



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR MULTIMEDIALE
UND INTERAKTIVE SYSTEME

Die Psychologie der Elektromobilität

Mensch-Maschine-Interaktion beim elektrisch Fahren und Laden

Prof. Dr. Thomas Franke

Professur Ingenieurpsychologie und Kognitive Ergonomie

Institut für Multimediale und Interaktive Systeme - Universität zu Lübeck

 www.twitter.com/HIThomasFranke

 www.ingenieurpsychologie.org

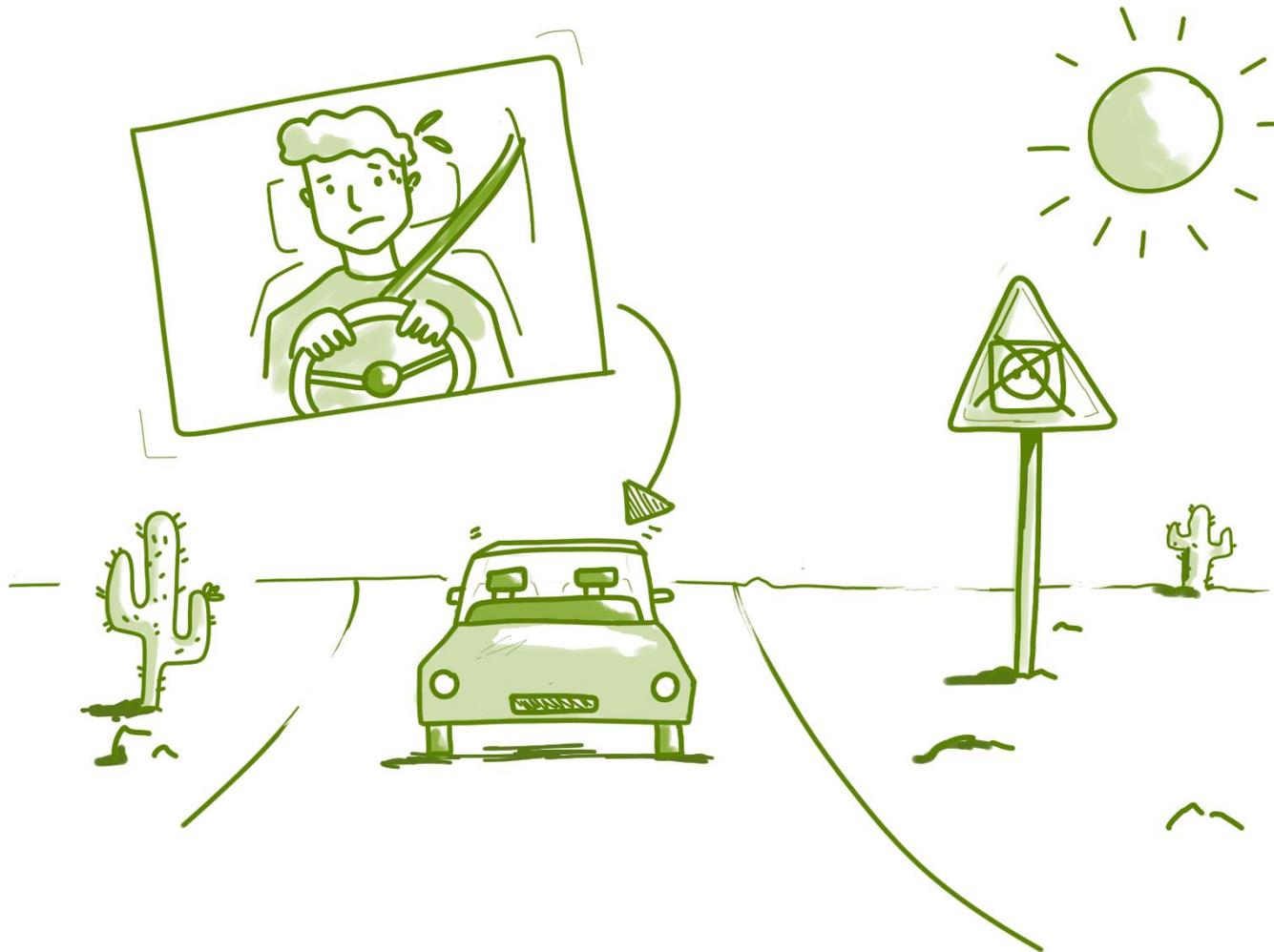
 www.imis.uni-luebeck.de

 franke@imis.uni-luebeck.de

 www.youtube.com/EngineeringPsychology

 www.uni-luebeck.de

Reichweitenangst



Ladefrust





UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR MULTIMEDIALE
UND INTERAKTIVE SYSTEME

Die Psychologie der Elektromobilität

Mensch-Maschine-Interaktion beim elektrisch Fahren und Laden

Prof. Dr. Thomas Franke

Professur Ingenieurpsychologie und Kognitive Ergonomie

Institut für Multimediale und Interaktive Systeme - Universität zu Lübeck

 www.twitter.com/HIThomasFranke

 www.ingenieurpsychologie.org

 www.imis.uni-luebeck.de

 franke@imis.uni-luebeck.de

 www.youtube.com/EngineeringPsychology

 www.uni-luebeck.de

Die Vergangenheit



Uni aktuell
FORSCHUNG

Damit erneuerbare Energien in den Autotank kommen

Professur Allgemeine und Arbeitspsychologie erforscht in zwei Projekten den Einsatz von Elektroautos sowie die Optimierung des Ladevorgangs - auch Versuchsteilnehmer in Chemnitz gesucht



Zwei MINI E-Fahrzeuge werden bald auch in Chemnitz zu Testzwecken unterwegs sein. Foto: Katharina Thehos – Alle Bilder...



Handwritten notes on a spiral notebook page, including a table with columns for 'Tage' and 'Strecke'.

WATTENFALL

Projekt „MINI E Berlin - powered by Wattenfall“

Wegtagebuch im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung

Kontakt: TU Chemnitz
Institut für Psychologie
Allgemeine Psychologie und Arbeitspsychologie
D-09107 Chemnitz
Tel: +49 (0)371-631 36400
E-Mail: MINE@tu-chemnitz.de

Handwritten notes on a spiral notebook page, including a table with columns for 'Tage' and 'Strecke'.



Anno 1994

5B



Solaris Lotus electric
Elektronobil

Leistung: 10 kW / 13,6 PS
Reichweite: 150 km
Tempo: 100 km/h
Sitzplätze: 2
Zuladung: 200 kg

Auto-Sol
Mercedes
Pylasova

5C



Mercedes-Benz alpha real
Solarobil

Leistung: 1,8 kW / 2,4 PS
Reichweite: ohne Sonne 300 km
Tempo: 71 km/h
Sitzplätze: 1

Auto-Sol
Solaris
Kivovsk

4A



Horlacher Sport 2
Prototyp

Leistung: 20 kW / 27,2 PS
Reichweite: 450 km
Tempo: km/h
Sitzplätze: 2
Zuladung: 270 kg

2A



VW »Hybrid-Golf«
mit Verbrennungs- und Elektroantrieb

Leistung: 2 PS

D

Starr
Esco
Erst

6B



Horlacher Carbon
Solar-Elektronobil

Leistung: 8 kW / 10,9 PS
Reichweite: 150 km
Tempo: 120 km/h
Sitzplätze: 2
Zuladung: 70 kg

CH

1D



BMW E1
Elektronobil

Leistung: 33 kW / 45 PS
Reichweite: 250 km
Tempo: 120 km/h
Sitzplätze: 4
Zuladung: 400 kg

D

Cheetah
Fiat
VW

1B



Fiat Downtown
Elektronobil

Leistung: 14 kW / 19 PS
Reichweite: 150 km
Tempo: 100 km/h
Sitzplätze: 2
Zuladung: 100 kg

I

Cheetah
VW
BMW

B



Daihatsu BCX-5
Elektronobil

Leistung: 3,5 kW / 4,8 PS
Reichweite: 50 km
Tempo: 40 km/h
Sitzplätze: 2
Zuladung: 250 kg

J

Solaris
Pylasova
Mitsubishi

7F



QUARTETT

Die Karten werden in der Hand genommen, das Spiel beginnt. Die Karten werden in der Hand genommen, das Spiel beginnt.

DOSSIER

Elektroauto

Der Herausforderer

Ingenieure im kalifornischen Silicon Valley haben ein Elektroauto gebaut, das so attraktiv ist wie ein herkömmlicher Sportwagen. Die Autoindustrie gerät unter Druck

Von Kerstin Kohlenberg



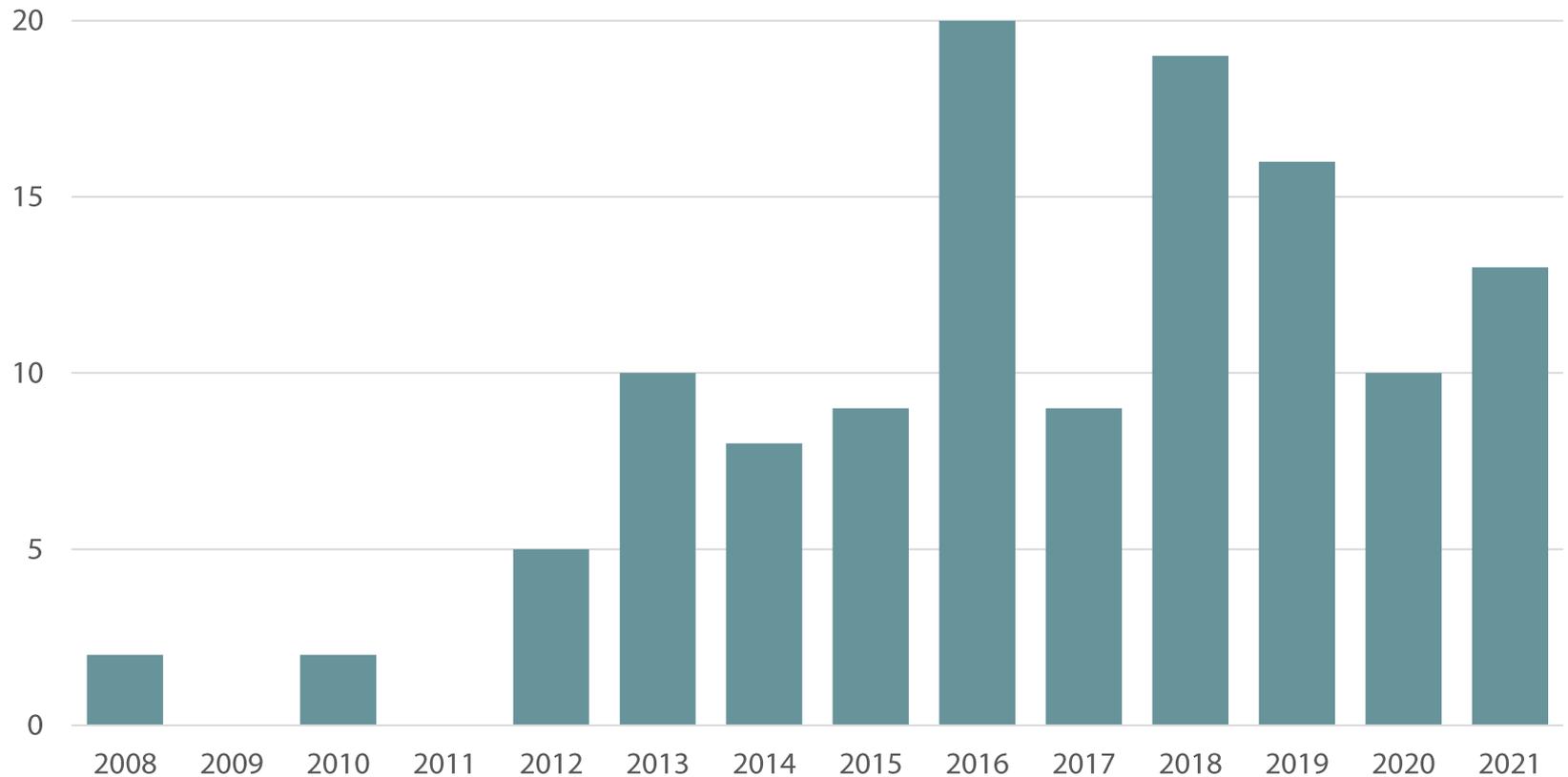
Interview

»Ich bin skeptisch«

Nach Ansicht von DaimlerChrysler-Forscher Herbert Kohler sind Batterien noch nicht leistungsfähig genug, Autos auf Dauer anzutreiben



Psychologie Journal-Paper Elektromobilität



Psychologie Journal-Paper Elektromobilität

460



Franke, T., Neumann, I., Bühler, F., Cocron, P., & Krems, J.F. (2012).
Experiencing range in an electric vehicle - understanding psychological barriers.
Applied Psychology: An International Review, 61(3), 368-391.
<https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2011.00474.x>

414



Graff Zivin, J. S., Kotchen, M., & Mansur, E. T. (2014).
Spatial and temporal heterogeneity of marginal emissions: Implications for electric cars and other electricity-shifting policies. Journal of Economic Behavior & Organization, 107 (A), 248-268.
<https://doi.org/10.1016/j.jebo.2014.03.010>

278



Franke, T., & Krems, J. F. (2013).
Understanding charging behaviour of electric vehicle users.
Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 21, 75–89.
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2013.09.002>

230



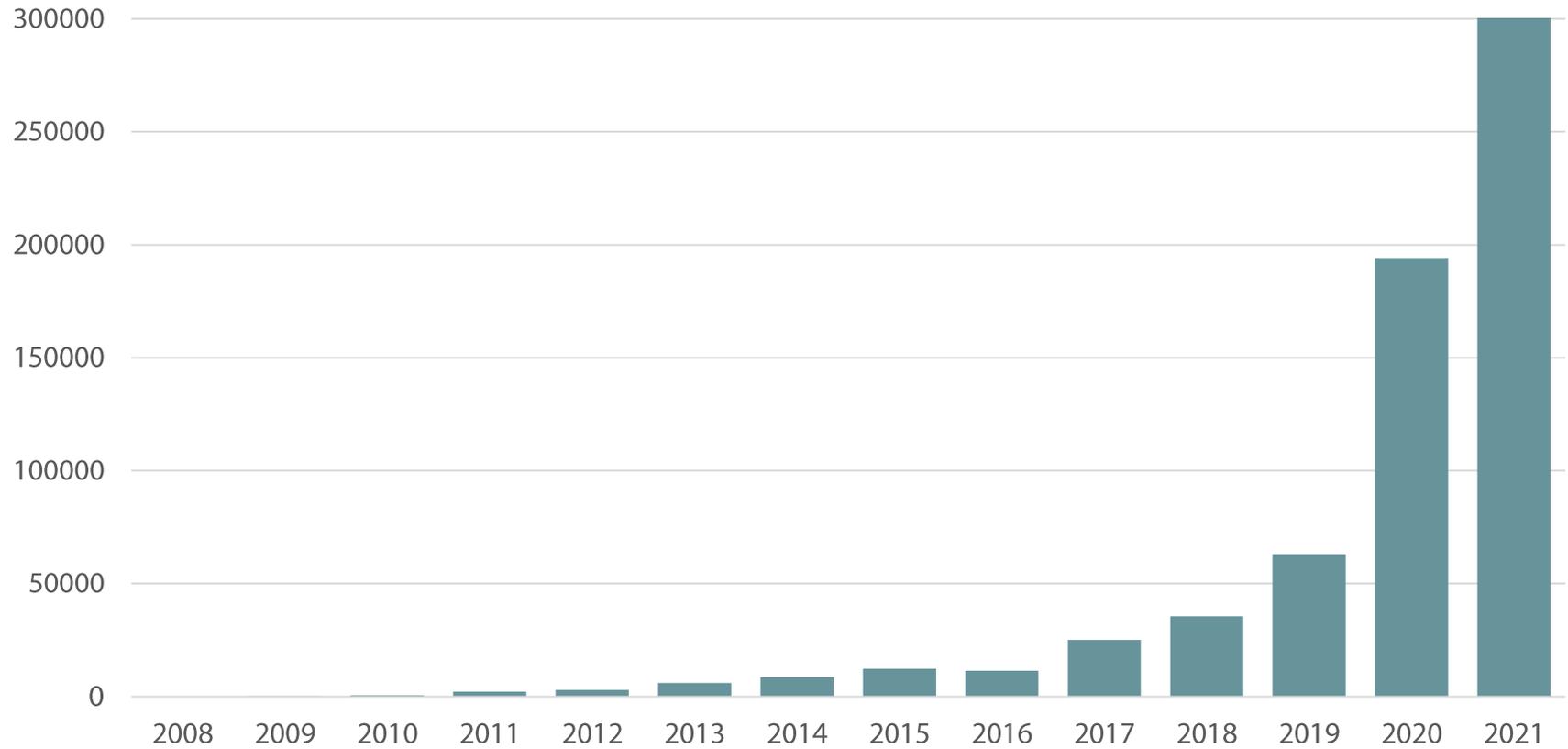
Rauh, N., Franke, T., & Krems, J. F. (2015).
Understanding the impact of electric vehicle driving experience on range anxiety.
Human Factors, 57(1), 177–187.
<https://doi.org/10.1177/0018720814546372>

182

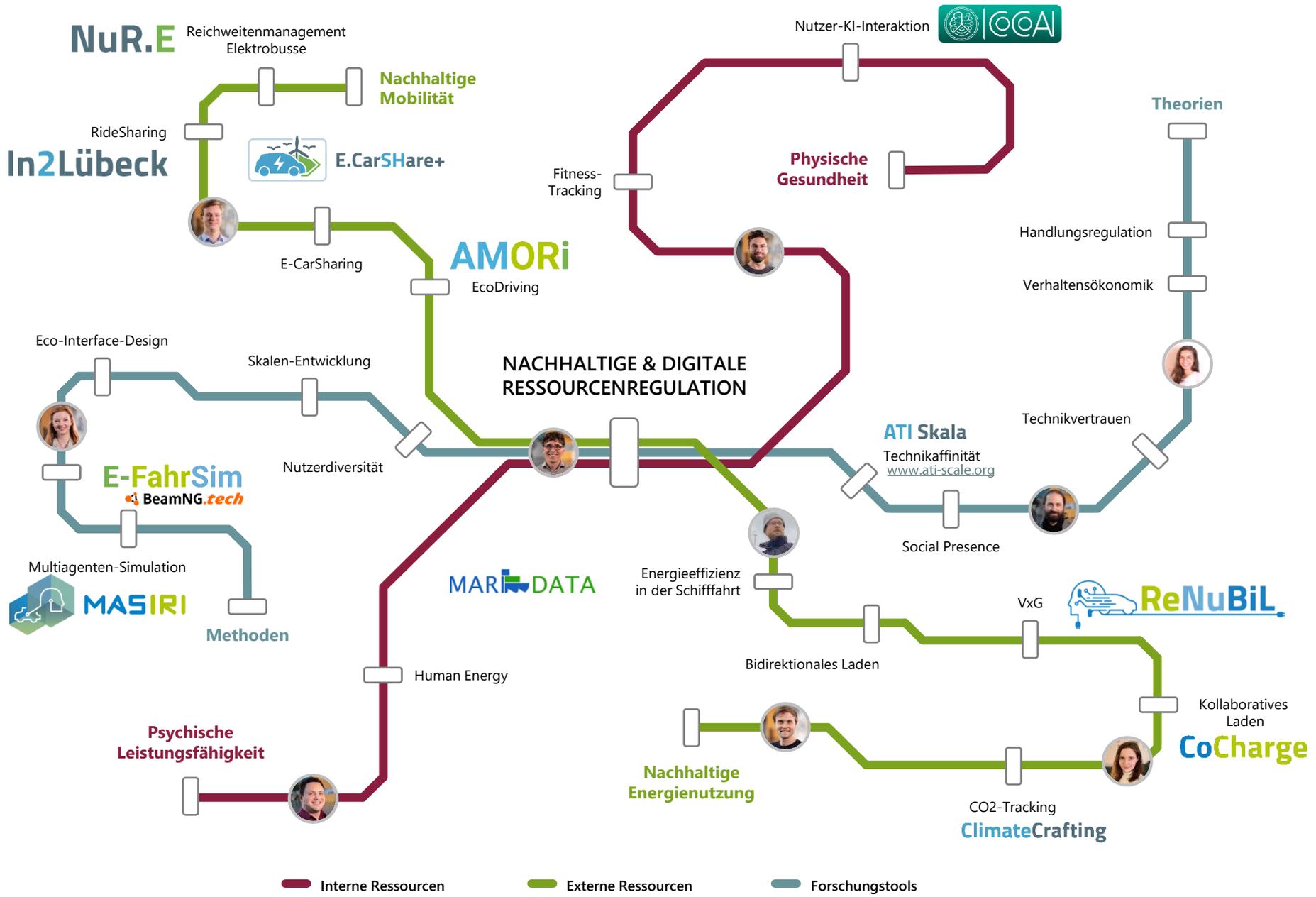


Burgess, M., King, N., Harris, M., & Lewis, E. (2013).
Electric vehicle drivers' reported interactions with the public: Driving stereotype change?
Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 17, 33–44.
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2012.09.003>

Neuzulassungen Elektroautos Deutschland



Die Gegenwart



NuR.E

In2Lübeck



E.CarShare+

AMORi



**Reichweitenmanagement
 Elektrobusse**

**E-Ridepooling
 im ÖPNV**

**Potentialsteigerung
 E-CarSharing**

**Energie-Interfaces für
 Elektroautos**

imis.uni-luebeck.de/nure

imis.uni-luebeck.de/in2luebeck

imis.uni-luebeck.de/ecarshare

imis.uni-luebeck.de/amori



MASIRI

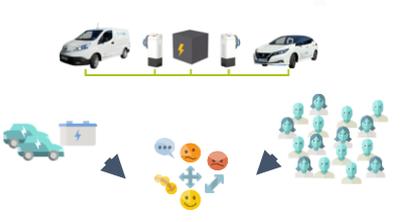
E-FahrSim

BeamNG.tech



ReNuBiL

CoCharge



**Multi-Agenten-
 Simulation für
 Ressourcenregulation**

Elektroautofahrsimulator

**Reallabor
 Nutzerzentriertes
 Bidirektionales Laden**

Mensch-KI-Kooperation

imis.uni-luebeck.de/masiri

imis.uni-luebeck.de/fahrsim

imis.uni-luebeck.de/renubil

imis.uni-luebeck.de/cocharge

(1) Was sind die **zentralen Herausforderungen** für die menschliche **Ressourcenregulation** in diesem Handlungskontext?



(2) Wie kann man **Menschen** in diesem Handlungskontext durch das Systemdesign bei der Ressourcenregulation **optimal unterstützen**?



Thomas Franke

FOLGEN

Professor of Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics, IMIS, [University of Lübeck](#)

Bestätigte E-Mail-Adresse bei imis.uni-luebeck.de - [Startseite](#)

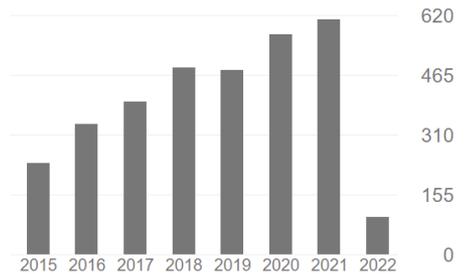
[psychology](#) [engineering psychology](#) [human factors](#) [human-computer interaction](#) [sustainability](#)

EIGENES PROFIL ERSTELLEN

Zitiert von ALLE ANZEIGEN

TITEL	ZITIERT VON	JAHR
Experiencing range in an electric vehicle: Understanding psychological barriers T Franke, I Neumann, F Bühler, P Cocron, JF Krems Applied Psychology 61 (3), 368-391	456	2012
What drives range preferences in electric vehicle users? T Franke, JF Krems Transport Policy 30, 56-62	316	2013
Understanding charging behaviour of electric vehicle users T Franke, JF Krems Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 21, 75-89	273	2013
Understanding the impact of electric vehicle driving experience on range anxiety N Rauh, T Franke, JF Krems Human factors 57 (1), 177-187	229	2015
Interacting with limited mobility resources: Psychological range levels in electric vehicle use T Franke, JF Krems Transportation Research Part A: Policy and Practice 48, 109-122	223	2013
Controlled surface-induced flows from the motion of self-assembled colloidal walkers CE Sing, L Schmid, MF Schneider, T Franke, A Alexander-Katz Proceedings of the National Academy of Sciences 107 (2), 535-540	196	2010
A personal resource for technology interaction: development and validation of the affinity for technology interaction (ATI) scale T Franke, C Attig, D Wessel International Journal of Human-Computer Interaction 35 (6), 456-467	195	2019
Is EV experience related to EV acceptance? Results from a German field study F Bühler, P Cocron, I Neumann, T Franke, JF Krems Transportation Research Part F: traffic psychology and behaviour 25, 34-49	189	2014
Methods of evaluating electric vehicles from a user's perspective—the MINI E field trial in	136	2011

	Alle	Seit 2017
Zitate	3727	2650
h-index	30	25
i10-index	45	42



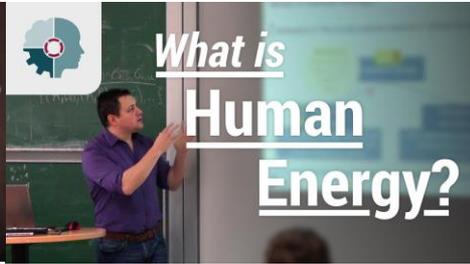
Öffentlicher Zugriff ALLE ANZEIGEN

1 Artikel nicht verfügbar 4 Artikel verfügbar

Basierend auf Fördermandaten

Koautoren

- Matthias G. Arend
RWTH Aachen University
- Christine Eisenmann (former: Weiss)



www.youtube.com/EngineeringPsychology



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR MULTIMEDIALE
UND INTERAKTIVE SYSTEME

Die Psychologie der Elektromobilität

Mensch-Maschine-Interaktion beim elektrisch Fahren und Laden

Prof. Dr. Thomas Franke

Professur Ingenieurpsychologie und Kognitive Ergonomie

Institut für Multimediale und Interaktive Systeme - Universität zu Lübeck

 www.twitter.com/HIThomasFranke

 www.ingenieurpsychologie.org

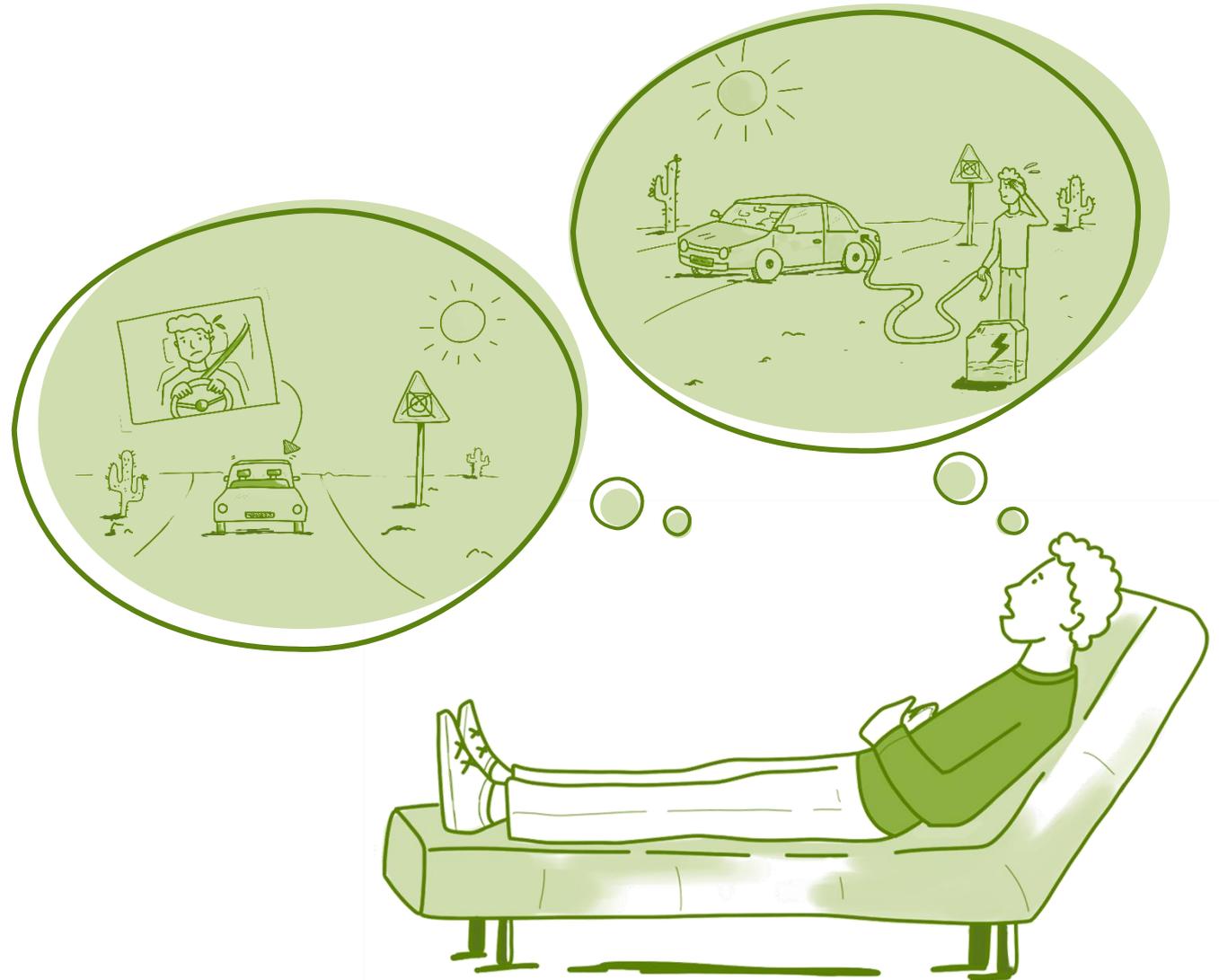
 www.imis.uni-luebeck.de

 franke@imis.uni-luebeck.de

 www.youtube.com/EngineeringPsychology

 www.uni-luebeck.de

Elektroauto-Therapie



Elektroauto-Therapie

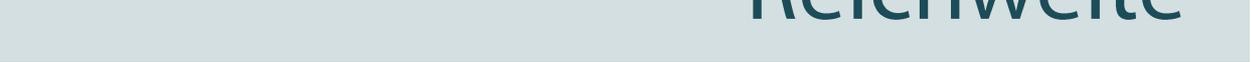
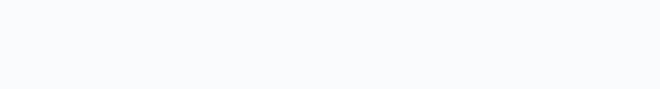
Finde ich auf der Fahrt in den Urlaub eine **freie Ladesäule** & **wie viel länger** dauert meine Urlaubsreise mit dem Elektroauto?

Geht Elektroauto auch **ohne eigene Wallbox**?

Sind Elektroautos überhaupt **umweltfreundlich**?

Wie viel **Reichweite** brauche ich überhaupt?





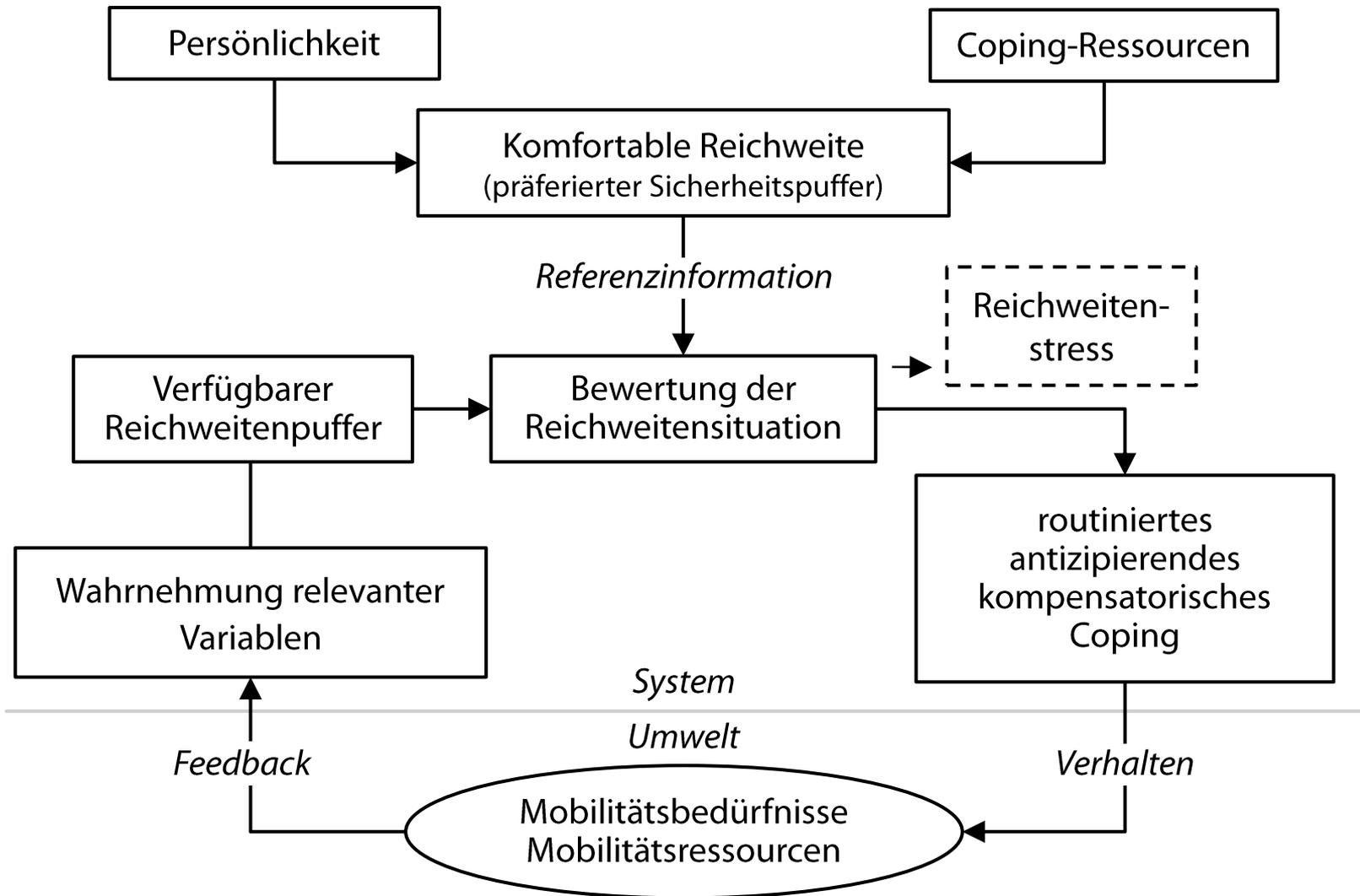
Reichweite



Reichweiten-Therapie

Wie viel **Reichweite** brauche ich überhaupt?





Franke, T., Rauh, N., Günther, M., Trantow, M., & Krems, J. F. (2016).

Which Factors Can Protect Against Range Stress in Everyday Usage of Battery Electric Vehicles? Toward Enhancing Sustainability of Electric Mobility Systems. *Human Factors*, 58(1), 13.

<https://doi.org/10.1177/0018720815614702>

Reichweiten-Therapie

Wie viel **Reichweite** brauche ich überhaupt?



Reichweitenstress

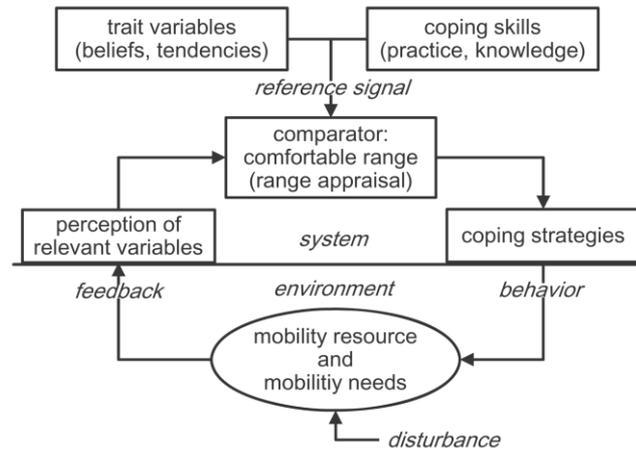
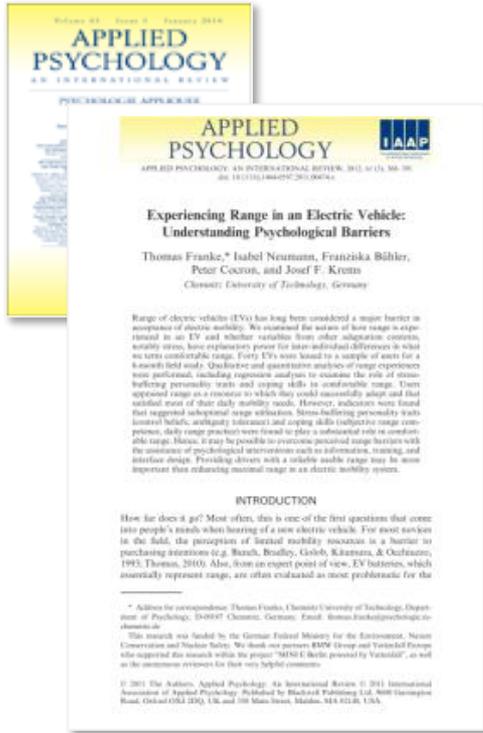


TABLE 2
Personality Traits and Coping Skills as Predictors of Comfortable Range

	B	SE B	β	p	Part correlation
Personality trait model					
Constant	-3.27	-3.23	0.97	0.83	
Control beliefs	0.45	<i>0.44</i>	0.19	0.16	.39 .43
Ambiguity tolerance	0.29	<i>0.30</i>	0.18	0.15	.26 .31
Coping skill model					
Constant	-2.36	-2.05	0.92	0.75	
Subjective range competence	0.56	<i>0.51</i>	0.22	0.18	.41 .46
Daily range practice	0.28	0.26	0.15	0.13	.29 .32
Composite model					
Constant	0.00	0.06	0.12	0.10	
Personality trait composite	0.49	0.52	0.18	0.15	.40 .48
Coping skill composite	0.60	0.50	0.20	0.17	.43 .40

Note: Results after outlier exclusion are given in italics; N = 32 for total sample; N = 31 (personality trait model, combined model), N = 30 (coping skill model) without outlier cases; p-values are one-tailed.

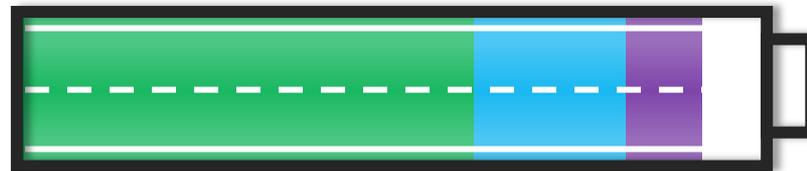
Franke, T., Neumann, I., Bühler, F., Cocron, P., & Krems, J. F. (2012).
**Experiencing range in an electric vehicle:
 Understanding psychological barriers.**
 Applied Psychology, 61(3), 368-391.



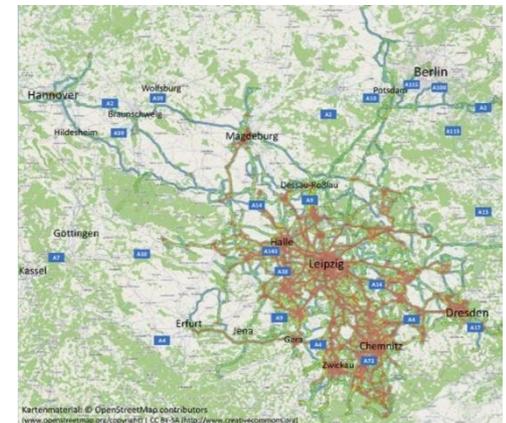
Psychologische Reichweite



Kompetente Reichweite – maximal erreichbar
Performante Reichweite – im Alltag durchschnittlich verfügbar
Komfortable Reichweite – wirklich nutzbar



Franke, T., Günther, M., Trantow, M., Rauh, N., & Krems, J. F. (2015). **Range comfort zone of electric vehicle users: Concept and assessment.** IET Intelligent Transport Systems, 9(7), 740-745.



Reichweiten-Therapie

Wie viel **Reichweite** brauche ich überhaupt?



Reichweitenpräferenzen

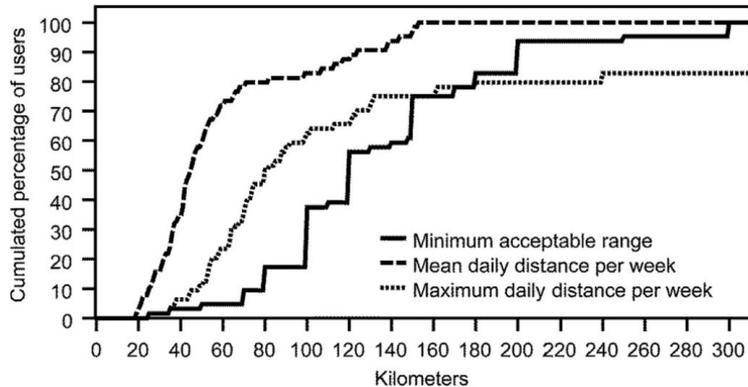


Fig. 1. Cumulative distributions of M_{7D} and Max_{7D} and T1 minimum acceptable range ($N=64$).

Table 7
Range needs as predictor of range preferences.

	N	β	p	R_{adj}^2
M_{7D}				
T0: Minimum acceptable range	35	.14	.204	-.01
T1: Minimum acceptable range	35	.45	.003	.18
Max_{7D}				
T0: Minimum acceptable range	35	.07	.340	-.02
T1: Minimum acceptable range	35	.42	.006	.15

Note: P-values are one-tailed.



Franke, T., & Krems, J. F. (2013).

What drives range preferences in electric vehicle users?

Transport Policy, 30, 56-62.





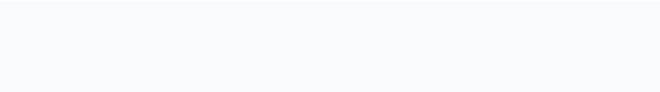
Reichweitenmanagement für Menschen

Reichweitenmanagement für Menschen
Ressourceneffiziente Elektrifizierung von Busflotten

www.youtube.com/watch?v=eXYC1Kf0GIg



www.youtube.com/EngineeringPsychology

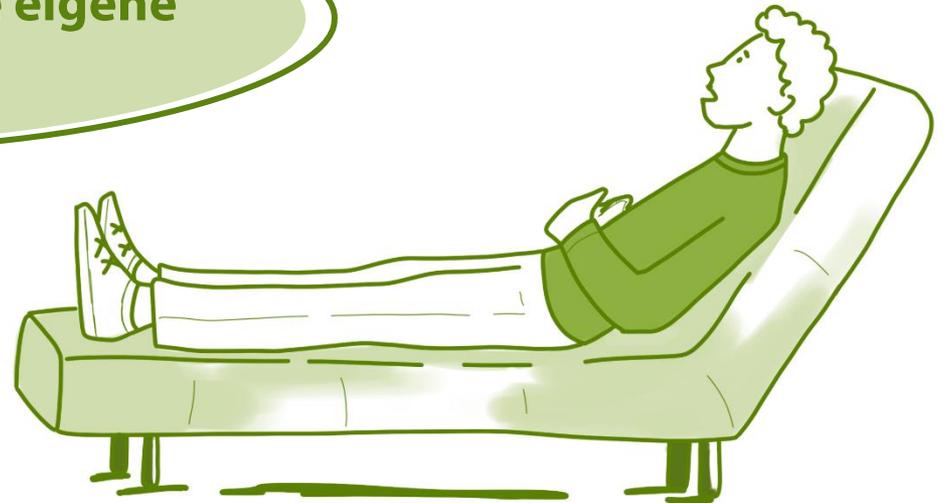


Aufladen

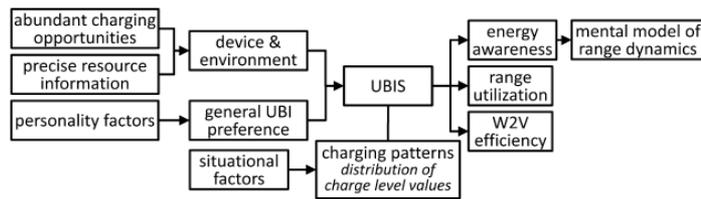
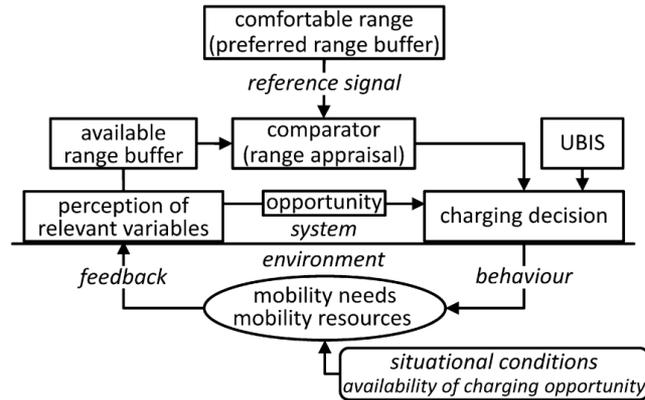
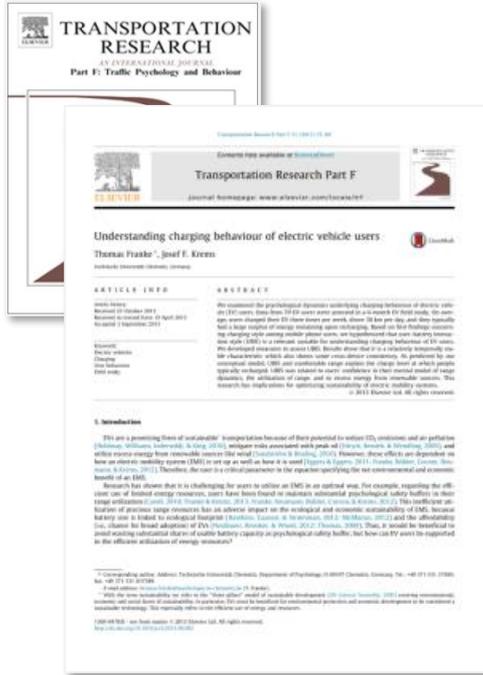
Lade-Therapie

Finde ich auf der Fahrt in den Urlaub eine **freie Ladesäule** & **wie viel länger** dauert meine Urlaubsreise mit dem Elektroauto?

Geht Elektroauto auch **ohne eigene Wallbox**?



Lade-Typen



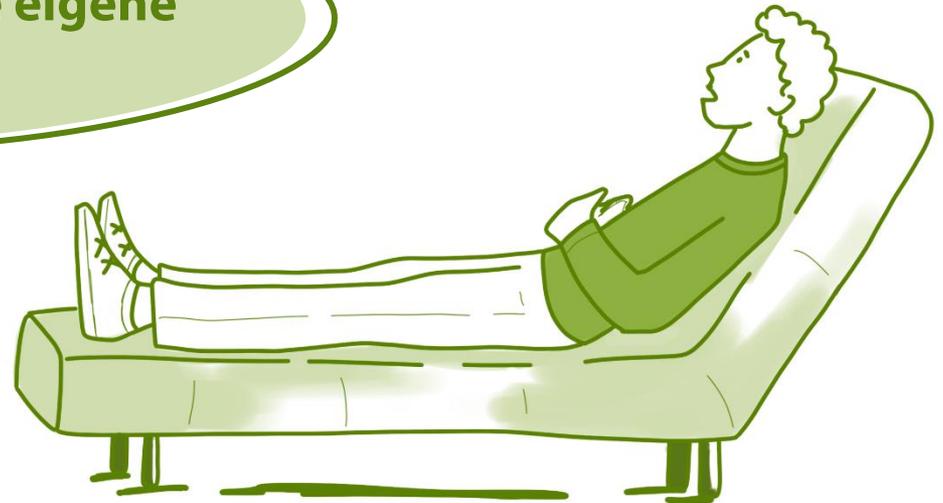
Franke, T., & Krems, J. F. (2013). **Understanding charging behaviour of electric vehicle users.** Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 21, 75-89.



Lade-Therapie

Finde ich auf der Fahrt in den Urlaub eine **freie Ladesäule** & **wie viel länger** dauert meine Urlaubsreise mit dem Elektroauto?

Geht Elektroauto auch **ohne eigene Wallbox**?



 **Hi! Thomas Franke**  @HIThomasFranke

So, wir hatten das Thema jetzt ja schon oft genug, aber ich fasse es jetzt nochmal zusammen:
Wie viel [#Reichweite](#) brauche ich?
Ist die völlig falsche Frage bei der Entscheidung für ein neues [#Elektroauto](#).
Die Frage ist maximal:
Was ist meine längste Urlaubsreise im Jahr?
Also...

5:59 vorm. · 6. Apr. 2022 · Twitter Web App

||| Tweet-Statistiken anzeigen

1 Retweet 1 „Gefällt mir“-Angabe



 **Twittere deine Antwort** [Antworten](#)

 **Hi! Thomas Franke**  @HIThomasFranke · 23 Min. ...

Antwort an @HIThomasFranke
Dazu die Frage:
Für die längste Tagesstrecke im Jahr - wie viel länger würde ich mit welchem Elektroauto brauchen im Vergleich zum Verbrenner?
Und da werden wir schnell sehen:
Reichweite ist gar nicht so wichtig - die Ladekurve macht den Unterschied!
Also ...



 **Hi! Thomas Franke**  @HIThomasFranke · 19 Min. ...

Unterstützt mein Elektroauto [#Schnellladen?](#)
(zumindest 150kW) und noch wichtiger:
Welche Ladezeit habe ich von 20 auf 80% SOC?
Oder auch 10 auf 90%?
Und das bei härteren Temperaturen im Winter (-10) & Sommer (+30°C).
Und natürlich: Was ist die [#Autobahnreichweite](#) bei 120 kmh.



 **Hi! Thomas Franke**  @HIThomasFranke ...

So, liebe Elektroauto-Bubble, immer wieder höre ich:
"Elektroauto ohne eigene Lademöglichkeit - besser nicht!"
Aber die Lösung ist doch eigentlich simpel:
Auf welchen Parkplätzen verbringen Auto-Menschen eh jede Woche mindestens 30-60 Minuten?
Genau! Aldi, Lidl, Ikea...
150kW 

5:37 vorm. · 6. Apr. 2022 · Twitter Web App

||| Tweet-Statistiken anzeigen

1 „Gefällt mir“-Angabe



 **Twittere deine Antwort** [Antworten](#)

 **Hi! Thomas Franke**  @HIThomasFranke · 16 Min. ...

Antwort an @HIThomasFranke
Wo ist hier mein Denkfehler bzw. warum bauen [@ALDINord_Presse](#) [@lidl](#) [@REWE_Supermarkt](#) [@IKEA_Presse](#) keine kostenpflichtigen reservierbaren 150kW-Ladestationen an ihrer Filialen und steigen in dieses Geschäftsfeld ein?
"Schatz, ich fahr schnell noch einkaufen & aufladen!" 



 **Hi! Thomas Franke**  @HIThomasFranke · 14 Min. ...

Also ich meine, das wäre doch auch eine super einfache Möglichkeit zur Kundenbindung. Reservierung & Abrechnung der Ladevorgänge irekt über die Lidl-App et al. und so max. Usability + Plug & Charge.
Und es gibt doch Firmen, die sich auf 150kW-Lader in der Stadt konzentrieren?



 **Hi! Thomas Franke**  @HIThomasFranke · 12 Min. ...

Also Einkaufszentren/Supermärkte sind ja in vielen Städten auch wirklich oft die am schlechtesten ausgelasteten bzw. bewirtschafteten Parkflächen

Lade-Therapie

Aber Elektroautos haben doch wegen der Batterie gar keinen Kofferraum!?





Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke

So, der [#Ladefrust](#) bei Elektroautos kommt ja nun wirklich nicht nur, weil ich nie eine freie Ladesäule finde. Sondern auch weil, da einfach nix reinpasst in diesen Reiskocher!
Ist ja kein Platz mit diesen Monster-Akkus!
Na, wer hat sich das auch schon mal anhören müssen?
Und ...

6:29 vorm. · 6. Apr. 2022 · Twitter Web App

Tweet-Statistiken anzeigen



Twittere deine Antwort

Antworten



Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 42 Min. ...

Antwort an @HIThomasFranke
...klar: Menschen kaufen sich Autos nicht für den [#DurchschnittsDienstag](#). Sondern für das absolute [#WorstCaseWochenende](#), wenn Tante Trude mit ihrem Kleintierzoo im Wintersturm ins Hochgebirge umziehen will. Das ist einfach simple [#BehavioralEconomics](#).



Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 41 Min. ...

Und da geht es den Menschen wie den Leuten. Also den Elektroautos wie den Verbrennern. Aber die Frage bleibt natürlich schon: Haben Elektroautos jetzt einen kleineren...



Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 41 Min. ...

... Kofferraum?



Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 39 Min. ...

Also: Gibt es dazu mal eine Auswertung? Bzw. welche Metrik würde man



Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 5. Feb. ...

Ich möchte bis 4.7.22 für meine Liebste einen [#Anhänger](#) mit
(1) Grundfläche >= 1,50 * 2,00 m
(2) Stehhöhe für Nutzung als Mini-Camper & mobile Werkstatt
(3) 500 kg Nutzlast bei Gesamtgewicht 1.000 kg
(4) Cw-Wert 23
für das Tesla Model 3 SR+ mit AHK anschaffen.
[#ChallengeAccepted](#)



[Diesen Thread anzeigen](#)



Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 26. März ...

Also ich bin hier natürlich nur absolute Junior-'Eigentümer'. Und rechtlich gehört er meiner Liebsten. Aber schon verrückt was für einen großen **Anhänger** man hinter so einem kleinen Elektroauto ziehen kann. Und immer noch etwas über 500 kg Zuladung!

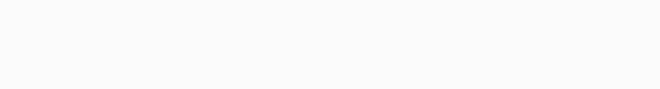


[Diesen Thread anzeigen](#)

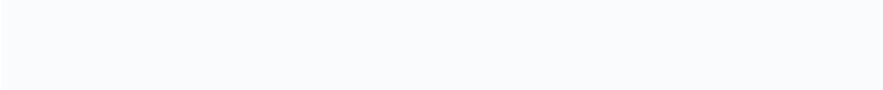


Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 19. Juni 2021 ...

Liebe eMobility-Bubble - ich bin ratlos: Gibt es wirklich keine Liste von [#Elektroautos](#) mit [#Anhängelast](#)? Wir sind auf der Suche nach einem kompakten & sparsamen E-Auto mit **Anhänger**-Option. Bin super dankbar für Links & Tipps! Was ich bisher gelernt habe: 🇩🇪



Umweltfreundlichkeit



Öko-Therapie

Sind Elektroautos überhaupt
umweltfreundlich?



Hi! Thomas Franke  @HIThomasFranke

Eines der spannendsten Themen im Kontext der Elektromobilität ist definitiv die Frage: Sind Elektroautos überhaupt umweltfreundlich? Was da in den letzten 12+ Jahren für Forschung publiziert wurde - das ist wirklich beeindruckend! Aber die Öffentlichkeit ...

7:21 vorm. · 6. Apr. 2022 · Twitter Web App

Tweet-Statistiken anzeigen

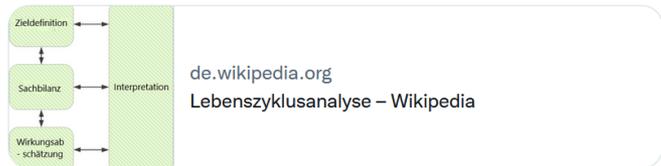
1 „Gefällt mir“-Angabe



Twitter deine Antwort Antworten

Hi! Thomas Franke  @HIThomasFranke · 7 Min.
Antwort an @HIThomasFranke

... also für 'normalen Menschen' die kein Diplom in #Ökobilanzierung bzw. #Lebenszyklusanalyse (bzw. auch #Umweltbilanz, #LifeCycleAssessment / #LCA) haben, sind solche Paper (bzw. insgesamt Forschungsmethoden & -Ergebnisse in diesem Feld) nur schwer ...



1

Hi! Thomas Franke  @HIThomasFranke · 6 Min.
...einordenbar und so wird in den Medien - aber auch immer wieder von fachfremden Wissenschaftler:innen (die diese Paper & das Forschungsfeld auch nicht verstehen oder nicht verstehen wollen) sehr viel Schindluder mit dem #PLURV-Werkzeugkasten der Desinformation betrieben.

1

Rainer Zerrath @razerrath · 1. Apr.
Antwort an @ziremidis @StWolle67 und @TheICCT

Schon mal was von einer **Ökobilanz** gehört? Wohl nicht deshalb eine Leseempfehlung. Schon 2017 hat das renommierte @MIT belegt, dass **Elektroautos** klimafreundlicher sind als Wärmekraftmaschinen-Autos.



manager-magazin.de

Tesla laut Elektroauto-Ökobilanz sauberer als Ford Fiesta

Der Strom kommt ja nicht einfach nur aus der Steckdose - wie klimafreundlich sind Elektroautos also wirklich? manager-magazin.de ...



Roland Voser @rolandvoser · 27. März
Ja, **Elektroautos** sind nicht einfach besser. Dazu ein lesenswerter Artikel zur **Ökobilanz** von Elektro und Verbrennern im Vergleich. Spannend dazu die Bedeutung der Produktionsstandorte.



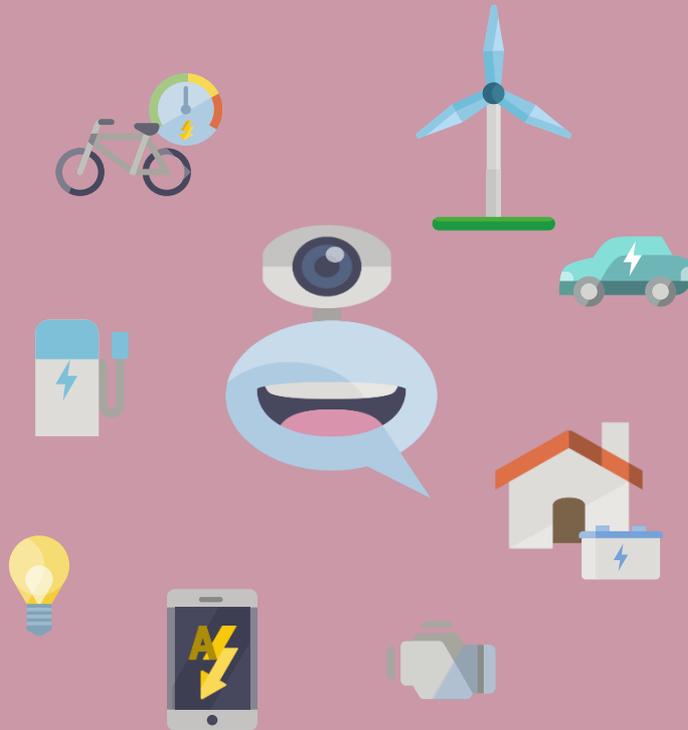
energie-experten.ch

Wie stark belastet die Batterieherstellung die Ökobilanz von Elektroaut...
Seit der berühmten «Schweden-Studie» wird die Ökobilanz von



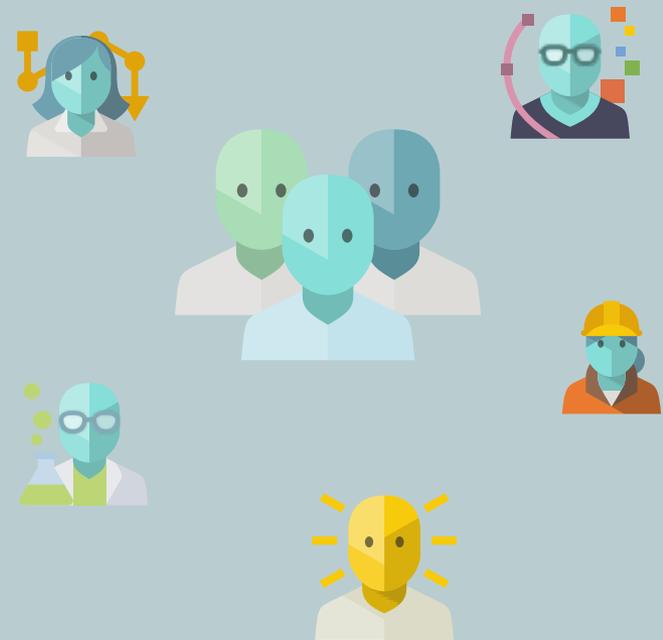
Technik

optimal & nachhaltig



Mensch

divers & bequem



Systemeffizienz = Technisches Potenzial × Nutzerverhalten

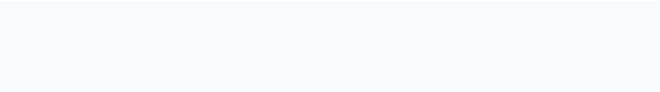
Zukunfts-Therapie

Was ist eigentlich...



The slide features a minimalist design with three light gray horizontal bars. One bar is positioned at the top right, another at the bottom left, and a third, slightly darker bar, is centered behind the main title.

Die Zukunft



EcoDriving

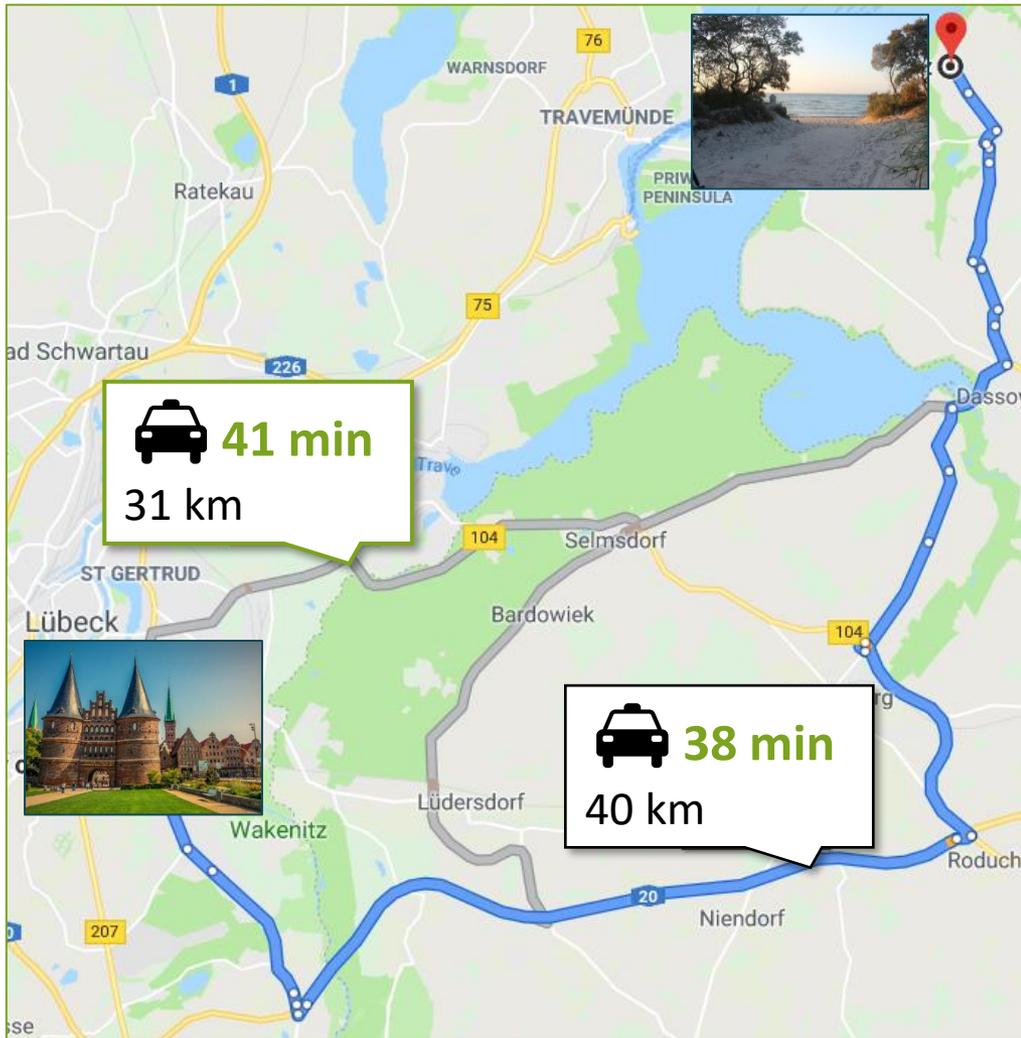


EcoDriving-Therapie

Wie kann ich eigentlich den
Stromverbrauch reduzieren?

Was ist die **optimale
EcoDriving-Strategie?**





Was ist die energieeffizienteste Art die 40 km zum Strand zu fahren?



Energieeffizienz wird typischerweise gemessen mit Energie/Distanz-Metrik
Bias: kein Anreiz für kürzere Strecken

Nutzer:innen auf **blinden Fleck** von Metriken aufmerksam machen



Franke, T., Görges, D., & Arend, M. G. (2019).

The Energy Interface Challenge. Towards Designing Effective Energy Efficiency Interfaces for Electric Vehicles

Proceedings of the 11th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications (pp. 35-48)

<https://doi.org/10.1145/3342197.3344526>



Was ist die **energieeffizienteste** Art und Weise, die **30 km** zum Strand zu fahren?



Rollwiderstand

$$F_r = c_r m_v g \cos \alpha$$



Luftwiderstand

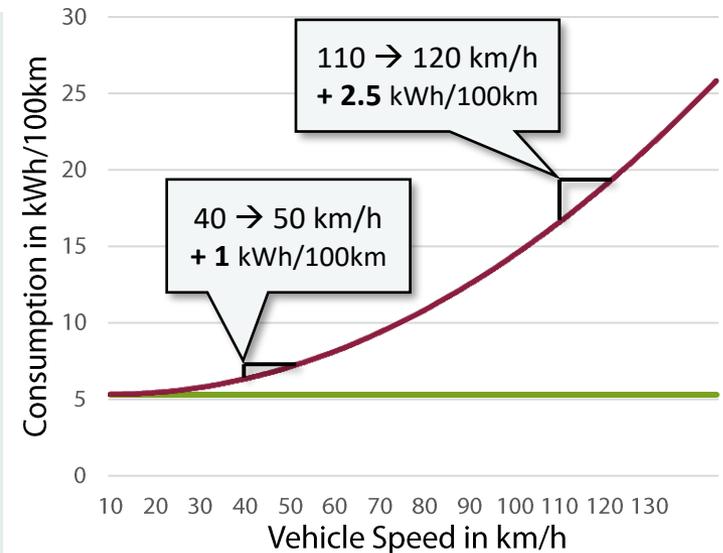
$$F_a = \frac{1}{2} \rho_a A_f c_a (v - v_w)^2$$



Fahrt mit **konstanter Geschwindigkeit** auf einer **ebenen Straße**:

- (1) **Rollwiderstand** = konstante Kraft
- (2) **Luftwiderstand** = steigt quadratisch mit der Gschwindigkeit

→ **Die Kosten** für +10 km/h schnelleres Fahren **steigen** mit der Geschwindigkeit & die **Zeitersparnis** nimmt ab



Was ist die **energieeffizienteste** Art und Weise, die **30 km** zum Strand zu fahren?



Rollwiderstand

$$F_r = c_r m_v g \cos \alpha$$

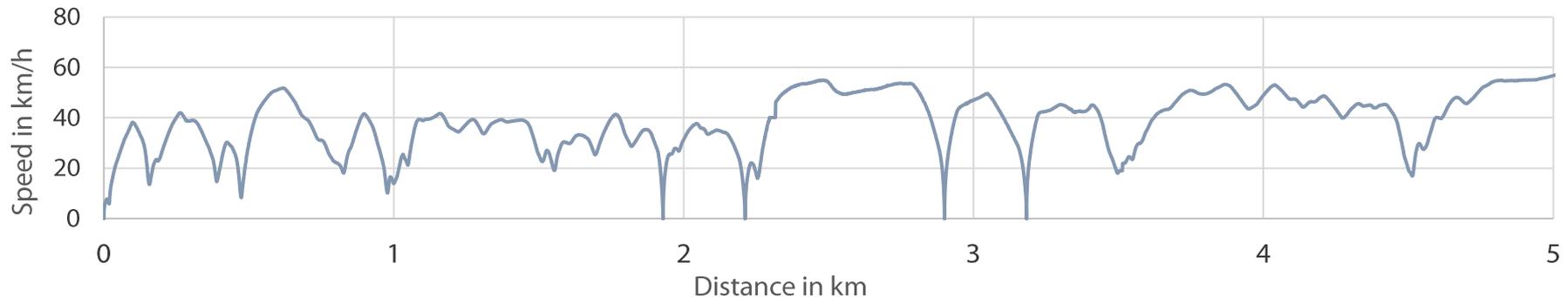


aerodynamischer
Widerstand

$$F_a = \frac{1}{2} \rho_a A_f c_a (v - v_w)^2$$



Die **Realität** des alltäglichen Fahrens ist **komplexer**: Geschwindigkeitsveränderungen



Wie **kontrollieren** Menschen **ihr Verhalten** in einer solchen Umgebung?

Fahrer:innen **passen** ihr Verhalten **kontinuierlich** an, um verch. **Ziele auszubalancieren**



Sicherheit



Zeit



Vergnügen



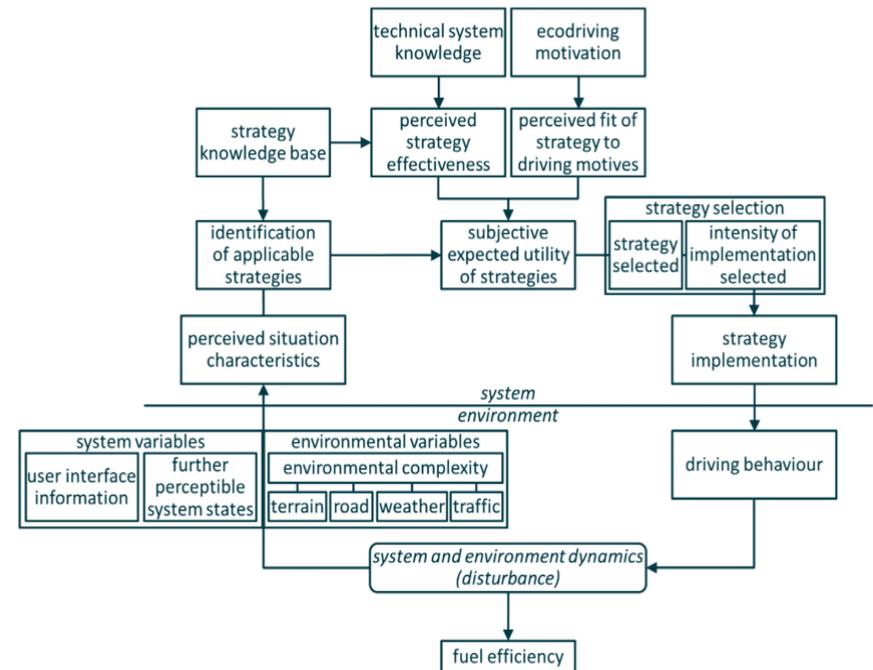
Energie



Miteinander

Kontrolltheoretische Rahmenmodelle können die dynamische Steuerung des Fahrverhaltens strukturieren

→ auch energiebezogenes Verhalten [1]



Franke, T., Arend, M. G., McIlroy, R. C., & Stanton, N. A. (2016).

Ecodriving in hybrid electric vehicles-Exploring challenges for user energy interaction.

Applied Ergonomics, 55, 33-45.

<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.01.007>





Die Psychologie der Energieeffizienz



The Energy Interface Challenge



The Energy Interface Challenge
AutoUI 2019

www.youtube.com/watch?v=5T6WJ-oRWPO

Energy Interface Challenge



What is Human Energy?

Hybrid Electric Vehicles & Eco Automation

Climate Crafting

E-CarShare



Link zum Paper...
dl.acm.org/citation.cfm?id=3344526
or bit.ly/energy-interface



www.youtube.com/EngineeringPsychology



Kontrolle der Energieflüsse = **ökonomische Transaktionen (Verhaltensökonomie)**



Design von Energie-Interface = Framing der Ressourcentransaktionen
mittels handlungsintegrierter Effizienz-**Metriken** und -**Indikatoren**





Typischerweise salientes Energie-Interface:
Momentanverbrauchsanzeige (= Energie/Distanz-Metrik)

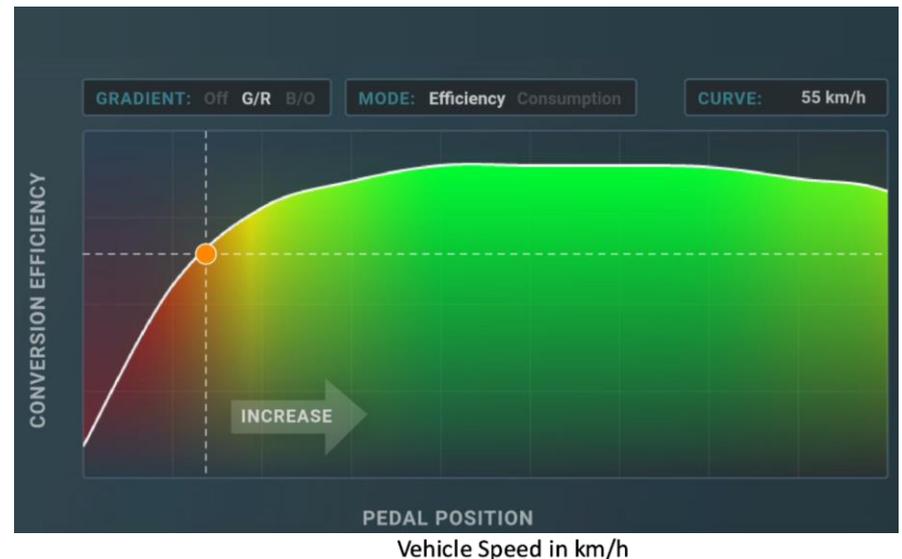
Aber: Energie/Distanz-Metrik ist nicht das genaueste **Framing**, um **Beschleunigung** darzustellen

Beschleunigung = Investition **elektrischer Energie** zur Erzeugung **kinetischer Energie**
 → **Umwandlungseffizienz** als genaueste Effizienz-Metrik



Metrik:
gewonnene Geschwindigkeit (+ x km/h)
 pro **investierte Energieeinheit** (kWh)

Indikator der Umwandlungseffizienz
 basiert auf Fahrpedalposition &
 Geschwindigkeit



INSTITUT FÜR MULTIMEDIALE UND INTERAKTIVE SYSTEME **IMIS** UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Institut -> Forschung -> Lehre -> Transfer -> Aktuelles -> Suche

FORSCHUNG / FORSCHUNGSPROJEKTE / AMORI

AMORI

AMORI
Handlungsintegrierte Modellierung und Optimierung der energiebezogenen Fahren-Fahrer-Interaktion
Zeitraum: Seit April 2022 bis Juni 2023

Projektbeschreibung
Energieeffizienz wird zunehmend ein Gestaltungskriterium für Mensch-Maschine-Systeme. Für dynamische Kontexte wie die Fahrzeugsteuerung besteht dabei großer interdisziplinärer Forschungsbedarf zur Modellierung, Optimierung und Repräsentation von Energieeffizienz in Human-in-the-Loop-Settings.

Das Vorhaben integriert dazu zwei zentrale Forschungslinien: (1) **Erforschung fahrenden- und situationsadaptiver energiebezogener Optimierungsstrategien** (regelungsorientierte Modellierung & Optimierung von Energieeffizienz) und (2) **Erforschung der energiebezogenen Fahren-Fahrer-Interaktion** (psychologische Modellierung & Optimierung der energiebezogenen Handlungsregulation). Beide Forschungslinien werden im Vorhaben zusammengeführt zu einer ingenieurpsychologisch und regelungstechnisch fundierten Modellierung und Optimierung der energiebezogenen Fahren-Fahrer-Interaktion bei Elektrofahrzeugen (BEV) auf Basis einer Mensch-Maschine-Kopplung über handlungsintegrierte Energieeffizienz-Repräsentationen. Der Fokus liegt dabei auf (1) der Repräsentation der fahrenden Person in der Optimierung und (2) der empirischen Untersuchung der Wirkung unterschiedlicher Repräsentations-Ansätze für Energieeffizienz auf (a) die integrierte Leistung des Mensch-Maschine-Systems und (b) das Erleben der Nutzenden in der Handlungsregulation, bei besonderer Betrachtung der Rolle von Diversitätsmerkmalen (Nutzendiversität).

Das Vorhaben betrachtet ein Regelungskonzept, bei dem die Fahrenen direkt in die energieoptimale Regelung eingebunden und explizit in der Regelungsstrategie berücksichtigt sind (Driver-in-the-Loop). Die menschliche Handlungsregulation (z.B. situative Abwägung von Zielen wie Zeiteffizienz, Energieeffizienz und Komfort, bei Gewährleistung von Sicherheit) wird dabei nicht durch eine automatisierte Fahrzeugsteuerung ersetzt, sondern durch handlungsintegrierte Repräsentationen der Energie-Dynamik assistiert (informierendes System). Das Vorhaben untersucht damit einen regelungstechnischen Ansatz zur energiebezogenen Mensch-Maschine-Kopplung, zu dem bisher kaum Forschungsarbeiten vorliegen.

[Projektphase-1] verfolgt 3 Forschungsziele: (1) Die Entwicklung und Kalibrierung einer integrierten Fahrenergiesimulation, (2) die Entwicklung der theoretisch-methodischen Grundlagen und (3) die Analyse, Synthese und Erprobung energierelevanter Fahrscenarien.

[Projektphase-2] untersucht auf dieser Basis 3 strukturelle Ansätze zur Mensch-Maschine-Kopplung über Energieeffizienz durch (1) sensorisch orientierte und (2) wirkungsgradorientierte und (3) regelbasierte Repräsentationen des Optimalverhaltens. Die Leithypothese des Projekts ist, dass sich mit diesen optimierungsbasierten Repräsentationen von Energieeffizienz Vorteile im Hinblick auf die Energieeffizienz und das Nutzendenleben in der Handlungsregulation gegenüber der konventionellen Repräsentation von Energieeffizienz nach der Energie/Distanz-Metrik erzielen lassen.

Projektförderer
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Partner
Lehrstuhl für Elektromobilität (TU Kaiserslautern)

Projektleitung
 Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Thomas Franke Dipl.-Psych., Professor für Ingenieurpsychologie und Kognitive Ergonomie, franke@imis.uni-luebeck.de

Projektbeteiligte
 Jan Heidinger M.Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, heidinger@imis.uni-luebeck.de
 Markus Gödker M.Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, goedker@imis.uni-luebeck.de
 Vivien Moll M.Sc., Wissenschaftliche Mitarbeiterin, moll@imis.uni-luebeck.de

<https://www.imis.uni-luebeck.de/de/forschung/projekte/amori>

← **Thread**

 **Hi! Thomas Franke** @HIThomasFranke · 28. März

Want to take a glimpse at what we will do in our electric vehicle driving simulator @UniLuebeck powered by @beamng during our new 3-year engineering psychology research project funded by @dfg_public? It's all about energy efficiency & information visualization for #EcoDriving!

DFG-Vorhaben 03 01 - 11 03 Seite 1 von 1

Action-integrated modelling and optimization of energy-related driver-vehicle interaction
Summary

Energy efficiency is increasingly becoming a **design constraint** for **human-machine systems**. For dynamic contexts such as **vehicle control**, there is a great need for interdisciplinary research on the **modelling, optimization, and representation of energy efficiency in human-in-the-loop settings**.

To this end, the project integrates **two central lines of research**: (1) research on **driver- and situation-adaptive energy-related optimization strategies** (control-oriented modelling & optimization of energy efficiency) and (2) research on **energy-related driver-vehicle interaction** (psychological modelling & optimization of **energy-related action regulation**). In this project, both lines of research are combined: **an engineering psychology and control engineering based approach** to **action regulation** (e.g. **control engineering approach to energy-related human-machine coupling**, on which hardly any research work has been done so far).

The focus lies on (1) the **representation of drivers as part of this optimization** and (2) the **empirical investigation of the effect of different representation approaches for energy efficiency on (a) the integrated performance of the human-machine system and (b) the experience of users during action regulation**, with special attention paid to the **role of diversity characteristics (user diversity)**.

The project considers a **control concept** in which drivers are **directly involved in the energy-optimal control** and explicitly considered in the control strategy (**driver-in-the-loop**). Human action regulation (e.g. **situational weighing of goals** such as **time efficiency, energy efficiency and comfort**, while ensuring safety) is not replaced by **automated vehicle control**, but **supported by action-integrated representations of energy dynamics** (informing system). The project thus investigates a **control engineering approach to energy-related human-machine coupling**, on which hardly any research work has been done so far.

[Project Phase-1] focuses on **three goals**: (1) the development and calibration of an **integrated driving-energy simulation**; (2) the development of **theoretical, methodological foundations**; and (3) the analysis, synthesis, and testing of **energy-related driving scenarios**. **[Project Phase-2]** investigates on this basis **three structural approaches** to human-machine coupling via energy displays through (1) **sensorimotor-oriented**, (2) **efficiency-oriented**, and (3) **rule-based representations of energy efficiency**.

The **key hypothesis** of the project is that these **optimization-based representations of energy efficiency can achieve advantages in terms of energy efficiency and user experience in action regulation** when compared to **conventional representations of energy efficiency according to energy/distance metrics**.

Deutsche Forschungsgemeinschaft
Kaiserslautern 44 33178 Bonn, Postfach 30159 53115 Bonn
Telefon: +49 228 885-1, Telefax: +49 228 885-2777 postmaster@dfg.de

DFG

2 14 10

 **Hi! Thomas Franke** @HIThomasFranke · 28. März

... Never heard of a driving simulator exclusively for electric vehicles that is ALSO an integrated energy simulation with a super-accurate physics engine? May I present to you the driving simulator you have not even dreamed of?
fahringsimulator.imis.uni-luebeck.de

 **Hi! Thomas Franke** @HIThomasFranke · 15. März

Du studierst Informatik / Medieninformatik / HCI / ... und interessierst dich für Elektroautos?
Das ist deine Gelegenheit: Wir suchen Hiwis für unseren @beamng -Fahringsimulator @UniLuebeck!
3*55" 180° FOV 12K in 50 FPS via Ryzen Threadripper 3970X & GeForce RTX 3090?
Danke für RT!
[Diesen Thread anzeigen](#)

Hiwi-Stelle im Elektroauto-Fahringsimulator-Labor der Uni Lübeck | 20-40h/Monat

 **Hi! Thomas Franke** @HIThomasFranke

Leber Müll-Abfall...

Leber Müll-Abfall...

Leber Müll-Abfall...

www.twitter.com/HIThomasFranke/status/1508351952941424642



 **BeamNG.tech**

E-FahrSim

www.fahrsimulator.imis.uni-luebeck.de



Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 2. Apr. ...

Antwort an @HIThomasFranke

Diese Professur für Luft- und Raumfahrtpsychologie ist wahrscheinlich wirklich weltweit einmalig und in Deutschland eine Uraufführung in der akademischen Landschaft.

Ja, das ist tatsächlich die erste Professur mit dieser Denomination in Deutschland ...

Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 1. Apr.

Darf ich um Ihre Aufmerksamkeit bitten?

Die @UniLuebeck und das @DLR_de besetzen eine:

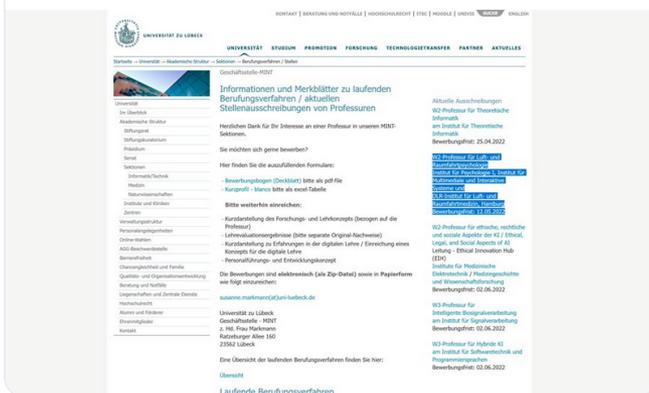
W2-Professur für Luft- und Raumfahrtpsychologie

+ Abteilungsleitung am dlr.de/me Hamburg.

Jetzt bewerben!

Alle Fragen gern @nico_bunzeck & @HIThomasFranke.

uni-luebeck.de/structure/sekt...



1 1



Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 2. Apr. ...

... und wohl eine der ganz wenigen Möglichkeiten, ab 2023 eine dauerhafte Zusammenarbeit mit der @NASA zu starten. Denn es ist tatsächlich so: Die NASA beauftragt unter anderem das @DLR_de für Luft- und #Raumfahrtmedizin in Köln - mit der Außenstelle für Luft- und ...

1 1



Hi! Thomas Franke @HIThomasFranke · 2. Apr. ...

... #Raumfahrtpsychologie in Hamburg mit den Isolationsstudien als Vorbereitung für geplante bemannte #Marsmissionen. Und die Fragen dafür sind nicht nur rein medizinisch. Nein, es gibt auch einige super spannende psychologische Fragen. Z.B. ...

1 1



Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) und das Institut für Psychologie I (IPSY I) sowie das Institut für Multimediale und Interaktive Systeme (IMIS) der Sektionen Naturwissenschaften und Informatik/Technik der Universität zu Lübeck suchen in einem gemeinsamen Berufungsverfahren eine/n

Universitätsprofessorin oder Universitätsprofessor (W2) für „Luft- und Raumfahrtpsychologie“

die/der an die Universität zu Lübeck berufen und gleichzeitig beurlaubt wird (Jülicher Modell), um bei reduzierter Lehrverpflichtung (zwei Semesterwochenstunden) eine

Abteilungsleitung am DLR-Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin in Hamburg

zum nächstmöglichen Zeitpunkt anzutreten. Gleichzeitig ist die Professur assoziiert am Institut für Psychologie I (IPSY I) sowie am Institut für Multimediale und Interaktive Systeme (IMIS) der Universität zu Lübeck. Die/der zukünftige Stelleninhaber*in soll das Gebiet der Luft- und Raumfahrtpsychologie in Forschung und Lehre vertreten.

Das DLR-Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin (www.dlr.de/me) in Köln und Hamburg betreibt interdisziplinäre Forschung mit dem übergreifenden Ziel, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit des Menschen im Weltraum, in der Luftfahrt, im Verkehr und in anderen Bereichen zu erhalten. Die Institutsabteilung Luft- und Raumfahrtpsychologie ist der nationale Know-how-Träger auf dem Gebiet luft- und raumfahrtrelevanter Humanfaktoren. Die Abteilung ist in Hamburg beheimatet und betreut unter anderem die Eignungsauswahl und in Teilbereichen das Verhaltenstraining von operationellem Personal (z.B. Pilotinnen und Piloten, Fluglotsinnen und Fluglotsen und Astronautinnen und Astronauten). Seine interdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte mit luftfahrt- und raumfahrtpsychologischer Anwendung sind:

- + Methodenentwicklung und -optimierung bei der Eignungsbeurteilung und Personalentwicklung durch kognitive Psychologie und Neurowissenschaft, experimentelle Psychologie, psychologische Diagnostik
- + Human-Factors-Training und interkultureller Transfer
- + Belastungsforschung
- + Ingenieurpsychologie für sicherheitskritische Mensch-Maschine-Interaktionen

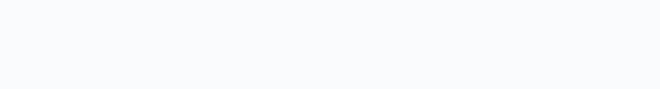
Die am DLR Institut vorhandene Expertise wird hauptsächlich von nationalen und internationalen Organisationen (Flugbetriebe und Flugsicherung) sowie Behörden (Luftfahrtbehörden und Raumfahrtagenturen) in Anspruch genommen. Durch die Anwendungsnähe und -orientierung bzw. Ingenieursperspektive leistet die Abteilung mit ihren 53 Mitarbeitenden im Verbund mit 55 DLR-Instituten wesentliche Beiträge für die Raumfahrtmissionen und die Luftfahrt.

Das Institut für Psychologie I (IPSY1) beteiligt sich am Forschungsschwerpunkt der Universität "Gehirn - Hormone - Verhalten" und fokussiert auf den Schwerpunkten Altersforschung, auditive Kognition sowie Arbeit und Gesundheit. Dabei werden neben peripher-physiologischen und klassischen Methoden der Psychologie multimodale bildgebende Verfahren der kognitiven Neurowissenschaften genutzt, um möglichst ganzheitliche Einblicke in zugrunde liegende Prozesse zu erlangen.

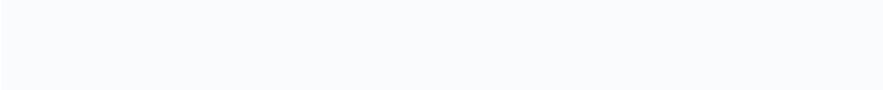
Zukunfts-Therapie

Wie werden Elektroauto & Stromnetz
ziemlich beste Freunde?





EcoCharging



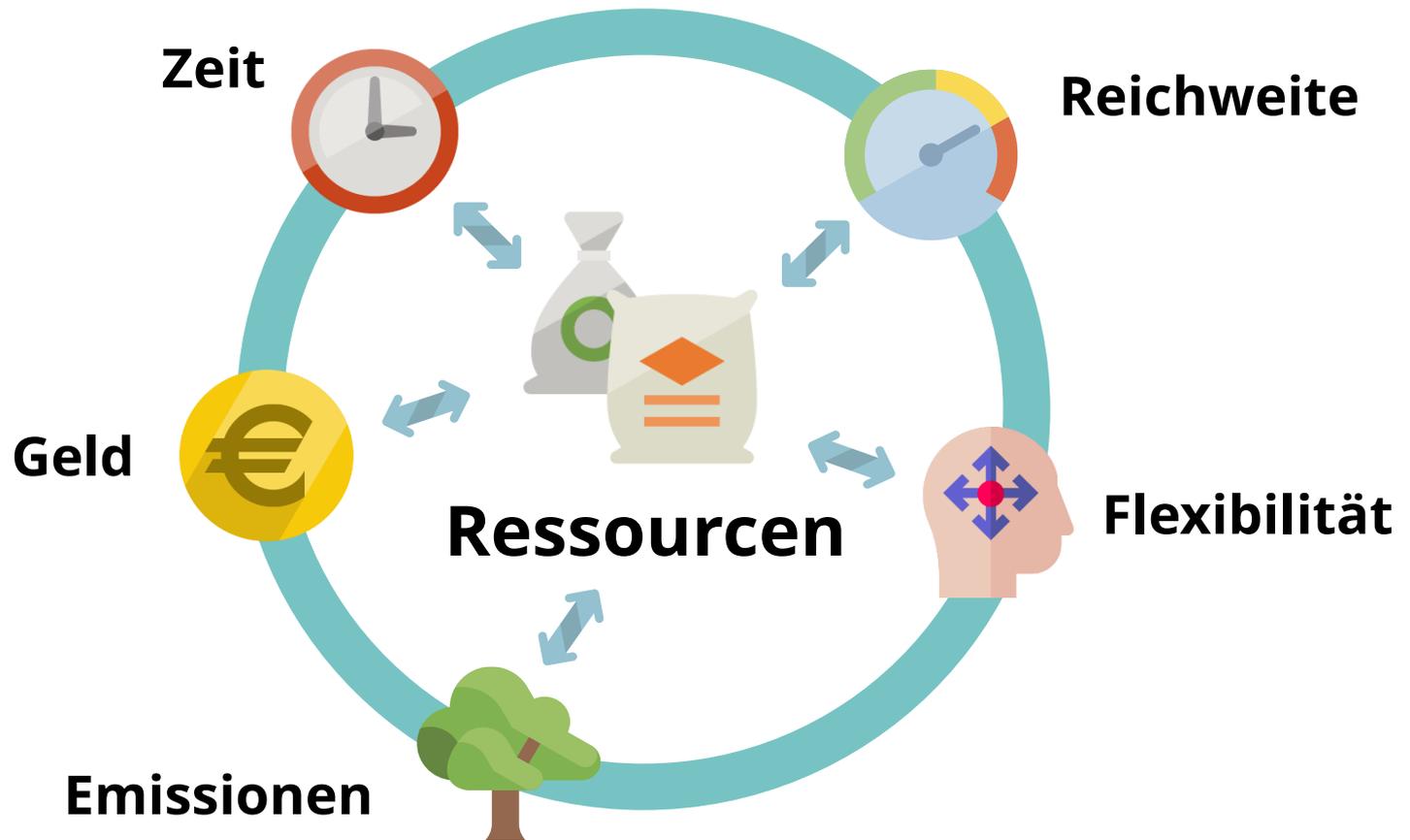
**Wie können wir es für Menschen
durch nutzerzentriertes Design von
KI-Ladeagenten
so einfach wie möglich machen,
sich optimal zu verhalten?**

LEITFRAGE



**Für ein optimales KI-Design benötigen
wir ein genaues Verständnis der Psychologie
der Ressourcenregulation**

THESE





UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR MULTIMEDIALE
UND INTERAKTIVE SYSTEME

Wir fördern Wirtschaft

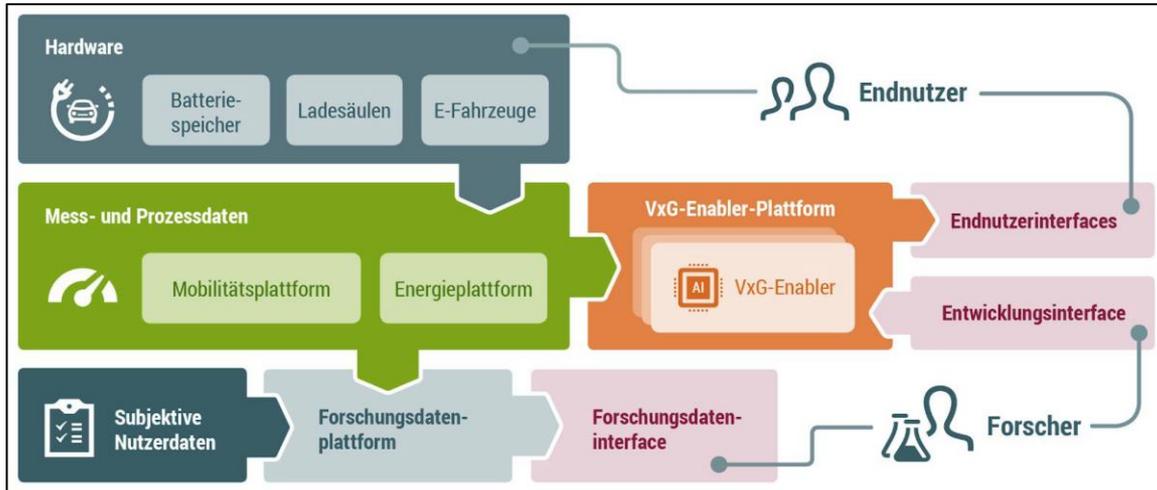


Leidenschaft für Wirtschaft - Größe durch die Europäische Union - Europäische Fonds für regionale Entwicklung (ERDF, ERDF, ERDF) und viele weitere Schließung-Holstein

Schleswig-Holstein
Der echte Norden



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR SOFTWARETECHNIK
UND PROGRAMMIERSPRACHEN



E-CarSharing & bidirektionales Laden mit 4000 Fahrberechtigten





Reallabor Nutzerzentriertes Bidirektionales Laden

Tragen Sie sich per Mail in unseren Unterstützer:innen-Pool ein und erhalten Sie Einladungen zu Umfragen, Experimenten und Feldstudien mit unseren ReNuBiL-Elektrofahrzeugen.

Jetzt mitmachen



Projektbeschreibung

Mit dem Projekt ReNuBiL soll eine Forschungsinfrastruktur bestehend aus zwei batterieelektrischen Fahrzeugen, Ladesäulen und einem Batteriespeicher sowie die softwareseitige Implementierung für den CarSharing-Einsatz auf dem Lübecker Campus aufgebaut werden. Damit sollen Ansätze zur Steigerung der Effizienz des bidirektionalen Ladens der Fahrzeuge hinsichtlich der auftretenden Netzbelastung sowie des Rückspeisens von Strom in das Netz unter Alltagsbedingungen getestet und optimiert werden.

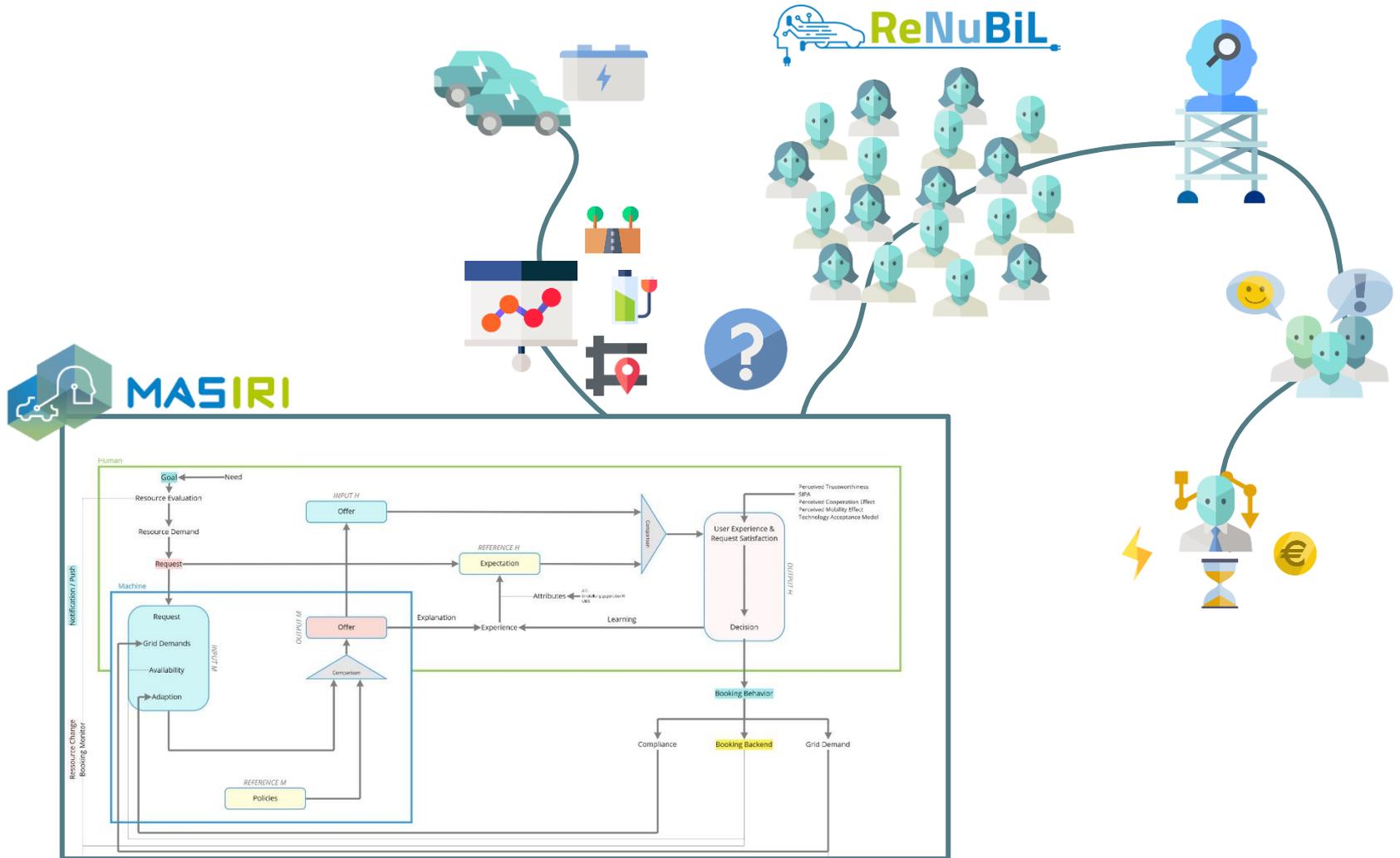
Blog



27. Januar

**Schnell noch Chance auf ein
Wochenende mit ReNuBiL sichern!**

Kollektive Ressourcenregulation



Die Psychologie der Energieeffizienz



Climate Crafting

E-CarShare



Energy Interface Challenge



What is Human Energy?

Hybrid Electric Vehicles & Eco Automation

Mensch-KI-Kooperation in Energie & Klimaschutz | Energiewende durch me...
 Später ans... Teilen

#KI@Klima_Energie Workshop
Mensch-KI-Kooperation für Energie & Klimaschutz
 YouTube

Mensch-KI-Kooperation für Energie & Klimaschutz

Energiewende durch menschzentrierte Digitalisierung

www.youtube.com/watch?v=zkbF0Kd1ew8

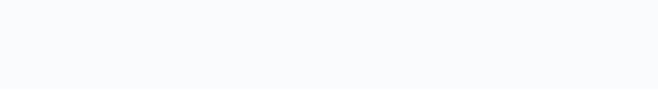


www.youtube.com/EngineeringPsychology

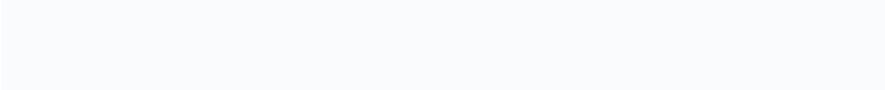
Auto-Therapie

Soll ich mir wirklich ein
Elektroauto kaufen?





Kaufen Sie kein Elektroauto!



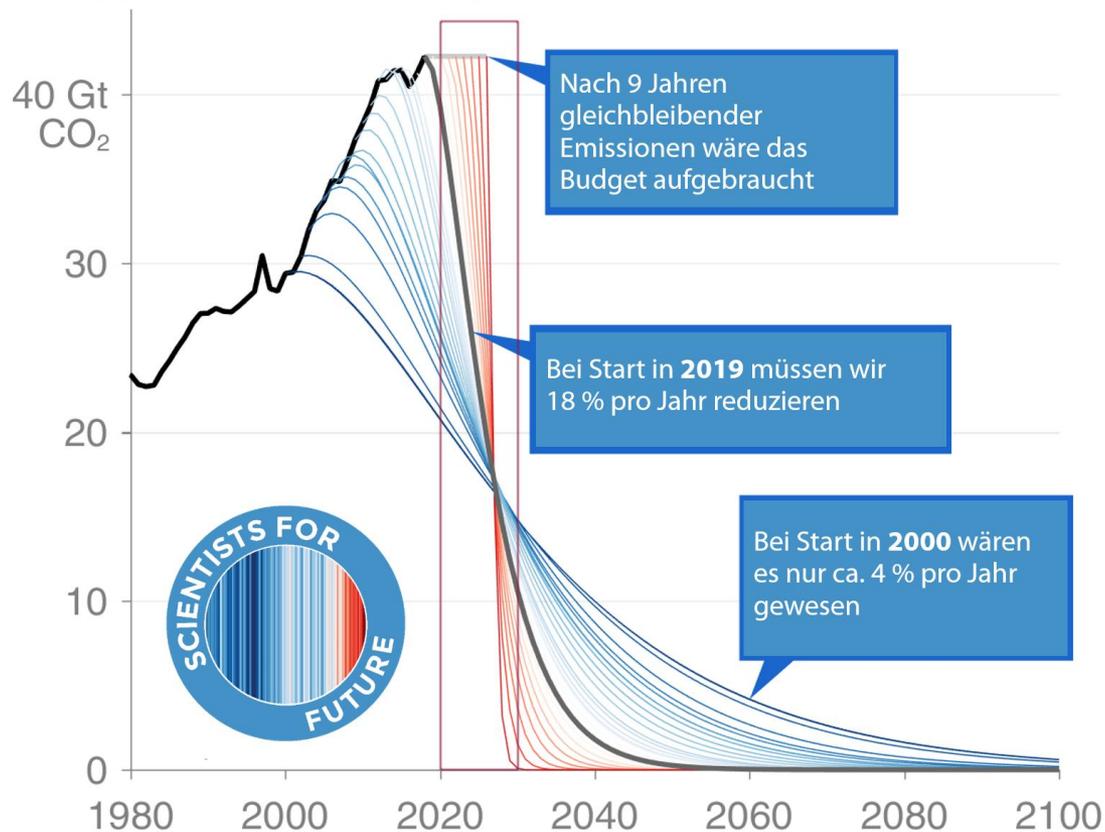
Klima-Therapie

Wie kann ich meinen CO₂-Fußabdruck reduzieren?



Klima-Therapie

CO₂-Minderungspfade für das 1.5 °C Ziel



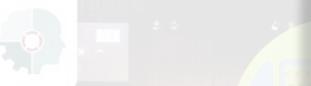
© Robbie Andrew 2018, simplified Gregor Hagedorn, CC BY-SA 4.0. Data: GCP + Emissions budgets from IPCC SR1.5. Mitigation curves a





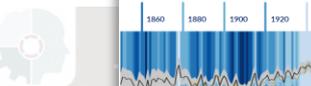
Masterarbeit von Kim Fahlbusch im Studiengang
Medieninformatik – in Zusammenarbeit mit Jacob Mellin

Die Psychologie der Energieerzeugung



Climate Crafting

E-CarShare



Energy Interface Challenge



What is Human Energy?

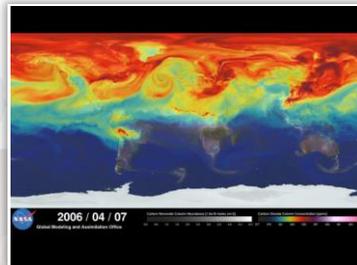
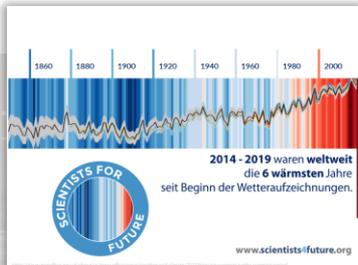
Hybrid Electric Vehicles & Eco Automation

Business



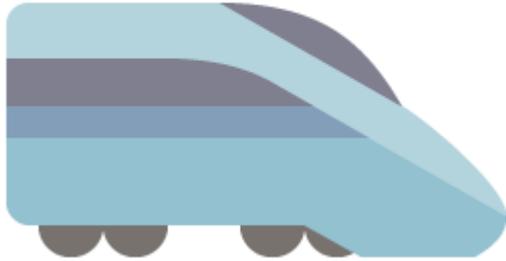
#ClimateCrafting @CCC-Easterhegg
Klimaschutz für die Hosentasche

www.youtube.com/watch?v=FYyCFLEwml8



www.youtube.com/EngineeringPsychology

Wie füllen wir die **Lücke** zwischen **ÖV & Privat-Pkw** mit **attraktiven** Angeboten?



LÜMO



GANZ SPÄT
GANZ SICHER
NACH HAUSE:

LÜMO

Lübeck
fährt
LÜMO



in2LÜBECK Home Aktuelles Über das Projekt Kontakt Presse

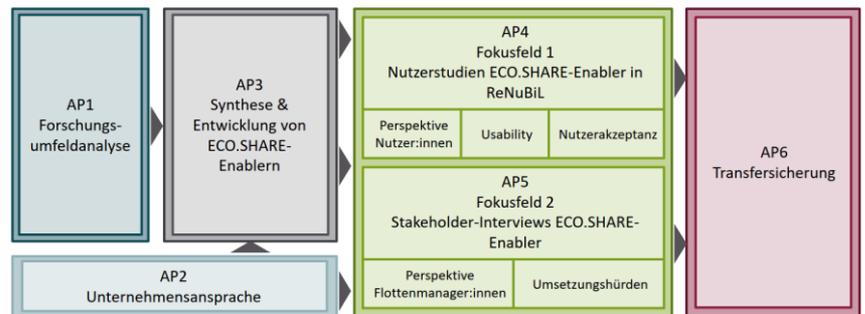
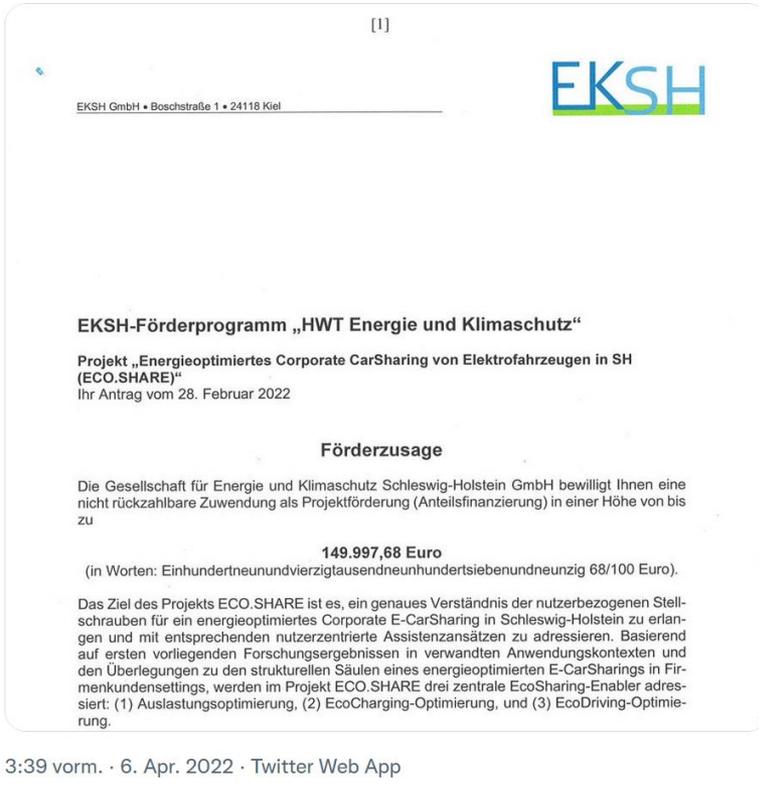
in2LÜBECK

Ein Verbundprojekt der
Stadtverkehr Lübeck GmbH und
der Universität zu Lübeck

Im Rahmen der MobilitätsWerkStadt2025, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, untersucht das Projekt in2Lübeck die nutzer:innenzentrierte Integration von On-Demand-Ridepooling in den ÖPNV.



Oh - in den 236 ungelesenen Mails entdeckt. YES! #Förderzusagen - best friend mail des Forscherlebens. Also knapp vor #PaperAcceptance. Was kommt an Platz 3? 2 Jahre #EcoShare zum Thema energieoptimiertes E-CarSharing pby #EKSH mit @PsyMarkus et al. Freue mich sehr!



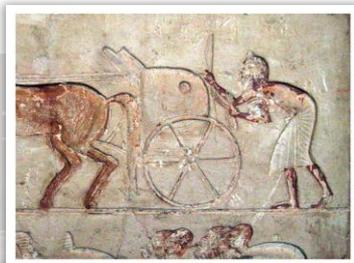
Die Psychologie der Energieerzeugung



Nachhaltige Mobilität

Nachhaltige Mobilität für Menschen
 Vom Rad zum Hyperloop?

www.youtube.com/watch?v=dIbyLR1NHkk

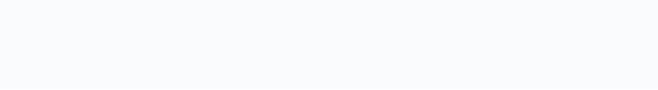


www.youtube.com/EngineeringPsychology

Elektroauto-Therapie

Und was mach ich jetzt?





Kaufen Sie kein Elektroauto!





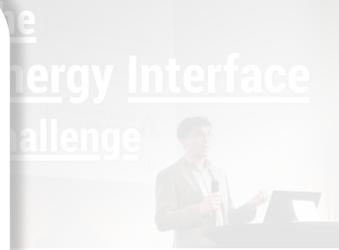
Die Psychologie der Energieerzeugung



Die Psychologie nachhaltiger Mobilität

#FutureMobility Workshop 2021

www.youtube.com/watch?v=3q9WfaAKLGg&t



www.youtube.com/EngineeringPsychology

Die Psychologie der Energiee

Die Psychologie von VxG | #FutureEnergies Workshop 2020



#FutureEnergies Workshop Psychologie von VxG

Ansehen auf YouTube

Die Psychologie von VxG

#FutureEnergies Workshop 2020

www.youtube.com/watch?v=637d18xkBj0

Energy Interface
Challenge



What is
Human
Energy?

Hybrid Electric
Vehicles &
Eco Automation

Climate
Crafting

E-CarShare

Wann macht uns
Technik glücklich?

TAGESSPIEGEL

Future Energies
Science Match

2021

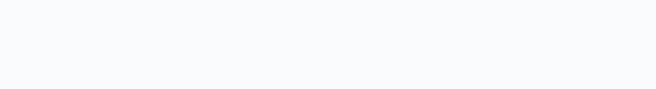


Schleswig-Holstein
Landesregierung

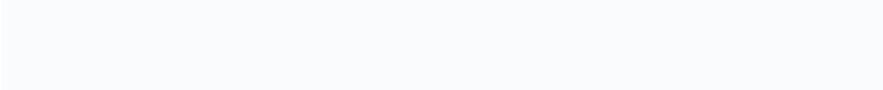
Energy Awareness



www.youtube.com/EngineeringPsychology



Helpen Sie uns bei unserer Umfrage!



Mehr Technikaffinität = Mehr Reichweite?

1. Den eigenen **ATI-Score** messen
2. **Ergebnisse** als kompakte Präsentation erhalten
3. Verlosung von **2 × 50€**
4. **Masterarbeit** von Hannah Bruns **unterstützen**
5. Nur **5 Minuten**
6. Jetzt klicken: <https://bit.ly/UmfrageReichweite>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit – ich freue mich auf Ihre Fragen!



Prof. Dr. Thomas Franke

Professur Ingenieurpsychologie und Kognitive Ergonomie
Institut für Multimediale und Interaktive Systeme - Universität zu Lübeck



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR MULTIMEDIALE
UND INTERAKTIVE SYSTEME