nutzung der E-Fahrzeuge, das Leasing über die Firma und die steuerlichen, zollrechtlichen und versicherungstechnischen Hintergründe wurden in einem Reglement festgehalten, dessen Gültigkeit von allen Projektteilnehmern mit einem Zusatz zum Arbeitsvertrag unterschrieben wurde.

Die Lenker hatten zum Ende des einjährigen Fahrbetriebs die Möglichkeit, das Fahrzeug zu übernehmen. Einer hat von diesem Angebot Gebrauch gemacht und mit der Leasinggeberin ein Mietkonzept ausgehandelt. Er wird das Fahrzeug voraussichtlich bis mindestens im Sommer 2018 behalten. Drei Projektteilnehmer haben das Auto im Juni bzw. Dezember 2017 zurückgegeben.

4.1.2. Ergebnisse, Erkenntnisse, Hindernisse

Zoll- und Steuerfragen bei grenzüberschreitend genutzten Firmenwagen

Da die Projektautos über ABB Schweiz geleast wurden, handelte es sich bei den Projektfahrzeugen um Firmenwagen. Wird ein Schweizer Firmenwagen in Deutschland genutzt, sind spezielle zollrechtliche Voraussetzungen zu erfüllen: Das Auto ist in beiden Länder zu verzollen.

Das Unternehmen und die Mitarbeitenden müssen die Fahrzeuge außerdem korrekt versteuern. Eine frühzeitige Abklärung dieser zoll- und steuertechnischen Fragen empfiehlt sich. Aus der Projekterfahrung kann das Projektteam von „Klimafreundlich Pendeln“ empfehlen, rund drei Monate vor der Bestellung der Fahrzeuge sämtliche technischen Fragen zu klären und alle Beteiligten möglichst frühzeitig zu informieren. Zusätzliche Steuern, die sich durch die Benutzung eines Firmenwagens ergeben, können ein Hemmnis für die Projektteilnahme sein.

Rückmeldungen der Projektteilnehmer

Die Erfahrung, in einem Elektroauto zu pendeln – vor allem das Fahrgefühl –, haben alle Projektteilnehmer als sehr positiv bewertet. Auch die einjährige Projektlaufzeit stieß auf viel Zuspruch, so sei das Testen eines E-Fahrzeugs in allen vier Jahreszeiten möglich gewesen. Als Hauptgrund für die Rückgabe des Fahrzeugs wurden von allen drei Lenkern die hohen Übernahmekosten genannt. Aber auch die eingeschränkte Reichweite, der Mangel an öffentlicher Ladeinfrastruktur und der Platzmangel für eine Familie im Fahrzeug beeinflussten die Entscheidungen gegen den Autokauf.

Allerdings haben sich alle Projektteilnehmer positiv zum Thema Elektromobilität geäußert. „Sobald preiswerte Elektroautos mit einer größeren Reichweite auf den Markt kommen, werde ich über einen Kauf nochmals nachdenken“, sagte ein Projektteilnehmer. Und: „Ich fand es sehr spannend, ein Elektroauto in allen vier Jahreszeiten auf Herz und Nieren zu testen. Ich werde die Elektromobilität sicher weiter im Auge behalten.“

Ladesituation am Arbeitsort

Will ein Unternehmen seinen Mitarbeitenden die Möglichkeit geben, Elektrofahrzeuge am Arbeitsort aufzuladen, empfiehlt sich die Installation einer Ladesäule und/oder die Zurverfügungstellung von Steckdosen in Parkplatznähe. An modernen Schnellladestationen kann die Batterie von Elektroautos innerhalb von rund 20 Minuten Energie für 150 Kilometer laden. ABB Schweiz stellt den meisten Standorten moderne Schnellladestationen zur Verfügung – für eigene Mitarbeitende, aber auch für die Öffentlichkeit. Die Benutzung der Ladestationen ist gratis, aber zeitlich limitiert. Letzteres, damit die

Ladeplätze nicht von einzelnen Fahrzeugen zugesperrt werden. An Standorten mit vielen Elektrofahrzeugen empfiehlt sich eine Kontrolle der Ladesäulennutzung. ABB Schweiz arbeitet dazu mit Parkuhren und, an Standorten, an denen es zu Konflikten zwischen Lenkern von Elektroautos gekommen ist, mit der Androhung von Parkbußen.

Bei Mitarbeitenden, die meist den ganzen Tag stationär am gleichen Ort arbeiten, stehen die Pendelfahrzeuge an einem durchschnittlichen Arbeitstag rund neun Stunden auf dem Parkplatz. Diese Zeit reicht meistens, um die Autobatterie an einer herkömmlichen Steckdose vollständig aufzuladen. Aus der Befragung der Projektteilnehmenden ging hervor, dass es für Pendler in Elektroautos unter Umständen angenehmer ist, das Auto am Arbeitsort via herkömmliche Steckdose den ganzen Tag eingesteckt zu lassen, als bei einer Schnellladestation eine begrenzte Anzahl von Stunden zu laden und dann das Auto während des Tages umparken zu müssen, um die Ladestation für andere Elektroautos freizumachen.

So waren jene Projektteilnehmer, die ihre Autobatterie mit einer herkömmlichen Steckdose luden, mit der Projektteilnahme insgesamt zufriedener als jene, die eine Schnellladestation benutzen konnten. Dies lag auch daran, dass es an einem Standort mit Schnellladestationen zu Konflikten bei der Aufladung gekommen ist, weil gewisse Elektroautolenker die Vorschriften für die zeitliche Ladebegrenzung nicht beachtet hatten und andere Pendler ihre Autobatterien deshalb nicht laden konnten. An diesem Standort wurden im Verlauf der Projektlaufzeit weitere Ladestationen gebaut, und der Konflikt wurde dadurch entschärft. Mit einer Kommunikationskampagne wurde den Benutzern der Ladestationen erklärt, dass Ladeplätze keine Parkplätze seien und die Missachtung der Regeln zu Bußen führen könne.

Sind Mitarbeitende flexibel in den Arbeitszeiten und -orten, werden Schnellladestationen für Berufspendler unabdingbar. Idealerweise stehen den Elektroautopendlern beide Optionen zur Verfügung: ein Parkplatz mit herkömmlicher Steckdose, wo sie ihr Auto den ganzen Tag parken können, und eine Schnellladestation für den Fall, dass die Mitarbeitenden unregelmäßige Präsenzzeiten haben oder Dienstreisen mit dem eigenen Fahrzeug unternehmen. Wird das Fahrzeug außerdem noch von anderen Nutzern für Dienstreisen untertags benutzt (wie im Abschnitt 4.2 beschrieben), sind Schnellladestationen unverzichtbar.

Für den Fall, dass der Bau von Steckdosen in unmittelbarer Parkplatznähe nicht möglich oder unerwünscht ist (Elektroautos sollten aus Sicherheitsgründen nicht an ein Verlängerungskabel angeschlossen werden), werden Schnellladestationen zur Notwendigkeit, denn dann wird der Faktor Zeit entscheidend. Je schneller Autobatterien aufgeladen sind, desto mehr Elektroautolenker können ihre Fahrzeuge an der gleichen Station aufladen. In diesem Fall gilt für Ladestationen: je schneller, desto besser.

Mangel an öffentlichen Schnellladestationen mit einheitlichem Bedienungssystem

Ein Projektteilnehmer von „Klimafreundlich Pendeln“ hat Erfahrungen mit öffentlichen Ladestationen in Deutschland gesammelt. Seine Erkenntnis: Unterschiedliche Bedienungssysteme führen dazu, dass spontanes Aufladen unterwegs manchmal unmöglich ist. Damit sich die Elektromobilität durchsetzen kann, braucht es ein dichteres Netz von öffentlichen Schnellladestationen an Durchfahrtstellen (Autobahnraststätten, herkömmlichen Tankstellen) oder zentralen öffentlichen Orten (Gemeinde-/Stadtzentren).

4.1.3. Bewertung

Aufgrund des hohen Fahrzeugwerts von rund 42.000 CHF entstehen für den Arbeitnehmenden hohe Zusatzkosten bei der Versteuerung des geldwerten Vorteils. Daher ist unter anderen Umständen (z. B. mehrjährige Leasingdauer, keine Projektsubventionen etc.) eine andere Art der Autobeschaffung statt des Leasings über den Arbeitgeber zu empfehlen.

Bei einer Umfrage unter den Mitarbeitenden von ABB Schweiz mit Wohnort in Deutschland im Frühjahr 2016 wurden bei der Frage „Wichtigkeit bei Entscheidung für (Nicht-)Teilnahme am E-Auto-Pilotversuch“ die Kosten für die monatliche Eigenbeteiligung als „sehr wichtig“ auf einer 5-er-Likert-Skala eingestuft. Als „eher wichtig“ wird die Versteuerung, Stilllegung/Doppelnutzung und Eignung für private Nutzung eingestuft. Umwelt und Klimaschutz werden bei der Entscheidung nicht als wichtig angesehen (vergleiche Abbildung 9).

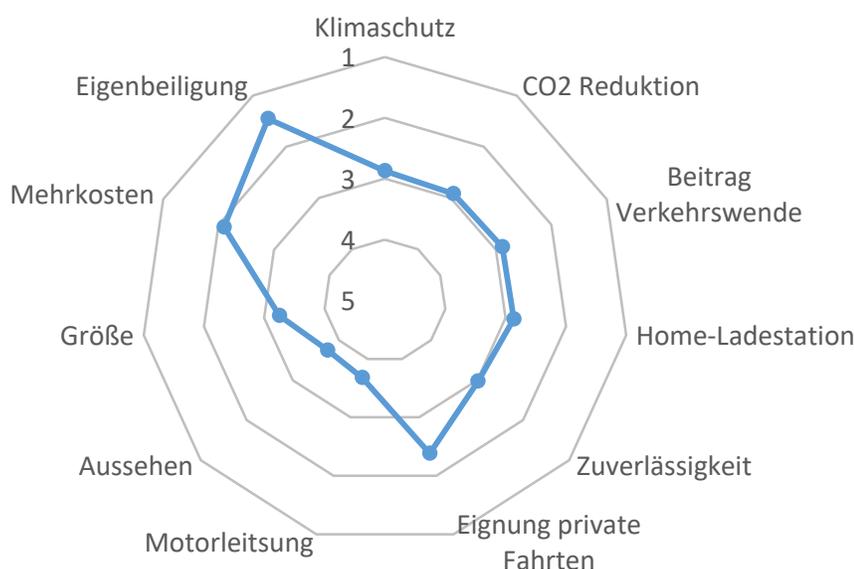


Abbildung 9: Frage zur Wichtigkeit für die Entscheidung, am E-Auto-Pilotversuch (nicht) teilzunehmen von 1 = sehr wichtig bis 5 = sehr unwichtig (n = 133)

Die Antworten folgender Gruppen sind weitestgehend homogen: Anreise („allein mit Auto“ vs. „ÖV, FG und kombiniert“), Einkommen („bis 6.000 CHF/Monat“ vs. „ab 6.000 CHF/Monat“) und Autos pro Haushalt („bis 1 Auto“ vs. „2 und mehr“). Das bedeutet, dass unabhängig von der Art der Anreise zum Arbeitsort, dem Einkommen und der Anzahl der Autos pro Haushalt die Kosten am wichtigsten waren bei der Entscheidung, ein E-Auto für zwölf Monate zu testen.

Die Substitution eines durchschnittlichen Verbrennungsfahrzeugs durch ein Elektrofahrzeug halbiert die CO₂-Emissionen pro km in etwa (s. Tabelle 21). Bei 15.000 Pendlerkilometern pro Jahr ergibt dies eine durchschnittliche Reduktion von 2,4 t CO₂e.

4.2. Carsharing

4.2.1. Vorgehen, Umsetzung

Private Personenkraftfahrzeuge stehen durchschnittlich 23 Stunden am Tag still. Carsharing (CS), also die gemeinschaftliche Nutzung eines Autos durch mehrere Personen, erhöht auf der einen Seite die Bewegung eines Fahrzeugs und reduziert auf der anderen Seite die Herstellung von Fahrzeugen. Da die Fixkosten auf mehrere Nutzer verteilt werden, ergeben sich zudem finanzielle Vorteile. Die Organisation eines geteilten Autos kann von unterschiedlichen Akteuren ausgehen. Beim privaten CS, auch Peer-to-Peer-Carsharing genannt, teilen einzelne Personen privat ein Auto mit andern, z. B. über eine Onlineplattform. Professionelle Carsharing-Organisationen bieten mehrere Fahrzeuge in einer Stadt, Region oder auch überregional an. Eine weitere Form ist das Corporate Carsharing (CCS), auch als Business Carsharing bezeichnet. Hierbei bietet ein Unternehmen oder eine Organisation die Fahrzeuge des Fahrzeugpools seinen Mitarbeitenden an.

Im Projekt „Klimafreundlich Pendeln“ wurde das Modell des Corporate Carsharings mit einem Elektroauto erprobt. Ein Pendler aus Deutschland nutzte ein Poolfahrzeug von ABB Schweiz für seine Fahrten vom Arbeits- zum Wohnort und wieder zurück. Während der Arbeitszeit stand das Fahrzeug anderen Mitarbeitenden von ABB Schweiz für Dienstfahrten zur Verfügung. Die Reservierung erfolgte über das unternehmensinterne Buchungssystem.

Die Herausforderungen bei dieser dualen Nutzung entstehen zum einen bei der Technik. Abhängig von der am Arbeitsort zur Verfügung stehenden Ladeinfrastruktur wird die betriebliche Nutzung eingeschränkt. Bei einer Ladesäule mit niedriger Ladeleistung (z. B. 3,7 kW) muss nach einer Dienstfahrt ein entsprechender Ladezeitpuffer eingeplant werden, damit der Pendler nach Feierabend noch nach Hause kommt. Mit einer modernen Schnellladesäule (50 kW) entfällt diese Restriktion nahezu. Zum anderen wirkt sich die Arbeitszeit des Pendlers auf das Nutzungsfenster für Dienstfahrten von anderen Mitarbeitenden aus. Arbeitet der Berufspendelnde zum Beispiel im Schichtbetrieb, so ist die Nutzung durch Kollegen eingeschränkt.

ABB Schweiz führt an verschiedenen Standorten elektrische Poolautos, die Mitarbeitende für Dienstfahrten ausleihen können. Diese Poolautos sind je nach Jahreszeit und Standort unterschiedlich gut ausgelastet. Mit dem Ziel, eine konstant hohe Auslastung zu erreichen und damit die Kosten je Kilometer zu senken, wurde im Rahmen von „Klimafreundlich Pendeln“ die duale Nutzung im CCS-Modell erprobt. Dabei war das Fahrzeug für die täglichen Heimfahrten eines Hochrheinpendlers reserviert, stand allerdings untertags anderen Mitarbeitenden von ABB Schweiz für Dienstfahrten zur Verfügung. Der Pendler musste für das Vorrecht, das Poolauto für seine Heimfahrten benutzen zu können, mit 250 CHF pro Monat einen finanziellen Beitrag zum Leasing leisten. Die Autobatterie konnte dafür am Arbeitsort an einer Steckdose oder an einer Schnellladestation gratis aufgeladen werden.

Der Projektteilnehmer musste das Fahrzeug für seine Pendelfahrten in einem Reservationstool vorreservieren, was einen zeitlichen und administrativen Aufwand darstellte. Außerdem konnte der Teilnehmer nicht davon ausgehen, dass er sein Pendelfahrzeug früher als gebucht benutzen kann. Die Abfahrts- und Ankunftszeiten waren damit nicht flexibel. Erfreulicherweise bildete sich während der Projektlaufzeit eine dreiköpfige Fahrgemeinschaft in dem dual genutzten Auto.

Es stand dem Mitarbeitenden frei, ob er das Auto auch für private Zwecke (sprich nicht nur für den Arbeitsweg) benutzen wollte – er entschied sich jedoch aus steuerlichen Gründen dagegen und die

private Nutzung wurde ihm per Reglement untersagt. Da das Fahrzeug grenzüberschreitend genutzt wurde, musste es in Deutschland und in der Schweiz einfuhrverzollt werden.

4.2.2. Ergebnisse, Erkenntnisse, Hindernisse

Einschränkungen für beide Parteien

Während der Projektlaufzeit wurde die Vermutung bestätigt, dass eine duale Nutzung Konfliktpotenzial mit sich bringt. So wurde die Autobatterie von dienstfahrenden Mitarbeitenden zum Teil trotz der Hinweise nicht zwischengeladen, sodass der Projektteilnehmer vor der Heimfahrt zuerst an die Schnellladesäule fahren musste – was die Heimfahrt der dreiköpfigen Fahrgemeinschaft im Auto verzögerte. Einmal wurde das Auto von einem Kollegen fälschlicherweise reserviert, wodurch der Projektteilnehmer eine Heimfahrt mit einem Teamkollegen organisieren musste.

Obwohl die technische Machbarkeit der dualen Nutzung durch das Projekt bestätigt wurde und sich die unerfreulichen Zwischenfälle während des einjährigen Fahrbetriebs an einer Hand abzählen ließen, waren der Komfort und die Flexibilität des Projektteilnehmers eingeschränkt. Erschwerend kam hinzu, dass der Projektteilnehmer und seine Fahrgemeinschaftskollegen im Schichtbetrieb arbeiteten – wodurch sich das Nutzungsfenster für Dienstfahrten von anderen Mitarbeitenden stark einschränkte. Mitarbeitende, die eine Dienstfahrt im Projektauto buchen wollten, beschwerten sich daher teilweise über die eingeschränkten Nutzungszeiten des Fahrzeugs.

Neue Ideen für eine duale Nutzung

Das Konzept der dualen Nutzung wäre zwar fortschrittlich und ökologisch sinnvoll, in der Praxis und mit den gegebenen Rahmenbedingungen stellte es sich allerdings als konfliktgeladen heraus. De facto wurde das Fahrzeug merklich weniger für Dienstfahrten genutzt als vor Projektbeginn.

Andere Lösungen für die duale Nutzung – zum Beispiel die Zurverfügungstellung des Autos während Wochenenden und Feiertagen – wurden im Projekt als mögliche Alternative identifiziert. Abklärungen des Projektteams „Klimafreundlich Pendeln“ haben allerdings gezeigt, dass dies mit erheblichem administrativen Aufwand für die Firma verbunden wäre, denn ein Arbeitgeber, der seinen Mitarbeitenden Dienstfahrzeuge für Privatfahrten zur Verfügung stellt, muss den Mitarbeitenden dem Gesetz nach die gefahrenen Kilometer belasten. Da eine Verrechnungspauschale nicht möglich ist und die Abrechnung für die Administration zeitaufwendig wäre, hat sich das Projektteam dafür entschieden, diese Möglichkeit nicht weiterzuverfolgen.

Eine weitere Idee, wie man die duale Nutzung reibungsloser gestalten könnte, ist die Zurverfügungstellung von mehreren Poolautos für denselben Pendler bzw. für die gleiche Fahrgemeinschaft. Vergrößert man den Fahrzeugpool, hat der Pendler mehrere Autos zur Heimfahrt zur Auswahl, wodurch sich das Konfliktpotenzial entschärfen würde. Bei der grenzüberschreitenden Nutzung müssten dann jedoch alle Fahrzeuge im Pool in beiden Ländern importverzollt werden. Dies kann mit erheblichen Kosten verbunden sein.

Was die duale Nutzung zusätzlich noch einfacher machen würde, wäre ein Reservierungssystem, das automatisch die Nutzungsfenster des Fahrzeugs berechnen würde. Eine intelligente Software würde darin automatisch berechnen, wie viel Batterieladung das Auto noch hat, wenn der Dienstreisende es zum Stammplatz zurückstellt, und wie lange es braucht, bis die Batterie genügend geladen ist, damit die nächste Fahrt angetreten werden kann.

Schnellladesäule unabdingbar

Während des Fahrbetriebs wurde deutlich, dass eine Schnellladesäule unabdingbar ist, wenn eine duale Nutzung eines Elektrofahrzeugs angestrebt wird. Wird die Autobatterie an einer Schnellladesäule in ca. 15 bis 20 Minuten bis zu 80 % aufgeladen, braucht eine herkömmliche Steckdose dafür typischerweise 6 bis 8 Stunden. Steht also keine moderne Ladeinfrastruktur zur Verfügung, ist die duale Nutzung nicht praktikabel. Interessant sind vor allem Schnellladesäulen, die zur gleichen Zeit mehrere Park-/Ladeplätze bedienen können, um eine Warteschlange bzw. ein Umparken vor der Ladestation zu vermeiden.

Bei einer Ladesäule mit niedriger Ladeleistung (z. B. 3,7 kW) muss nach einer Dienstreise ein entsprechender Ladezeitpuffer eingeplant werden, damit der Pendler nach Feierabend noch nach Hause kommt. Mit einer Schnellladesäule (50 kW) entfällt diese Restriktion nahezu (siehe Beispiel in Tabelle 10).

Tabelle 10: Ladezeitpuffer⁴ in Stunden in Abhängigkeit von Ladeleistung und absolvierter Dienstreise

		Länge der Dienstreise			
		25 km	50 km	75 km	125 km
Ladeleistung	2 kW	0,4	2,6	4,7	9,0
	3,7 kW	0,2	1,4	2,5	4,9
	11 kW	0,1	0,5	0,9	1,6
	22 kW	0,0	0,2	0,4	0,8
	50 kW	0,0	0,1	0,2	0,4

⁴ SOC Start zu Hause = 100 %, SOC Ende zu Hause = 10 %, Stromverbrauch 18 kWh/100 km, Pendlerstrecke, einfach = 50 km, Kapazität Batterie 24 kWh, Ladeverlust = 5 %.

5. Ex- und intrinsische Motivationsanreize für Mobilitätsveränderung

Das vorliegende Kapitel behandelt sowohl die Forschungsergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung von Motivationsanreizen für die Bildung von Fahrgemeinschaften als auch die Durchführung des Wettbewerbs „Mobilitätschallenge“.

Die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse von Motivationsanreizen für die Bildung von Fahrgemeinschaften beruhen auf den Erkenntnissen zweier Studien, die von der ESB Business School Reutlingen durchgeführt wurden. Diese Arbeiten sind 2016 bzw. 2017 erarbeitet worden.

Die Arbeit mit dem Titel „An empirical study evaluating the usage of Ridesharing in the Swiss-German region“ stellt auf Basis einer quantitativen Analyse potenzielle Anreize für die Bildung von Fahrgemeinschaften dar und erklärt, welche Hürden bzw. Präferenzen bei den Testpersonen vorlagen. Die quantitative Analyse wurde auf der Basis von freiwillig und anonym deklarierten Daten von Mitarbeitenden von ABB Schweiz, die aus Deutschland zu ihrer Arbeit pendeln, durchgeführt.

Die zweite Arbeit trägt den Titel „Die Wirksamkeit von Motivationsanreizen für die Bildung von Fahrgemeinschaften am Beispiel von ABB Schweiz“. Diese Arbeit beschäftigt sich vor allem mit Motivationsanreizen, die die Bildung von Fahrgemeinschaften für den Arbeitsweg fördern können. Ebenfalls wurde qualitativ die Einstellung der Mitarbeitenden gegenüber Fahrgemeinschaften im Allgemeinen untersucht. Des Weiteren werden Empfehlungen für regionale politische Akteure und öffentliche Institute gegeben, die die Attraktivität von Fahrgemeinschaften weiter fördern können.

Abschließend wird der Wettbewerb „Mobilitätschallenge“ beschrieben und analysiert. Dieser hatte zum Ziel, intrinsische Anreize für die klimafreundliche Anreise an den Arbeitsort durch einen Wettbewerb zu testen und so nachhaltiges Verhalten bei der Belegschaft zu fördern. Der Wettbewerb wurde unter dem Titel „Mobilitätschallenge: Pendeln und Punkten“ bei ABB Schweiz in Schaffhausen durchgeführt.

Zunächst wird die Zielsetzung des Wettbewerbs beschrieben und anschließend dessen Durchführung erläutert. Dies beinhaltet die Wettbewerbscharakteristika, eingesetzte technische Unterstützung, weitere gesetzte Anreize für die Mitarbeitenden von ABB Schweiz sowie die Ergebnisse des Wettbewerbs.

Da bei der Durchführung eine zuvor definierte Quote an Teilnehmenden nicht erreicht wurde, können die Ergebnisse des Wettbewerbs per se nicht zur Auswertung genutzt werden. Allerdings wurde im Anschluss an den Wettbewerb eine Befragung durchgeführt, welche weitere Erkenntnisse über das mangelnde Interesse am Wettbewerb und generell über Präferenzen der Mitarbeitenden beim Thema Pendeln geben soll. Ebenfalls konnten in der Abschlussbefragung Ergebnisse der beschriebenen Abschlussarbeiten überprüft und bewertet werden.

Das Kapitel schließt mit einem Gesamtfazit, welches die Ergebnisse aller Bereiche zusammenführt und in Perspektive zueinander setzt.

5.1. Auswahlbasierte Analyse möglicher Anreize für die Bildung von Fahrgemeinschaften

Im Rahmen des Projekts „Klimafreundlich Pendeln“ wurde in einer ersten Untersuchung an der Hochschule Reutlingen im Sommersemester 2016 eine quantitative, auswahlbasierte Analyse der Nutzung von Fahrgemeinschaften sowie der möglichen Motivationsgründe und potenzieller Anreize für Mitarbeitende von ABB Schweiz für die Bildung von Fahrgemeinschaften durchgeführt.

Anhand einer Befragung und einer darauf folgenden CBCA-Analyse (choice-based conjoint analysis) sollte einerseits das bestehende Fahrverhalten von Mitarbeitenden von ABB Schweiz, die täglich mit dem PKW aus Deutschland über die Grenze pendeln, analysiert werden. Andererseits sollten das Verhalten gegenüber Fahrgemeinschaften, mögliche Hürden vor deren Bildung sowie die Präferenzen zu potenziellen Anreizen für die Bildung erfragt werden. Im Vergleich zwischen Pendeln in einer Fahrgemeinschaft und mit dem eigenen PKW werden vor allem die Faktoren Kosten, Zeit und CO₂-Ausstoß verglichen.

5.1.1. Vorgehen und Umsetzung

Es wurde eine Onlinebefragung entwickelt, welche an ca. XXX Mitarbeitende von ABB Schweiz im deutsch-schweizerischen Grenzgebiet geschickt wurde. Für die Befragung wurde das Tool SurveyMonkey benutzt. Als Analyseverfahren wurde die CBCA eingesetzt, welche als multivariates Verfahren die Präferenzen der Versuchsgruppe zu bestimmten Auswahlmöglichkeiten auswerten lässt.

Sie enthielt neben Fragen zur allgemeinen Demografie (Geschlecht, Alter, PLZ u. a.) auch solche zum aktuellen Pendelverhalten und zu bereits gemachten Erfahrungen mit Fahrgemeinschaften. Darüber hinaus wurden auch Fragen für die CBCA-Analyse der Motive für die Benutzung einer Fahrgemeinschaft oder für das Pendeln im eigenen PKW gestellt. Den Befragten wurden hier insgesamt sieben verschiedenen Szenarios mit je drei möglichen Antworten präsentiert. Das Hauptziel dieser Sektion war es, Informationen über das wahrscheinliche individuelle Verhalten in realen Situationen zu sammeln. Neben den Motivationsgründen für das Pendeln in Fahrgemeinschaften oder im eigenen PKW sollte auch die Gewichtung der Faktoren Fahrtkosten, Zeit und CO₂-Ausstoß durch die Teilnehmer erfragt werden. Im letzten Teil der Umfrage sollte die Einstufung möglicher Anreize für die Bildung von Fahrgemeinschaften stattfinden.

Referenzskala wurde hier die 1–5 Likert-Skala. Auch hier wurden Auswahlsets vordefiniert und zur Auswahl angeboten. Die Befragung wurde der definierten Versuchsgruppe per E-Mail geschickt und war freiwillig und anonym. Teilnehmer, welche keine Firmen-E-Mail-Adresse hatten, erhielten die Befragung mit der internen Post – sie stellten aber nur einen geringen Anteil aller Teilnehmer.

5.1.2. Ergebnisse

Die Umfrage wurde an insgesamt XXX Mitarbeitende von ABB Schweiz gesandt und wurde von XXX Mitarbeitenden von 6 verschiedenen ABB Schweiz Standorten ausgefüllt. Die meisten Teilnehmenden (ca. 75 %) waren an den Standorten Turgi und Baden beschäftigt. 144 Teilnehmende beantworteten sämtliche Fragen. XXX Personen gaben an, in Deutschland zu wohnen. Das durchschnittliche Alter war 45 Jahre.

Aus dem zweiten Teil der Umfrage wurde deutlich, dass zwar 83 Personen mit dem PKW zur Arbeit pendeln, aber nur insgesamt 34 von allen Teilnehmern in irgendeiner Form an einer Fahrgemeinschaft beteiligt waren.

Do you use ridesharing as a means of transportation to commute to work?

If yes as...

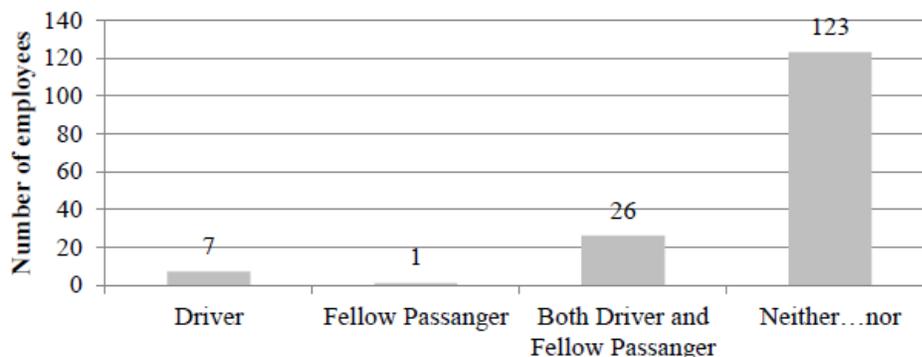


Abbildung 10: Fahrverhalten der Befragten [Bor 2016, S. 23]

How do ABB employees commute to work?

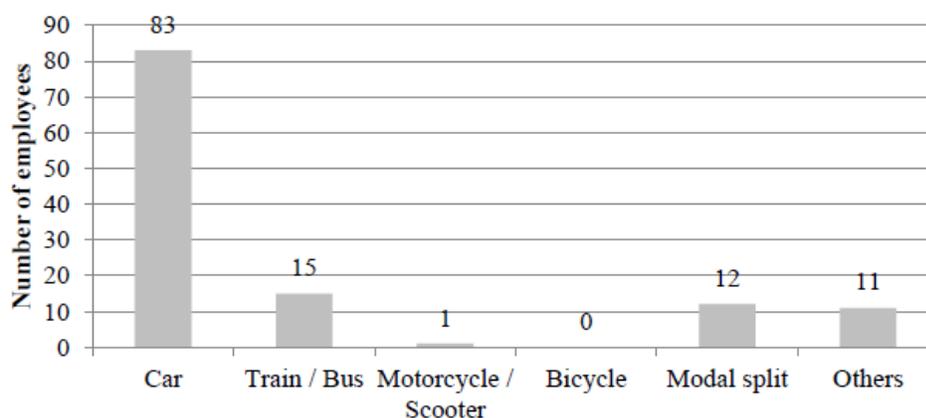


Abbildung 11: Analyse der benutzten Verkehrsmittel [Bor 2016, S. 24]

Bei den Motivationsgründen für einen Wechsel zur Fahrgemeinschaft wurden die potenzielle Kostenersparnis sowie die eventuell erhöhte Flexibilität am höchsten bewertet. Weniger wichtig waren den Befragten der Umweltschutz und der soziale Kontakt zum Mitfahrenden.

Ranking of incentives to switch to ridesharing

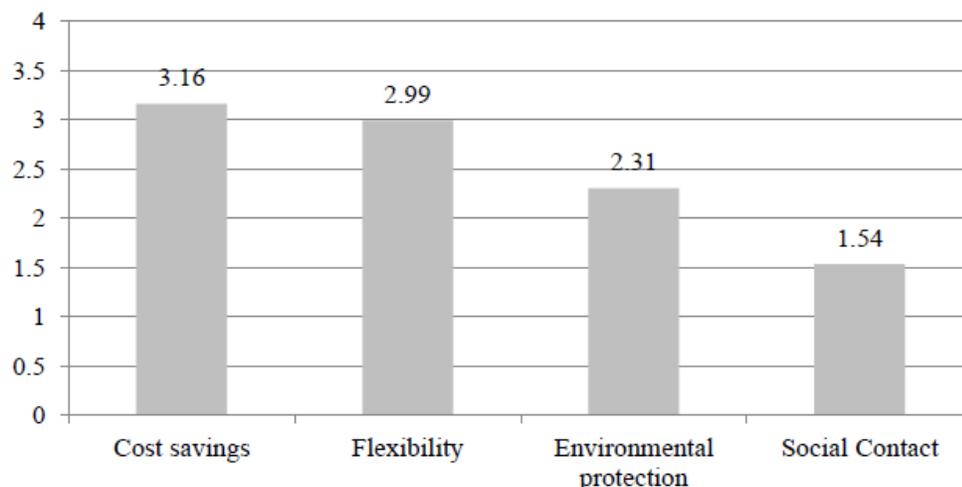
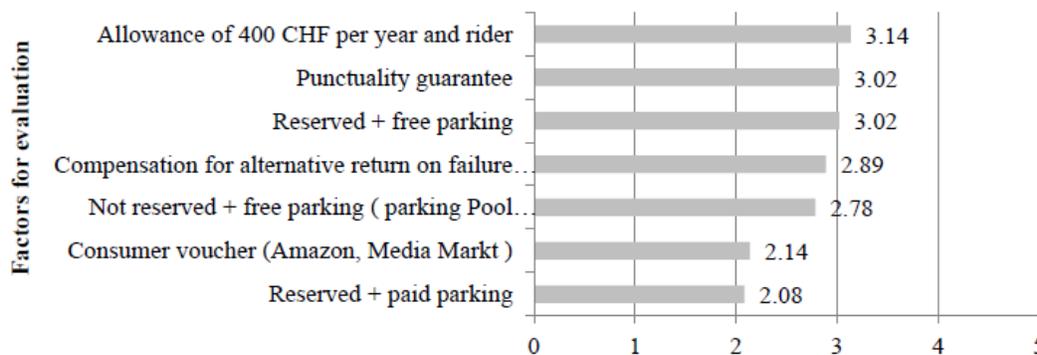


Abbildung 12: Einstufung möglicher Motivationsgründe, Fahrgemeinschaften zu wechseln [Bor 2016, S. 27]

Bei der Anreizanalyse wurde der monetäre Anreiz von 400 CHF für jede an einer Fahrgemeinschaft teilnehmende Person von den Versuchsteilnehmenden mit einer Bewertung von 3,14 (aus 5 Punkten) als beste vorgeschlagene Maßnahme bewertet. Zweitplatziert mit jeweils 3,02 aus 5 Punkten waren die Idee einer Pünktlichkeitsgarantie sowie der Anreiz eines reservierten und kostenfreien Parkplatzes.

How do people evaluate incentives to switch to ridesharing?



5 Likert scale from 5 - very important to 1 - very unimportant

Abbildung 13: Präferenzanalyse möglicher Anreize für das Wechseln zur Fahrgemeinschaft [Bor 2016, S. 28]

5.2. Einfluss extrinsischer Anreize bei der Bildung von Fahrgemeinschaften

In einer zweiten Arbeit im WS 2016/2017 wurde die Frage untersucht, ob und wie Unternehmen mit Motivationsanreizen die Bildung von Fahrgemeinschaften für den Arbeitsweg wirksam fördern können. Dazu wurde ein Versuch mit deutschen Grenzpendlerinnen und Grenzpendlern an den Standorten Baden und Turgi des Unternehmens ABB Schweiz durchgeführt. Neben der Effektivität von Motivationsanreizen im Kontext von Fahrgemeinschaften wurden mit einer qualitativen Befragung unter anderem die Einstellungen der Mitarbeitenden zum Thema Fahrgemeinschaften untersucht. Darüber hinaus versucht diese Arbeit Antworten darauf zu geben, welches die Gründe für die Bildung und Organisation einer

Fahrgemeinschaft sind und welches die Hindernisse dabei. Abschließend werden mögliche Handlungsfelder vorgestellt, mit denen zum einen ABB Schweiz und zum anderen die regionalen politischen Akteure und öffentlichen Institutionen die Attraktivität von Fahrgemeinschaften weiter fördern können.

5.2.1. Vorgehen und Umsetzung

Aus der ersten Untersuchung (Sommersemester 2016) war bekannt, dass monetäre Anreize als ein besonders effektiver externer Verstärker für die Bildung einer Fahrgemeinschaft betrachtet werden können. Konkret wurde ein monetärer Anreiz von 400 CHF für jede an einer Fahrgemeinschaft teilnehmende Person von den Versuchsteilnehmenden mit einer Bewertung von 3,14 (aus 5 Punkten) als beste vorgeschlagene Maßnahme bewertet. ABB Schweiz Mitarbeitende am Standort Baden zahlen 40 CHF und am Standort Turgi 20 CHF pro Monat für das Recht der Parkplatznutzung am jeweiligen Standort. Parkplätze sind zwar ausreichend vorhanden, ein Reservierungssystem besteht jedoch nicht. In der vorherigen Untersuchung wurde das Paket „kostenfreier und reservierter Parkplatz“ außerdem als attraktiver betrachtet als die beiden Einzelkomponenten separat. Deshalb wurden die Anreize Kostenfreiheit und Reservierung spezieller Parkplätze für Fahrgemeinschaften als zu untersuchende Motivationsanreize gewählt.

Die Mitarbeitenden von ABB Schweiz, die täglich mit dem PKW aus Deutschland über die Grenze pendeln, wurden als Versuchszielgruppe definiert. In Baden kamen somit insgesamt XXX Personen infrage, in Turgi XXX.

Für den Standort Baden wurde der kombinierte Anreiz aus kostenfreiem Parkplatz und Parkplatzreservierung gewählt. In Turgi wurde nur der kostenfreie Parkplatz als Anreiz angeboten. Beide Anreize wurden jeweils für einen Zeitraum von drei Monaten gewährt. Geplant war, durch die Anzahl der neu gebildeten Fahrgemeinschaften an beiden Standorten sowie durch die Bewertung der Anreize in der qualitativen Befragung bessere Aussagen über die Wirksamkeit und Relevanz der beiden Einzelanreize sowie des kombinierten Gesamtanreizes treffen zu können.

Es wurde die Hypothese formuliert, dass sich folglich mehr neue Fahrgemeinschaften in Baden als in Turgi bilden würden. Außerdem wurde angenommen, dass der Großteil der durch die Anreize neu gebildeten Fahrgemeinschaften auch nach Wegfall der Anreize bestehen bleiben werde.

Am ABB Schweiz Standort Baden wurden im Untersuchungszeitraum spezielle Parkflächen für Fahrgemeinschaften ausgewiesen. Außerdem wurden Versuch und Anreize an beiden Standorten (Baden und Turgi) umfangreich kommuniziert. Neben Rundmails mit Informationen über das Projekt und Matchingmöglichkeiten wurde auch eine Flyeraktion durchgeführt sowie ein Kennenlernmittagessen an beiden Standorten organisiert. Potenziellen Teilnehmenden stand eine speziell eingerichtete Gruppe für die Grenzpendelnden bei ABB Schweiz in der Matching-App für Fahrgemeinschaften „flinc“ zur Verfügung. Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, sich bei der Koordinatorin für das Projekt „Klimafreundlich Pendeln“ bei ABB Schweiz, Frau Gioia da Silva, für ein manuelles Matching zu melden oder natürlich privat nach Fahrgemeinschaftspartnern zu suchen. Wegen des geringen Erfolgs der bereits beschriebenen Maßnahmen wurde die Durchführung eines manuellen, direkten Fahrgemeinschaftsmatchings beschlossen. Dazu wurden für sechs Personen aus Turgi und vier aus Baden, die Interesse an einer Fahrgemeinschaft gemeldet hatten, individuelle und konkrete Vorschläge für die Bildung von Fahrgemeinschaften erarbeitet. Dieses Matching geschah vor allem nach geografischen Faktoren. Mithilfe einer Analyse der Wohnorte wurden potenzielle Partner/-innen für alle

Interessierten gesucht. Die infrage kommenden Personen wurden dann mit einer E-Mail über das Potenzial einer Fahrgemeinschaft informiert.

Beim Durchführen des manuellen Matchings wurden auch Möglichkeiten der Nutzung der Fahrgemeinschaft nur für eine Teilstrecke sowie eine mögliche Kombination mit öffentlichen Verkehrsmitteln berücksichtigt.

Es wurden auch die Park + Pool (P+P)-Parkplätze (Schweiz) bzw. Parken + Mitfahren (P+M)-Parkplätze (Deutschland) berücksichtigt. Hierbei handelt es sich um gebührenfreie Parkplätze, die speziell für das Abstellen von Fahrzeugen und den Umstieg in eine Fahrgemeinschaft geschaffen wurden.

Zusätzlich wurde eine qualitative Befragung mit dem Ziel durchgeführt, ein besseres Verständnis von Motivation und Beweggründen der Versuchsteilnehmenden zu gewinnen. Wegen der nur geringen Resonanz auf die Anreize und der Tatsache, dass nur wenige neue Fahrgemeinschaften aufgrund der Anreizgewährung gebildet werden konnten, rückte die geplante qualitative Befragung mehr ins Zentrum der Untersuchung und wurde wichtiges Mittel für den Erkenntnisgewinn. Befragt wurden sowohl Mitarbeitende mit als auch ohne Fahrgemeinschaft.

5.2.2. Ergebnisse

Organisatorische Hilfe bringt nachhaltige Verhaltensänderung

Dank der oben beschriebenen Kommunikationsmaßnahmen haben sich zehn Fahrgemeinschaften am Standort Turgi (kostenfreier Parkplatz) und vier Fahrgemeinschaften am Standort Baden (kostenfreier und reservierter Parkplatz) angemeldet. Diese Fahrgemeinschaften bestanden allerdings alle schon vor Versuchsbeginn, wobei zwei Fahrgemeinschaften sich recht kurzfristig davor (Anfang Oktober 2016) gebildet hatten. Darüber hinaus gab es als Reaktion auf die verschiedenen Kommunikationsmaßnahmen Interessenbekundungen von 19 Personen, die noch keine Fahrgemeinschaft hatten, aber bereit waren, eine solche zu gründen.

Im weiteren Projektverlauf wurden die Fahrtwege dieser Interessierten analysiert und weitere Mitarbeitende mit ähnlichen Arbeitswegen angeschrieben, die im Vorfeld kein Interesse für Fahrgemeinschaften geäußert hatten. Durch die Vermittlung von möglichen Mitfahrern konnte schließlich für 12 Personen eine Fahrgemeinschaft gefunden werden. Die durchschnittliche Besetzung dieser neu gebildeten Fahrgemeinschaften beträgt 2,4 Personen pro Fahrzeug – was, wenn die Fahrgemeinschaften konstant zusammen fahren würden, 7 Autos weniger im Straßenverkehr bedeuten würde. Die zeitaufwendige persönliche Direktansprache durch das Projektteam war ausschlaggebend für diesen Erfolg.

Am ABB Schweiz Standort Turgi kommen als Resultat des Versuchs insgesamt 25 % der parkberechtigten Mitarbeitenden mit Wohnort in Deutschland in einer Fahrgemeinschaft zur Arbeit. In Baden sind es immerhin 12 %, was leicht über dem Schweizer Durchschnitt liegt⁵. Erfreulich ist außerdem, dass die Vermittlung der Fahrgemeinschaften offenbar relativ nachhaltige Verhaltensveränderungen ausgelöst hat. So waren ein halbes Jahr nach der Vermittlungsphase alle der durch das Projekt entstandenen Fahrgemeinschaften noch aktiv.

Monetäre Anreize zu gering oder nicht wirksam

⁵ S. <http://www.tagesanzeiger.ch/schweiz/standard/Pendler-wollen-allein-im-Auto-sitzen/story/15232287>.

Obwohl die Vorstudie sowohl ein Interesse der Grenzpendler/-innen am Thema Fahrgemeinschaften als auch die Relevanz und Attraktivität der beiden Anreize „kostenfreier Parkplatz“ und „Parkplatzreservierung“ bestätigt, konnte die Wirksamkeit der genannten Anreize in diesem Versuch nicht festgestellt werden. Ein Grund für die Unwirksamkeit der Anreize könnte sein, dass sie in Höhe und zeitlicher Dauer zu gering waren, um eine Verhaltensänderung herbeizuführen. Schließlich bestand für die Mitarbeitenden auch ein gewisser Initialaufwand (z. B. für die Anmeldung). Stufte also jemand die Wahrscheinlichkeit, einen Fahrgemeinschaftspartner oder eine Fahrgemeinschaftspartnerin durch den Versuch zu finden, ohnehin als sehr gering ein, könnte es sein, dass er oder sie nicht bereit war, diesen Aufwand zu betreiben, da das Angebot noch zu unkonkret erschien.

Aus der durchgeführten Befragung wurde außerdem klar, dass nicht nur der geografische Faktor im Mittelpunkt steht, sondern insbesondere der persönliche Bedarf an zeitlicher Flexibilität eine Rolle spielt. Somit wären ähnliche Arbeitszeiten der Fahrgemeinschaftspartner zum Beispiel von großer Bedeutung. Es hat sich darüber hinaus herausgestellt, dass alle befragten bestehenden Fahrgemeinschaften einen bestimmten Treffpunkt haben. Die Befragung bestätigte auch, dass der finanzielle Anreiz von den Mitarbeitenden als der wichtigere betrachtet wurde (6 von 10 Punkten), in der angebotenen Form aber (nur 3 Monate kostenfreies Parken) als viel zu gering empfunden wurde. Die Parkplatzreservierung wurde als Anreiz deutlich niedriger eingestuft (3,4 von 10 Punkten).

Die interessierten Mitarbeitenden ohne aktive Fahrgemeinschaft wurden zu den im Verlauf des Versuchs durchgeführten Kommunikationsmaßnahmen befragt. Sie bewerteten die persönliche Ansprache mit konkreten Matchingoptionen (7,9 von 10) und die Idee eines Kennenlernmittagsessens (7,5 von 10) am höchsten. Gefragt nach weiteren potenziellen Vorschlägen zur Förderung von Fahrgemeinschaften durch den Arbeitgeber, stuften die Befragten vor allem die Gewährung finanzieller Anreize (8,3 von 10), das Bereitstellen von Infrastruktur für die Organisation von Fahrgemeinschaften (8,3 von 10) sowie das Bereitstellen von Informationen über Treffpunkte (P+P/P+M-Parkplätze) mit 7,4 von 10 als hoch ein.

5.3. Mobilitätschallenge

Um zu erforschen, wie Verhaltensänderungen im Pendelmobilitätsbereich angeregt werden können, hat das Projektteam von „Klimafreundlich Pendeln“ am ABB Schweiz Standort Schaffhausen eine Mobilitätschallenge unter dem Titel „Pendeln und Punkten“ durchgeführt. Zielsetzung des Wettbewerbs war es, zu untersuchen, inwiefern intrinsische Anreize wie etwa der Wettbewerbsgedanke oder extrinsische Anreize wie die Aussicht auf Preise Personen dazu bewegen können, zugunsten der Umwelt auf eine klimafreundlichere Anreise zum Arbeitsplatz umzusteigen.

5.3.1. Vorgehen und Umsetzung

Im vierwöchigen Wettbewerb „Pendeln und Punkten“ konnten Mitarbeitende am ABB Schweiz Standort Schaffhausen für eine klimafreundliche Anreise an den Arbeitsplatz, etwa mit dem öffentlichen Nahverkehr, Fahrgemeinschaften oder dem Fahrrad, Punkte sammeln. Des Weiteren konnten innerhalb der ersten beiden Wochen des Wettbewerbs zur weiteren Motivation der Mitarbeitenden kostenlos E-Bikes für Probefahrten ausgeliehen werden.

Um verschiedene Arten der Fortbewegung im Wettbewerb vergleichbar zu machen, wurde ein Algorithmus entwickelt, der die verschiedenen Transportmittel bewertet und anhand dieser Bewertung Punkte, sogenannte „Eco Points“, an die teilnehmenden Mitarbeiter vergibt. Der Algorithmus wurde so konzipiert, dass neben der zurückgelegten Strecke und dem verwendeten Transportmittel auch die

Anzahl der klimafreundlichen Pendelfahrten in die Bewertung mit einbezogen wurde. Somit sollte sichergestellt werden, dass auch Pendler mit einem kürzeren Arbeitsweg eine faire Chance auf den Gewinn der Challenge haben.

Challenge-Teilnehmende konnten ihre Fahrtstrecken täglich oder wöchentlich in das Onlinetool „Eco Points“ eintragen. Die Software, Eigentum der österreichischen „dörler engineering services“, wurde speziell für die Anforderungen des Wettbewerbs angepasst und präsentierte den Teilnehmenden verschiedene Statistiken, wie etwa über die gesamte CO₂-Einsparung aller Teilnehmenden. Die erste Kommunikation der Challenge erfolgte am 04.09.2017 durch die Projektpartnerin von ABB Schweiz Gioia da Silva. In der E-Mail, die an alle Mitarbeitenden von ABB Schweiz am Standort Schaffhausen versandt wurde, wurde auf das Engagement von ABB Schweiz im Projekt „Klimafreundlich Pendeln“ sowie auf den Pendlerwettbewerb ab Ende September hingewiesen. Darüber hinaus wurden am 11. sowie am 22.09.2017 weitere informative Rundmails versendet, die Mitarbeitende für die Challenge sensibilisieren sollten. Da Schaffhausen ein produzierender Standort von ABB Schweiz ist und viele Mitarbeitende keinen Zugang zum internen E-Mail-Verteiler besitzen, wurden zur ‚Offlinekommunikation‘ des Pendlerwettbewerbs informative Flyer erstellt sowie mehrere Plakate am Standort aufgehängt. Um darüber hinaus auf dem Firmengelände präsent zu sein und das Interesse der Mitarbeiter an der Challenge zu steigern, wurden an insgesamt drei Terminen Infostände errichtet, an denen Probefahrten auf den kostenlos zur Verfügung gestellten E-Bikes angeboten wurden.

Abbildung 14: Eingabemaske „Eco Points“, aufgerufen unter <https://www.ecopoints.at/app/build/production/EcoPoints/index.html>

Das Interesse der Mitarbeiter an den Infoständen war verhalten, nur wenige wollten sich in der Mittagspause einen Flyer zur Mobilitätschallenge durchlesen oder mit einem der ausgestellten E-Bikes Probe fahren. Am dritten Infostand, der nicht in der Mittagspause, sondern an einem Freitagabend im Rahmen des Mitarbeiterfests durchgeführt wurde, zeigten die Mitarbeitenden größeres Interesse.

Für die Mobilitätshallenge wurde im Vorfeld eine Mindestteilnehmerzahl von 24 definiert, die nicht erreicht wurde. Aufgrund der begeisterten Teilnahme einiger Mitarbeiter wurde jedoch auf den ursprünglich geplanten Abbruch des Wettbewerbs bei zu geringer Beteiligung verzichtet.

5.3.2. Ergebnisse

Insgesamt haben zwölf Mitarbeitende von ABB Schweiz am Wettbewerb teilgenommen. Für insgesamt 6.102 eingetragene Kilometer (zurückgelegt mit Auto/Motorrad, öffentlichen Verkehrsmitteln, Fahrrad und Fahrgemeinschaften) wurden insgesamt 4.273 Eco Points vergeben.

Mit öffentlichen Verkehrsmitteln wurden von fünf Teilnehmern 2.288 km zurückgelegt, elf Teilnehmer legten mit dem Fahrrad 2.389 km zurück, und 1.298 km wurden in Form von Fahrgemeinschaften von drei Teilnehmern zurückgelegt. Der erste Rang wurde von einem Teilnehmer mit 770 Eco Points erreicht, der zweite Platz wurde mit 742 Eco Points erreicht und der dritte Platz wurde für 510 Eco Points vergeben.

Es ist anzumerken, dass 69 % aller absolvierten Kilometer von nur drei Teilnehmern zurückgelegt wurden. Des Weiteren wurden 35 % aller Eco Points an nur drei Teilnehmer vergeben.

Eine detaillierte Übersicht kann folgender Tabelle entnommen werden:

Tabelle 11: Ergebnisse Mobilitätshallenge

<i>Teilnehmer</i>	<i>Öffentliche Verkehrsmittel</i>	<i>Fahrrad</i>	<i>Fahrgemeinschaft</i>	<i>Eco Points</i>
<i>Teilnehmer 1</i>	0 km	660 km	0 km	770
<i>Teilnehmer 2</i>	0 km	1.129 km	0 km	742
<i>Teilnehmer 3</i>	0 km	248 km	0 km	510
<i>Teilnehmer 4</i>	1.793 km	25 km	0 km	438
<i>Teilnehmer 5</i>	304 km	0 km	1.292 km	377
<i>Teilnehmer 6</i>	0 km	128 km	0 km	368
<i>Teilnehmer 7</i>	29 km	31 km	0 km	294
<i>Teilnehmer 8</i>	2 km	58 km	0 km	273
<i>Teilnehmer 9</i>	0 km	46 km	0 km	187
<i>Teilnehmer 10</i>	154 km	35 km	0 km	134
<i>Teilnehmer 11</i>	6 km	7 km	3 km	94
<i>Teilnehmer 12</i>	0 km	22 km	3 km	86

5.3.3. Limitationen

Vor Beginn des Wettbewerbs wurde eine Mindestteilnehmerzahl von 10 % aller Mitarbeitenden am Standort Schaffhausen definiert, die eine fundierte und wissenschaftliche Auswertung der Wettbewerbsergebnisse ermöglichen würde. Diese 10 %-Hürde konnte, trotz Werbemaßnahmen, nicht erreicht werden.

Die im Folgenden beschriebenen Analysen und Ergebnisse basieren somit nicht auf den Ergebnissen des Wettbewerbs per se, sondern auf den im Folgenden beschriebenen Ergebnissen einer

Mitarbeiterbefragung und evaluieren, warum der Wettbewerb in dieser Form nicht zu einem Erfolg geführt hat und welche Rückschlüsse auf die intrinsische Motivation in Form eines Wettbewerbs gezogen werden können. Es können jedoch aufgrund der geringen Teilnehmerzahl keine Rückschlüsse daraus gezogen werden, welche Anreize innerhalb des Wettbewerbs funktioniert haben und inwiefern die genaue Ausgestaltung des durchgeführten Wettbewerbs Auswirkungen auf die Teilnehmer hatte.

5.3.4. Auswertung Fragebogen

Unter anderem als Reaktion auf die geringe Teilnehmerzahl der Mobilitätschallenge wurde im Oktober 2017 ein Fragebogen zur Ergründung der Faktoren für eine Nichtteilnahme am Wettbewerb erstellt (s. Anhang 12.4). Der Fragebogen wurde von 36 Mitarbeitenden der Firma ABB Schweiz am Standort Schaffhausen ausgefüllt.

Der Aufbau des Fragebogens gestaltet sich wie folgt: In einem einführenden Text wird die Zielsetzung erläutert sowie auf die anonymisierte Auswertung hingewiesen. Des Weiteren wird zur Teilnahmemotivierung im Einführungstext auf die Möglichkeit des Gewinns eines Gutscheins für die SBB im Wert von 100 CHF hingewiesen. Im Anschluss werden eher unkritische Einführungsfragen gestellt, die die bisher vorherrschenden Transportmittel der Mitarbeiter abfragen. Darauf folgend werden kritischere Fragen nach der Zufriedenheit mit der bisherigen Art der Fortbewegung zum Arbeitsplatz gestellt. Außerdem erfolgt eine Bewertung verschiedener Kriterien anhand ihrer Relevanz für die Anreise an den Arbeitsort. Auch wird im Fragebogen in einer Frage konkret nach der Teilnahme an der Mobilitätschallenge und in einer weiteren kanalisierten Frage nach den Beweggründen für die Nichtteilnahme gefragt. Abschließend wird in einer weiteren Frage das Interesse an der Teilnahme an einem ähnlichen Wettbewerb in der Zukunft erfragt. Am Ende des Fragebogens erfolgt eine Reihe soziodemografischer Fragen. Die durchschnittliche Antwortzeit betrug etwa 8 Minuten. Die Auswertung des Fragebogens zeigt, dass die meisten Mitarbeiter zur Anreise an den Arbeitsort das Auto benutzen (53,13 %). An zweiter Stelle stehen Bahn/Bus sowie das Fahrrad. Fahrgemeinschaften sind im Ranking an vierter Stelle, gefolgt von Mitarbeitern, die zu Fuß zur Arbeit gehen.

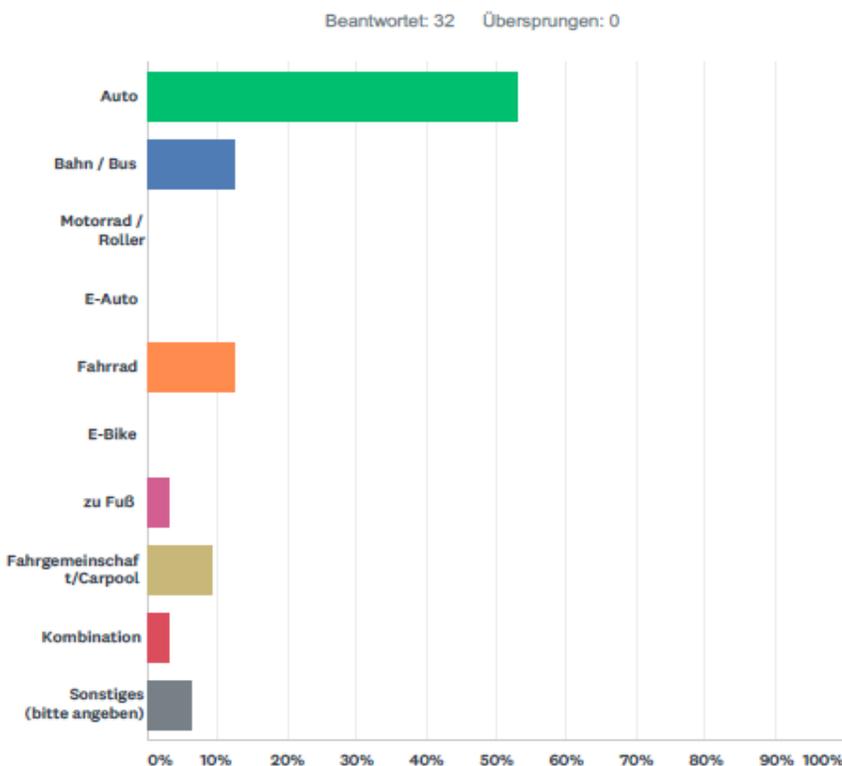


Abbildung 15: Zum Transport an den Arbeitsplatz am häufigsten verwendete Verkehrsmittel

Die Auswertung des Fragebogens zeigt außerdem, dass die meisten Befragten mit ihrer Art der täglichen Anreise zufrieden sind und in dieser Hinsicht keinen Optimierungsbedarf sehen.

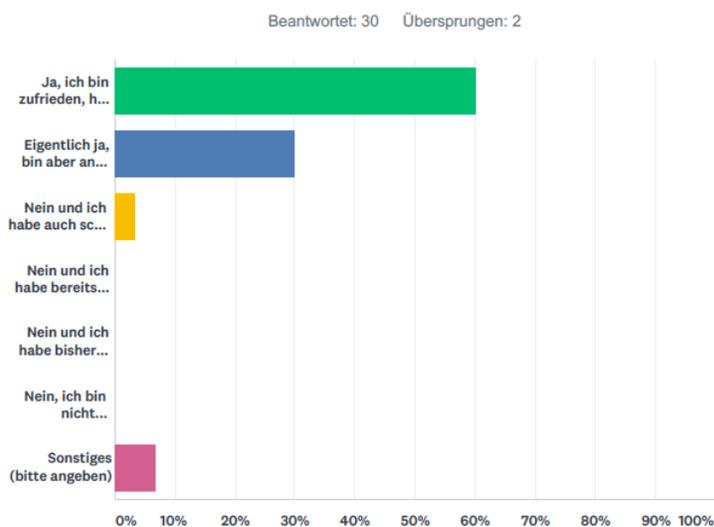


Abbildung 16: Zufriedenheit mit der Art der täglichen Anreise

Bei den Kriterien zur Auswahl des Transportmittels für die Anreise an den Arbeitsort wurde der Flexibilitätsaspekt in der Umfrage als am wichtigsten bewertet. An zweiter Stelle steht die Zeitersparnis, gefolgt von der Sicherheit sowie dem Reisekomfort und den Kosten. Umweltschutz wird lediglich von 27 % der Befragten als wichtig eingestuft. Die Ergebnisse der Umfrage decken sich in diesem Bereich mit den Erkenntnissen der in Kapitel 5.1 vorgestellten Studie.

Möglicherweise liegt in dieser Priorisierung der Kriterien Flexibilität und Zeit der Grund für das mangelnde Interesse an der Teilnahme an der Mobilitätschallenge – stellt eine klimafreundlichere Anreise doch meist eine weniger flexible sowie zeitaufwendigere Alternative dar. Bei denjenigen, die nicht an der Mobilitätschallenge teilgenommen haben, wird bei der Frage nach den Gründen für die Nichtteilnahme ebenfalls die mangelnde Flexibilität als maßgeblicher Entscheidungsfaktor bewertet. Bei denjenigen, die an der Challenge teilgenommen haben, spielt der Umweltschutzgedanke eine zentrale Rolle.

Erstaunlich scheint im Kontext der niedrigen Teilnehmerzahlen an der Mobilitätschallenge das Ergebnis der Frage 19. Hier sagen 65 % der Befragten aus, dass sie in Zukunft an einem der Mobilitätschallenge ähnlichen Wettbewerb teilnehmen würden.

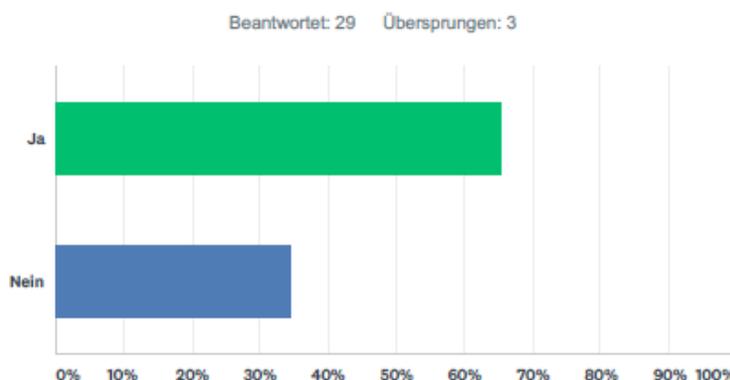


Abbildung 17: Interesse an der Teilnahme an einem der Mobilitätschallenge ähnlichen Wettbewerb

5.4. Fazit

Insgesamt ist über alle beschriebenen Projektteilbereiche eine verhaltene Bereitschaft der Probanden festzustellen, das Mobilitätsverhalten aufgrund klimabetreffender Aspekte zu ändern. Dies hat auf der einen Seite strukturelle Gründe, ist andererseits aber auch durch Annehmlichkeiten und Zweckmäßigkeit der bisher benutzten Verkehrsmethoden zu erklären.

Es kann kein endgültiges Fazit darüber gezogen werden, ob ein Wettbewerb als intrinsische Motivation für das Verändern des Mobilitätsverhaltens geeignet ist. Auffallend war, dass das niederschwellige und kostenlose Angebot, ein E-Bike für den Arbeitsweg auszuleihen, auf großes Interesse stieß. Grundsätzlich kann so die Annahme getroffen werden, dass alternative Mobilitätsformen vor allem dann ausprobiert werden, wenn sie kostenlos, unverbindlich und bequem erreicht werden können.

Die vorliegenden Ergebnisse stellen in vielerlei Hinsicht einen Ausgangspunkt für Untersuchungen in die verschiedenen Richtungen dar. So kann in Zukunft ein Wettbewerb ähnlicher Art in Unternehmen mit variierender Unternehmenskultur durchgeführt werden, um einen Zusammenhang zwischen der Unternehmenskultur und den Erfolgsaussichten eines solchen Wettbewerbs herzustellen.

Des Weiteren könnten zusätzliche Untersuchungen eine potenzielle Ableitung bestätigen, dass ein Wettbewerb als intrinsische Motivation zum klimafreundlichen Pendeln per se nicht funktioniert. Hierzu sind eine Vielzahl von Top-down-Herangehensweisen an die allgemeine Zielsetzung des klimafreundlichen Pendelns denkbar, z. B. staatlich angeordnete Interventionen und von Unternehmen angeordnete Maßnahmen, die das Pendlerverhalten der Mitarbeiter betreffen.

Zusammenfassend liegt der hauptsächliche Wert des vorliegenden Kapitels also in dem Aufzeigen der allgemeinen Problematik intrinsisch motivierter Veränderung des Mobilitätsverhaltens, dem Benennen weiterer zu untersuchender Fragestellungen und der Verfahrensbeschreibung der vorliegenden Untersuchungen.

6. Umfrage Parken + Mitfahren / Park + Pool

Wie in Kapitel 5 ausgeführt, beeinflussen unterschiedliche Faktoren die erfolgreiche Bildung von Fahrgemeinschaften. Einer dieser Faktoren ist das Vorhandensein geeigneter Parkmöglichkeiten für Fahrgemeinschaften.

Schließen sich mehrere Personen zu einer Fahrgemeinschaft zusammen, können sich diese auf unterschiedliche Arten entlang ihrer Routen treffen. Einen Mitfahrenden vor dessen Haustür abzuholen mag komfortabel sein, im ländlichen Raum bieten sich jedoch Treffpunkte entlang der gemeinsamen Wegstrecke an. Je nach Topografie und Entfernung legt dann auch der Mitfahrende dieses erste Wegstück mit einem PKW oder einem anderen Verkehrsmittel zurück. Parkplätze für Fahrgemeinschaften sind in Deutschland als P+M oder Parken + Mitfahren gekennzeichnet. Im Landkreis Lörrach befinden sich vier P+M-Plätze, im Landkreis Waldshut sind dagegen keine entsprechenden Plätze vorhanden.

Die Umfrage der Hochschule Reutlingen ergab, dass bestehende Fahrgemeinschaften Orte als Treffpunkt nutzen, die nicht dafür vorgesehen sind. So werden Autos von Mitfahrenden beispielsweise auf dem Gelände von Supermärkten geparkt. Die Befragten gaben darüber hinaus an, dass sich geeignete Parkplätze vorteilhaft auf die Bildung von neuen Fahrgemeinschaften auswirken könnten.

Auf Basis dieser Erkenntnis befragte die Hochrheinkommission elf grenznahe Gemeinden in den Landkreisen Lörrach und Waldshut, ob und wie das Thema P+M bearbeitet wird. Die Schweizer Kantone wurden in die Umfrage nicht einbezogen, da für die Verringerung der Verkehrsbelastung besonders Parkplätze vor dem Nadelöhr der Grenzübergänge von Interesse sind.

Die Umfrage ergab, dass im dritten Quartal 2017 keine der kontaktierten Gemeinden das Thema P+M aktiv verfolgt hat. Die Ansprechpartner für das Thema waren innerhalb der Verwaltung unterschiedlichen Bereichen zugeordnet, wie dem Hauptamt, Ordnungsamt oder Bauamt. Zudem zeigten die Gespräche, dass Klärungsbedarf bei der Abgrenzung von Parken + Mitfahren zu Park-and-Ride (P+R) besteht.

Mehrere Gemeinden erklärten, eine Belastung durch den grenzüberschreitenden Verkehr zu spüren. P+M wurde dort als interessantes Konzept wahrgenommen, allerdings liegt die Priorität gemäß der Umfrage bei Maßnahmen wie Ortsumfahrungen, Umstieg auf den ÖPNV und Ausbau der Park-and-Ride-Plätze. Bei der Frage nach dem möglichen Standort eines P+M-Platzes herrschte Uneinigkeit. Während manche Befragten einen zentralen Ort bevorzugten, wollten andere einen Parkplatz lieber vor dem Ortseingang platzieren. Einigkeit herrschte dagegen bei der Einschätzung, dass die benötigten Flächen nur schwer bereitgestellt werden könnten.

Insgesamt zeigte die Umfrage, dass das Potenzial von Fahrgemeinschaften und ihre Unterstützung durch geeignete Parkflächen bei den Gemeinden noch wenig bekannt sind.

7. Wirkungs- und Potenzialanalyse

Die Wirkungsanalyse untersucht den Einfluss des Projekts auf die Anreise der Grenzpendelnden bei ABB Schweiz und hält fest, in welchem Ausmaß sich der Umwelteinfluss geändert hat. Die Potenzialanalyse stellt die Höhe des Anteils der Grenzpendelnden dar, die kurz- bis mittelfristig auf eine klimafreundlichere Anreise umsteigen könnten.

7.1. Projektwirkungsanalyse

Ziel des Projekts ist die Verringerung der Luftverschmutzung einschließlich der klimaschädlichen Luftverschmutzung, die durch die Pendelfahrten zum Arbeitsort entsteht. Darüber hinaus geht es auch um die generelle Reduktion (vergleiche Kapitel 3.1) der Umweltbelastungen, die durch den Pendelverkehr entstehen können, s. Abbildung 18. Als Kriterien werden die Treibhausgasemission und der Flächenverbrauch untersucht. Folgende Indikatoren werden zur Bewertung der Kriterien eingesetzt:

- Δ THG Pendler: die Veränderung der Treibhausgasemissionen in CO₂e
- Δ KFZ + Parkplatzbedarf: die Veränderung der verwendeten Autos bzw. des Parkraumbedarfs

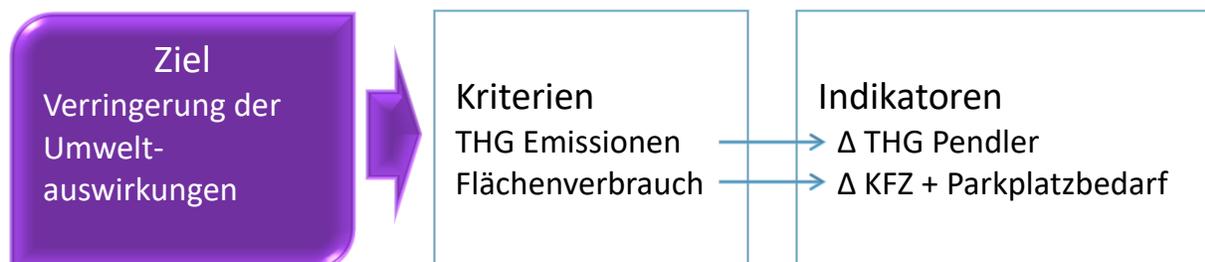


Abbildung 18: Übersicht Projektwirkungsanalyse

Zur Bewertung der Projektwirkung wird das Pendlerverhalten der ABB Schweiz Mitarbeitenden aus Deutschland verglichen. Hierzu werden der Modal Split der Beschäftigten Ende 2013, der im Rahmen der Vorstudie [Guz 2014] erfasst wurde, und die Verkehrsmittelwahl im Herbst 2017 verglichen. Dazwischen liegt die Durchführung des Projekts (Frühjahr 2016 bis Herbst 2017) mit den in Kapitel 4 und 0 beschriebenen Maßnahmen.

Die Verschiebungen im Modal Split werden hinsichtlich des Anteils von Pendelfahrten allein mit dem PKW (Auto + Motorrad) und der Treibhausgasemissionen in CO₂e beschreiben. Die Datengrundlage ist in

Tabelle 12 zusammengefasst.

Tabelle 12: Datengrundlage Befragung der ABB Schweiz Pendelnden aus Deutschland

Zeitpunkt Befragung	Herbst 2013	Herbst 2017
Abfrage Modal Split	„(...) Bitte geben Sie jeweils für Hin- und Rückfahrt an, in welcher Reihenfolge Sie untenstehende Verkehrsmittel verwenden. (...)“	„Wie kommen Sie überwiegend zu Ihrem Arbeitsort?“
Auto	226	114
Motorrad/Roller	1	2
Bahn/Bus	14	33
E-Auto	0	3
Fahrrad	0	2
E-Bike	0	2
Fahrgemeinschaft	4	12
Kombination ⁶	70	13
Gesamt (N)	314	181
Abfrage	-	Seit wann kommen Sie in der zuvor angegebenen Weise zur Ihrem Arbeitsort?
≤ 3 Jahre	-	37
> 3 Jahre	-	135
Gesamt (N)	-	172
Gesamtheit	XXX ABB Schweiz Grenzpendelnde aus Deutschland	
∅ Strecke, einfach ⁷	36,5 km	35,5 km

In Abbildung 19 ist der prozentuale Modal Split der ABB Schweiz Grenzpendelnden der Standorte Baden, Baden-Dättwil, Lenzburg, Turgi, Schaffhausen und Zürich zu sehen. Der Anteil der Motorrad/Roller- sowie Fahrrad- und E-Bike-Fahrenden liegt bei unter 2 %, daher sind sie jeweils zusammengefasst in den Kategorien „Auto + Motorrad“ bzw. „Fahrrad + E-Bike“.

⁶ Die „Kombination“ beinhaltet mindestens das Verkehrsmittel „Bahn/Bus“. Aus der Befragung 2013 ergab sich ein Streckenanteil von 70 % Bahn/Bus, 10 % Fahrrad + E-Bike“ und 20 % Auto + Motorrad“.

⁷ Berechnet mit dem Routenplaner von Google Maps (<https://www.google.de/maps/>) anhand der PLZ und des Arbeitsortes der Pendelnden.

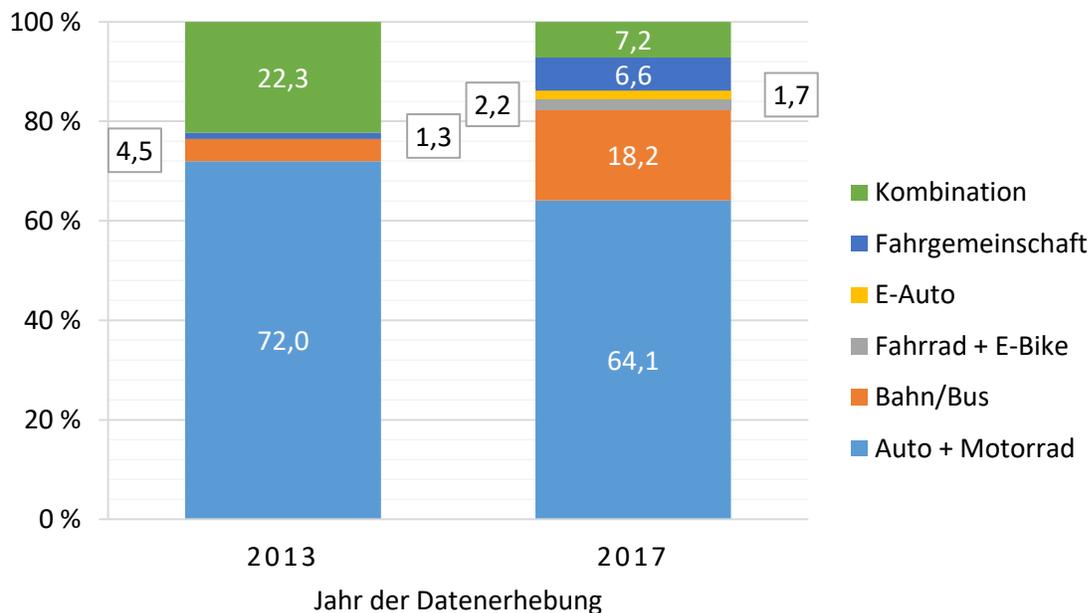


Abbildung 19: Modal Split der ABB Schweiz Grenzpendelnden an den Standorten Baden, Baden-Dättwil, Lenzburg, Turgi, Schaffhausen und Zürich in Prozent

Der Vergleich des Modal Splits in Abbildung 19 zeigt eine deutliche Veränderung beim Modal Split der Grenzpendelnden. Der Anteil der Alleinfahrenden im Auto geht im Zeitraum von 2013 bis 2017 von 72 % auf 64,1 % zurück, das entspricht einer Reduktion von knapp 11 %. Die Verlagerung geht mit jeweils deutlicher Zunahme in Richtung Bahn, Bus sowie Fahrgemeinschaften einher. Der kombinierte Verkehr geht hingegen ebenfalls zurück. E-Auto und Fahrrad + E-Bike tauchen 2017 erstmals als Verkehrsmittel auf.

Der kombinierte Verkehr ist mehrheitlich eine Fahrt mit dem Auto oder dem Fahrrad zum Bahnhof und vor dort mit der Bahn zum Arbeitsort. Am Arbeitsort kommt dann teilweise noch ein Weg zu Fuß, mit dem Rad oder dem Bus hinzu. Die Reduktion von 2012 auf 2017 hängt wahrscheinlich mit der Befragung zusammen. 2013 wurde der Anreiseweg zum Arbeitsort – anders als 2017 – sehr detailliert abgefragt, sodass davon auszugehen ist, dass auch die Bahn/Bus-Pendelnden 2017 weitere Verkehrsmittel im Vor- und Nachlauf benutzten.

Bei der Befragung im Herbst 2017 wurde abgefragt, seit wann in der angegebenen Weise gependelt wird. In der folgenden Abbildung ist der Modal Split mit Berücksichtigung der zeitlichen Konstanz der Verkehrsmittelwahl angegeben. Es wird zwischen „mehr als drei Jahre“ und „drei Jahre und weniger“ unterschieden.

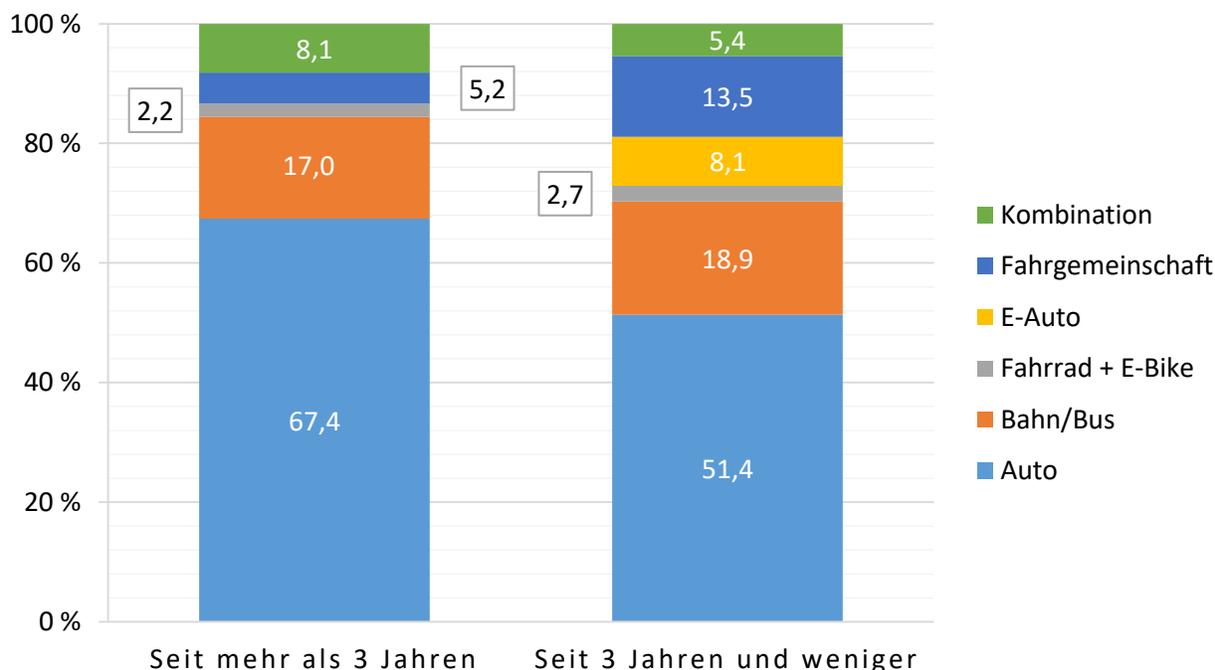


Abbildung 20: Modal Split der ABB Schweiz Grenzpendelnden an den Standorten Baden, Baden-Dättwil, Lenzburg, Turgi, Schaffhausen und Zürich in Prozent nach dem Zeitraum für die Nutzung des angegebenen Verkehrsmittels (Frage 5, Befragung Herbst 2017)

Der Modal Split in Abbildung 20 verdeutlicht die Änderung (hier rund 24 %) des Anteils der Alleinfahrenden im Auto bei denjenigen, die in den letzten drei Jahren das angegebene Verkehrsmittel nutzten. Der Vergleich zeigt deutlich, dass diejenigen Pendelnden, die ihr Mobilitätsverhalten geändert oder angepasst haben, klimafreundlicher unterwegs sind. Es nutzen also knapp 50 % Alternativen zur Anreise mit dem Auto ohne Mitfahrenden.

Weiter wurden die Auslöser für eine Änderung der Anreise zum Arbeitsort abgefragt, so sie denn in den letzten zehn Jahren erfolgte.

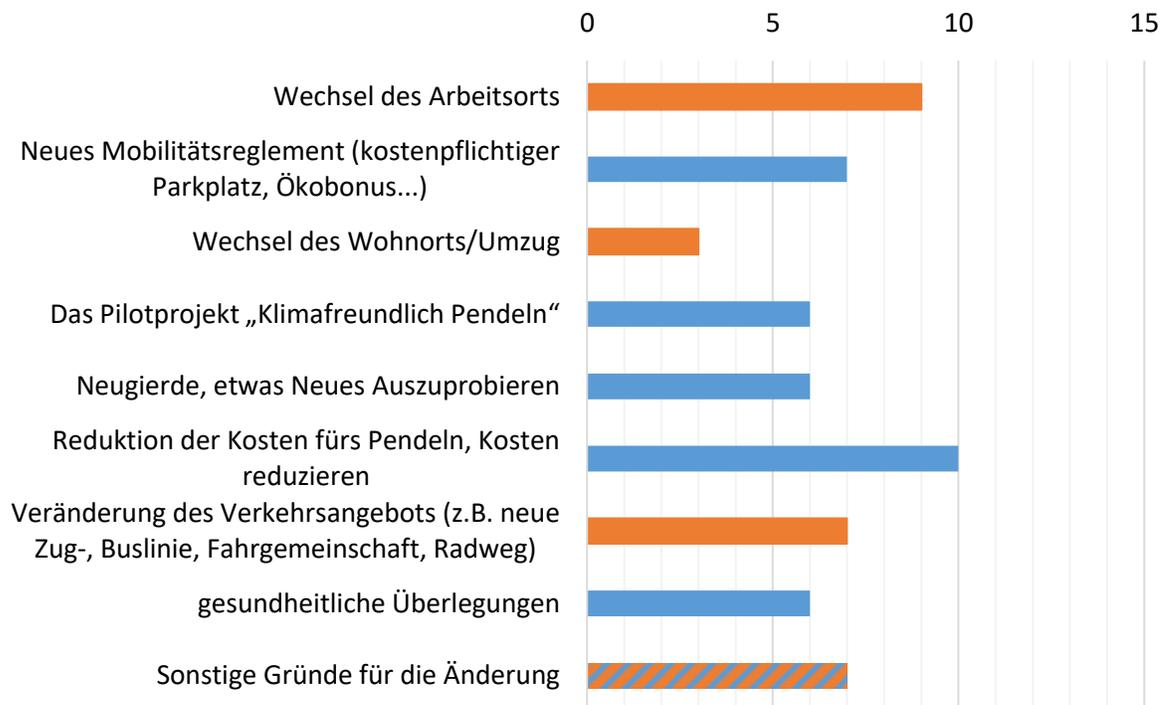


Abbildung 21: Anzahl der Angaben zum Auslöser für eine Veränderung bei der Anreise in den letzten zehn Jahren, Auswahl alle ohne „Auto“ [N = 34, Mehrfachantworten]. Externe Faktoren: orange, extrinsische und intrinsische Motive: blau

Die Gründe für die Änderung hin zu einer klimafreundlichen Verkehrsmittelwahl bei den Pendelnden sind unterschiedlich, wie Abbildung 21 zeigt. Neben den externen Faktoren wie „Wechsel des Arbeitsorts bzw. des Wohnorts“ und eine „Veränderung beim Verkehrsangebot“ (orange) werden vor allem extrinsische und intrinsische Motive (blau) genannt. Beim Wechsel des Wohn- und Arbeitsorts kann natürlich der Grund auch bei der Pendelstrecke (Verkürzung/Vereinfachung → Verkehrsvermeidung) liegen, dies wurde hier aber nicht untersucht.

Ebenso sind ökonomische Überlegungen Auslöser für Verhaltensänderungen bei der Anreise zum Arbeitsort. Als Gründe für den Wechsel des Verkehrsmittels werden schließlich auch weiche Faktoren wie „Neugierde, etwas Neues auszuprobieren“ und „gesundheitliche Überlegungen“ angegeben.

Zudem zeigt sich, dass Maßnahmen wie das Mobilitätsreglement und das Pilotprojekt Wirkung zeigen. Von 22 befragten Personen, die in den letzten vier Jahren (seit 2013) ihr Pendelverhalten geändert haben, geben sechs Personen das Projekt als Grund an. Das entspricht einem Anteil von rund 27 %.

Die Auswertung des Modal Splits und die Abfrage zu den Auslösern einer Verhaltensänderung machen einen Zusammenhang mit den Maßnahmen und Aktivitäten des Projekts deutlich.

Um nun die Wirkung auf das Klima abzuschätzen, ist die Höhe der Emissionen zu berechnen. Die folgende Formel wird zur Berechnung der jährlichen CO₂-Emissionen in Tonnen CO₂e von Pendelnden anhand eines Modal Splits verwendet.

$$m_{CO_2} = T \cdot s \cdot M_P \cdot \sum (GWP_{VM} \cdot p_{MS})$$

mit:

m_{CO_2} : GWP in Tonne CO₂e pro Jahr

T : Anzahl Arbeitstage pro Jahr

s : durchschnittliche Pendeldistanz (Hin – und Rückweg)

M_p : Anzahl der Pendelnden

GWP_{VM} : global warming potential nach IPCC GWP 100a des Verkehrsmittel in gCO₂e pro km

p_{MS} : Anteil des Verkehrsmittels im Modal Split in %

Zur Berechnung der theoretischen CO₂-Emissionsreduktion in CO₂e für ein Jahr wird mit den Werten der folgenden Tabelle gerechnet.

Tabelle 13: Randbedingungen zur Berechnung der CO₂-Emissionsreduktion in CO₂e, vergl. Tabelle 21

<i>GWP der Verkehrsmittel⁸</i>	
<i>Auto + Motorrad</i>	320 g CO ₂ e/km
<i>Bahn/Bus</i>	55,5 g CO ₂ e/km
<i>E-Auto</i>	159 g CO ₂ e/km
<i>E-Bike</i>	21 g CO ₂ e/km
<i>Fahrrad</i>	0 g CO ₂ e/km
<i>Fahrgemeinschaft</i>	142 g CO ₂ e/km
<i>Kombination⁶</i>	105 g CO ₂ e/km
<i>Anzahl Arbeitstage pro Jahr⁹</i>	4,75 Tage/Woche * 45 Wochen = 213,75
<i>Ø Mitfahrer Fahrgemeinschaft</i>	2,25 Personen
<i>Ø Distanz Wohn- zu Arbeitsort</i>	36 km
<i>Anzahl Pendelnde</i>	XXX

⁸ Vergleiche Anlage 12.1.

⁹ Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit der ABB Schweiz Grenzpendelnden beträgt 4,75 Tage/Woche; Feiertage und Urlaubszeiten sind geschätzt, ergibt 45 Arbeitswochen/Jahr.

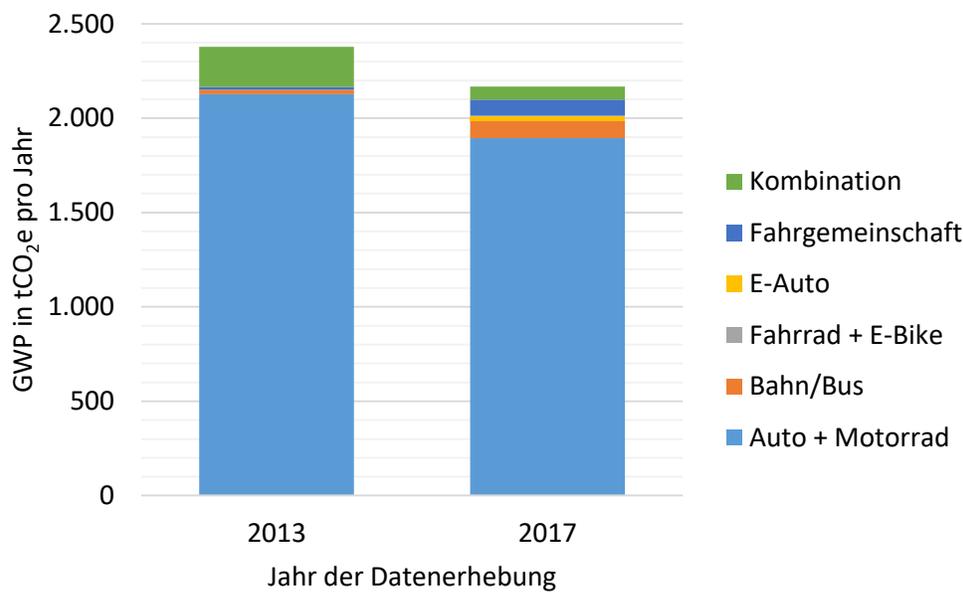


Abbildung 22: Jährliche Emissionen in CO₂e von XXX Pendelnden, basierend auf dem Modal Split der ABB Schweiz Grenzpendelnden, s. Tabelle 12

In Abbildung 22 ist die Veränderung der gesamten CO₂-Emissionen bzw. des Treibhausgaspotenzials (GWP) zu sehen. Während der beiden ersten Projektphasen, Vorstudie im Jahr 2013 und Pilotdurchführung in den Jahren 2016 und 2017, hat sich das Treibhausgaspotenzial der ABB Schweiz Grenzpendelnden von 2.378 t CO₂e/Jahr auf 2.167 t CO₂e/Jahr reduziert. Das ist ein Rückgang um 9 % bzw. 211 t CO₂e. Wird von einer linearen Reduktion über die Jahre 2013 bis 2017 ausgegangen, ergibt sich eine theoretische Gesamtreduktion von 52,9 t CO₂e/Jahr. Der Parkplatzbedarf der Umsteigenden würde sich von 150 auf 78 fast halbieren.

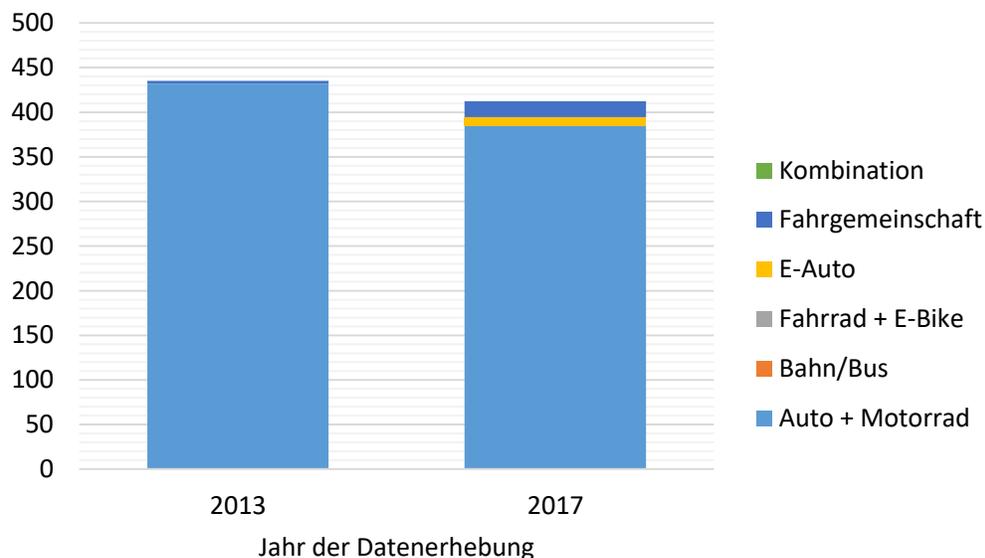


Abbildung 23: Parkplatzbedarf am Arbeitsort von XXX Pendelnden, basierend auf dem Modal Split der ABB Schweiz Grenzpendelnden, s. Tabelle 12

Abbildung 23 zeigt schließlich die theoretische Reduktion des Parkplatzbedarfs von 2013 bis 2017. Die Berechnungsgrundlage bilden die Randbedingungen aus Tabelle 12. Beim kombinierten Verkehr wird davon ausgegangen, dass ein benutztes Fahrzeug am Bahnhof abgestellt wird und somit kein Parkraum beim Unternehmen benötigt wird. Anreisende mit Bahn/Bus und Fahrrad + E-Bike benötigen keinen PKW-Stellplatz. Im Jahr 2013 waren für XXX Grenzpendelnde XXX Parkplätze und im Jahr 2017 XXX Parkplätze nötig. Dies ist eine Flächenreduktion um sechs Prozent.

7.2. Potenzialanalyse

Anhand der Abschlussbefragung (s. Anhang 12.4) wurden Parameter ermittelt, um das Umstiegspotenzial der ABB Schweiz Grenzpendelnden zu ermitteln. In Anlehnung an [Kro 2010] geht es bei der Potenzialermittlung darum, das Ausmaß der möglichen betriebsbezogenen Verkehrsverlagerung auf umweltverträglichere Verkehrsmittel zu ermitteln. Die Pendlermobilität ist sehr habitualisiert und Entscheidungen bezüglich Zeit und Kosten werden meist irrational getroffen [Feh 2016]. Daher ist davon auszugehen, dass eine Verhaltensänderung, hier der Umstieg auf eine klimafreundlichere Anreise, nicht von heute auf morgen, sondern in Phasen passiert. Zugrunde liegt das Transtheoretische Modell (fünf Stadien der Verhaltensveränderung, „Stages of Change“) nach James O. Prochaska. Dieses besagt, dass sich Prozesse der Verhaltensänderung in fünf aufeinander aufbauenden Stadien vollziehen: Absichtslosigkeit, Absichtsbildung, Vorbereitung, Handlung und Aufrechterhaltung [Pro 2002].

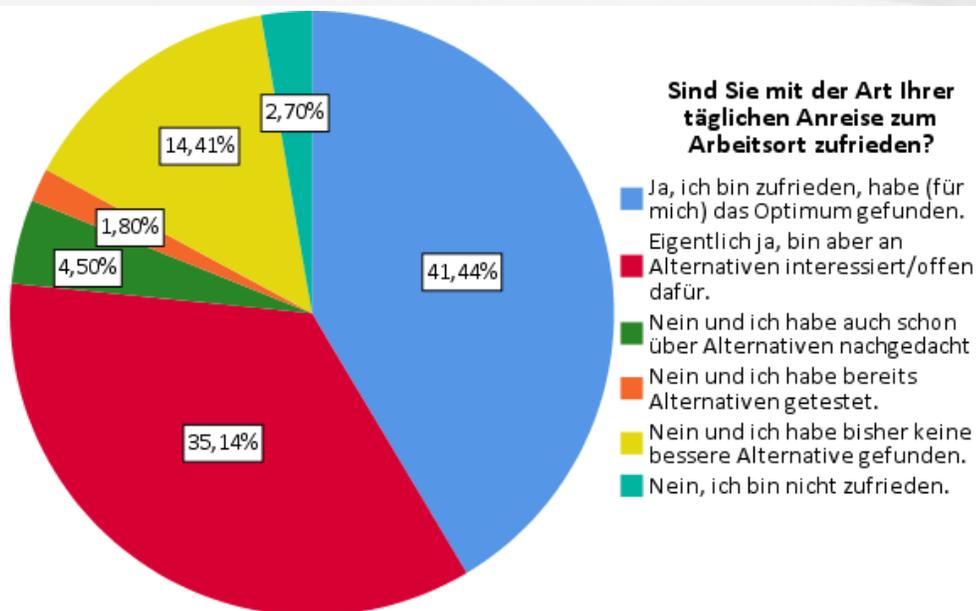


Abbildung 24: Antworten Verteilung in % der ABB Schweiz Grenzpendelnden, Anreise mit Auto + Motorrad an den Standorten Baden, Lenzburg, Turgi, Schaffhausen und Zürich (N = 111)

In der Abschlussbefragung wurde nach der Zufriedenheit mit der täglichen Anreise zum Arbeitsort gefragt. Die Antwortverteilung der Auto- und Motorradfahrenden ist in Abbildung 24 zu sehen. Gut zwei Fünftel sind zufrieden, haben das Optimum gefunden und haben keinen Handlungsbedarf. Rund ein Drittel ist zufrieden und offen für Alternativen, kann sich also vorstellen, mit einem andern Verkehrsmittel als dem Auto zum Arbeitsort zu pendeln. Knapp ein Viertel ist unzufrieden mit der Anreise zum Arbeitsort.

Für die Potenzialermittlung werden die Grenzpendelnden nach der Zufriedenheit der Pendelnden mit ihrer täglichen Anreise in Gruppen eingeteilt, s. Tabelle 14.

Tabelle 14: Umstiegspotenzial der ABB Schweiz Grenzpendelnden nach Gruppen (N = 176)

Gruppe	Anteil	Beschreibung	Potenzial
Zufriedene	26 %	Auto-Pendelnde, die mit ihrer Anreisegesituation zufrieden sind und keine Absicht haben, ihr Verhalten bei der täglichen Anreise zu ändern	Eher gering, keine Motivation für Änderung
Unzufriedene	15 %	Auto-Pendelnde, die mit ihrer Anreisegesituation nicht zufrieden sind und teilweise auch schon über Alternativen nachgedacht haben (Absichtsbildung) und Alternativen getestet haben (Handlung), aber auch solche, die keine Alternativen sehen und unzufrieden sind	Gering bis hoch, teilw. Resignation, verhaltene Offenheit
Interessierte	22 %	Auto-Pendelnde, die mit ihrer Anreisegesituation zufrieden, aber offen für Veränderung sind	Mittel bis hoch, prinzipielle Offenheit für Veränderung
Umgestiegene	37 %	Diejenigen Pendelnden, die bereits mit einem klimafreundlicheren Verkehrsmittel pendeln	Ausgeschöpft

Die „zufriedenen“ Auto-Pendelnden machen bei den ABB Schweiz Grenzpendelnden rund ein Viertel aus. Diese Gruppe gilt es in einem ersten Schritt zu sensibilisieren, sodass eine Absichtsbildung entstehen kann. Kurzfristige Verhaltensänderungen (Handlung) sind hier nicht zu erwarten.

Bei der Gruppe der „Unzufriedenen“ ist das Potenzial inhomogen. Diejenigen, die unzufrieden sind und keine Alternative haben oder gefunden haben (11 %), können durch Anreize nur schwer bewegt werden, da zum Beispiel das Verkehrsangebot nicht zu stimmen scheint oder sich auch Resignation eingestellt hat. Die Antwort auf die offene Frage „Was müsste passieren, damit Sie morgen zufriedener zur Arbeit pendeln?“ (Frage 12) wird mehrheitlich mit dem Wunsch nach einer besseren Verbindung des Bahn- und Busverkehrs beantwortet (9 x). Pendelnde, die zurzeit neuen Transportmittel ausprobieren oder dies gern tun würden (4 %), gilt es zu unterstützen. Bei Letzteren kann es zu kurzfristigen Verhaltensänderungen kommen, da Handlungsdruck (Unzufriedenheit) vorhanden ist. Eine dauerhafte Verhaltensänderung ist möglich, wenn die Alternativen zufriedenstellend sind. Auch hier wird die Verbesserung der Bahn- und Busverbindung für die Anreise zum Arbeitsort angegeben.

Die „interessierten“ Auto-Pendelnden, ein gutes Fünftel, bergen das größte Potenzial. Die Stufe der Absichtsbildung ist leicht zu überwinden, da Interesse da ist. Die freiwilligen Maßnahmen des Mobilitätsmanagements mit monetären und intrinsischen Anreizen unterstützen bei der Änderung des Anreizeverhaltens hin zu einem klimafreundlicheren Verkehrsmittel. Die Fragen „Was müsste passieren, damit Sie Alternativen ausprobieren? Welche Rahmenbedingungen/Unterstützung wäre nötig?“ (Frage 9) werden unterschiedlich beantwortet. Neben der ÖV-Anbindung (12 x) wird eine Reduktion der Pendlerkosten genannt (10 x). Weiter werden ein breiteres und besseres Mobilitätsangebot vonseiten des Arbeitgebers (wie z. B. E-Bike, Hybrid-PKW, E-Auto), gleicher Zeitaufwand für die Alternative sowie Flexibilität des Mobilitätsangebotes (je 5 x) gewünscht. Da kein Handlungsdruck vorhanden ist, sind Veränderungen im Modal Split eher mittelfristig zu erwarten.

Für die ABB Schweiz Grenzpendelnden aus Deutschland ergibt sich ein Potenzial für den Umstieg auf klimafreundlichere Verkehrsmittel von 25 % (interessierte und unzufriedene Pendelnde). Nötig sind sowohl Änderungen beim Verkehrsangebot (Bahn/Bus) als auch Maßnahmen des Mobilitätsmanagements (Information, Kommunikation und Anreize).

Um das Reduktionspotenzial in CO₂e zu berechnen, wird von einem Modal Split der klimafreundlichen Pendelnden von 51 % Bahn/Bus, 5 % E-Auto, 6 % Fahrrad + E-Bike, 18 % Fahrgemeinschaften und 20 % Kombination ausgegangen (vergleiche Tabelle 12, Umfrage Herbst 2017 Anteil ohne Auto/Motorrad). Der klimafreundliche Modal Split hat damit eine gemittelte CO₂-Emission von 82 gCO₂e/km im Vergleich zum Auto mit 320 gCO₂e/km (vergleiche Tabelle 13). Das entspricht einer Reduktion von rund 75 %. Würden nun also 25 % der XXX ABB Schweiz Grenzpendelnden vom Auto auf klimafreundlichere Verkehrsmittel wechseln, hätte dies eine Reduktion von rund XXX t CO₂e pro Jahr zur Folge¹⁰.

¹⁰ Basierend auf den Randbedingungen aus Tabelle 13.

8. Verbreitung der Ergebnisse

Durch die Hochrheinkommission engagieren sich das Regierungspräsidium Freiburg, die Kantone Aargau und Schaffhausen sowie die Landkreise Lörrach und Waldshut für die Verbreitung und nachhaltige Nutzung der Erkenntnisse und Ergebnisse des Projekts „Klimafreundlich Pendeln“. Dazu gehört Öffentlichkeitsarbeit in Form von Medienmitteilungen, Artikeln und der Projektwebsite klimafreundlichpendeln.org. Um die Ergebnisse des Projekts für die Region möglichst gut nutzbar zu machen, organisierte die Hochrheinkommission im ersten Halbjahr 2018 zwei aufeinander aufbauende Veranstaltungen.

Zusammen mit den Veranstaltungspartnern aargaomobil und e-mobil BW konzipierte das Team von „Klimafreundlich Pendeln“ im März 2018 in Waldshut-Tiengen (D) Impulsvorträge und Workshops mit den zwei Schwerpunkten „Mobilitätsmanagement in Unternehmen“ und „Mobilität in Kommunen“. Die Workshops weckten das Interesse verschiedener regionaler Akteure im Bereich Mobilität auf beiden Seiten der Grenze. Die angebotene Gelegenheit zur grenzüberschreitenden Vernetzung wurde gut angenommen und für einen intensiven Austausch genutzt.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Workshops fand im Juni 2018 ein Forum in den Räumlichkeiten des Veranstaltungspartners Hightech Zentrum Aargau in Brugg (CH) statt. Die Ziele des Forums lauteten:

- Abschluss des Projekts, Fortführung und Intensivierung der Vernetzung der regionalen Akteure
- Generierung eines Mehrwerts durch Einbeziehung überregionaler Expertise und Erfahrungen aus anderen Projekten
- Diskussion der erarbeiteten Ideen und Vorschläge auf einem Podium

Die Zielgruppe der Experten, Anwender und Intermediäre im Bereich des betrieblichen oder kommunalen Mobilitätsmanagements wurde von Workshop zu Forum erweitert. Besonders zur hochkarätig besetzten Podiumsdiskussion (Teilnehmer siehe Programm, Anlage 12.7 auf Seite 82) waren zusätzlich Führungspersonen aus Politik, Verwaltung und Unternehmen eingeladen.

Bei beiden Veranstaltungen übertraf das Interesse der Teilnehmenden mit über 35 Personen bei den Workshops und knapp 60 Personen beim Forum die Erwartungen des Projektteams und zeigte die Aktualität und den Leidensdruck beim Thema Mobilität am Hochrhein (siehe Medienmitteilungen, Anlage 12.6 Seite 80 und Anlage 12.8 Seite 86). Im Rahmen einer Minimesse bestand zudem die Möglichkeit, vor Ort Projektideen zu präsentieren und Partner für weiterführende Projekte zu finden. Die Rückmeldungen der Teilnehmenden zeigten, dass die Veranstaltungen dem konkreten Bedarf nach Austausch mit dem Nachbarn entsprachen und gern aus Best Practice, aber auch aus den Fehlschlägen auf der anderen Seite des Rheins gelernt wurde. Die Hochrheinkommission konnte so zusammen mit den weiteren Projektpartnern von „Klimafreundlich Pendeln“ einen Impuls geben, sich im deutsch-schweizerischen Grenzraum weiter mit dem Thema zu befassen und über die Grenze hinweg gemeinsam an Lösungen zu arbeiten.

9. Kernaussagen

Aus den gesammelten Erfahrungen und Erkenntnissen der Pilotversuche sowie dem Austausch mit Experten ergeben sich für die klimafreundliche Pendlermobilität am Hochrhein folgende Kernaussagen:

- Die Ökobilanzierung des deutsch-schweizerischen Pendlerverkehrs zeigt, dass die **gefährlichen Fahrzeug-Kilometer den größten Einfluss auf die CO₂-Emissionen haben**. Bei der Umsetzung von Reduktionsmaßnahmen gilt die 3-V-Strategie: **1. Verkehrsvermeidung, 2. Verkehrsverlagerung, 3. Verkehrsverbesserung**.
- Die Techniken zur Reduktion der Verkehrsemissionen sind weitestgehend vorhanden und erprobt. **Für die effektive Nutzung braucht es Infrastruktur, Kommunikation und aktive Unterstützung**, z. B. in Form von Anreizen, um dauerhafte Veränderungen bei der Mobilität zu erreichen.
- Pendelnde nennen **Flexibilität und Zeit als wichtigste Kriterien**. Umweltschutz und Gesundheit spielen eine untergeordnete Rolle.
- Damit der Pendlerverkehr einen Beitrag **zum Erreichen der Klimaschutzziele 2030** leisten kann, **sind Mehranstrengungen unabdingbar**. Das Thema Mobilität muss am Hochrhein zur Chefsache gemacht werden. Kommunen und Unternehmen, die Verantwortung für die Pendlermobilität übernehmen, sollen stärker gefördert werden.

9.1. Hinweise für Unternehmen

Bei der Förderung von Fahrgemeinschaften braucht es finanzielle und organisatorische Anreize.

Finanzielle Anreize beim Parkraummanagement zur Bildung von Fahrgemeinschaften (z. B. kostenloser Parkplatz) sollten mit persönlicher Ansprache sowie Informationen zu Abrechnung und rechtlichen Fragen begleitet werden. Die Parkraumbewirtschaftung sollte möglichst flexibel sein, Bezahlung nur bei Nutzung.

Die **Parkdauer von E-Autos an Ladestationen** mit geringen Leistungen (bis 6 kW) sollte zeitlich nicht reglementiert sein, um ein Umparken während der Arbeitszeit zu vermeiden. **Beschleunigtes Laden** (ab 22 kW) ist **für Poolfahrzeuge**, die auch von Pendelnden genutzt werden, Voraussetzung.

Neue Angebote und Maßnahmen zur Änderung des Mobilitätsverhaltens sollten möglichst bequem sein und einen Mehrwert bringen. Ein Testangebot von E-Autos, E-Bikes vor Ort, ÖV-Gutscheinen etc. hilft, alternative Mobilitätsformen unverbindlich auszuprobieren. Pendelnde, die nicht mit dem Auto fahren, sind im Schnitt gesünder und haben weniger Fehltag¹¹. Umzüge, Autokauf und Neueintritte sind gute Zeitpunkte, um über alternative Mobilitätsformen zu informieren und Anreize zu setzen.

9.2. Hinweise für Kommunen

Die **Förderung der klimafreundlichen Pendlermobilität hilft beim Erreichen der Klimaschutzziele.**

Zusätzlich wird die Luftqualität verbessert und die Lärmemissionen werden reduziert.

¹¹ Andersen, Lars Bo (2017): Active commuting is beneficial for health. In: *BMJ* 357. DOI: 10.1136/bmj.j1740.

Der **Aufbau und die Förderung von barrierefreier öffentlicher Ladeinfrastruktur** erleichtert den Einstieg in die Elektromobilität – die Angst, mit leerer Batterie liegen zu bleiben, wird reduziert.

Das Ausweisen und Einrichten von **Pendlerparkplätzen für Fahrgemeinschaften (P+M/P+P) erleichtert das gemeinsame Pendeln**. Am Hochrhein würden diese idealerweise im Hinterland von Gemeinden mit Grenzübergängen eingerichtet werden. Existieren genügend dieser Sammelparkplätze, würde sich das Parken an unerwünschter Stelle reduzieren.

Mit der Einführung eines **kommunalen Mobilitätsmanagements** übernimmt eine Gemeinde eine Vorbildfunktion. Unternehmen können dadurch motiviert werden, Verantwortung für den verursachten Verkehr zu übernehmen.

9.3. Reduktionspotenzial des Pendlerverkehrs am Hochrhein

Der größte Teil der Grenzpendler im untersuchten Gebiet pendelt gegenwärtig allein in einem konventionellen Fahrzeug (Diesel/Benzin), wodurch sich folgende Möglichkeiten zur Reduktion der Umweltbelastung (CO₂e) ergeben:

1. Umstieg auf ein (Elektro-)Fahrrad:
Reduktion der Umweltbelastung um über 90 %. Bei Verwendung von Elektrofahrrädern führt das Laden mit Strom aus erneuerbaren Quellen zur größten Reduktion.
2. Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel:
Reduktion der Umweltbelastung um über 70 %, wobei das Pendeln im Zug die Umweltbelastung stärker reduziert als das Pendeln mit Bussen.
3. Bildung von Fahrgemeinschaften:
Die Reduktion der Umweltbelastung durch Fahrgemeinschaften hängt von der Anzahl der beteiligten Personen ab. Fahrgemeinschaften benötigen keine wesentlichen Investitionen. Fahrgemeinschaften mit Elektrofahrzeugen können die Umweltbelastung weiter senken.
4. Ersatz des konventionellen Fahrzeugs durch ein Elektrofahrzeug:
Die Reduktion der Umweltbelastung kann abhängig von verschiedenen Faktoren über 60 % betragen, allerdings nur, wenn die Fahrzeugbatterie mit erneuerbarem Strom aufgeladen wird. Bei Verwendung von z. B. deutschem Strommix ist die Reduktion, verglichen mit Schweizer Strommix, geringer.

Szenarien

Die grundsätzlichen Möglichkeiten zur Reduktion der Umweltbelastung durch den Pendlerverkehr lassen sich zu Szenarien zusammenfassen. Diese basieren auf einer graduellen Veränderung des Modal Splits zwischen konventionellem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor, öffentlichem Verkehr, individueller Elektromobilität und Fahrrad und können zudem teilweise mit Fahrgemeinschaften kombiniert werden. Für die vorliegende Studie wurden insgesamt vier Szenarien definiert (Istzustand 2014, Realist, Optimist, Maximum) und die Einflussgrößen auf die resultierende Verminderung der Umweltbelastung berechnet. Die benutzten Basisdaten stammen aus dem Feldversuch und können leicht auf abgeänderte Szenarien

angewendet werden. Je nach Szenario sind Verringerungen der Umweltbelastung um 17 % bis 53 % (gemessen in CO₂-Equivalenten) bzw. 10 % bis 37 % (gemessen in Umweltbelastungspunkten) möglich.

Fahrgemeinschaften

Je mehr Personen in einem Fahrzeug fahren, desto geringer ist die Umweltbelastung pro Person (natürlich im Rahmen der Kapazitätsgrenze des verwendeten Fahrzeugtyps). Neben der Anzahl von Personen fällt auch die Häufigkeit der Fahrten ins Gewicht. Im Idealfall benötigen die Mitfahrer kein Fahrzeug für den Weg zum Treffpunkt (Treffpunkt zu Fuß erreichbar).

Elektrofahrzeuge

Die wesentlichen Einflussfaktoren auf die Umweltbelastung durch Elektrofahrzeuge sind der verwendete Strommix, die Lebensdauer von Fahrzeug und insbesondere Batterie und der Verbrauch. Diese können durch Aufladen mit Strom aus erneuerbaren Quellen, möglichst lange Lebensdauer von Fahrzeug und Batterie und Optimierung des Verbrauchs durch niedriges Gewicht und Fahrweise optimiert werden.

10. Zusammenfassung

Die Nutzung der elektrischen Pendelfahrzeuge im Rahmen des zwölfmonatigen Pilotprojekts wurde durchweg positiv bewertet. Aufgrund der mangelnden öffentlichen Ladeinfrastruktur, der hohen Kaufpreise und der limitierten Reichweite der E-Autos hat sich allerdings nur einer von vier Projektteilnehmern entschieden, das Auto auch nach Abschluss der Pilotphase zu behalten.

Angestellte, die ein durch den Arbeitgeber vergünstigtes Fahrzeug leasen, müssen Mehrkosten durch die Versteuerung des geldwerten Vorteils tragen. Da Elektroautos meist relativ teure Autos sind, fallen diese Steuern für die Betroffenen ins Gewicht. Die Steuersituation war daher ein Hemmnis für die Teilnahme am E-Mobilitätsversuch von „Klimafreundlich Pendeln“.

Aufgrund der Nutzung in der Schweiz und in Deutschland sind die zoll- und steuertechnischen Fragen beider Länder zu berücksichtigen. Für die Klärung sind rund drei Monate vor der Fahrzeugbestellung einzuplanen.

Bei der Ladeinfrastruktur am Arbeitsort stellte sich heraus, dass eine einfache Ladestation (bis 6 kW Leistung) für Arbeitnehmende mit überwiegender Präsenzzeit am Arbeitsort ausreichend ist. Für elektrische Poolfahrzeuge, die auch als Pendlerfahrzeuge genutzt werden (duale Nutzung), ist dagegen eine Schnellladesäule (ab 50 kW) Voraussetzung, um die Verfügbarkeit gewährleisten zu können. Bei der dualen Nutzung von E-Autos hat sich gezeigt, dass weitere Entwicklungen bei der Fahrzeugbuchung und der Erprobung in einem Fahrzeugpool notwendig sind.

Bei der Wahl des Fortbewegungsmittels für die Anreise zum Arbeitsort zeigt die Befragung der Pendelnden, dass Flexibilität sowie eine schnelle Anreise als Kriterium an erster Stelle stehen. Der Umweltschutzgedanke spielt eine untergeordnete Rolle. Ähnlich sieht es beim Wechsel zu einer Fahrgemeinschaft aus: Kostenersparnisse, gefolgt von Flexibilitätsgründen, sind die maßgeblichen Faktoren. Umweltschutz sowie der soziale Kontakt zu Mitfahrenden werden als nachrangig bewertet.

Pilotversuche erleichtern Umstieg

Während des dreimonatigen Pilotversuchs zur Bildung von Fahrgemeinschaften mittels Parkraummanagement konnten zwölf Personen in eine Fahrgemeinschaft vermittelt werden. Die Wirkung der intrinsischen Anreize in Form von kostenfreien bzw. kostenfreien und reservierten Parkplätzen konnte nicht nachgewiesen werden. Unter anderem wurde der Zeitraum als zu kurz und die Höhe der Ersparnis (monatliche Parkgebühr) als zu gering angesehen. Ausschlaggebend für die Entstehung der neuen Fahrgemeinschaften war das manuelle Matching nach Wohnortregion und Arbeitsort mittels persönlicher Ansprache.

Durch den Wettbewerb „Mobilitätschallenge – Pendeln und Punkten“ als intrinsischer Anreiz konnte keine Verhaltensänderung bei der Anreise zum Arbeitsort festgestellt werden. Dennoch wird die Durchführung derartiger Wettbewerbe als spielerischer Ansatz für Verhaltensänderungen in der Zukunft grundsätzlich bejaht. Einerseits kann die niedrige Teilnehmerrate auf eine nicht partizipative Unternehmenskultur zurückzuführen sein. Andererseits konnten Mitarbeitende durch die Aktion für die Idee des klimafreundlichen Pendelns sensibilisiert werden. Um die Einflussfaktoren für die intrinsisch motivierte Änderung des Mobilitätsverhaltens besser zu verstehen, sind weitere Untersuchungen durchzuführen. Auffallend war, dass viele Mitarbeitende das kostenlose und bequeme Angebot der E-Bike-Probefahrten angenommen haben.

Die Umweltbelastung der 17 bilanzierten Pendler, die nachweislich aufgrund des Projekts auf klimafreundlichere Verkehrsmittel umgestiegen sind, betrug vor dem Projekt rund 99 t CO₂e bzw. 130 Mio. UBP pro Jahr. Durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen und die Förderung von Fahrgemeinschaften konnte die Umweltbelastung während des Projekts auf 54 t CO₂e bzw. 89 Mio. UBP pro Jahr reduziert werden. Das bedeutet eine Reduktion um 45 % der Treibhausgase in einem Jahr. Bei der Bewertung nach der Ecological Scarcity Methode mit Umweltbelastungspunkten (UBP) fällt die Reduktion mit 32 % geringer aus, da diese Bilanzierungsmethode den Einfluss der Batterieherstellung der E-Autos stärker berücksichtigt.

Laut den Berechnungen der Ökobilanzierung ergibt sich die größte CO₂-Reduktion beim Umstieg vom Auto mit Verbrennungsmotor auf das Fahrrad/E-Bike (90 %). Danach folgen der Umstieg auf Bus und Bahn sowie die Mitfahrt in einer Fahrgemeinschaft (70–80 % weniger THG). Den geringsten Effekt hat der Wechsel der Antriebsart, also die Nutzung eines E-Autos statt eines herkömmlichen Fahrzeugs mit Verbrennungsmotor (50 % weniger THG bzw. 22 % UBP).

Das Grenzpendlerszenario zeigt: Um die 2030-Klimaziele der Schweiz und Baden-Württembergs im Bereich Verkehr zu erreichen, sind erhebliche Mehranstrengungen nötig. Das „Szenario Optimist“ zeigt, dass z. B. der Anteil der Grenzpendelnden, die allein und in einem konventionellen Fahrzeug mit Verbrennungsmotor zur Arbeit fahren, auf 20 % vermindert werden sollte.

Die Untersuchung der Projektwirkung durch Befragung der Mitarbeitenden von ABB Schweiz mit Wohnort in Deutschland ergab, dass eine Verschiebung im Modal Split der Zielgruppe stattgefunden hat. So haben sich die CO₂-Emissionen gegenüber 2013 statistisch um 9 % reduziert. Der Anteil der Alleinfahrten im Verbrennungs-PKW ging dabei um 11 % zurück. Gleichzeitig ist 2017 im Vergleich zu 2013 6 % weniger Parkfläche nötig. 27 % der Befragten, die während der Projektzeit zu einem klimafreundlicheren Verkehrsmittel gewechselt haben, geben als Grund das Pilotprojekt „Klimafreundlich Pendeln“ an.

Im Schnitt sind 75 % CO₂-Emissionsreduktion möglich

Die Potenzialanalyse zeigt, dass bei einem Viertel der untersuchten Zielgruppe ein Umstieg auf klimafreundlichere Verkehrsmittel möglich ist. Nötig sind sowohl Änderungen beim Verkehrsangebot als auch Maßnahmen des Mobilitätsmanagements (Information, Kommunikation und Anreize). Hochrhein-Pendelnde, die vom Alleinfahren in einem Verbrennungs-PKW auf klimafreundlichere Verkehrsmittel umsteigen, haben ein statistisches CO₂-Reduktionspotenzial von 75 %.

Das Projekt „Klimafreundlich Pendeln“ zeigt anhand des motorisierten Individualverkehrs der Grenzpendelnden am Hochrhein exemplarisch die Herausforderungen der CO₂-Reduktion im grenzüberschreitenden Berufsverkehr im ländlichen Gebiet auf. Vor allen Dingen wird die Komplexität der Pendlermobilität deutlich. Technik (E-Mobilität) und die vernetzte Nutzung von Mobilitätskonzepten (Fahrgemeinschaftsbildung via App) funktionieren, das Vertrauen und der Wille zur Nutzung kommen allerdings nicht von allein. Einerseits bilden finanzielle Aspekte Hürden (hohe Anschaffungskosten der elektrischen Fahrzeuge), andererseits benötigen wieder aufkommende Mobilitätsformen (Fahrgemeinschaften) Zeit und persönliche Unterstützung bei der Änderung des Mobilitätsverhaltens.

Fazit für die Hochrheinregion

Die erstellten Szenarien der Ökobilanzierung im Projekt „Klimafreundlich Pendeln“ machen deutlich, dass bei der grenzüberschreitenden Pendlermobilität mehr passieren muss, um die 2030-Klimaschutzziele zu erreichen. Um kurzfristige Reduktionen bei den CO₂-, Lärm- und Schadstoffemissionen sowie dem Flächenverbrauch mit wenig Investitionen und Infrastruktur zu erreichen, ist der Fokus auf die Auslastung und Elektrifizierung der Autos im Verkehr zu legen. Das Projekt demonstriert, dass die Bildung von neuen Pendlerfahrgemeinschaften mit entsprechender Unterstützung möglich ist. Es wurde festgestellt, dass Änderungen des Mobilitätsverhaltens Zeit und Ausdauer benötigen, dies gilt es bei Projekten und Maßnahmen zu berücksichtigen. Die Politik kann hier durch langfristig angelegte Kampagnen eine Kultur für Fahrgemeinschaften/Carpooling schaffen. Der Aufbau von Mitfahrparkplätzen (P+M/P+P), perspektivisch auch inklusive Ladesäulen, sowie eine flexible Parkraumbewirtschaftung am Arbeitsplatz sind dabei zwei Bausteine, wie das Projekt deutlich macht.

Aus der Sicht von Unternehmen gibt es kaum ein wirtschaftliches Interesse, klimafreundliche Pendlermobilität zu unterstützen, solange kein Handlungsdruck besteht. Die Gesellschaft ist aber direkt von den Emissionen betroffen. Daher sollte die öffentliche Hand zusammen mit den Unternehmen der Region die Verantwortung für saubere Luft und das Erreichen der Klimaschutzziele auch beim Anreiseverkehr übernehmen. Da Verhaltensänderungen am besten in Umbruchsphasen funktionieren, sollte die Erstellung von Mobilitätskonzepten bei Neubauten, der Erschließung von Gewerbegebieten etc. verpflichtend sein. Die Befragungen der Pendelnden im Projekt machen deutlich, dass der Modal Split klimafreundlicher wird, wenn ein Unternehmen sich mit der Anreisemobilität beschäftigt.

Die gut besuchten Fachveranstaltungen des Projekts zeigen, dass das Thema Mobilität in der Hochrheinregion auf Interesse stößt. Da bereits viele nationale und internationale Erfahrungen zum betrieblichen Mobilitätsmanagement vorhanden sind, sollen die grenzüberschreitenden Netzwerkveranstaltungen fortgeführt werden.

11. Literatur

- [BAF 2017] Bundesamt für Umwelt BAFU. 2017: Kenngrößen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz 1990 - 2015. Bern.
- [Bfs 2017] Bfs Grenzgängerstatistik 2017
- [Bfs 2017_2] <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaetverkehr/personenverkehr/pendlermobilitaet.html>
- [BMU 2016] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016). Klimaschutzplan 2050. <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/>
- [Bor 2016] Borgel, Jonas (2016): An empirical study evaluating the usage of Ridesharing in the Swiss-German region. Bachelor Thesis. Hochschule Reutlingen, Reutlingen.
- [Feh 2016] Fehr, Gerhard (2016): Die Mobilität der Zukunft - Menschliches Verhalten als Treiber der Mobilität von morgen. Fachtagung Pendlermobilität. Energieinstitut Vorarlberg. Hard, 15.11.2016.
- [Guz 2014] Guzman M., Carlo E. (2014): Sustainable Mobility in the High Rhine Region. Feasibility Study of a CO2-Neutral Commuting Project in ABB Switzerland. Masterthesis. Hochschule Offenburg, Offenburg.
- [Hel 2017] Held M., Graf R., Wehner D., Eckert S., Faltenbacher M., Weidner S., Braune O. 2016: Abschlussbericht: Bewertung der Praxistauglichkeit und Umweltwirkungen von Elektrofahrzeugen. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Berlin.
- [Kro 2010] Krondorfer, Karin (2010): Betriebliches Mobilitätsmanagement als Instrument zur nachhaltig orientierten Gestaltung des Personenverkehrs in Unternehmen. In: Heinz Karl Prammer (Hg.): Corporate Sustainability. Der Beitrag von Unternehmen zu einer nachhaltigen Entwicklung in Wirtschaft und Gesellschaft. Wiesbaden: Gabler Verlag (SpringerLink : Bücher), S. 247–266.
- [Lou 2013] Louen, Conny (2013): Wirkungsabschätzung von Mobilitätsmanagement. Ansatzpunkte zur Modellierung & Ableitung von Potentialen und Wirkungen am Beispiel des betrieblichen Mobilitätsmanagements. Dissertation. RWTH Aachen University, Aachen.
- [Pro 2002] Prochaska, J.O./Redding, C.A./Evers, K.E. (2002): The transtheoretical model and stages of change. In: Glanz, K./Rimer, B.K./Lewis, F.M. (Hg.): Health behavior and health education. Theory, research, and practice. San Francisco: Jossey Bass, 99-120
- [SLB 2017] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Hg.) (2017): Klima und Luft. <http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Umwelt/Luft/>, zuletzt geprüft am 03.05.2017.

12. Anlagen

12.1. Grundlegenden Daten zur Ökobilanzierung

Im Projekt wurden fünf konventionelle Diesel- oder Benzin-Fahrzeuge durch Elektrofahrzeuge ersetzt. Weiter wurden fünf neue Fahrgemeinschaften aus jeweils zwei oder drei Personen gegründet. Die Reduktion der Umweltbelastung wurde als Differenz der Umweltbelastung vor dem Projekt und der Umweltbelastung während dem Projekt, jeweils hochgerechnet auf ein Jahr, berechnet.

Status vor dem Projekt

Die fünf Elektrofahrzeugfahrer gaben vor dem Projekt ihre Fahrzeuge, den Durchschnittsverbrauch und ihre Pendelstrecke an. Aufgrund der Fahrzeugtypen wurde ein passendes Fahrzeug aus der Ecoinvent Datenbank gewählt. Dabei wurde auf die Motorengrösse und das Fahrzeuggewicht geachtet. Das Gewicht und der Verbrauch der Fahrzeuge wurden gemäss den Angaben der Fahrer angepasst (Tabelle 15). Ebenfalls angepasst wurden die von dem Verbrauch abhängigen Emissionen.

Von den Fahrgemeinschaften (FG) sind die Pendelstrecken und die Häufigkeit des gemeinsamen Pendelns bekannt. Da die verwendeten Fahrzeuge unbekannt sind, wurde ein Standardfahrzeug gewählt. Das Standardfahrzeug repräsentiert die tatsächlich auf dem Markt verkauften Fahrzeuge, also den Durchschnitt der verkauften konventionellen Fahrzeuge (Diesel, Benzin, Gas). Anhand der Angaben wurden die einzeln gefahren Strecken (vor Bildung der FG) berechnet (Tabelle 16).

Ein Pendler hat sich aufgrund des Projekts dazu entschlossen, vom täglichen Pendeln mit einem konventionellen Fahrzeug auf ein Elektrofahrrad und den öffentlichen Verkehr (ÖV) umzusteigen. Dies wurde ebenfalls in die Bilanzierung aufgenommen. Der Pendler legte vor dem Projekt jährlich 10'600 km zurück.

Anhand der vorhandenen Informationen und getroffenen Annahmen wurde die Umweltbelastung durch das Pendeln vor dem Start des Projekts berechnet.

Tabelle 15: Basisdaten der fünf Pendler zum Status vor dem Projekt

	<i>Pendler 1</i>	<i>Pendler 2</i>	<i>Pendler 3</i>	<i>Pendler 4</i>	<i>Pendler 5</i>
<i>Basisprozess Ecoinvent (Auswahl nach Motoren- grösse)¹²</i>	Transport, passenger car, small size, petrol, EURO 5 (RER)	Transport, passenger car, medium size, petrol, EURO 4 (RER)	Transport, passenger car, large size, diesel, EURO 3 (RER)	Transport, passenger car, medium size, petrol, EURO 4 (RER)	Transport, passenger car, medium size, diesel, EURO 3 (RER)
	<i>Anpassungen</i>				
<i>Gewicht Fahrzeug [kg]</i>	1300	1400	2000	1250	1500
<i>Verbrauch [l/100 km]</i>	7.2	7.5	7	7	7
<i>Pendelstrecke [km/Jahr]</i>	18000	17000	59000	15000	11000
	<i>Umweltbelastung</i>				
<i>IPCC GWP 100a (g CO2e/km)</i>	289	307	332	285	305
<i>Ecological Scarcity 2013 (UBP/km)</i>	348	379	484	354	420

¹² diese Prozesse beinhalten die Produktion, die Nutzung und die Entsorgung der Fahrzeuge. Die Lebensdauer der Fahrzeuge beträgt 150'000 km.

Tabelle 16: Basisdaten der fünf Fahrgemeinschaften vor dem Projekt

	FG 1	FG 2	FG 3	FG 4	FG 5
<i>Basisprozess Ecoinvent</i>	Transport, passenger car, EURO 5 (RER) Standard	Transport, passenger car, EURO 5 (RER) Standard	Transport, passenger car, EURO 5 (RER) Standard	Transport, passenger car, EURO 5 (RER) Standard	Transport, passenger car, EURO 5 (RER) Standard
	<i>einzel zurückgelegte Pendelstrecke [km/Jahr]</i>				
<i>Person 1</i>	18000	12000	= Pendler 4	12700	18500
<i>Person 2</i>	18000	15800	16300	12700	18500
<i>Person 3</i>	-	-	19700	-	18500
	<i>gemeinsam zurückgelegte Pendelstrecke [km/Jahr]</i>				
	0	0	0	0	0
	<i>Umweltbelastung</i>				
<i>IPCC GWP 100a (g CO2e/km)</i>	320	320	320 Pendler 4: 285	320	320
<i>Ecological Scarcity 2013 (UBP/km)</i>	411	411	411 Pendler 4: 354	411	411

Tabelle 17: Basisdaten des Fahrradpendlers vor dem Projekt

<i>Fahrradpendler</i>	<i>Pendelstrecke [km/Jahr]</i>
<i>Basisprozess Ecoinvent</i>	Transport, passenger car, EURO 5 (RER) Standard 10600
	<i>Umweltbelastung</i>
<i>IPCC GWP 100a (g CO2e/km)</i>	320
<i>Ecological Scarcity 2013 (UBP/km)</i>	411

Status während des Projekts

Im Projekt wurden die Elektrofahrzeuge BMW i3 (60 Ah-Version) eingesetzt. Bilanziert wurde jedoch nicht dieses spezifische Modell, sondern ein Standardelektrofahrzeug aus der Ecoinvent Datenbank. Gewicht und Lebensdauer von Fahrzeug und Batterie wurden an auf dem Markt erhältlichen Fahrzeugen angepasst (Tabelle 18). Zu der effektiven Lebensdauer von Fahrzeugbatterien gibt es noch wenig Erfahrungswerte. Für die Bilanzierung wurden 150'000 km angenommen, da einige Fahrzeughersteller

dies garantieren und somit angenommen werden kann, dass die meisten Batterien diese Lebensdauer erreichen.

Der Durchschnittsverbrauch der fünf Elektrofahrzeuge wurde im einjährigen Pilotversuch während vier zweiwöchigen Messperioden ermittelt. Zu den ermittelten 15.3 kWh/100 km wurde ein Ladeverlust von in der Literatur verbreiteten 20 % addiert, was eher konservativ ist (siehe z. B. [Hel 2017]).

Für die Bilanzierung der fünf Fahrgemeinschaften wurden wiederum Standardfahrzeuge verwendet. Die Pendler aller Fahrgemeinschaften fuhren separat zu einem Treffpunkt und von danach gemeinsam zum Arbeitsort. Die einzeln und gemeinsam zurückgelegten Strecken wurden von den Fahrgemeinschaften angegeben. In der Fahrgemeinschaft 3 wurde ein Teil der Fahrten mit einem Elektrofahrzeug zurückgelegt, da der Pendler 4 an der Fahrgemeinschaft beteiligt war.

Der Elektrofahrradpendler pendelt nur bei schlechten Wetterverhältnissen mit dem ÖV, weshalb angenommen wird, dass er zu 75% mit dem Fahrrad pendelt und entsprechend 25% den ÖV (Bus und Regionalzug) benutzt.

Die Umweltbelastung durch das Pendeln während dem Projekt wurde anhand der Daten in Tabelle 19 berechnet.

Tabelle 18: Basisdaten der fünf Pendler zum Status während des Projekts

	Pendler 1	Pendler 2	Pendler 3	Pendler 4	Pendler 5
Basisprozess	Transport, passenger car, electric (GLO) processing				
Ecoinvent	<i>Anpassungen</i>				
Gewicht	1500 (inkl. 300 kg Batterie)				
Fahrzeug [kg]					
Verbrauch	15.3 kWh Verbrauch	80%			
[kWh/100	3.8 kWh Verluste	20%			
km]	19.1 kWh Total	100%			
weitere	Lebensdauer Fahrzeug: 150'000 km Lebensdauer Batterie: 150'000 km Energiedichte Batterie: 130 Wh/kg				
Pendelstrecke	18000	17000	59000	10700 ¹³	11000
[km/Jahr]					
Strommix	95% CH 5% D	90% CH 10% D	50% CH 50% Photovoltaik	66% CH 34% D	100% Photovoltaik
	<i>Umweltbelastung</i>				
IPCC GWP	112	118	106	142	106
100a (g					
CO2e/km)					
Ecological	301	303	289	313	280
Scarcity 2013					
(UBP/km)					

Tabelle 19: Basisdaten der fünf Fahrgemeinschaften während des Projekts

	FG 1	FG 2	FG 3	FG 4	FG 5
Basisprozess	Transport, passenger car, EURO 5 (RER) Standard	Transport, passenger car, EURO 5 (RER) Standard	Verschiedene Fahrzeuge (konventionell und elektrisch)	Transport, passenger car, EURO 5 (RER) Standard	Transport, passenger car, EURO 5 (RER) Standard
Ecoinvent	einzel zurückgelegte Pendelstrecke [km/Jahr]				
Person 1	7400	4300	= Pendler 4	7900	12500
Person 2	7400	8200	4400	7900	12500
Person 3	-	-	7800	-	12500
	gemeinsam zurückgelegte Pendelstrecke [km/Jahr]				
	10600	7700	11900	4800	6000

¹³ da der Pendler 4 in der FG 3 fährt, ist hier nur die alleine zurückgelegte Strecke aufgeführt.

	<i>Umweltbelastung</i>				
<i>IPCC GWP 100a (g CO2e/km)¹⁴</i>	320	320	E-Fz: 142	320	320
<i>Ecological Scarcity 2013 (UBP/km)¹⁴</i>	411	411	E-Fz: 313	411	411

Tabelle 20: Basisdaten des Fahrradpendlers während des Projekts

Fahrradpendler

<i>Basisprozesse Ecoinvent</i>	Transport, passenger, electric bicycle (CH//D)	Transport, regular bus (CH)	Transport, regular train (CH) regional
<i>Pendelstrecke [km/Jahr]</i>	7920 (entspricht 75% der Pendelstrecke vor dem Projekt)	960	2400
	<i>Umweltbelastung</i>		
<i>IPCC GWP 100a (g CO2e/km)</i>	21	100	11
<i>Ecological Scarcity 2013 (UBP/km)</i>	73	128	42

Die totale Pendelstrecke hat sich leicht verlängert (+680 km/Jahr), da mit dem Auto eine direktere Strecke gefahren werden kann als mit dem öffentlichen Verkehr. Es wurde angenommen, dass der Pendler an 75% der Arbeitstage mit dem Fahrrad pendelt und dass das Fahrrad zu je 50 % mit deutschem und Schweizer Strommix geladen wird.

Daten für die Szenarien

Die spezifischen Umweltbelastungen pro km aus der Tabelle 21 wurden für die Berechnung der Szenarien verwendet. Bei den Elektrofahrzeugen und E-Bikes wurde angenommen, dass sie je zu 50% mit deutschem und Schweizer Strommix geladen werden. Bei dem öffentlichen Verkehr wurde angenommen, dass je 50% der Strecken mit Bus und Regionalzug gependelt werden.

Tabelle 21: Spezifische Umweltbelastung pro Verkehrsmittel für die Szenarien

	<i>IPCC GWP 100a (g CO2e/km)</i>	<i>Ecological Scarcity 2013 (UBP/km)</i>
<i>Konventionelles Fahrzeug</i>	320	411

¹⁴ Die Umweltbelastungen gelten pro zurückgelegtem Fahrzeug-Kilometer. Wenn z.B. zwei Personen im Fahrzeug sind, wird die Umweltbelastung auf die zwei Personen aufgeteilt und die Umweltbelastung pro Personen-Kilometer halbiert.

<i>Bus CH (50% des ÖV)</i>	100	128
<i>Regionalzug CH (50% des ÖV)</i>	11	42
<i>Elektrofahrzeug</i>	159	320
<i>E-Bike</i>	21	73

12.2. Fahrtenbuch

Zusatzinformationen		Reise-Bordcomputer			Zweck	Fahrmodus	Streckencharakteristik*	Kommentar
Ladezustand Start	% Datum			<input type="checkbox"/> Arbeitsweg	<input type="checkbox"/> Comfort	% Autobahn	Temperatur Start:	
Ladezustand Ziel	% Startzeit			<input type="checkbox"/> geschäftlich	<input type="checkbox"/> ECOPro	% Land		
Anzahl Personen	Dauer			<input type="checkbox"/> privat	<input type="checkbox"/> ECOPro+	% Stadt		
Abfahrtsort	Strecke	km				**% der Strecke, Schätzung		
Zielort	Verbrauch	kWh/100km						
Ladeort (nach Fahrt)	Geschwindigkeit	km/h						
Ladezustand Start	% Datum			<input type="checkbox"/> Arbeitsweg	<input type="checkbox"/> Comfort		% Autobahn	Temperatur Start:
Ladezustand Ziel	% Startzeit			<input type="checkbox"/> geschäftlich	<input type="checkbox"/> ECOPro	% Land		
Anzahl Personen	Dauer			<input type="checkbox"/> privat	<input type="checkbox"/> ECOPro+	% Stadt		
Abfahrtsort	Strecke	km				**% der Strecke, Schätzung		
Zielort	Verbrauch	kWh/100km						
Ladeort (nach Fahrt)	Geschwindigkeit	km/h						
Ladezustand Start	% Datum			<input type="checkbox"/> Arbeitsweg	<input type="checkbox"/> Comfort		% Autobahn	Temperatur Start:
Ladezustand Ziel	% Startzeit			<input type="checkbox"/> geschäftlich	<input type="checkbox"/> ECOPro	% Land		
Anzahl Personen	Dauer			<input type="checkbox"/> privat	<input type="checkbox"/> ECOPro+	% Stadt		
Abfahrtsort	Strecke	km				**% der Strecke, Schätzung		
Zielort	Verbrauch	kWh/100km						
Ladeort (nach Fahrt)	Geschwindigkeit	km/h						
Ladezustand Start	% Datum			<input type="checkbox"/> Arbeitsweg	<input type="checkbox"/> Comfort		% Autobahn	Temperatur Start:
Ladezustand Ziel	% Startzeit			<input type="checkbox"/> geschäftlich	<input type="checkbox"/> ECOPro	% Land		
Anzahl Personen	Dauer			<input type="checkbox"/> privat	<input type="checkbox"/> ECOPro+	% Stadt		
Abfahrtsort	Strecke	km				**% der Strecke, Schätzung		
Zielort	Verbrauch	kWh/100km						
Ladeort (nach Fahrt)	Geschwindigkeit	km/h						

12.3. Leitfaden Unternehmensinterviews

<h2>Leitfaden für die Unternehmensinterviews</h2>	
Steuerung	Fragen
gesetzt	<p>Projektvorstellung, Ziel des Interviews:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interviewende und Projektpartner Vorstellung • Thema: Mobilitätsmanagement, weiche Maßnahme zur Verkehrssteuerung 1. Vorstudie zu Grenzpendlern am Hochrhein (> 80 % alleine im Auto) 2. Pilotprojekt mit ABB: Emobilität, Fahrgemeinschaften, Corporate Car Sharing; Bearbeitung rechtlicher, wirtschaftlicher (Steuern) und ökologischer Fragestellungen 3. Erstellen eines Leitfadens mit den Ergebnissen, Verbreitung • Ziel: Bedarf am Leitfaden/Unterstützung beim MM, Austausch zu MM • Wahrnehmung des Themas Pendlermobilität am Hochrhein erhöhen
gesetzt	<p>Ablauf des Interviews</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie erzählen wir fragen nach, offene Themen • Inhalt wird nicht veröffentlicht, lediglich für die interne Projektarbeit • Evtl. Erwähnung in einem Bericht, Namens Nennung halten wir Rücksprache
Gesetzt Nachfr.	<p>Vorstellung des Interviewten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Können Sie uns bitte ein paar Worte zu Ihrer Person und Ihren aktuellen Aufgaben im Unternehmen sagen? ➔ Größe des Unternehmens, Standorte, Anzahl Mitarbeiter (aus Deutschland)
Gesetzt Nachfr. Nachfr. Nachfr. <i>Option</i>	<p>Einleitungsfrage (Situation des Unternehmens): Wie ist die aktuelle Situation für Auto-PendlerInnen in Ihrem Unternehmen/Standort?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gibt es/gab es Probleme/Einschränkungen mit dem Verkehrsaufkommen durch Autopendler? ➔ ggf. Welche? • Eigene Fahrzeuge, Parkflächen, Dienstwagenprogramm • <u>Anteile</u> zu den Routen, Zeiten und Verkehrsmitteln der Pendelnden? ➔ Welchen <u>Stellenwert</u> (ggf.) hat die das Thema Anreisemobilität intern? ➔ <u>Unternehmenskultur zu „Nonworkthemen“</u>: Welchen Stellenwert haben Gesellschaft

Option	und Umwelt im U.?
	Themenbereich was gibt es: Gibt es Unterstützung/Angebote für Pendler?
wenn Ja	<ul style="list-style-type: none"> • Welche? Seit wann?
Nachfr	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Was war Erfolgreich und was nicht? Können Sie sagen warum? ggf. (kommunale) Restriktionen?
Ausführen	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Wie sind die Erfahrungen bei der Umsetzung, mittel und langfristig?
Ausführen	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Wie die Erfahrungen bzw. Rückmeldungen von Seiten der Mitarbeitenden?
Option	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Wie begleiten Sie solche Verhaltensänderungen? Ggf. in andern Bereichen wie z.B. Gesundheitsangebote Wird die Durchführung Evaluiert, „gemonitort“? (Wie?)
Nachfr	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Sind weitere Maßnahmen geplant? Welche?
Gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> • Wer ist dafür verantwortlich/Entscheidungsbefugt (Personen, Gremien)
Nachfr	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Wieviel Ressourcen für MM sind eingeplant (% Stelle, Wochenstunden, Budget)
Nachfr	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Gibt es konkrete Zielsetzungen (Pflichtenheft)?
Fragen	<ul style="list-style-type: none"> • Welche weiteren Maßnahmen sind bekannt? Woher?
Fragen	<ul style="list-style-type: none"> • Wie schätzen Sie das Potential für Emobilitäts im Flotten- und Mobilitätsmanagement ein?
Option	<ul style="list-style-type: none"> • Ist ... ein Thema? Wenn ja Erfahrung <ul style="list-style-type: none"> ○ E-Mobilität, Ladesäulen, kostenfreies Laden ○ Fahrgemeinschaften, Maching Portal, Parkplatzmanagement ○ Cooperate CarSharing

12.4. Fragebogen Abschlussbefragung

Abschlussbefragung ABB Schweiz Pendelnde aus Deutschland

Pendeln zum Arbeitsplatz

1. An wie vielen Tagen in der Woche suchen Sie durchschnittlich Ihren Arbeitsort auf?

- an einem Tag pro Woche an vier Tagen pro Woche
 an zwei Tagen pro Woche an fünf Tagen pro Woche
 an drei Tagen pro Woche

2. Wie kommen Sie überwiegend zu Ihrem Arbeitsort?

- Auto E-Bike
 Bahn / Bus zu Fuß
 Motorrad / Roller Fahrgemeinschaft/Carpool*
 E-Auto Kombination*
 Fahrrad
 Sonstiges (bitte angeben): _____

WENN Antwort «Fahrgemeinschaft/Carpool» dann **Frage 3**

WENN Antwort «Kombination» dann **Frage 4**

Sonst weiter bei **Frage 5**.

3. Wie viel Personen inkl. Fahrer, fahren durchschnittlich in Ihrer Fahrgemeinschaft?

- weniger als 2 2 2-3 3 3-4 4 4-5 5 und mehr

Weiter bei **Frage 5**

4. Welche Verkehrsmittel nutzten Sie in einer typischen Woche/einem typischen Monat?

- Auto Fahrgemeinschaft/Carpool
 Bahn / Bus zu Fuß
 Motorrad / Roller Fahrrad / E-Bike
 E-Auto
 Sonstiges (bitte angeben): _____

5. Seit wann kommen Sie in der zuvor angegebenen Weise (Transportmittel, zu Fuß) zu Ihrem Arbeitsort?

Monat: _____ Jahr: _____

6. Haben Sie Art der Anreise zum Arbeitsort in den letzten 10 Jahren geändert bzw. angepasst?

Ja [weiter bei **Frage 7.**] Nein [weiter bei **Frage 8.**]

7. Nenne Sie bitte den oder die Auslöser für Ihre Änderung der Anreise zum Arbeitsort.

- Wechsel des Arbeitsorts
- Neues Mobilitätsreglement (kostenpflichtiger Parkplatz, Ökobonus)
- Wechsel des Wohnorts/Umzug
- Das Pilotprojekt «Klimafreundlich Pendeln»
- Veränderung der finanziellen Situation
- Neugierde, etwas Neues auszuprobieren
- Reduktion der Kosten fürs Pendeln, Kostensparen
- Veränderung des Verkehrsangebots (z.B. neue Zug-, Buslinie, Fahrgemeinschaft, Radweg)
- gesundheitliche Überlegungen
- Sonstiges: _____

Pendlerverhalten

8. Sind Sie mit der Art Ihrer täglichen Anreise zum Arbeitsort zufrieden?

- Ja, ich bin zufrieden, habe (für mich) das Optimum gefunden. [weiter bei **Frage 13.**]
- Eigentlich ja, bin aber an Alternativen interessiert/offen dafür. [weiter bei **Frage 9.**]
- Nein und ich habe auch schon über Alternativen nachgedacht. [weiter bei **Frage 10.**]
- Nein und ich habe bereits Alternativen getestet. [weiter bei **Frage 11.**]
- Nein und ich habe bisher keine bessere Alternative gefunden. [weiter bei **Frage 12.**]
- Nein, ich bin nicht zufrieden. [weiter bei **Frage 12.**]

Sonstiges: _____ [weiter bei **Frage 13.**]

9. Was müsste passieren damit Sie Alternativen ausprobieren? Welche Rahmenbedingungen, Unterstützung wäre nötig?

[weiter bei Frage 13.]

10. Was müsste passieren damit Sie morgen mit einem anderen Verkehrsmittel/ zu Fuß zur Arbeitsort kommen?

[weiter bei Frage 13.]

11. Was müsste passieren damit Sie zufriedener mit einem anderen Verkehrsmittel als derzeit zum Arbeitsort kommen?

[weiter bei Frage 13.]

12. Was müsste passieren, damit Sie morgen zufriedener zur Arbeit Pendeln?

13. Bitte Gewichten Sie die folgenden Kriterien bezüglich der Anreise zum Arbeitsort nach «wichtig – eher wichtig – eher unwichtig – unwichtig – k.A.»

	wichtig	eher wichtig	eher unwichtig	unwichtig	k.A.
Zeit	<input type="radio"/>				
Gesundheit/Fitness	<input type="radio"/>				
Flexibilität	<input type="radio"/>				
Komfort	<input type="radio"/>				
Umweltschutz	<input type="radio"/>				
Sozialer Kontakt	<input type="radio"/>				
Sicherheit	<input type="radio"/>				
Kosten	<input type="radio"/>				

Persönliche Angaben

14. Was ist Ihr Geschlecht?

- Weiblich Männlich keine Angaben

15. Wie alt sind Sie?

- Unter 18 18 – 20 21 – 29 30 – 39 40 – 49 50 – 59 über 60

16. Wo wohnen Sie?

- in Deutschland in der Schweiz
 Sonstiges (bitte angeben): _____

17. Wie lautet die Postleitzahl Ihres Wohnortes? (Geben Sie die 5-stellige Postleitzahl ein, z. B. 14315 - bei mehreren Wohnorten bitte den Ort angeben, von dem Sie am häufigsten zur Arbeit pendeln)

18. In welcher Position sind Sie bei ABB beschäftigt?

- Mitarbeiter/in Produktion Mitarbeiter/in Büro Vorgesetzte/r

Platz für Anmerkungen zur Umfrage und/oder zum Projekt

Vielen Dank, dass Sie an der Umfrage teilgenommen haben. Ausgefüllte Fragebögen können per interne Post im beigelegten Antwortcouvert retourniert werden. Ihre Antworten werden dann vom Projektteam «Klimafreundlich Pendeln» ausgewertet.

Weitere Informationen zum Projekt: www.klimafreundlichpendeln.org

Wenn Sie am Gewinnspiel für einen SBB E-Gutschein im Wert von 100 CHF teilnehmen wollen, hinterlassen Sie bitte Ihre Emailadresse oder Telefonnummer auf dem folgenden separaten Blatt.

12.5. Einladung Workshop



PERSPEKTIVEN FÜR KLIMAFREUNDLICHE MOBILITÄT IM DEUTSCH-SCHWEIZERISCHEN GRENZRAUM

**MONTAG, 19. MÄRZ 2018
EINLADUNG ZUM WORKSHOP**

**EINE VERANSTALTUNG IM RAHMEN DES
INTERREG-PROJEKTS KLIMAFREUNDLICH PENDELN**



Projektpartner



KLIMAFREUNDLICH PENDELN

WORKSHOP-TAG | MONTAG, 19. MÄRZ 2018

ECKDATEN

WANN

Montag, 19. März 2018
10.00–13.15 Uhr

ORT

Stoll VITA Stiftung, Brückenstraße 15
D-79761 Waldshut-Tiengen

ANFAHRT

Der Bahnhof Waldshut befindet sich nur zwei Gehminuten entfernt.

ANMELDUNG

Bitte melden Sie sich bis **7. März 2018** per E-Mail unter info@klimafreundlichpendeln.org an. Die Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.

WICHTIG

Geben Sie bitte an, ob Sie an **Workshop 1** oder **Workshop 2** teilnehmen möchten.

KONTAKT

Hochrheinkommission
Heike Stoll
+49 7751 91 87 78 3
heike.stoll@hochrhein.org

HINTERGRUND DES WORKSHOPS

Eine der Ursachen lokaler Verkehrsprobleme in den Kantonen Aargau und Schaffhausen sowie den Landkreisen Lörrach und Waldshut sind die Pendlerströme des motorisierten Individualverkehrs. Das **Interreg-Projekt »Klimafreundlich Pendeln«** untersuchte von Juli 2016 bis Dezember 2017 klimafreundliche Pendlerkonzepte anhand von Grenzgängern aus Deutschland.

ZIELE UND AUSBLICK DES WORKSHOPS

Der Workshop richtet sich an Experten, Anwender und Intermediäre im Bereich des betrieblichen oder kommunalen Mobilitätsmanagements.

Ziele des Workshops:

- Vorstellung der Ergebnisse des Projekts »Klimafreundlich Pendeln«
- Grenzüberschreitende Vernetzung der Akteure am Hochrhein im Bereich Mobilitätsmanagement
- Sammlung konkreter Lösungsansätze und Potentiale für die Abschlussveranstaltung

Die Ergebnisse dienen als Grundlage für die **Abschlussveranstaltung des Projekts am 11. Juni 2018** mit Regierungspräsidentin Bärbel Schäfer, Regierungsrat Stephan Attiger und dem ABB Schweiz Geschäftsleitungsvorsitzenden Remo Lütolf.

Mit dieser Veranstaltung soll das Projekt »Klimafreundlich Pendeln« abgeschlossen und ein Impuls gegeben werden, klimafreundliche Mobilität in der Hochrheinregion grenzüberschreitend weiter zu verfolgen.

Gefördert wird das Projekt durch das Regionalprogramm Interreg Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein. Mehr Informationen unter www.interreg.org

Veranstaltungspartner

 **aargaumobil**

Die Mobilitätsplattform im Kanton Aargau fördert das Mobilitätsmanagement bei Gemeinden und Unternehmen.

 **e-mobil** BW
Landesagentur für neue Mobilitätslösungen
und Automotive des Landes Baden-Württemberg

Als Innovationsagentur des Landes Baden-Württemberg für neue Mobilitätslösungen und Automotive unterstützen wir nachhaltig den Technologiewandel hin zur Elektromobilität.

www.klimafreundlichpendeln.org

AGENDA

MONTAG, 19. MÄRZ 2018

9.30 Uhr **Ankunft**

mit Kaffee und Gipfeli

10.00 Uhr **Begrüßung durch Thomas Boes**

Regierungspräsidium Freiburg i.Br.

10.10 Uhr **KENNENLERNEN UND IMPULSVORTRÄGE**

**Erkenntnisse aus den grenzüberschreitenden Pilotversuchen
bei ABB Schweiz**

Jonas Meßmer, Hochschule Offenburg

Klimafreundliche Mobilität in Schweizer Unternehmen

Roberto De Tommasi, aargaumobil

Nachhaltige Mobilität in Kommunen in Baden-Württemberg

Michael Ruprecht, e-mobil BW

11.10 Uhr **WORKSHOPS (PARALLEL)**

Workshop 1 – Mobilitätsmanagement in Unternehmen

Wie sehen flexible, innovative und ökonomische Lösungen aus?

Moderation – Karin Wasem, Abteilung Verkehr, Kanton Aargau

Workshop 2 – Mobilität in Kommunen

Wie sehen zukünftige Mobilitätsszenarien auf
kommunaler Ebene aus?

Moderation – Katja Gicklhorn, e-mobil BW

12.30 Uhr **Zusammenfassung & Ausblick**

13.15 Uhr **Apéro**



12.6. Gemeinsame Medienmitteilung vom 20. März 2018

Workshop zu klimafreundlicher Mobilität im deutsch-schweizerischen Grenzraum trifft einen Nerv

Waldshut, 19.03.2018: Über 35 deutsche und Schweizer Fachpersonen diskutierten am Montag auf Einladung der Hochrheinkommission über Perspektiven für klimafreundliche Mobilität im deutsch-schweizerischen Grenzraum.

Welchen Handlungsspielraum haben Unternehmen, um den automobilen Pendlerverkehr zu verringern oder zu verbessern? Beispiele wie ABB Schweiz oder das Paul Scherrer Institut verdeutlichten, welche Wirkung Parkraummanagement, die Bildung von Fahrgemeinschaften oder die Unterstützung der E-Mobilität entfalten können. Konkret diskutiert wurden weitere Beispiele unter der Leitung von Karin Wasem von der Abteilung Verkehr des Kantons Aargau.

Kommunen spielen für Mobilität ebenfalls eine tragende Rolle. Eine zweite Workshopgruppe unter der Leitung von Katja Gicklhorn von e-mobil BW nahm Kommunen in den Fokus und diskutierte Themen wie Parken + Mitfahren-Plätze für Fahrgemeinschaften oder Fahrradverleihsysteme. Dabei zeigte sich unter anderem ein Interessenskonflikt bei der Nutzung verbleibender Freiflächen, so kann die Entwicklung von Wohn- und Gewerbegebieten in Konkurrenz zu verfügbaren Parkraumflächen stehen.

Impuls für die Region

Die Veranstaltung ermöglichte den Teilnehmenden, sich über die Grenze auszutauschen und zu vernetzen. Ein Angebot, das intensiv genutzt wurde. Die Diskussionen zeigten deutlich, welche wichtige Rolle dem grenzüberschreitenden Dialog zukommt. „Das Thema brennt unter den Nägeln, ist aber auch sehr vielschichtig. Der heutige Tag trägt dazu bei, konkrete Potenziale im Bereich zukunftsweisender Mobilität für die Hochrheinregion zu identifizieren“, so Thomas Boes vom Regierungspräsidium Freiburg.

Hintergrund der Workshops: Projekt Klimafreundlich Pendeln

Eine der Ursachen lokaler Verkehrsprobleme am Hochrhein sind die Pendlerströme des motorisierten Individualverkehrs. Um den Grenzpendelnden umweltfreundlichere Alternativen anzubieten, initiierte die Hochrheinkommission das Interreg-Projekt „Klimafreundlich Pendeln“, in dessen Rahmen die Workshops stattfanden. Die Ergebnisse fließen in eine Projektabschlussveranstaltung am 11. Juni 2018 ein und sollen so einen Impuls für mehr klimafreundliche Mobilität in der Hochrheinregion bewirken. Als Partner engagieren sich ABB Schweiz, die Fachhochschule Nordwestschweiz, die Hochschulen Offenburg und Reutlingen, das Regierungspräsidium Freiburg, die Kantone Aargau und Schaffhausen sowie die Landkreise Lörrach und Waldshut.



Bildunterschrift: Gruppenbild der Teilnehmenden des Workshops „Perspektiven für klimafreundliche Mobilität im deutsch-schweizerischen Grenzraum“



Bildunterschrift: Workshop „Perspektiven für klimafreundliche Mobilität im deutsch-schweizerischen Grenzraum“, Gesamtmoderation Thomas Boes, Regierungspräsidium Freiburg.

Klimafreundlich Pendeln

Um klimafreundliches Pendeln am Hochrhein zu fördern, schlossen sich Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zusammen. Projektziel ist die Untersuchung von Maßnahmen für eine klimafreundlichere Anreise zum Arbeitsort am Beispiel von Grenzgängern aus Deutschland. Weiter möchte das Projekt einen Beitrag zur Mobilitätswende am Hochrhein leisten.

Weitere Informationen: klimafreundlichpendeln.org

Veranstaltungspartner aargaumobil

Die Mobilitätsplattform im Kanton Aargau fördert das Mobilitätsmanagement bei Gemeinden und Unternehmen.

Weitere Informationen: aargaumobil.ch

Veranstaltungspartner e-mobil BW

Als Innovationsagentur des Landes Baden-Württemberg verstehen wir uns als zentrale Anlaufstelle für alle Belange rund um neue Mobilitätslösungen und Automotive. Wir unterstützen und gestalten aktiv den Technologie- und Gesellschaftswandel hin zu einer nachhaltigen Mobilität der Zukunft.

Weitere Informationen: e-mobilbw.de

EU, Schweizer Bund und Kantone unterstützen das Projekt Klimafreundlich Pendeln

Interreg Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein, ein Regionalprogramm der Europäischen Union zur Förderung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit, unterstützt das Pilotprojekt Klimafreundlich Pendeln durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung zusammen mit dem Schweizer Bund und den Kantonen.

Weitere Informationen: interreg.org

Kontakte:

Hochrheinkommission Heike Stoll +49 7751 91 87 78 3 heike.stoll@hochrhein.org	Hochschule Offenburg Jonas Messmer +49 781 205 46 61 jonas.messmer@hs-offenburg.de
--	---

12.7. Einladung Abschlussveranstaltung: Forum Klimafreundliche Mobilität



PERSPEKTIVEN FÜR KLIMAFREUNDLICHE MOBILITÄT IM DEUTSCH-SCHWEIZERISCHEN GRENZRAUM

MONTAG, 11. JUNI 2018
**EINLADUNG ZUM FORUM IM RAHMEN DES
INTERREG-PROJEKTS KLIMAFREUNDLICH PENDELN**



Projektpartner



Veranstaltungspartner



KLIMAFREUNDLICH PENDELN
FORUM | MONTAG, 11. JUNI 2018

ECKDATEN



WANN

Montag, 11. Juni 2018
Teil 1: 13.10–16.10 Uhr
Teil 2: 16.45–18.45 Uhr

ORT

Hightech Zentrum Aargau
Badenerstrasse 13, CH-5200 Brugg

ANMELDUNG

Bitte melden Sie sich bis **30. Mai 2018** mit dem beigefügten Anmeldeformular an.
Per E-Mail an Info@klimafreundlichpendeln.org oder per Telefon unter **+49 (0)7751 91 87 783**.

Bitte teilen Sie uns mit, ob Sie an einem oder beiden Teilen der Veranstaltung teilnehmen werden.

Aufgrund der begrenzten Teilnehmerzahl empfehlen wir eine frühzeitige Anmeldung.

KONTAKT

Hochrheinkommission
Heike Stoll
+49 (0)7751 91 87 783
Info@klimafreundlichpendeln.org

NETZWERK

Nutzen Sie das Forum, um Ihr Netzwerk zu erweitern. Vor Ort treffen Sie auf folgende Einrichtungen und Projekte:

ABB Schwyz
e-mobil BW
Eurodistrict Strasbourg-Ortenau
Hightech Zentrum Aargau
Initiative Zukunftsmobilität
IBA Basel / Projektgruppe Aktive Bahnhöfe
PENO Nachhaltige Pendlermobilität
rotoRANK Ltd
ZHAW / Smart Commuting

**Wollen auch Sie Ihr Thema vorstellen?
Dann melden Sie sich bitte bei uns.**

HINTERGRUND DES FORUMS

Eine der Ursachen lokaler Verkehrsprobleme in den Kantonen Aargau und Schaffhausen sowie den Landkreisen Lörrach und Waldshut sind die Pendlerströme des motorisierten Individualverkehrs. Das Interreg-Projekt **„Klimafreundlich Pendeln“** untersuchte von Juli 2016 bis Dezember 2017 klimafreundliche Pendlerkonzepte anhand von Grenzgängern aus Deutschland.

Durch die Veranstaltung mit Fachvorträgen und einer Podiumsdiskussion wird das Projekt abgeschlossen und ein Impuls gegeben, das Thema klimafreundliche Mobilität in der Hochrheinregion grenzüberschreitend weiter zu verfolgen. Übergeordnetes Ziel ist die umweltfreundlichere Gestaltung und Verringerung des Verkehrs und damit auch eine geringere Umweltbelastung.

Das Projekt Klimafreundlich Pendeln wird vom Regionalprogramm Interreg Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein gefördert.
Mehr Informationen unter interreg.org.

ZIELE DES FORUMS

- Abschluss des Projektes, Fortführung und Intensivierung der Vernetzung der regionalen Akteure
- Generierung eines Mehrwertes durch Einbeziehung überregionaler Expertise und Erfahrungen aus anderen Projekten
- Diskussion der erarbeiteten Ideen und Vorschläge auf einem Podium

ZIELGRUPPEN DES FORUMS

- Multiplikatoren, Anwender und Experten aus Gemeinden und Unternehmen
- Mobilitätsdienstleister, Berater, Agenturen
- Führungspersonen aus Politik, Verwaltung, Unternehmen

www.klimafreundlichpendeln.org

KLIMAFREUNDLICH PENDELN
FORUM | MONTAG, 11. JUNI 2018

FORUM TEIL 1

12.45 Uhr **Ankunft und Registrierung**

bei Kaffee und Gipfeli

13.10 Uhr **Begrüssung**

Dr. Martin A. Bopp, Hightech Zentrum Aargau

13.15 Uhr **Vorstellung der Projektergebnisse »Klimafreundlich Pendeln«**

Jonas Meßmer, Hochschule Offenburg

13.45 Uhr **PRAXISBEISPIELE MOBILITÄT**

Nachhaltige Pendlermobilität im Vierländereck

Jakob Dietachmair, CIPRA International | Schaan (LI)

Mobilitätsmanagement am Paul Scherrer Institut

Alexander Reder, Paul Scherrer Institut | Villigen (CH)

Grenzüberschreitender Pendlerbus Erstein (F)–Lahr (D)

Dr. Lioba Markl-Hummel, Eurodistrict Strasbourg-Ortenau | Kehl (D)

15.00 Uhr **Pause**

15.15 Uhr **IDEENMARKTPLATZ MIT DIALOG**

Bringen Sie Ihre Ideen und Vorschläge ein und diskutieren Sie mit uns über:

Fahrgemeinschaften

Moderation: Gleia da Silva, ABB Schweiz
In Pendlerautos sitzt in der Regel nur eine Person. Wie lässt sich das grosse Potenzial von Fahrgemeinschaften nutzen? Helfen finanzielle Anreize Fahrgemeinschaften zu fördern?

Kommunen im Dialog mit Unternehmen

Moderation: Katja Gieklhorn, e-mobil BW
Wie gelingt das Zusammenspiel beim Thema Mobilität? Was erwarten Kommunen von Unternehmen und umgekehrt?

Technologien

Moderation: Prof. Dr. Thomas Helm, FHNW
Dr. Peter Mori, Hightech Zentrum Aargau
Rund um das Thema Technologie entstehen viele Fragen. Wann und wo ist E-Mobilität sinnvoll? Welche Ladeinfrastruktur ist sinnvoll? Tesla vs. Kleinwagen – wie geht man mit dem Reichweitenproblem um?

Grenzüberschreitender Pendlerverkehr

Moderation: Jonas Meßmer, Hochschule Offenburg
Was sind Ihre Ideen und Vorschläge für den grenzüberschreitenden Pendlerverkehr der Region?

16.15 Uhr **Vernetzungskaffee**

www.klimafreundlichpendeln.org

KLIMAFREUNDLICH PENDELN
FORUM | MONTAG, 11. JUNI 2018

FORUM TEIL 2

Gesamtmoderation Kristin Haub, Südwestrundfunk (SWR)

16.45 Uhr GRUSSWORT

Klimafreundlich Pendeln am Hochrhein

Klemens Ficht, Regierungsvizepräsident Regierungspräsidium Freiburg

17.00 Uhr VORTRAG

Innovationen für die Mobilität der Zukunft

Remo Lütolf, Vorsitzender Geschäftsleitung ABB Schweiz

17.30 Uhr PODIUMSDISKUSSION

Was braucht die klimafreundliche Mobilität am Hochrhein?

mit Vertretern aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft



Regierungsrat
Stephan Attiger
Kanton Aargau



Bürgermeisterin
Christine Trautwein-
Domschat
Gemeinde Schwörstadt



Vorsitzender
Remo Lütolf
Geschäftsleitung ABB
Schweiz



Regierungsvizepräsident
Klemens Ficht
Regierungspräsidium
Freiburg



Professor
Dr. Thomas Helm
Fachhochschule
Nordwestschweiz



Moderation
Kristin Haub
Südwestrundfunk (SWR)

18.45 Uhr Apéro

www.klimafreundlichpendeln.org

12.8. Gemeinsame Medienmitteilung vom 11. Juni 2018

Klimafreundliche Mobilität bewegt die Menschen auf beiden Seiten des Hochrheins

Brugg, 11.06.2018 Über 60 Fachpersonen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung besuchten am Montag auf Einladung der Hochrheinkommission das Forum «Perspektiven für klimafreundliche Mobilität im deutsch-schweizerischen Grenzraum».

Wie fühlt sich ein Pendler, der die Reichweite seines E-Autos bis zum letzten Meter ausreizt? Wie bewertet ein Wissenschaftler den Umstieg auf Elektromobilität oder den Beitrag von Fahrgemeinschaften zur Klimafreundlichkeit? Und wie können wir am Hochrhein von den Erfahrungen anderer Grenzregionen profitieren? Diese und weitere Fragen standen im Zentrum des grenzüberschreitenden Forums im Hightech Zentrum Aargau in Brugg.

Kanton, Kommune und Konzern – verschiedene Perspektiven auf klimafreundliche Mobilität trafen aufeinander

Neben der Präsentation von Praxisbeispielen für klimafreundliche Mobilität blieb den Teilnehmenden des Forums viel Zeit zum Austausch, die für zahlreiche Fragen und lebhaftes Diskussionen genutzt wurde. Die Erkenntnisse und Fragen des Tages flossen in eine Podiumsdiskussion mit Vertretern aus Politik, Wissenschaft und Unternehmen ein.

Regierungsrat Stephan Attiger zeigte dabei auf, welche Bedeutung die klimafreundliche Mobilität für den Kanton Aargau hat: «Gute Erreichbarkeit ist im Verkehrskanton Aargau ein wichtiger Standortvorteil. Diesen Vorteil gilt es zu stärken. Wir müssen darum die bestehenden Infrastrukturen effizienter nutzen und das Umsteigen zwischen den Verkehrsmitteln möglichst attraktiv gestalten». Diese Stärkung wünscht sich auch Bürgermeisterin Christine Trautwein-Domschat, die aus dem Alltag der verkehrsbelasteten Kommune Schwörstadt berichtete, während Professor Dr. Thomas Heim von der Fachhochschule Nordwestschweiz Lösungsmöglichkeiten aus dem Projekt vorstellte. Klemens Ficht, Regierungsvizepräsident des Regierungspräsidiums Freiburg, stellte fest: «Praxisorientierte Lösungen für eine klimaschonende und nachhaltige Mobilität sind auch für Behörden interessant, zumal wir als öffentliche Hand eine gewisse Vorbildfunktion haben». Er spielte damit Remo Lütolf, dem Vorsitzenden der Geschäftsleitung von ABB Schweiz, den Ball zu: «Das Engagement von ABB Schweiz im Pilotprojekt ‚Klimafreundlich Pendeln‘ ist Teil unserer umfassenden, nachhaltigen Umweltpolitik. So werden Mitarbeitende sensibilisiert, ihre ökologische Verantwortung in Beruf und Freizeit wahrzunehmen».

Impuls für die Region erwünscht

Im Laufe des Tages wurden verschiedene Facetten der klimafreundlichen Mobilität beleuchtet und diskutiert und das Forum ermöglichte den Teilnehmenden zudem, sich über die Grenze hinaus auszutauschen und zu vernetzen. Die Projektpartner von Klimafreundlich Pendeln wollen damit einen Impuls geben, sich in der Hochrheinregion weiter mit dem Thema zu befassen und über die Grenze hinweg gemeinsam an Lösungen zu arbeiten.

Projekt «Klimafreundlich Pendeln»

Das Forum fand im Rahmen des Interreg-Projekts «Klimafreundlich Pendeln» statt, das von der Hochrheinkommission initiiert und nun nach insgesamt zweieinhalb Jahren abgeschlossen wurde. Das Projekt befasste sich mit den grenzüberschreitenden Pendlerströmen des motorisierten Individualverkehrs als einer Ursache der lokalen Verkehrsprobleme am Hochrhein. Als Partner engagierten sich ABB Schweiz, die Fachhochschule Nordwestschweiz, die Hochschulen Offenburg und Reutlingen, das Regierungspräsidium Freiburg, die Kantone Aargau und Schaffhausen sowie die Landkreise Lörrach und Waldshut.



Foto Teilnehmende

Bildunterschrift: Gruppenbild der Teilnehmenden des Forums „Perspektiven für klimafreundliche Mobilität im deutsch-schweizerischen Grenzraum“ im Hightech Zentrum Aargau in Brugg.



Foto Podium

Bildunterschrift lang: Klemens Ficht (Regierungsvizepräsident, Regierungspräsidium Freiburg), Vanessa Edmeier (Hochrheinkommission), Stephan Attiger (Regierungsrat, Kanton Aargau), Kristin Haub (Moderatorin), Remo Lütolf (Vorsitzender der Geschäftsleitung ABB Schweiz), Christine Trautwein-Domschat (Bürgermeisterin, Gemeinde Schwörstadt), Dr. Thomas Heim (Professor an der Fachhochschule Nordwestschweiz) diskutieren am Forum „Perspektiven für klimafreundliche Mobilität im deutsch-schweizerischen Grenzraum“ im Hightech Zentrum Aargau in Brugg über umweltfreundliche Mobilität.

Bildunterschrift kurz: Teilnehmende der Podiumsdiskussion am Forum „Perspektiven für klimafreundliche Mobilität im deutsch-schweizerischen Grenzraum“ im Hightech Zentrum Aargau in Brugg.

Klimafreundlich Pendeln

Um klimafreundliches Pendeln am Hochrhein zu fördern, schlossen sich Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zusammen. Projektziel war die Untersuchung von Maßnahmen für eine klimafreundlichere Anreise zum Arbeitsort am Beispiel von Grenzgängern aus Deutschland. Weiter wollte das Projekt einen Beitrag zur Mobilitätswende am Hochrhein leisten.

Weitere Informationen: klimafreundlichpendeln.org

Veranstaltungspartner Hightech Zentrum Aargau

Das Hightech Zentrum Aargau ist Anlaufstelle und Drehscheibe bei Innovationsfragen. Es bietet Beratung für Unternehmen in drei Bereichen: Innovation, Energietechnologie und Nanotechnologie.

Weitere Informationen: hightechzentrum.ch



EU, Schweizer Bund und Kantone unterstützen das Projekt Klimafreundlich Pendeln

Interreg Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein, ein Regionalprogramm der Europäischen Union zur Förderung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit, unterstützt das Pilotprojekt Klimafreundlich Pendeln durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung zusammen mit dem Schweizer Bund und den Kantonen.

Weitere Informationen: interreg.org

Kontakte:

Hochrheinkommission Heike Stoll +49 7751 91 87 78 3 heike.stoll@hochrhein.org	Hochschule Offenburg Jonas Messmer +49 781 205 46 61 jonas.messmer@hs-offenburg.de
--	---