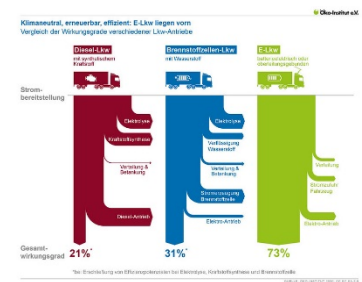
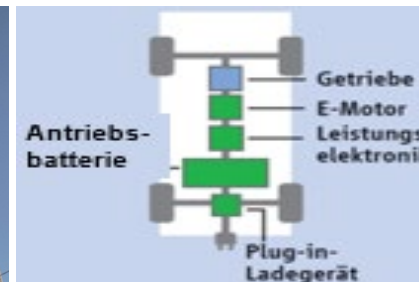


# Klimaschutz im Verkehr – Antriebswende

Warum ist sie wichtig und wie kann sie erreicht werden?

Lukas Minnich, Öko-Institut e.V.  
 Vortrag für den Bürgerrat Klima

05.06.2021



# Antriebswende – warum und wie?

- Antriebswende als ein Teil der Verkehrswende
- Vorstellung und Vergleich der Antriebe
- Einwände gegen Elektromobilität
- Rolle von Wasserstoff und synthetischen Kraftstoffen
- Förderung von alternativen Antrieben

# Elemente der Verkehrswende

## Rahmenbedingungen und Akzeptanz schaffen

- z.B. Mobilität sozial gerechter umgestalten
- z.B. erneuerbare Energieversorgung gewährleisten

### Verkehr vermeiden

z.B. digitales Arbeiten stärken

### Verkehr verlagern

z.B. Rad- und Fußwege verbessern

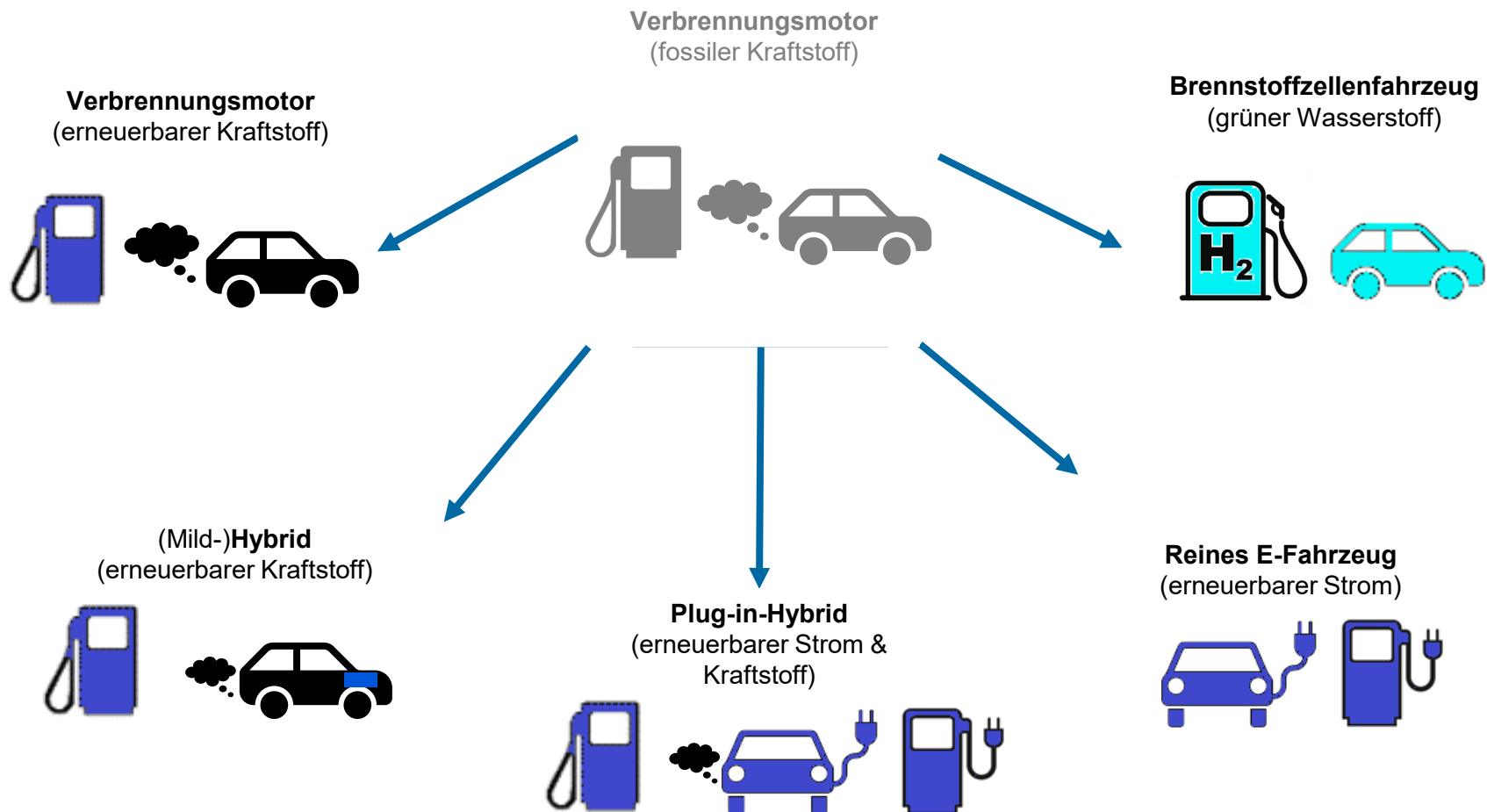
### Effizienz verbessern

z.B. Ausstieg aus dem  
Verbrennungsmotor

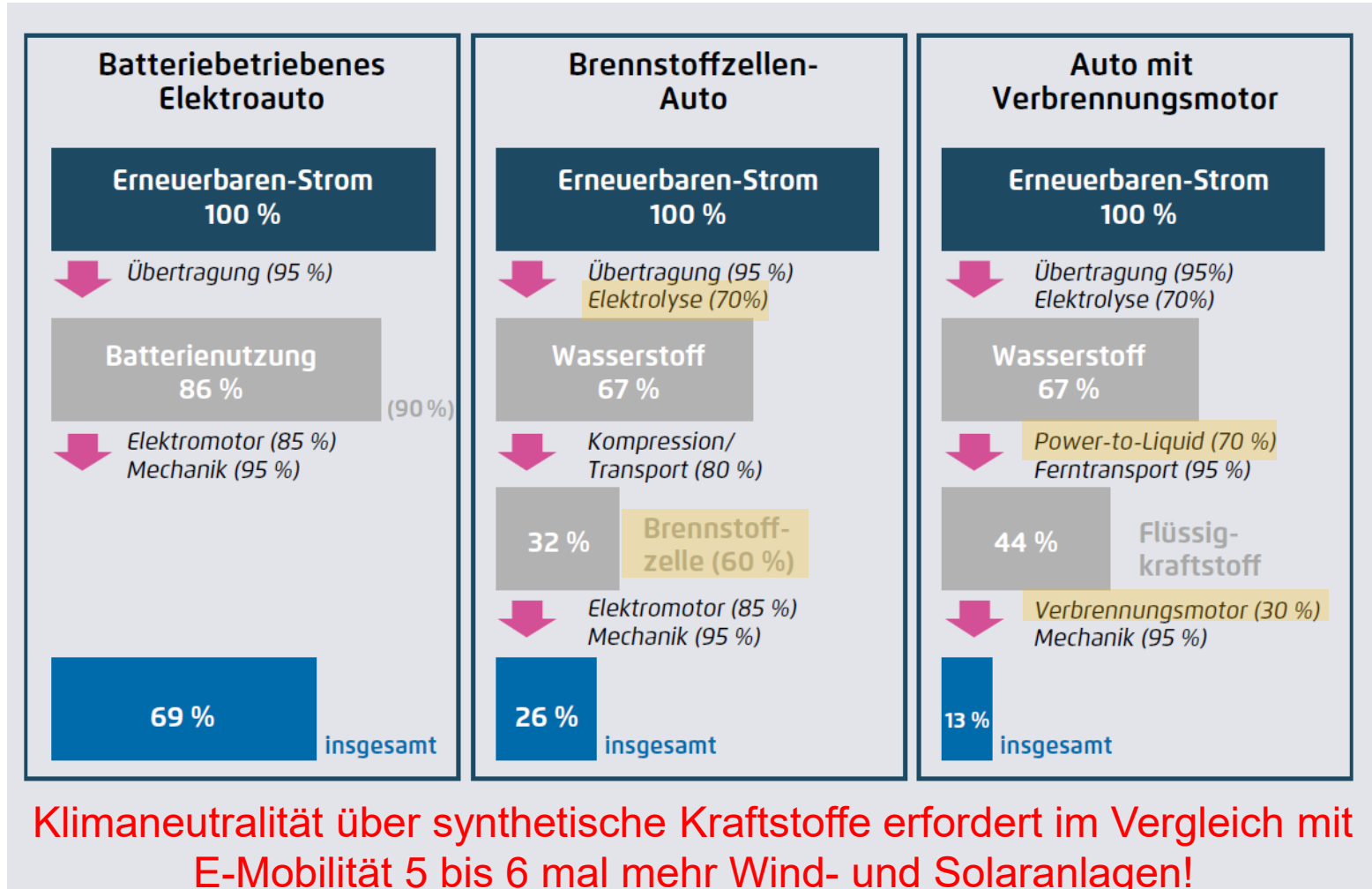
## Warum eine Antriebswende?

- Neues Ziel der Bundesregierung: Klimaneutralität 2045; 1,5°-Ziel erfordert noch mehr Anstrengung
  - Mobilität muss mindestens dieses Ziel erreichen
  - Klimaneutralität allein durch Wegevermeidung und Verlagerung auf Schiene / Rad / Fuß unrealistisch
  - Emissionen anderswo auszugleichen wird nicht mehr möglich sein
- ➔ Verbrennung fossiler Kraftstoffe muss möglichst bald enden

# Verschiedene mögliche Antriebe für klimaneutralen Betrieb



# Energieeffizienz der verschiedenen Antriebe



# Einwände gegen Elektromobilität

Umweltbilanz

[Kommentieren](#) [Drucken](#) [Text](#)

## E-Autos: Klimavorteile erst ab 100.000 Kilometer

In der Umweltbilanz schneiden Elektroautos schon heute besser ab als Verbrenner – wenn man Modelle mit relativ geringer Reichweite wählt und von einer hohen Lebensdauer ausgeht. Das zeigen neue Forschungsergebnisse des Heidelberger Ifeu-Instituts und des Freiburger Öko-Instituts.



18.07.2017 Ifo-Studie

## Verbrenner-Verbot betrifft 600.000 Arbeitsplätze

Alternative zu Diesel und Benzinern

28.08.2017 23:14 Uhr

### Wie sauber sind Elektroautos wirklich?

Sie produzieren keine klima- oder gesundheitsschädlichen Abgase. Aber die Herstellung und Stromversorgung von batteriebetriebenen Fahrzeugen werfen Fragen auf. VON HENRIK MORTSIEFFER

## Elektromobilität

### Hält das Stromnetz dem E-Auto-Boom stand?

Christoph Buchal, Hans-Dieter Karl und Hans-Werner Sinn\*

## Kohlemotoren, Windmotoren und Dieselmotoren: Was zeigt die CO<sub>2</sub>-Bilanz?

### Blackout-Gefahr durch Elektroautos

Die Netzbetreiber schlagen Alarm: Das Stromnetz ist auf den Boom von Elektroautos nicht vorbereitet. Um Engpässe, Überlastungen und Totalausfälle zu vermeiden, muss das Netz jetzt mit Milliardensummen ertüchtigt werden.



Jürgen Flauger



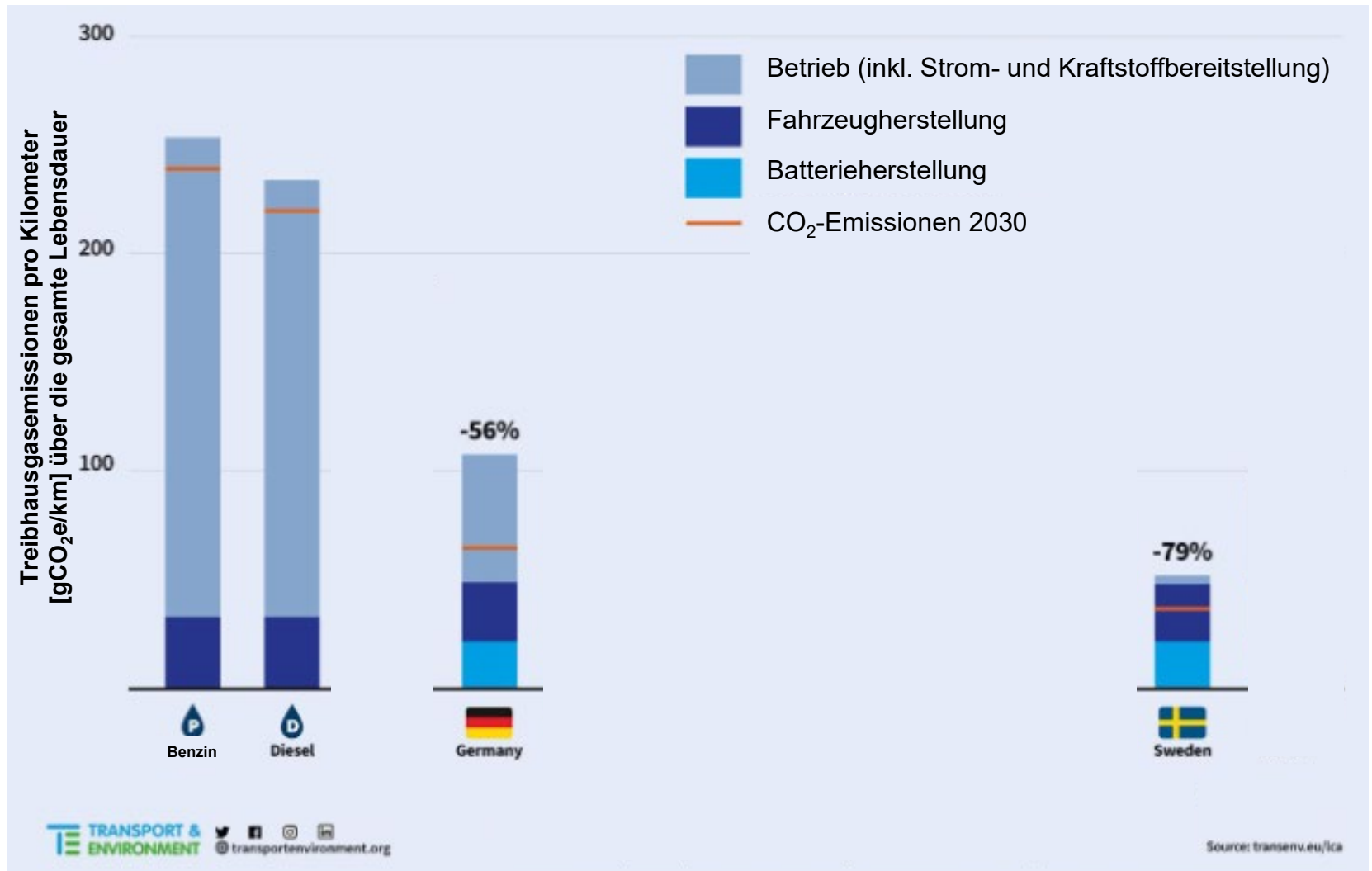
Franz Hubik

Handelsblatt 2018

## Mogelpackung Elektroauto

Wer hätte gedacht, dass es so viele Automobilingenieure unter Deutschlands Journalisten und Politikern gibt? Ihre Expertise ist jedenfalls eindeutig: Der Verbrennungsmotor hat ausgedient, die Zukunft gehört dem Elektroauto. Einige klitzekleine Fragen bleiben gleichwohl.

# Zum Einwand Nr. 1 gegen E-Mobilität: Vergleich der Klimawirkung

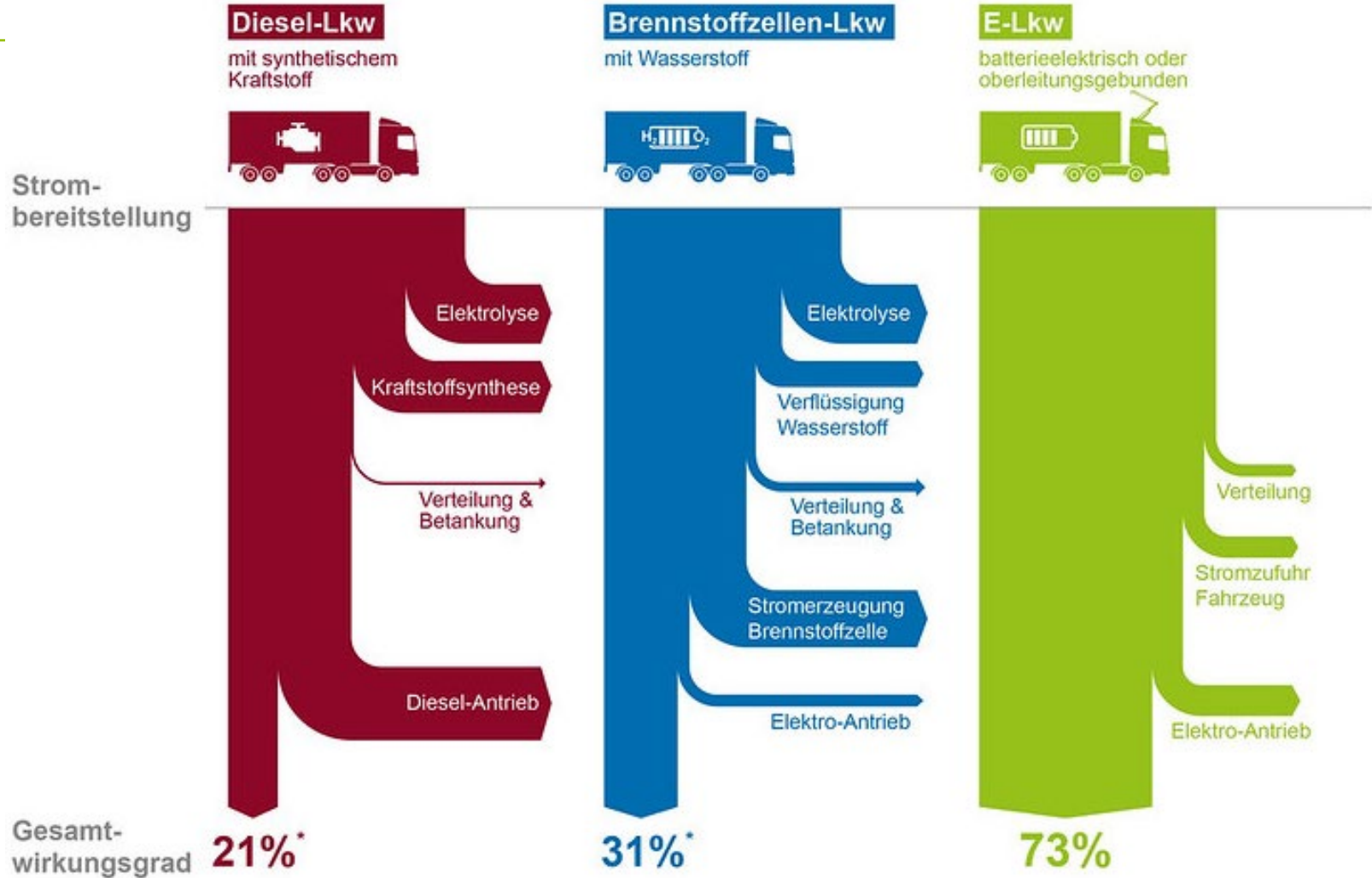




# Synthetische Kraftstoffe und Wasserstoff beim Pkw im Vergleich zur Elektromobilität

- + Weniger Umgewöhnung bei Reichweite und Tanken
- + synth. KS: keine Umstellungen bei Fahrzeugen erforderlich
- + synth. KS: kaum Umstellungen in der Infrastruktur
- geringere Effizienz!
- synth. KS: Lücken / Unsicherheiten in der Herstellungskette
- synth. KS: Probleme wie Lärm, Luftschadstoffe, Verschleiß usw. höchstens zum Teil gelöst
- Konkurrenz mit Nachfrage im Luft- und Seeverkehr, Industrie, Wärme etc.
- Pufferfunktion im Energiesystem nicht vorhanden bzw. geringer

Klimaneutral, erneuerbar, effizient: E-Lkw liegen vorn  
 Vergleich der Wirkungsgrade verschiedener Lkw-Antriebe



\*bei Erschließung von Effizienzpotenzialen bei Elektrolyse, Kraftstoffsynthese und Brennstoffzelle

# Bisherige Förderung alternativer Antriebe in Deutschland

*Von knapp 1 Mio. auf mind. 14 Mio. E-Pkw bis 2030?*

## „Pull“ – Anreize für klimaschonende Kfz

- Förderung Forschung und Entwicklung, z.B. erste Flotteneinsätze, Batteriezellenherstellung
- Förderung Aufbau Ladeinfrastruktur
- Vereinfachung und Standardisierung Ladeinfrastruktur
- Kaufprämie für E-Autos
- Verringerte Dienstwagenbesteuerung
- Bald: Ladestrom auf Erneuerbaren-Quote beim Kraftstoff anrechenbar

## „Push“ – Verdrängung klimaschädlicher Kfz

- CO<sub>2</sub>-Flottenwerte für Fahrzeughersteller
- CO<sub>2</sub>-Preis
- Bald: Quote für „saubere“ Fahrzeuge (v.a. Busse)

*Förderung ist bisher weitgehend „technologieoffen“*

*Ähnliche Förderinstrumente auch im Güterverkehr*

# Mögliche weitergehende Förderung alternativer Antriebe in Deutschland

## „Pull“ – Anreize für klimaschonende Kfz

## „Push“ – Verdrängung klimaschädlicher Kfz

- ? Lokale Zufahrtverbote für Verbrenner
- ? Quote für alternative Antriebe auch bei Pkw
- ? **Ausstiegsdatum aus fossilem Verbrenner festsetzen**

- ? Förderung Plug-in-Hybride hinterfragen
- ? **Bonus-Malus-System bei der Zulassung**
- ? **Bonus-Malus-Regelung bei Dienstwagenbesteuerung**
- ? **Kauf effizienter Fahrzeuge belohnen**

## Fazit

---

- Elektromobilität ist beim Pkw die effizienteste und reifste Technologie
- Beim Lkw ist das Rennen noch offener
- Grüner Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe sollten da eingesetzt werden, wo es keine Alternativen gibt
- Förderung beinhaltet bisher v.a. staatliche Anreize für alternative Antriebe, weniger Einschränkungen für Verbrennerfahrzeuge

# Im Folgenden nicht präsentierte Folien

---

# Kontakt und weitere Informationen

## Lukas Minnich

Senior Researcher  
Ressourcen & Mobilität

## Öko-Institut e.V.

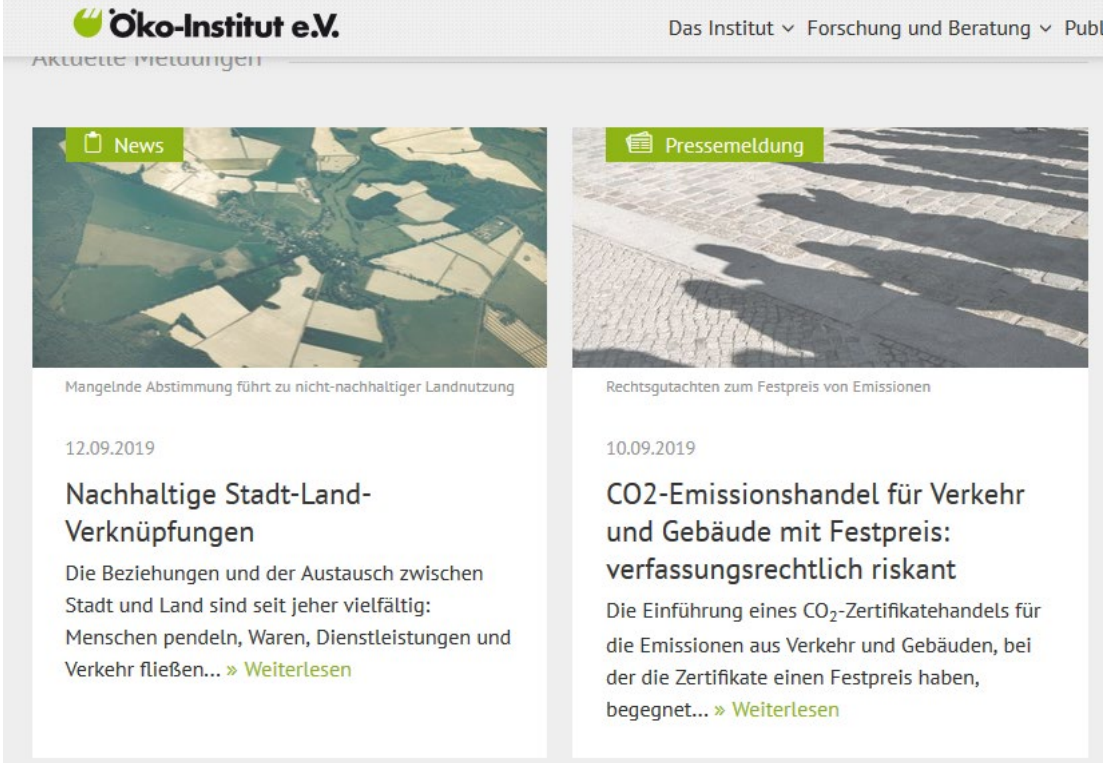
Büro Darmstadt  
Rheinstraße 95  
64295 Darmstadt

Telefon: +49 6151 8191 159

Email: [l.minnich@oeko.de](mailto:l.minnich@oeko.de)

## Weitere Informationen:

- [www.oeko.de](http://www.oeko.de) – unser **Internetauftritt** mit aktuellen Informationen
- Blog: <https://blog.oeko.de/>
- [www.twitter.com/oekoinstitut](https://www.twitter.com/oekoinstitut) - das Öko-Institut auf **Twitter**



The screenshot shows the website of Öko-Institut e.V. with a navigation bar at the top right containing 'Das Institut', 'Forschung und Beratung', and 'Publ'. Below the navigation bar, there are two news articles displayed in a grid. The left article is titled 'Nachhaltige Stadt-Land-Verknüpfungen' and features an aerial photograph of a rural landscape with a 'News' icon. The right article is titled 'CO2-Emissionshandel für Verkehr und Gebäude mit Festpreis: verfassungsrechtlich riskant' and features a photograph of a cracked, dry surface with a 'Pressemeldung' icon.

**Left Article:**  
 Aktuelle Meldungen  
 News  
 Mangelnde Abstimmung führt zu nicht-nachhaltiger Landnutzung  
 12.09.2019  
 Nachhaltige Stadt-Land-Verknüpfungen  
 Die Beziehungen und der Austausch zwischen Stadt und Land sind seit jeher vielfältig: Menschen pendeln, Waren, Dienstleistungen und Verkehr fließen... » Weiterlesen





**Right Article:**  
 Pressemeldung  
 Rechtsgutachten zum Festpreis von Emissionen  
 10.09.2019  
 CO<sub>2</sub>-Emissionshandel für Verkehr und Gebäude mit Festpreis: verfassungsrechtlich riskant  
 Die Einführung eines CO<sub>2</sub>-Zertifikatehandels für die Emissionen aus Verkehr und Gebäuden, bei der die Zertifikate einen Festpreis haben, begegnet... » Weiterlesen

# Zentrale Fragen zur Elektromobilität im Faktencheck



## Inhalt

<b>1</b>		Treibhausgasbilanz ..... 1
<b>2</b>		Umweltwirkungen in den Innenstädten ..... 7
<b>3</b>		Ressourcenverfügbarkeit, soziale und ökologische Aspekte der Rohstoffgewinnung, Recycling ..... 13
<b>4</b>		Vergleich mit anderen Antriebstypen, Alternativen ..... 19

<b>5</b>		Einbindung in das heutige und zukünftige Energiesystem ..... 27
<b>6</b>		Laden und Ladeinfrastruktur ..... 33
<b>7</b>		Reichweite ..... 41
<b>8</b>		Kosten ..... 45
		Literaturverzeichnis ..... 50
		Geschäftsstelle Elektromobilität ..... 54
		Impressum ..... 55

<https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Fragen-zur-Elektromobilitaet.pdf>

<https://www.strom-bewegt.de/print>



# Die 7 häufigsten Methoden, um die Klimabilanz von Elektromobilität schlecht zu rechnen

- **Emissionen Stromproduktion:** statischer Strommix, veralteter Strommix oder Kohlestrom für Grenzbetrachtung benutzen.
- **Fahrzeugnutzungsdauer:** BEV kürzere Lebensdauer unterstellen.
- **Fahrzeugherstellung / Batterieherstellung:** veraltete Datengrundlage benutzen, z.B. > 100 kgCO<sub>2</sub>e/kWh Batterie.
- **Batteriewechsel:** Batteriewechsel unterstellen.
- **Energieverbrauch:** Normverbrauch statt Realverbrauch benutzen.
- **Energiebereitstellung:** Kraftstoffvorketten unberücksichtigt lassen.
- **Äpfel und Birnen:** hoch ausgestattete BEV mit kleinen Verbrennern vergleichen.