Projektkonsortium:

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

HOCHRHEINKOMMISSION

Hochschule Offenburg
offenburg.university

LANDKREIS WALDSHUT

Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

sh.ch

Hochschule Reutlingen
Reutlingen University

GEMEINSAM ZUKUNFT GESTALTEN
LANDKREIS LÖRRACH

KANTON AARGAU

ABB

KURZBERICHT

INTERREG ABH Projekt: **Klimafreundlich Pendeln**

Über 36.000 Personen pendeln täglich aus den süddeutschen Landkreisen Lörrach und Waldshut zu ihren Arbeitsorten in die Schweiz (Stand Juli 2018). Von diesen Grenzgängerinnen und Grenzgängern profitieren beide Länder, dennoch sollten deren Arbeitswege das Klima nicht unnötig belasten. Um diese grenzüberschreitende Herausforderung zu meistern, initiierten Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung 2015 das Interreg-Projekt „Klimafreundlich Pendeln“ am Hochrhein. Von Sommer 2016 bis Herbst 2017 wurden vier Pilotversuche mit Mitarbeitenden von ABB Schweiz aus Deutschland an fünf Standorten in den Kantonen Aargau und Schaffhausen durchgeführt. Der vorliegende Kurzbericht fasst die durchgeführten Maßnahmen zusammen. Der detaillierte Ergebnisbericht zum Projekt ist bei der Hochrheinkommission oder zum Download unter klimafreundlichpendeln.org erhältlich.

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.
Projektlaufzeit: Januar 2016 – Juni 2018

EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

interreg
Alpenrhein | Bodensee | Hochrhein

August 2018

1. 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 **gefahrenen Kilometer den höchsten Einfluss auf die CO_2-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**. Kosten, Umweltschutz und Gesundheit spielen eine untergeordnete Rolle.
- Damit der Pendlerverkehr einen Beitrag **zum Erreichen der jeweiligen nationalen Klimaschutzziele** 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 einen Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele 2030 zu leisten und die Pendlermobilität 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 Arbeitslatz.
- 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. Fazit

Die Befragung der Mitarbeitenden von ABB Schweiz mit Wohnort in Deutschland ergab, dass eine Verschiebung im Modal Split (Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel) der Zielgruppe stattgefunden hat. So haben sich die CO_2-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 CO_2-Reduktionspotenzial von 75 %.

Klimafreundlichere Pendlermobilität für den Hochrhein

Um mit geringen Investitionen kurzfristige Reduktionen bei den CO_2-, 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 unterstützten, 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, 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.

3. E-Mobilität und Car-Sharing

3.1. Vergünstigtes Leasing von Elektroautos für Mitarbeitende

Fünf Mitarbeitende mit Wohnort in Deutschland haben das Angebot für ein vergünstigtes Leasing für Elektroautos angenommen und sind während eines Jahres (Juli 2016 – Juni 2017) mit einem elektrisch betriebenen Projektauto zur Arbeit gependelt. Die Projektteilnehmer konnten so das Fahrzeug in allen vier Jahreszeiten testen.

Die Reaktionen auf die neuen Fahrzeuge waren überwiegend positiv. Alle Fahrer waren mit dem Fahrzeug grundsätzlich zufrieden und haben sich schnell an das neue Fahrgefühl gewöhnt. Trotzdem hat nur eine Person das Elektroauto nach Ablauf der Leasingdauer übernommen. Als Grund für die Rückgabe wurden vor allem die hohen Übernahmekosten und die geringe Reichweite des Fahrzeuges angegeben.

Ladestationen bei Unternehmen

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 für Elektroautos kann innerhalb von acht Minuten Energie für 200 Kilometer geladen werden.

ABB Schweiz stellt an den meisten Standorten 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 zugeparkt werden. An Standorten mit vielen Elektrofahrzeugen empfiehlt sich eine Kontrolle der Ladesäulennutzung.

Mangel an öffentlichen Schnellladestationen mit einheitlichem Bedienungssystem

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

Zoll- und Steuerfragen bei Firmenwagen

Da die Projektautos über ABB Schweiz geleast wurden, handelt es sich um Firmenwagen. Wird ein Schweizer Firmenwagen in Deutschland genutzt, sind spezielle zollrechtliche Voraussetzungen zu erfüllen. Das Unternehmen und die Mitarbeitenden müssen die Fahrzeuge außerdem korrekt versteuern. Zusätzliche Steuern, die sich durch die Benutzung eines Firmenwagens ergeben, können eine Hemmnis für die Nutzung sein.

3.2. Carsharing: Pendelfahrten und Dienstreisen im gleichen Firmenwagen

ABB Schweiz führt an verschiedenen Standorten elektrische Pool-Autos, die Mitarbeitende für Dienstfahrten ausleihen können. Diese Pool-Autos 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 erprobt. Dabei war das Fahrzeug für die täglichen Arbeitswege eines Hochrheinpendlers reserviert, stand allerdings untertags anderen Mitarbeitenden von ABB Schweiz für Dienstfahrten zur Verfügung.

Der Pendler musste für das Vorrecht, das Pool-Auto für seine Heimfahrten benutzen zu können, einen finanziellen Beitrag zum Leasing leisten. Die Autobatterie konnte dafür am Arbeitsort an einer Steckdose oder an einer Schnellladestation gratis aufgeladen werden. Da der Pendler für den Arbeitsweg über die Grenze fuhr, musste das Fahrzeug nicht nur in der Schweiz, sondern auch in Deutschland einfuhrverzollt werden.

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 aufgelegten Informationen nicht geladen, sodass der Projektteilnehmer vor der Heimfahrt zuerst an die Schnellladesäule fahren musste – was die Heimfahrt im Auto verzögerte. Einmal wurde das Auto von einem Kollegen fälschlicherweise reserviert, wodurch sich 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 Komfort und Flexibilität des Projektteilnehmers eingeschränkt. Erschwerend kam hinzu, dass der Projektteilnehmer im Schichtbetrieb arbeitete – 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 die 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 dem Projektbeginn.

Andere Lösungen für die duale Nutzung – zum Beispiel die Zurverfügungstellung des Autos während Wochenenden und Feiertagen – wären allerdings denkbar. Eine weitere Idee, wie man die duale Nutzung reibungsloser gestalten könnte, ist die Zurverfügungstellung von mehreren Pool-Autos für denselben Pendler/für die gleiche Fahrgemeinschaft. Erhöht 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.

Schnellladesäule unabdingbar

Während des Fahrbetriebs wurde außerdem deutlich, dass eine Schnellladesäule unabdingbar ist, wenn eine duale Nutzung eines Elektrofahrzeuges angestrebt wird. Wird die Autobatterie an einer Schnellladesäule in ca. 15 bis 20 Minuten bis zu 80 % aufgeladen, braucht eine herkömmliche Steckdose dafür typischerweise sechs bis acht Stunden. Steht also keine moderne Ladeinfrastruktur zur Verfügung, ist die duale Nutzung undenkbar.

Intelligentes Reservierungssystem

Was die duale Nutzung einfacher machen würde, wäre ein Reservierungssystem, das automatisch die Nutzungsfenster des Fahrzeuges berechnen könnte. Eine intelligente Software würde darin automatisch erkennen, wie viel Batterie 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.

4. Fahrgemeinschaftsbildung und Mobilitätswettbewerb

Im Rahmen des Projektverlaufes wurden wissenschaftliche Untersuchungen angestellt, inwiefern extrinsische Motivationsanreize für die Bildung von Fahrgemeinschaften funktionieren. Zur Untersuchung von intrinsischen Anreizen wurde an einem Standort ein Mobilitäts-Wettbewerb unter den Mitarbeitenden durchgeführt.

Die Untersuchung von Motivationsanreizen zur Bildung von Fahrgemeinschaften wurde im Rahmen einer quantitativen, auswahlbasierten Analyse der Nutzung von Fahrgemeinschaften, sowie der möglichen Motivationsgründe und potenzieller Anreize für die Bildung von Fahrgemeinschaften durchgeführt. Anhand einer Befragung und einer darauffolgenden CBCA-Analyse (choice-based conjoint analysis) sollte einerseits das bestehende Fahrverhalten der Mitarbeitenden, die täglich mit dem PKW aus Deutschland über die Grenze pendeln, analysiert werden. Andererseits sollten das Verhalten gegenüber Fahrgemeinschaften, möglicher Hürden vor deren Bildung sowie die Präferenzen zu potenziellen Anreizen für die Bildung erfragt werden. Bei den Motivationsgründen für einen Wechsel zur Fahrgemeinschaft wurden die potenzielle Kostenersparnis sowie die eventuell erhöhte Flexibilität am höchsten bewertet. Weniger wichtig war den Befragten der Umweltschutz und der soziale Kontakt zu Mitfahrenden. Bei der Anreizanalyse wurde der monetäre Anreiz für jede an einer Fahrgemeinschaft teilnehmende Person von den Versuchsteilnehmenden als beste vorgeschlagene Maßnahme bewertet. Zweitplatziert waren die Idee einer Pünktlichkeitsgarantie, sowie der Anreiz eines reservierten und kostenfreien Parkplatzes.

4.1. Extrinsische Anreize für Fahrgemeinschaftsbildung

Der Feldversuch beschäftigte sich mit der Frage, ob und wie Unternehmen mit Motivationsanreizen die Bildung von Fahrgemeinschaften für den Arbeitsweg wirksam fördern können. Die monetären Anreize erfolgten über das Parkraummanagement. Für einen Standort wurde der kombinierte Anreiz aus kostenfreiem Parkplatz und einer Parkplatzreservierung gewählt. An einem zweiten Standort wurde nur der kostenfreie Parkplatz als Anreiz angeboten. Beide Anreize wurden jeweils für einen Zeitraum von drei Monaten gewährt. Begleitende Kommunikationsmaßnahmen waren: Mailing, Flyer, Fahrgemeinschaftsmittagessen, Infomaterial, direkte Vermittlung über Fahrtweganalyse und eine firmeninterne Mitfahr-App.

Durch die Vermittlungen von möglichen Mitfahrern konnte schließlich für 12 Personen eine Fahrgemeinschaft gefunden werden. Obwohl eine Vorstudie sowohl ein Interesse der Grenzpendler/innen am Thema Fahrgemeinschaften, als auch die Relevanz und Attraktivität der beiden Anreize „kostenfreier Parkplatz“ und „Parkplatzreservierung“ bestätigen, konnte die Wirksamkeit der genannten Anreize im Rahmen dieser Versuche nicht festgestellt werden. Ein Grund für die Unwirksamkeit der Anreize könnte sein, dass ihre Höhe und Dauer zu gering waren, um eine Verhaltensänderung herbeizuführen. Es zeigte sich, dass vor allem ein aktives Matching von Fahrgemeinschaften Erfolg hatte. Offenbar war die Hilfestellung durch das aktive Vermitteln und Vorschlagen von konkreten Partnerinnen und Partnern der relevantere Faktor als ein finanzieller Anreiz. Als Herausforderung für die Mitfahrt in einer Fahrgemeinschaft stellte sich der persönliche Bedarf nach zeitlicher Flexibilität heraus. Als weitere potenzielle Motivationsanreize zur Förderung von Fahrgemeinschaften durch den Arbeitgeber kristallisierten sich die Gewährung weiterer finanzieller Anreize, das Bereitstellen von Infrastruktur für die Organisation von Fahrgemeinschaften sowie das Bereitstellen von Informationen über Treffpunkte (P+P/P+M Parkplätze) heraus.

4.2. Intrinsische Anreize für klimafreundlichere Mobilität

Von September bis Oktober 2017 fand eine vierwöchige Mobilitätschallenge statt. Im Wettbewerb „Pendeln und Punkten“ konnten Mitarbeitende am Standort Schaffhausen von ABB Schweiz für eine klimafreundlichere Anreise an den Arbeitsplatz, etwa mit dem öffentlichen Nahverkehr, Fahrgemeinschaften oder dem Fahrrad, Punkte sammeln. 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, zu Gunsten der Umwelt auf eine klimafreundlichere Anreise zum Arbeitsplatz umzusteigen. Begleitend konnten innerhalb der ersten beiden Wochen des Wettbewerbs, zur weiteren Motivation der Mitarbeitenden, kostenlos E-Bikes für Probefahrten ausgeliehen werden.

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 beschriebener Werbemaßnahmen, nicht erreicht werden. 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 aber auch durch Annehmlichkeiten und Zweckmäßigkeit der bisher benutzten Verkehrsmethoden zu erklären.

Durch das Projekt kann kein endgültiges Fazit darüber getroffen werden, ob ein Wettbewerb als intrinsische Motivation für das Verändern des Mobilitätsverhaltendes Mobilitätsverhaltens geeignet ist. Auffallend war, dass das niederschwellige und kostenlose Angebot an E-Bikes für den Arbeitsweg 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.

5. Ökobilanzierung

Im einjährigen Pilotversuch ersetzten fünf grenzüberschreitende Pendler ihr konventionelles Fahrzeug durch ein Elektroauto. Zusätzlich wurden mit verschiedenen Maßnahmen Fahrgemeinschaften gefördert. Um die damit verbundene Reduktion der Umweltbelastung zu quantifizieren, wurde die Methode der Ökobilanzierung angewendet. Zusätzlich wurden verschiedene Szenarien, hochgerechnet auf die Grenzpendler der ABB Schweiz und auf die Hochrheinregion, bilanziert.

Umweltbelastung der teilnehmenden ABB Schweiz Pendler

Die Umweltbelastung der insgesamt 17 bilanzierten Pendler betrug vor dem Projekt rund 99 t CO_2e bzw. 130 Mio. Umweltbelastungspunkte (UBP) pro Jahr. Durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen und die Förderung von Fahrgemeinschaften konnte die Umweltbelastung während des Projekts auf 54 t CO_2e bzw. 89 Mio. UBP pro Jahr reduziert werden. Die Einsparung beträgt 45 t CO_2e/Jahr (45 %) bzw. 41 Mio. UBP / Jahr (32 %). Dies entspricht dem durchschnittlichen jährlichen (inländischen) Treibhausgasausstoß von acht Personen.

Umweltbelastung der Grenzpendelnden von ABB Schweiz

Die ABB Schweiz beschäftigt mehrere hundert Grenzpendler, welche im Jahr 2013 durchschnittlich 36 km von ihrem Arbeitsort entfernt wohnten. Unter Einbezug der zurückgelegten Strecken ergibt sich folgender Modal Split der Transportmittel: 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. Dies verdeutlicht, dass bei den Grenzpendlern viel Potenzial für umweltfreundlicheres Pendeln vorhanden ist.

Wie stark die Umweltbelastung reduziert werden könnte, wurde mit drei Szenarien untersucht. Die mögliche Reduktion gegenüber dem Referenzzustand pro Szenario ist in Abbildung 1 zusammengefasst.

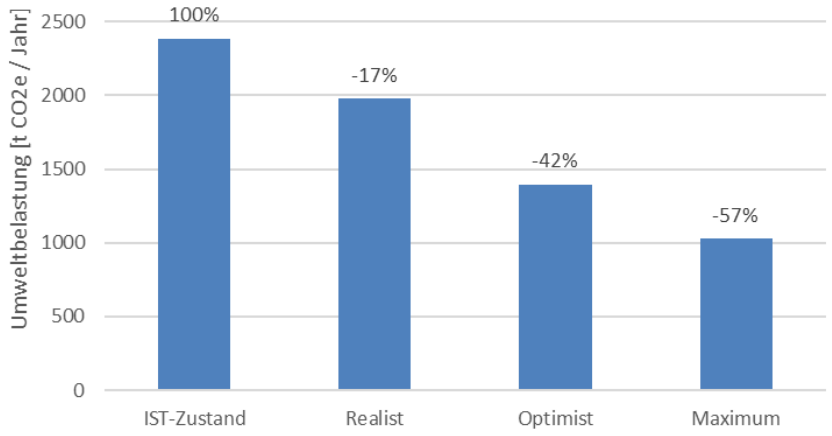

Abbildung 1: Umweltbelastung pro Jahr (CO_2e) in den verschiedenen Szenarien

Umweltbelastung der Grenzpendelnden im Hochrheingebiet

Aus den Landkreisen Lörrach und Waldshut pendeln täglich rund 12.000 Personen in die Kantone Aargau und Schaffhausen. Werden eine durchschnittliche Pendelstrecke von 36 km pro Weg (72 km pro Tag) und

ein Modal Split wie im Ist-Zustand des vorangehenden Abschnitts angenommen, so ergibt dies Umweltbelastungen von 48.000 t CO_2e oder 62 Md. Umweltbelastungspunkte (UBP) pro Jahr.

Eine Hochrechnung ergibt beispielsweise im Szenario Realist eine Reduktion von 8.100 t CO_2e pro Jahr, was dem durchschnittlichen inländischen pro Kopf Ausstoß von rund 1.400 Personen entspricht (Schweizer Durchschnitt) (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Reduktion der Umweltbelastung (CO2e, UBP) in den verschiedenen Szenarien gegenüber dem Ist-Zustand (Hochrheinregion)

	Reduktion [t CO_2e/Jahr]	*Reduktion [%]*	*Reduktion [Mio. UBP/Jahr]*	*Reduktion [%]*
Realist	8.100	17 %	6400	10 %
Optimist	19.800	42 %	18600	30 %
Maximum	27.200	57 %	25500	41 %

Die Reduktionsszenarien in Tabelle 1 zeigen, dass zur Erreichung der Klimaschutzziele 2030 mindestens das „optimistische“ Szenario anzusetzen ist. Das Land Baden-Württemberg geht von einer Treibhausgasminderung bis 2030 von 42 % aus, um die Klimaschutzziele 2050 zu erreichen. Das schweizerische CO_2-Gesetz sieht eine Reduktion von 50 % bis 2030 vor. Der angenommene Modal Split (vergleiche Abbildung 1) der drei Szenarien macht zudem deutlich, dass zum Erreichen der CO_2-Reduktionen eine Minderung des Anteils der Alleinfahrten im Verbrennungsauto auf 20 % im „optimistische Szenario“, nötig ist.

Einflussgrößen auf die Umweltbelastung durch Elektrofahrzeuge

Bezüglich der Einflussfaktoren auf die Umweltbelastung zeigt die Ökobilanz folgende Ergebnisse:

- Auf die jährliche Umweltbelastung in CO_2e hat die Jahresfahrleistung (zurückgelegte Kilometer pro Jahr) den größten Einfluss.
- Eine hohe Lebensdauer des Fahrzeugs, der Verbrauch, das Gewicht des Fahrzeugs, Lebensdauer und Gewicht der Batterie haben in dieser Reihenfolge einen großen bis kleineren Einfluss.
- Werden UBP als Maß verwendet, 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.