

Grundvoraussetzung Verhaltensänderung für die Verkehrswende

Kennzahlen, Ansätze und
gute Beispiele

Hochschule Luzern
Wirtschaft
Institut für Tourismus und Mobilität ITM
Prof. Dr. Timo Ohnmacht
Dozent

T direct +41 41 228 41 88
timo.ohnmacht@hslu.ch

Wirtschaft
20. Oktober 2022



Auf dem Weg zur Arbeit in der Stadt Luzern (um 1950)

Verkehrswende bedeutet, ...

- dass unsere gesellschaftlichen Raum- und Zeitstrukturen, wie auch das Verkehrssystem selbst, weniger Menschen ins Auto **zwingt**.
- Die **multimodale Mobilität**, steckt Verkehrsmittel **modular** zusammen, um ein neues Verkehrssystem **jenseits des eigenen Autos zu ermöglichen**.



Agenda

Kennzahlen zur Verkehrswende aus Sicht der Schweiz

Wiss. **Ansätze** zur Unterstützung von Verhaltensänderung

Gute **Beispiele** für zielgruppenspezifische Massnahmen

Fazit

Agenda

Kennzahlen zur Verkehrswende aus Sicht der Schweiz

Wiss. **Ansätze** zur Unterstützung von Verhaltensänderung

Gute **Beispiele** für zielgruppenspezifische Massnahmen

Fazit

Die **Verkehrswende** ist Teil der **Energiewende** !



Pariser Klimaabkommen



Treibhausgasemissionen reduzieren



2 °C bis ins Jahr 2100



ideal **1.5 °C**,
CH bereits **2 °C**

(UNFCC, 2015)



CH-Klimagesetzgebung



Energiestrategie 2050



Netto-Null Emission



THGE ausstossen und aufnehmen (Wälder, Böden, Technik)

(BAFU, 2019)



Verkehrssektor



1/3 des Energieverbrauchs
(ohne Flugverkehr)



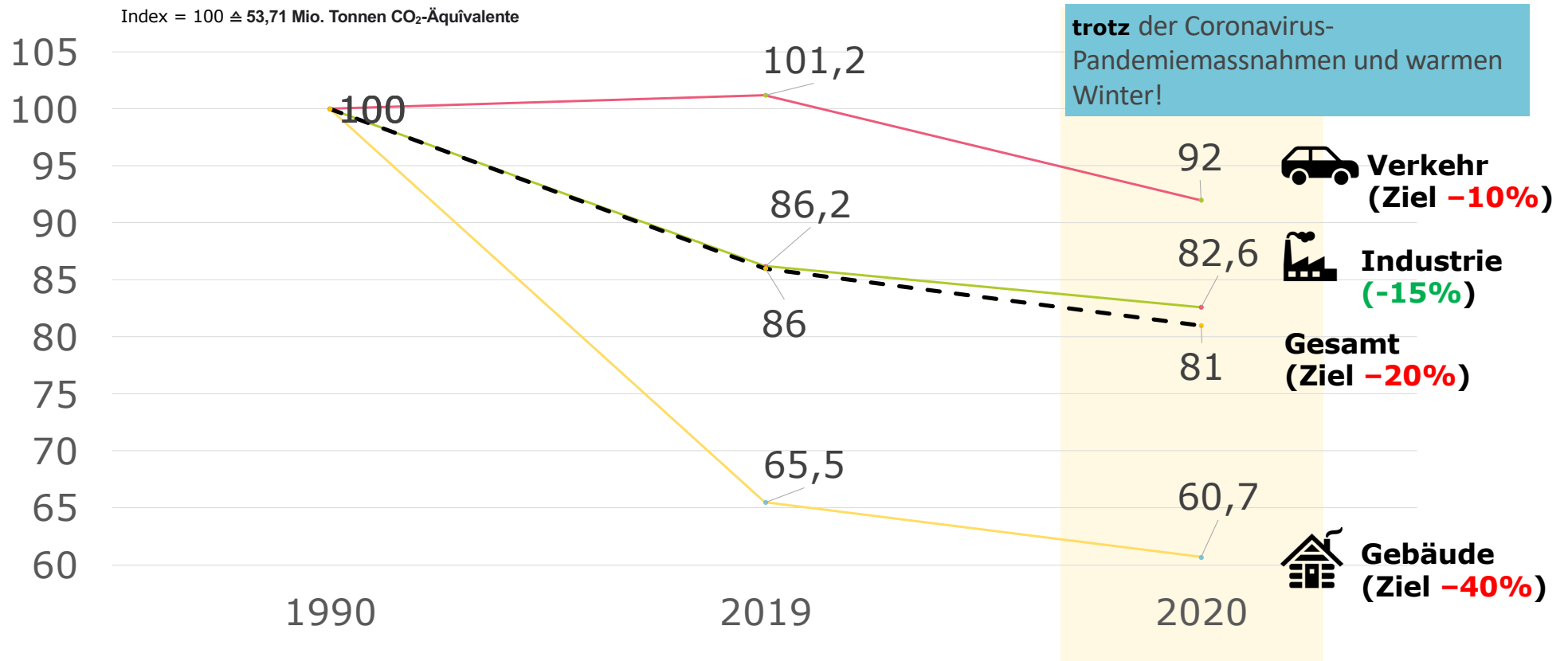
Verkehr: **+4 %** (TJ)
(2000-2019)



Industrie: **-6%**
Haushalte: **-4%**


(BFE, 2022)

Reduktionsziel aus geltenden CO₂-Gesetz in der Schweiz knapp verfehlt !



Quelle: Schweizerisches Treibhausgasinventar BAFU 2022

CO₂-Gesetzgebung: Freiwillige Massnahmen, Regulierung und Förderung



Verkehr (32%)

↶ Vollelektrische Antriebswende (1.5% PWs)

↶ Emissionsvorschriften (95 g CO₂/km)

 **PKM = 80 Mrd.**
(+ 7% seit 2000)

(BFS, 2022 a, b; BFE, 2022)

Gute Entwicklung durch wirksame Regulierungen



Industrie (25%)

↶ Strom-Mix (76% erneuerbar)

↶ Zielvereinbarungen für Grossverbraucher

↶ Freiwillige Nachhaltigkeitsstrategien (CSR)

(BAFU, 2022)



Gebäude (24%)

↶ CO₂-Abgabe fliesst in das Gebäudeprogramm

↶ Energetische Gebäudesanierung/Bau

↶ Technologiefonds

(BAFU, 2022)

Verhaltensänderung? Soll der Mensch mit Eigenverantwortung es richten?

Schlechte Entwicklung durch wenig Regulierung



Verkehr (32%)



Vollelektrische Antriebswende (1.5% PWs)



Emissionsvorschriften (95 g CO₂/km)



Personenkilometer (80 Mrd. + 7% 2000)

(BFS, 2022 a, b; BFE, 2022)



Industrie (25%)



Strom-Mix (76% erneuerbar)



Zielvereinbarungen für Grossverbraucher



Freiwillige Nachhaltigkeitsstrategien (CSR)

(BAFU, 2022)



Gebäude (24%)



CO₂-Abgabe fließt in das Gebäudeprogramm



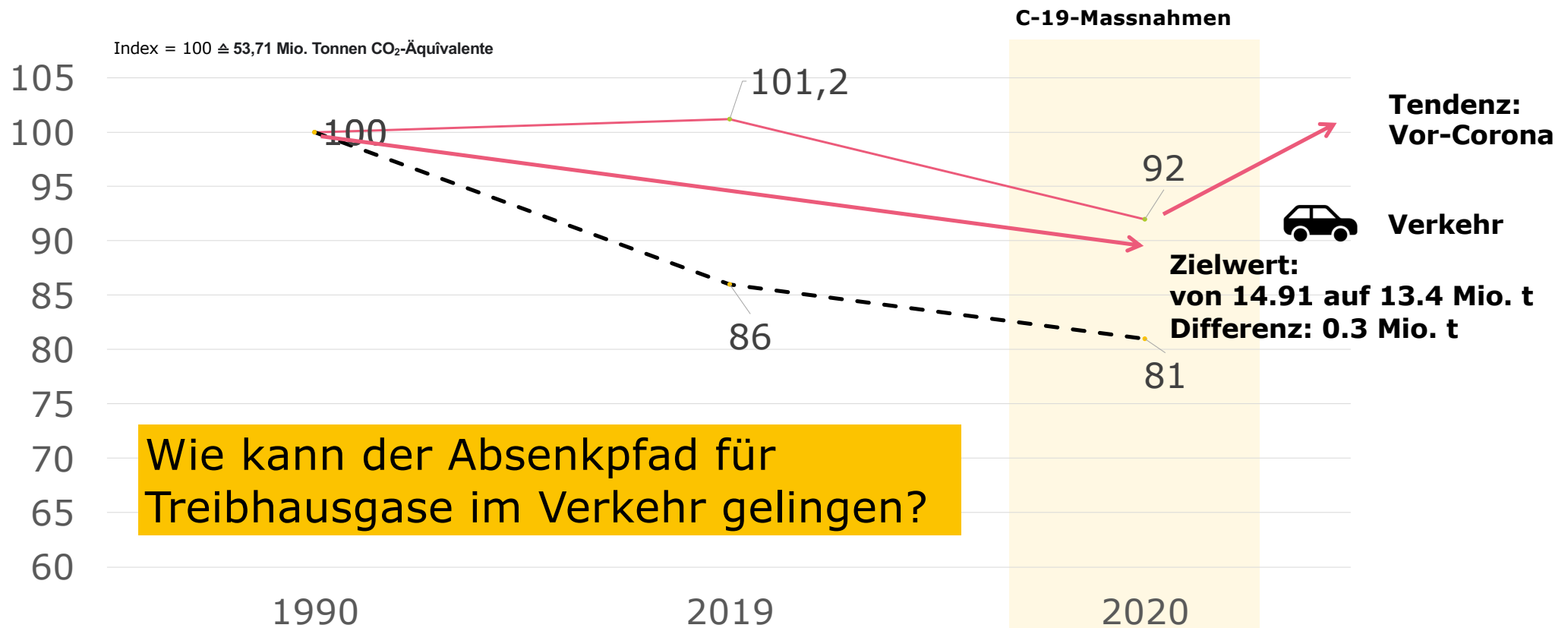
Energetische Gebäudesanierung/Bau



Technologiefonds

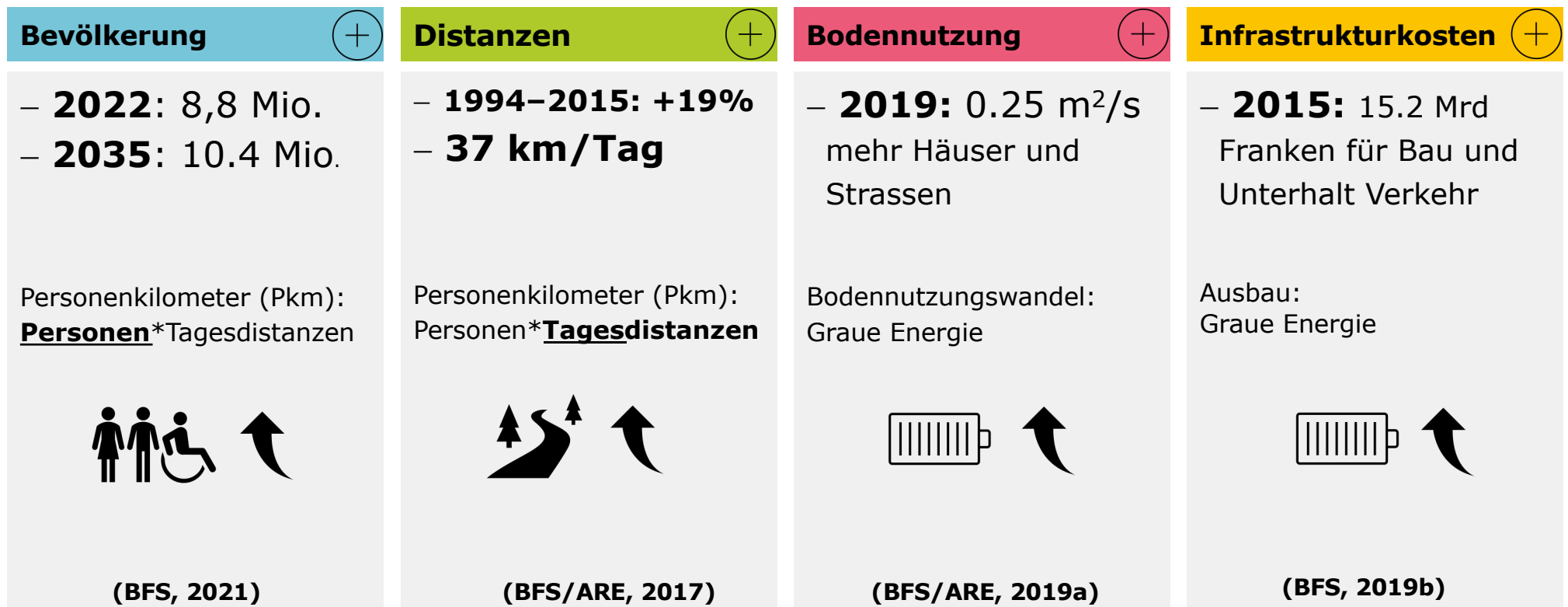
(BAFU, 2022)

Verkehrssektor: Ziel von minus 10 Prozent **trotz Pandemie** verpasst! Wird steigen.



Quelle: Schweizerisches Treibhausgasinventar BAFU 2022

Entwicklungstrends: Mobilität, Verkehr und Raum in der Schweiz



Trends in der Mobilität: Wurde die **Verkehrswende** eingeläutet?

Jugend ohne Auto

- CH: (leichter) Rückgang des Führerscheinbesitzes bei den 18 Jährigen hat sich stabilisiert.
- +24-Jährige holen dafür wieder auf
- keine (grossen) Kohorten-Effekte zu erwarten



(BFS, 2021)

Sharing durch Apps

- Einstellung der *Smartway App* (SBB/AxonVibe) im Jahr 2021
- Ausstieg BMW Daimler aus *moovel*
- «Ausverkauf der Mobilitäts-Apps»



(Handelsblatt, 2021)

Micro-Mobility

- E-Scooter substituieren Wege zu Fuss und des ÖVs



(Umweltbundesamt, 2022)

Autonomes Fahren?

- Technikoptimismus
- Markteinführung und Durchsetzung hochgradig überschätzt
- Pilotversuche Shuttle-Verkehre eingestellt
- funktioniert im „Labor“ oder im Silicon Valley



Trends in der Mobilität: Wurde die **Verkehrswende** bereits eingeläutet?

Home-Office

- Pendeln= 24% der Tagesdistanzen
- Reboundeffekte
- Umzugsverhalten (weniger häufig, dafür weitere Distanzen)
- Nullsummenspiel?



Mobilität vs. Verkehr

- die Fahrzeit ist konstant (~90 min/Tag) bei Distanzwachstum.
- Geschwindigkeitsgewinne → mehr Verkehr bei gleicher Mobilität (3.2 Wege/Tag sind konstant)



(BFS/ARE, 2017)

Covid-19

- Covid-19 begünstigt Auto als sicheren Raum, der vor Exposition schützt (Umsteigeeffekte).
- ÖV-Aufkommen -34%, MIV -8% in Luzern
- MIV hat sich erholt, ÖV noch nicht.



Car-Sharing/Pooling

- *Freefloating* Car Sharing wird in Basel von Mobility CS eingestellt
- Bis 2010 grosse Wachstumssprünge
- Wächst bescheiden weiter
- Pooling in Unternehmen, im ländlichen Raum wird wenig angenommen



Trafikguide ist ein digitaler Überblick über neue und bestehende Mobilitätsangebote.

Fussverkehr 	Carsharing 	öV mit Konzession 	Reisebusverkehr
Scootersharing 	Auto im Abo 	öV mit int. Bewilligung 	Lastwagensharing
Bikesharing 	Parking 	Ridepooling (Flotten) 	Cargoplattform
Bike im Abo 	Ladestation 	öV-Ticket 	Cargodienst
Cargobikesharing 	Ridehailing (Taxi) 	Integrierte Mobilität 	Schiffsharing
Rollersharing 	Ridesharing (Privatauto) 	Mobility as a Service 	Flugzeugsharing

Trafikguide
Trafiko

Trafikguide ist ein digitaler Überblick über neue und bestehende Mobilitätsangebote.

Fussverkehr 	Carsharing 	öV mit Konzession 	Reisebusverkehr
Scootersharing 	Auto im Abo 	öV mit int. Bewilligung 	Trucksharing
Bikesharing 	Parking 	<div style="background-color: yellow; transform: rotate(-15deg); padding: 10px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;"> Neue Unübersichtlichkeit der Mobilitätsangebote bei mediokrer Wirkung auf die nationalen Treibhausgasemissionen! </div>	
Bike im Abo 	Uber 		
Cargobikesharing 	Integrierte Mobilität 	Cargodienst 	Schiffsharing
Rollersharing 	Ridesharing (Privatauto) 	Mobility as a Service 	Flugzeugsharing

Trafikguide
Trafiko

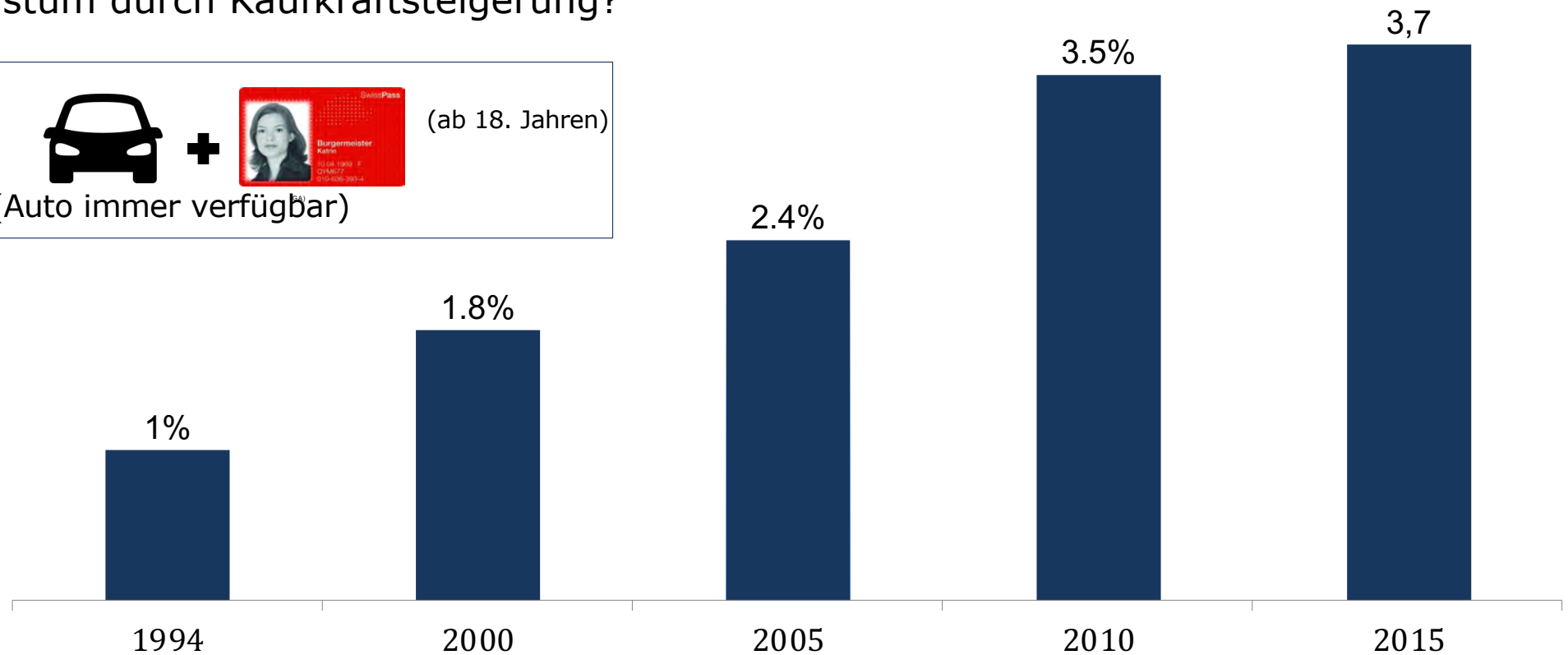
Trafikguide ist ein digitaler Überblick über neue und bestehende Mobilitätsangebote.

Fussverkehr 	Carsharing 	öV mit Konzession 	Reisebusverkehr
Scootersharing 	Auto im Abo 	öV mit int. Bewilligung 	Lastwagensharing
Bikesharing 	Parking 	Ridepooling (Flotten) 	Cargoplattform
Bike im Abo 	Ladestation 	öV-Ticket 	Cargodienst
Cargobikesharing 	Ridehailing (Taxi) 	Integrierte Mobilität 	Schiffsharing
Rollersharing 	Ridesharing (Privatauto) 	Mobility as a Service 	Flugzeugsharing

Ist der Markt zu klein?

Trafikguide
Trafiko

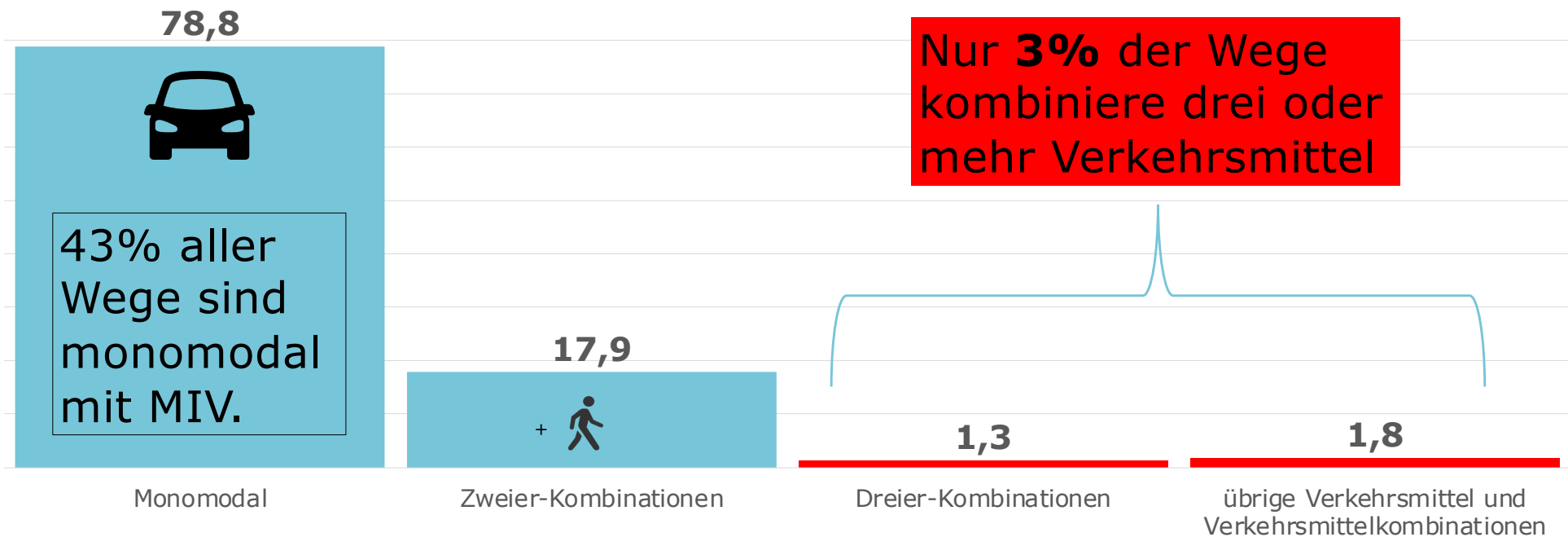
Multimodal mobil? «Sowohl-als-auch statt Entweder-oder» - Wachstum durch Kaufkraftsteigerung?



Der Anteil Personen ab 18 Jahren mit Führerschein und einer ständigen Autoverfügbarkeit bei gleichzeitigem GA-Besitz hat sich zwischen 1994 und 2015 fast vervierfacht (vgl. bis 2010 Ohnmacht, 2014, S. 34).

Intermodalität: Wie stark ist diese in der Schweiz ausgeprägt?

Die **Wegebetrachtung** beinhaltet die Sicht auf Ortsveränderungen von A nach B.
Wenn für einen verschiedene Verkehrsmittel in Etappen kombiniert werden, handelt es sich um einen **intermodalen Weg** (vgl. BFS/ARE 2017, S. 78).



HSLU

Kombination von Verkehrsmitteln bei Wegen (Basis: 191 826 Wege im Inland) nach BFS/ARE (2017)

Trafikguide ist ein digitaler Überblick über neue und bestehende Mobilitätsangebote.

Fussverkehr 	Carsharing 	öV mit Konzession 	Reisebusverkehr
 Scootersharing 	Auto im Abo 	öV mit int. Bewilligung 	Trucksharing
Bikesharing 	Parking 	Logistikdienst 	Logistikdienst
Bike im Abo 	Integrierte Mobilität 	Schiffsharing 	Schiffsharing
Cargobikesharing 	Ridesharing (Privatauto) 	Mobility as a Service 	Flugzeugsharing

Alternativen zum Auto sind (oftmals) gegeben. Der Multimodalität sollte doch nichts im Wege stehen !?
 Wie können wir die Nachfrage steigern?

Trafikguide
 Trafiko

Agenda

Kennzahlen zur Verkehrswende aus Sicht der Schweiz

Wiss. **Ansätze** zur Unterstützung von Verhaltensänderung

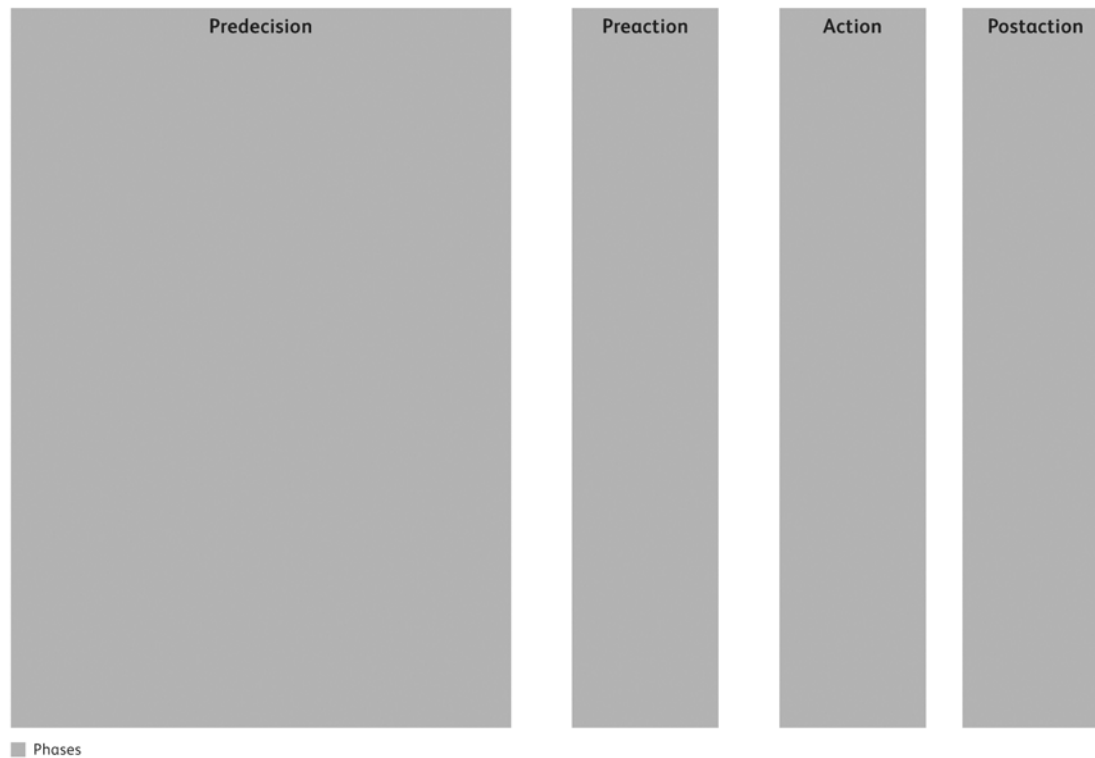
Gute **Beispiele** für zielgruppenspezifische Massnahmen

Fazit

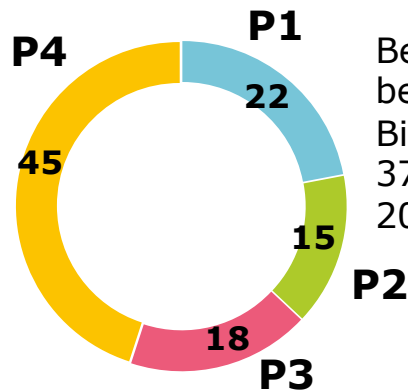
SNF NFP 71 Steuerung des Energieverbrauchs:
Unser Ansatz in Kürze (Erklärvideo, 1:59 Minuten)



Funktionsweise: **Schritt 1** Phasenanteile identifizieren



... idealerweise durch Primärempirie (Beispiel Stadt Biel / Bienne)



Bevölkerungs-
befragung Stadt
Biel (n=1290;
37% Rücklauf,
2018)

- Phase 1: Noch nie überlegt Fahrrad in der Stad Biel zu fahren.
- Phase 2: Habe es schon überlegt, aber noch nie umgesetzt.
- Phase 3: War das eine und andere Mal schon mit dem Fahrrad unterwegs. Habe das Ziel, dies regelmässiger zu tun.
- Phase 4: Fahrradfahren ist für mich selbstverständlich.

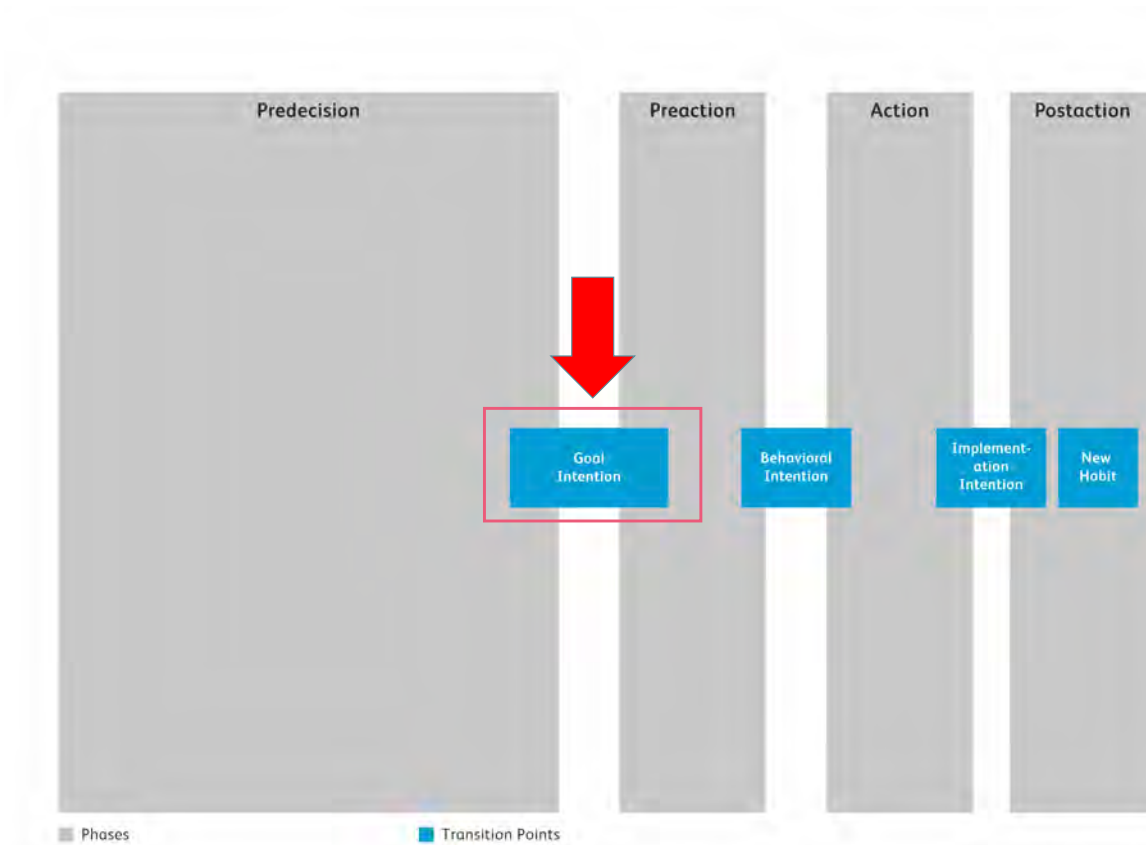
Primär-Empirie

- Befragungen (mit Marktforschungsinstituten)
- Expertenwissen / Workshops
- Schnell-Screening Fragebögen für Bürgerberatung

Sekundär-Empirie

- begründetes Schätzen aus nationalen Befragungen
- Mikrozensen
- statistische Ämter

Goal Intention: Zielabsicht formulieren für Übertritt von Vorüberlegung zur Absicht



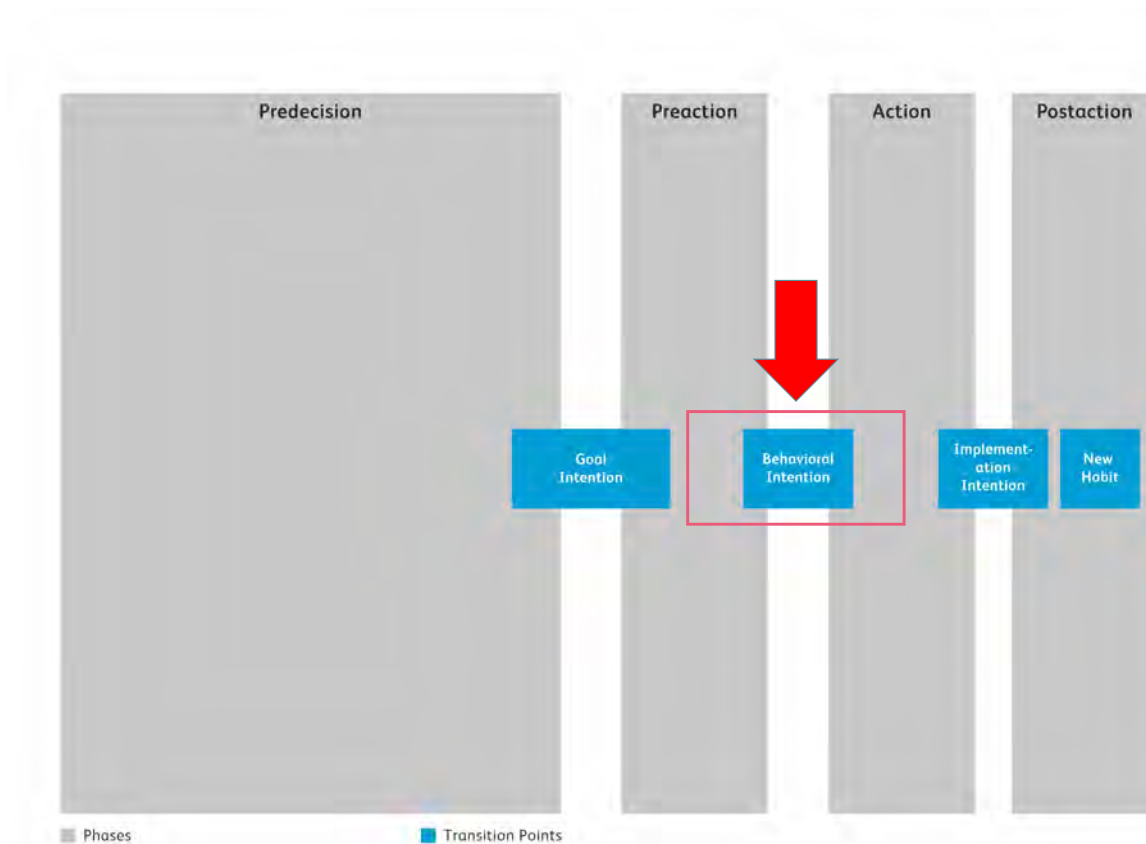
Wunsch wecken
In dieser Phase geht es darum, dass die Personen einen Wunsch für eine Verhaltensänderung entwickeln, etwa mittels einer emotionalen Kampagne.

Phase 1 Vorüberlegung

Die Personen überdenken ihr aktuelles Verhalten.

VIDEO- UND FOTOWETTBEWERB
**MOTTO:
MEIN RAD KANN ...**
BIS ZUM 15. DEZEMBER 2017
MITMACHEN UND GEWINNEN

Behavioral Intention: Verhaltensabsicht formulieren für Übertritt von Absicht zur Handlung



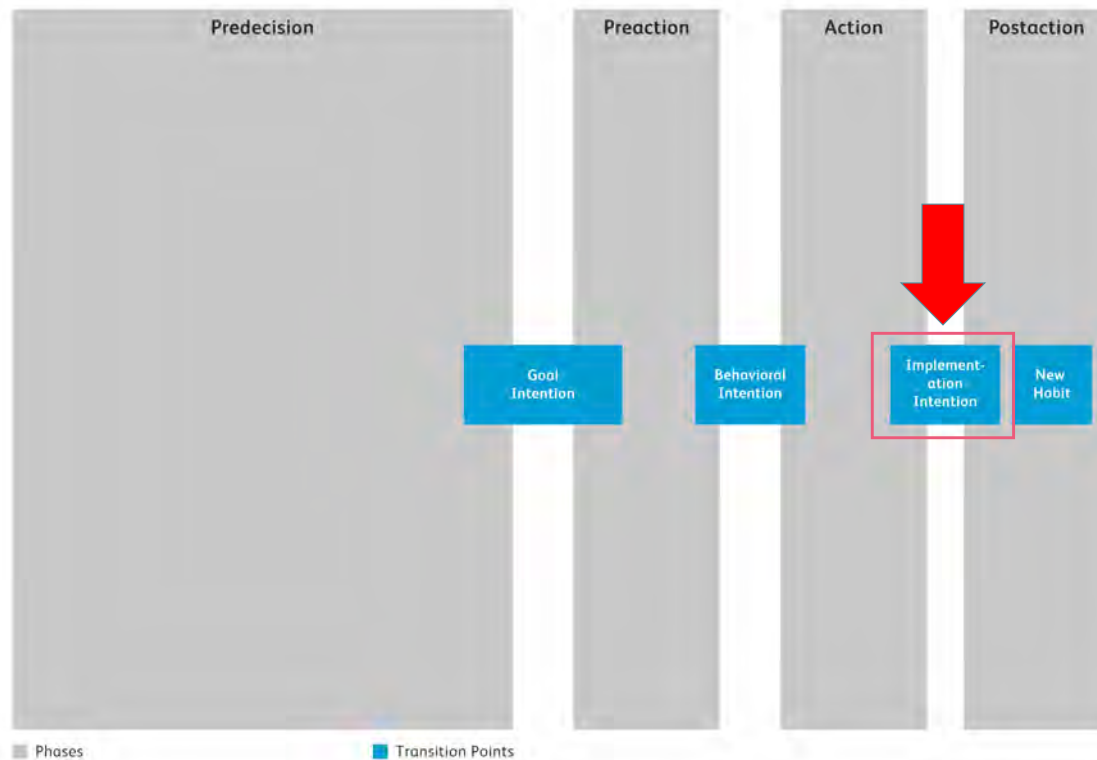
Motivieren
In dieser Phase geht es darum, dass die Personen eine konkrete Absicht erlangen. Motivierend wirken kollektive Aktionen wie der «slowUp Zürichsee» oder der Einsatz von Opinionleaders.

Phase 2 Absicht

Sie wägen Vor- und Nachteile eines neuen Verhaltens ab.

The image shows a person standing next to a bicycle in front of a red banner. The banner features the text "VELO MITTWOCH - MERCREDIS DU VELO" and a small illustration of a person on a bicycle. The banner is part of a campaign, likely related to the "slowUp Zürichsee" mentioned in the text.

Implementation Intention: Implementierungsabsicht formulieren für Übertritt von Handlung zur Gewohnheit



Umsetzen

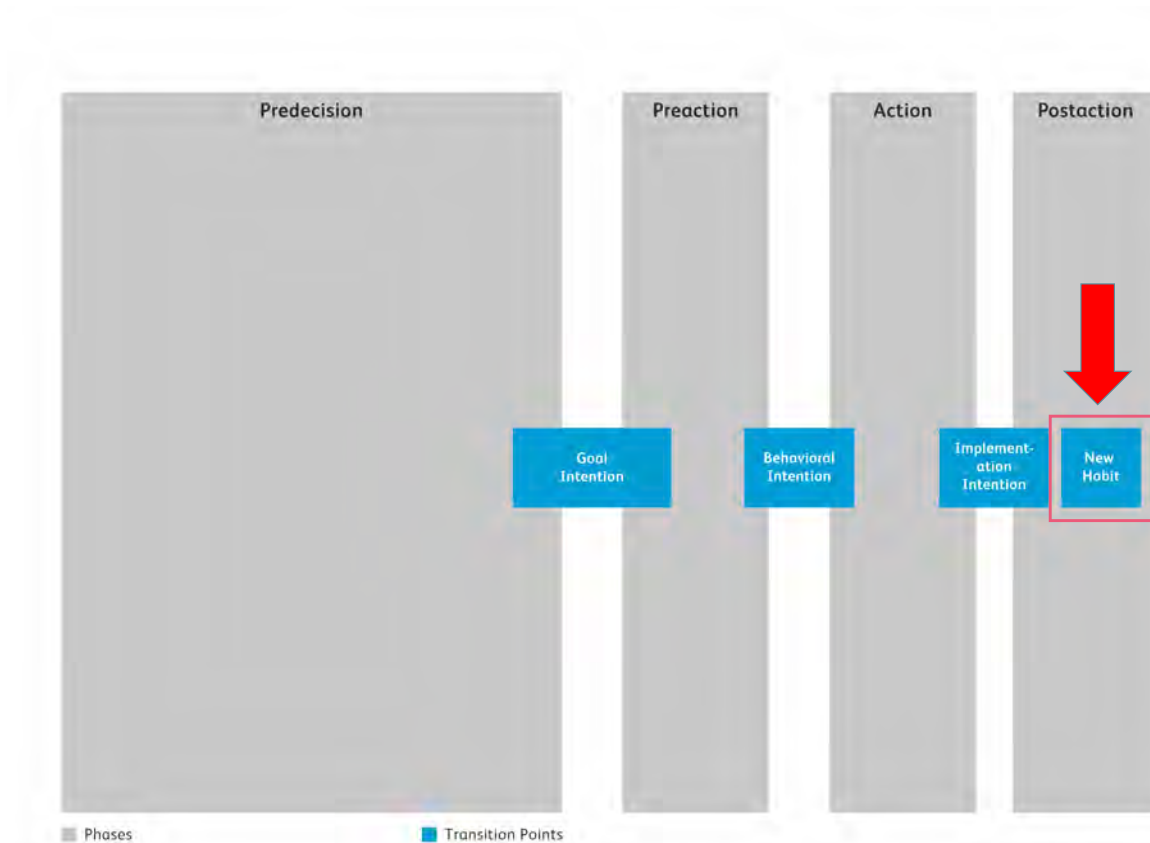
Damit es zur Handlung kommt, braucht es Infrastrukturmassnahmen, wie etwa genügend Veloparkplätze, Pump-Stationen oder die Einrichtung einer städtischen Velowerkstatt.

Phase 3 Handlung

Sie setzen ein neues Verhalten konkret um.



New Habit: Neue Gewohnheiten entstehen (Rückfälle sind zu vermeiden)



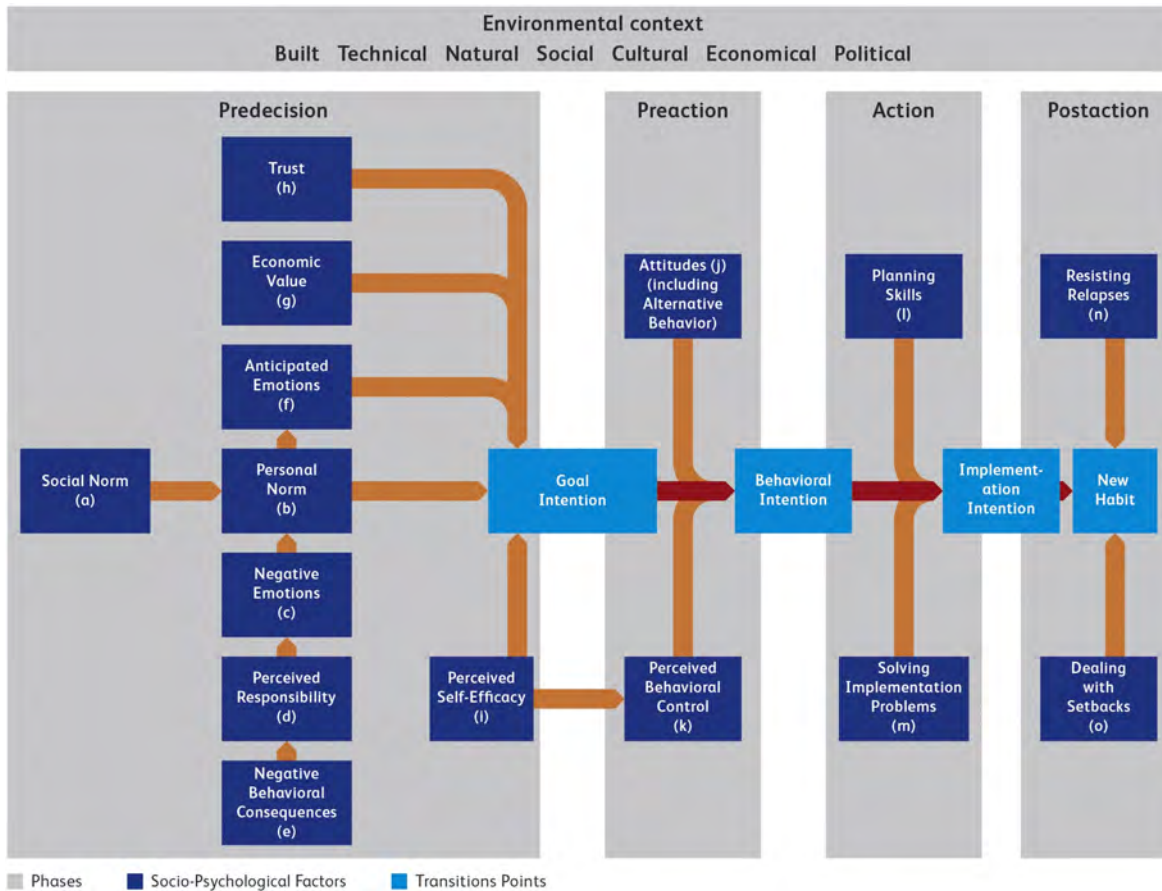
Weiterfahren
Es gilt, Hindernissen entgegenzuwirken und der Versuchung zu widerstehen, in alte Gewohnheiten zurückzufallen. Positive Rückmeldungen (z. B. motivierende Schilder) und gemeinschaftsorientierte Strategien (z. B. «Bike to work») unterstützen dies.

Phase 4 Gewohnheit

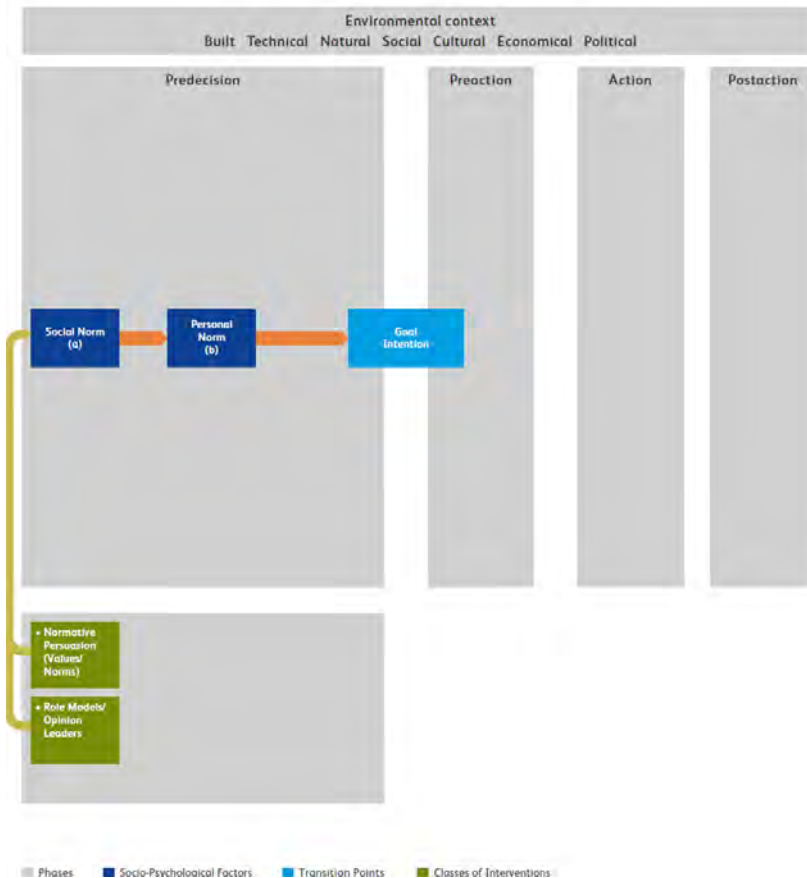
Sie haben sich ein neues Verhalten zur Gewohnheit gemacht.



Funktionsweise: **Schritt 3** Sozialpsychologische Einflussfaktoren bestimmen



Funktionsweise: **Schritt 4** Massnahmenfelder den Einflussfaktoren zuordnen



OPINION LEADER & TESTIMONIALS

Kurzbeschreibung

Opinion Leader oder Meinungsführerinnen und -führer sind Personen, die durch ihre Stellung in der Gesellschaft besonders grossen Einfluss auf andere Menschen nehmen können. Sie besitzen besonderes Expertenwissen, Kompetenzen oder Ansehen und werden als unvoreingenommen wahrgenommen. Darum gelten sie als vertrauenswürdige Informationsquellen für richtiges und sozial erwünschtes Verhalten und nehmen aus diesem Grund Einfluss auf die persönlichen Normen.

Was muss gemacht werden?

- Identifikation von geeigneten Opinion Leader/Testimonials
- Entwicklung einer glaubwürdigen und authentischen Botschaft oder Testimonials
- Auswahl entsprechender Medien (Plakate, Aufhänger in Bussen, Flyer, Postkarten, Online-Banner, etc.)

Wen gilt es anzusprechen?

- Einwohnerinnen und Einwohner aus Stadt und Umgebung

Wer führt aus?

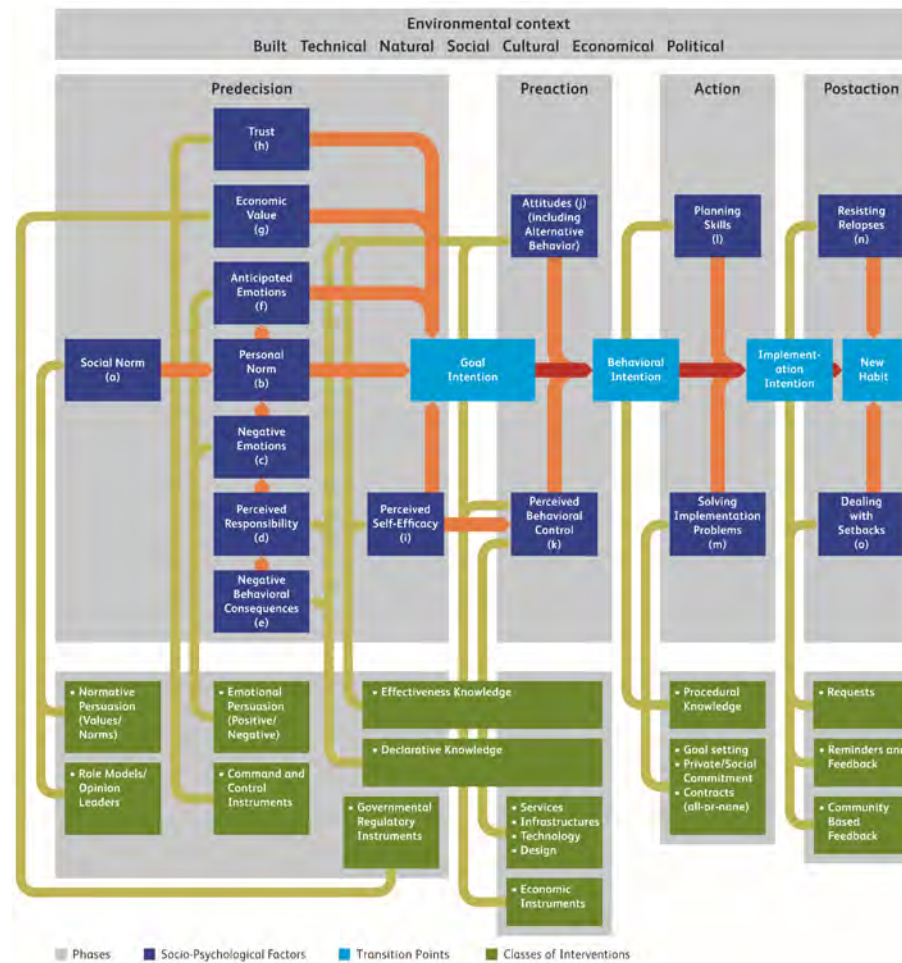
- Stadt
- Verbände mit Bezug zum Velofahren (z. B. Pro-Velo)

Beispiel



Beispiel für den Einsatz eines Opinionleaders für das Fahrradfahren mit einem Radsport-Weltmeister und -Olympiasieger: Fabian Cancellara ist erster Teilnehmer vom Velo-Mittwoch (Quelle: ©Pro Velo Schweiz, Foto Mirjam Graf)

Das übersichtliche **Modell** um Verhaltensänderung anzustossen 😊



Funktionsweise: **Schritt 5** Massnahmen aus Pool auswählen



- 2. Hand – der Kauf von gebrauchten anstatt neuen Gütern ([PDF](#))

- Energiesparsamer Wohnen ([PDF](#))

- Förderung des Öffentlichen Verkehrs ([PDF](#))

- Reduktion von Fleischkonsum ([PDF](#))

- Velofahren ([PDF](#))

- Verlängerung der Lebensdauer von Mobiltelefonen ([PDF](#))



Wissenschaftlich dokumentiert



Energy Research & Social Science

Volume 26, April 2017, Pages 40-53



Review

Rethinking social psychology and intervention design: A model of energy savings and human behavior

Timo Ohnmacht ^a , Dorothea Schaffner ^b, Christian Weibel ^a, Helmut Schad ^a



Journal of Cleaner Production

Volume 200, 1 November 2018, Pages 809-818



Food Quality and Preference

Volume 73, April 2019, Pages 8-18



How to postpone purchases of a new mobile phone? Pointers for interventions based on socio-psychological factors and a phase model of behavioural change

Reducing individual meat consumption: An integrated phase model approach

Christian Weibel ^a , Timo Ohnmacht ^a, Dorothea Schaffner ^{a, b}, Katharina Kossmann ^a

Agenda

Kennzahlen zur Verkehrswende aus Sicht der Schweiz

Wiss. **Ansätze** zur Unterstützung von Verhaltensänderung

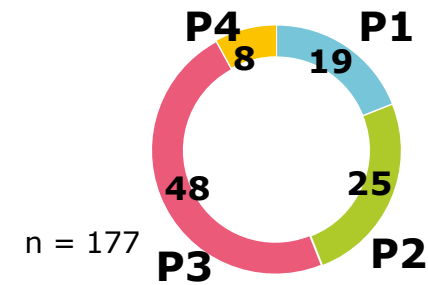
Gute **Beispiele** für zielgruppenspezifische Massnahmen

Fazit

Beispiel für Phase 1:

Sensibilisieren und motivieren!

- Zeitperiode: Wintersaison 2022
- Talstation Titlis in Engelberg
- Zielgruppe: Gäste, die mit dem eigenen Auto anreisen
- Während 5 Tagen rund 4'000 Postkarten verteilt
- 10 Franken-Gutschein bei nächster Anreise mit ÖV
- Information zu Einsparpotential



Die Anreise mit dem Zug lohnt sich. Für die Umwelt!

Klimaschutz konkret:

Bei der Hin- und Rückreise mit dem Zug ab Luzern werden pro Person knapp 13.4 Kg CO₂ eingespart!

0.4 kg CO₂ (Train)
13.8 kg CO₂ (Car)

CO₂ Ausstoss Vergleich

TITLIS ENGELBERG
POW PROTECTOURWINTERS.CH
HSLU Hochschule Luzern

Beispiel für Phase 2:

Kollektive Aktionen, Alle-oder-niemand-Verträge, Zielverhalten ausprobieren.

- Kollektive Mitmachaktionen
- Mobilitätsmanagement im Betrieb
- Aktion von Pro Velo Schweiz zur Gesundheitsförderung in Unternehmen seit 2005.
- Rund 80'000 Teilnehmende aus 2800 Betrieben sind im Mai und Juni mit dem Fahrrad unterwegs.



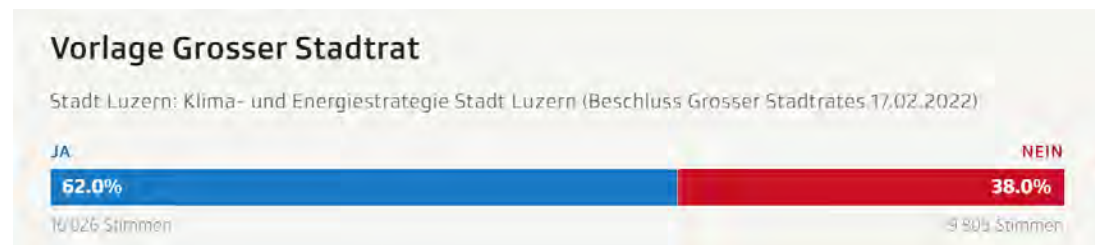
Beispiel für Phase 3:

Verhaltensumwelt verbessern, damit sich Zielverhalten besser „habitualisieren“ kann.

Klima- und Energiestrategie

- Wurde in Volksabstimmung vom 25. September 2022 vom Stimmvolk klar gutgeheissen.
- 2040: Halbierung der öffentlichen Parkplätze. Umwandlung in Fahrradwege
- Monitoringziele: Verkehrsbelastung aus Strassennetz soll bis 2040 um 15 Prozent gegenüber 2010 abnehmen.
- Bis 2040 sollen alle in der Stadt Luzern immatrikulierten Fahrzeuge elektrisch und/oder erneuerbar angetrieben sein.

Stadt Luzern: In Aussicht „autofreie Bahnhofsstrasse“



Beispiel für Phase 4:

Zielgruppen, die gewünschtes Verhalten an den Tag legen, bestärken!

Stadt Luzern: Lachen beim gegenseitigen Rücksichtnehmen im Fuss- und Veloverkehr



Kunstaktion mit Kreide zur Generierung von Aufmerksamkeit

Beispiel für Phase 4:

Zielgruppen, die gewünschtes Verhalten an den Tag legen, bestärken!

Stadt Luzern: Danke, dass Du Velo fährst, denn so bist Du nicht nur platzsparend, leise und umweltfreundlich unterwegs, sondern Du tust auch noch was für Deine Gesundheit. Merci Cyclistes!



Agenda

Kennzahlen zur Verkehrswende aus Sicht der Schweiz

Wiss. **Ansätze** zur Unterstützung von Verhaltensänderung

Gute **Beispiele** für zielgruppenspezifische Massnahmen

Fazit

Mein Fazit (*aus Sicht des Energieabsenkpfad eines Landes – Makrolevel*)



- Mobilitätslösungen verzeichnen ein **grosses Wachstum** bei (noch) **geringen Nutzendenzahlen**.
- Die effektiven Einsparungen von Treibhausgasen sind (noch) ein Tropfen auf den **mittlerweile** viel „zu heiss gewordenen Stein“ (Klimadiskurs).
- Die **Technik** und die **Digitalisierung** wird für sich allein genommen, die Verkehrswende nicht einläuten.
- **Die Masse macht's**. Um diese zu aktivieren, benötigt es **wissenschaftliche Ansätze zur Begleitung** der **Verhaltensänderung**; weg vom Auto, hin zu **multimodalen Mobilitätslösungen**.
- **Verhaltensänderung** muss durch eine Vielzahl an (kleinen) **Massnahmen gezielt** angestossen werden.
- Diese Massnahmenbündel müssen durch staatliche Regulierung, **Governance**, Gesetze, Bauordnungen und Verkehrsregeln **zwingend** flankiert werden, um eine Wirkung zu erzielen.
- Die **Städte** machen es aktuell vor, gehen mit gutem Beispiel voran (regionale Wirksamkeit).
- Es ist die **Vielzahl an guten Lösungen in Form eines Massnahmenfächers gefragt**, der die Verkehrswende voranbringen muss.



Quellenverzeichnis

BAFU (2022) Massnahmen der Schweiz zur Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen (Zugriff 9.10.2022): [Link](#)

BAFU (2022) Treibhausgasinventar 2020: Die Schweiz verfehlt ihr Klimaziel knapp (Zugriff 10.10.2022): [Link](#)

Bamberg, S. (2012). Wie funktioniert Verhaltensänderung? Das MAX-Selbstregulationsmodell. In: Stiewe, M. Reutter, U. (eds.), Mobilitätsmanagement. Wissenschaftliche Grundlagen und Wirkungen in der Praxis (pp. 76-101.) Essen: Klartext-Verlag.

Bamberg, S. (2013a). Applying the stage model of self-regulated behavioral change in a car use reduction intervention, *Journal of Environmental Psychology*, 33, 68-75.

Bamberg, S. (2013b). Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change, *Journal of Environmental Psychology*, 34, 151-159.

BFE (2021) 76 Prozent des Stroms aus Schweizer Steckdosen stammten 2020 aus erneuerbaren Energien, Online (Zugriff 9.10.2022): [Link](#)

BFE (2022) CO2-Emissionsvorschriften für neue Personen- und Lieferwagen, Online (Zugriff 9.10.2022): [Link](#)

BFS (2021) Zukünftige Entwicklung, Online (Zugriff 9.10.2022): [Link](#)

BFS (2022a) Strassenfahrzeuge – Bestand, Motorisierungsgrad, Online (Zugriff 9.10.2022): [Link](#)

BFS (2022b) Leistungen im Personenverkehr, Online (Zugriff 9.10.2022): [Link](#)

Ohnmacht, Timo; Schaffner, Dorothea; Weibel, Christian, Schad, Helmut (2017). Rethinking social psychology and intervention design: A model of energy savings and human behavior. *Energy Research Social Science*, C(26), 40-53. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2017.01.017>

Ohnmacht, Timo; Vu, Thi Thao; Schaffner, Dorothea, Weibel, Christian (2018). How to postpone purchases of a new mobile phone? Pointers for interventions based on socio-psychological factors and a phase model of behavioural change. *Journal of Cleaner Production*, 200, 809-818. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.292>

Schaffner, Dorothea; Ohnmacht, Timo; Weibel, Christian, Mahrer, Matthias (2017). Moving into energy-efficient homes: A dynamic approach to understanding residents' decision-making. *Building and Environment*, 2017(123), 211-222. doi: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.06.041>

HSLU Hochschule
Luzern

Hochschule Luzern

Wirtschaft

Institut für Tourismus und Mobilität ITM

Prof. Dr. Timo Ohnmacht

Dozent

T direct +41 41 228 41 88

timo.ohnmacht@hslu.ch

FH Zentralschweiz