

Kritische Beleuchtung des Konzepts der Technologieneutralität im Kontext der Verkehrswende

Studie im Auftrag von Agora Verkehrswende

Jun.-Prof. Dr. Paul Lehmann, Prof. Dr. Erik Gawel, Dipl.-Ök. Klaas Korte (UFZ Leipzig)
Dipl.-Phys. Julius Jöhrens, Dipl.-Phys. Udo Lambrecht (ifeu Heidelberg)

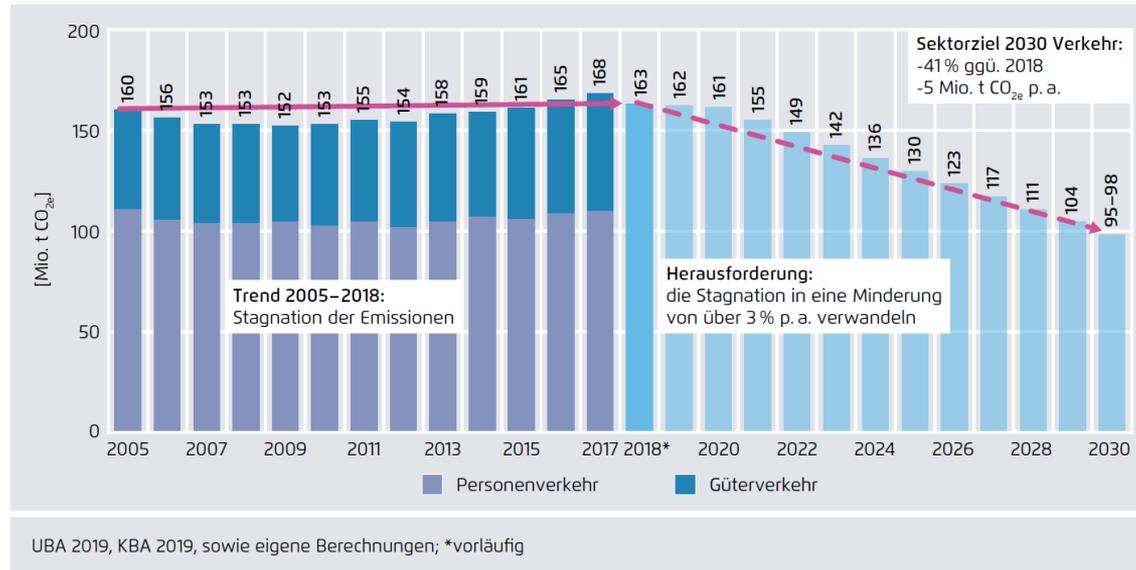
27.01.2020

Überblick

- Motivation und Fokus der Studie
- Technologieoffenheit, -neutralität und -spezifität
- Mögliche Begründung für Technologiespezifität im Straßenverkehr
- Ansatzpunkte für eine effiziente Klimapolitik im Straßenverkehr

Stand der Verkehrswende in Deutschland

Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors 2005 bis 2018 sowie Zielpfad 2021 bis 2030 (Quelle: Agora 2019)



➔ „Mobilitätswende“ und „Energiewende im Verkehrssektor“ notwendig

Öffentliche Diskussion über die Verkehrswende

Der Tagesspiegel:

Elektrifizierung

18.03.2019, 15:12 Uhr

VW fordert mehr E-Auto-Förderung

Der VW-Konzern legt nach: Der Autobauer fordert nicht nur ein Ende der Technologieoffenheit, sondern auch eine deutlich höhere staatliche Förderung für E-Autos. VON HENRIK MORTSEFER



Aufgeladen. Der VW-Konzern geht nicht nur mit der Produktion von E-Autos in die Offensive, sondern auch mit öffentlichen... FOTO: ANDREAS ARNOOLD/DPK

Zeit Online:



Zankapfel Technologieoffenheit

VW als Spalter - Autobosse streiten um Weg zur E-Mobilität

20. März 2019, 19:48 Uhr / Quelle: dpa

Wolfsburg/München (dpa) - Die VW-Forderung nach einem radikalen Wechsel zur batteriebetriebenen Elektromobilität spaltet die deutsche Autoindustrie. Im Kern geht es darum, ob sich die Förderung - wie es VW-Chef Herbert Diess vorschwebt - künftig ausschließlich auf Batteriefahrzeuge konzentrieren soll.

BMW-Chef Harald Krüger widersprach der Forderung entschieden. Auch an anderer Stelle spürte Diess Gegenwind: VW-Betriebsratschef Bernd Osterloh forderte am Mittwoch Beschäftigungssicherung bis Ende 2028 und machte klar, Gespräche über «Effizienzsteigerungen» werde es nur unter

Handelsblatt:

FÖRDERUNG DER ELEKTROMOBILITÄT

Bundesverkehrsminister Scheuer fordert technologieoffenen Ansatz

Die Förderung der Elektromobilität scheidet die Geister: Bundesverkehrsminister Scheuer will einen technologieoffenen Ansatz – und stellt sich somit gegen VW-Chef Diess.

08.04.2019 - 11:02 Uhr • 3 x geteilt

➔ Dissens über technologisch geeignete Dekarbonisierungspfade und passende politische Instrumentierung

Leitfragen der Studie

- Wie können die **Konzepte von Technologieoffenheit, Technologieneutralität und Technologiespezifität** ökonomisch verstanden werden?
- **Welcher technologiepolitische Ansatz** (technologieneutral vs. technologiespezifisch) ist für eine erfolgreiche Energiewende im Verkehrssektor **ökonomisch sinnvoll**?

Fokus der Studie

Regulatorische Steuerung der **Technologiewahl** (neue Antriebstechnologien und klimaneutrale Energieträger)

... im **motorisierten Straßenverkehr** (Personen- und Güterverkehr)

... in **Deutschland**

... zur Erreichung der **Klimaziele** im Verkehrssektor bis 2030 (2050).

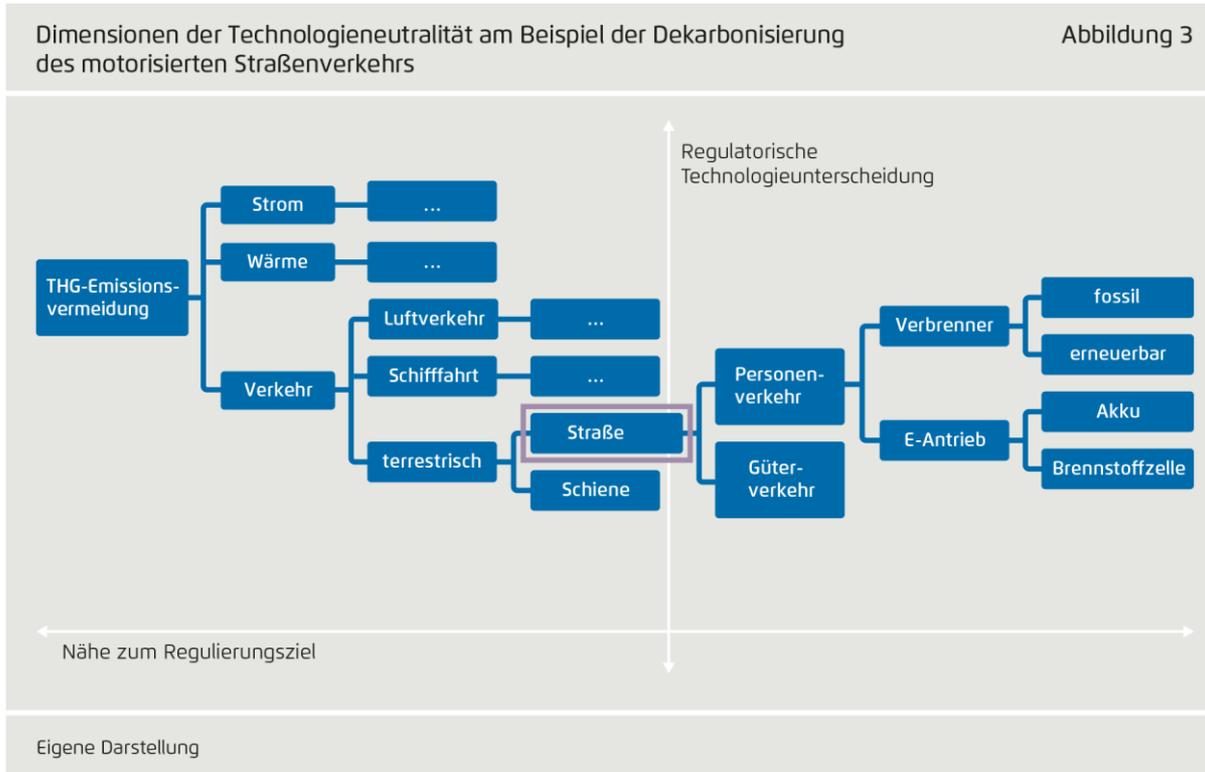
Überblick

- Motivation und Fokus der Studie
- Technologieoffenheit, -neutralität und -spezifität
- Mögliche Begründung für Technologiespezifität im Straßenverkehr
- Ansatzpunkte für eine effiziente Klimapolitik im Straßenverkehr

Technologieoffenheit vs. Technologieneutralität/-spezifität

- Technologieoffenheit und Technologieneutralität sind nicht dasselbe
- **Technologieoffenheit = Eigenschaft des Entscheidungsfeldes**
 - Technologiewahl erfolgt unverzerrt, d. h. unter **Berücksichtigung aller gesellschaftlich relevanten kurz- und langfristigen Kosten und Nutzen**
 - Ergebnis: **effiziente Technologiewahl**
- **Technologieneutralität und -spezifität = Eigenschaft der Regulierung**

Dimensionen der Technologieneutralität der Regulierung



Technologieneutralität: Eine Definition

Technologieneutralität der Regulierung hat zwei Dimensionen:

- (1) Regulierung auf Ebene des Regulierungsziels
 - (2) keine differenzierende Behandlung unterschiedlicher Technologien unterhalb des Regulierungsziels
-
- ➔ Technologieneutralität eher theoretischer Referenzpunkt, reale Regulierung in der Regel zumindest partiell technologiespezifisch
 - ➔ keine dichotome Entscheidung, sondern Frage nach „**richtiger**“
Ausgestaltung der Technologiespezifität (Grad, Zielnähe, Instrumente)

Technologieneutralität als effizienter Regulierungsansatz im ökonomischen Modell

Effizienzthese:

Technologieneutralität führt zu Effizienz, weil sie den **dezentralen Entscheidungs- und Entdeckungsmechanismus des Marktes nutzt** und **dezentrales Kosten-Nutzen-Wissen** für die Technologiewahl aktiviert.

Annahmen für Effizienzthese:

- Informationsvorteil privater Akteure
- technologieoffenes Entscheidungsfeld
- genau ein Politikziel (effiziente Dekarbonisierung)

Mögliche Begründungen für Technologiespezifität

gute Information des Regulierers

- insbesondere zu heutigen und zukünftigen Kosten und Nutzen der Technologien

eingeschränkte Technologieoffenheit

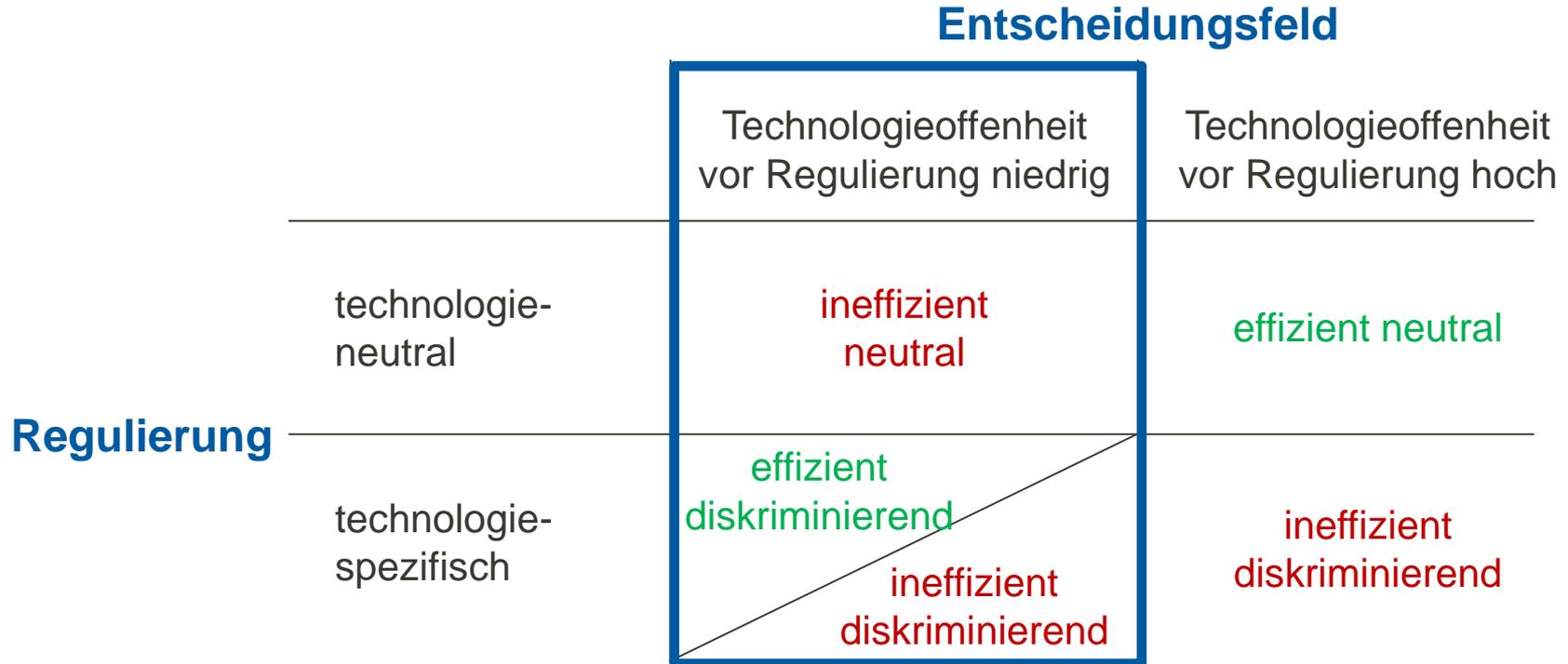
- externe Effekte
- politische Fehlanreize
- Pfadabhängigkeiten
- ...

Regulierungsziele neben Klimaschutz

- weitere Umweltschutzziele
- verteilungspolit. Ziele
- industriepolit. Ziele
- ...

- ➔ Notwendige **Bedingungen für technologiespezifische Eingriffe**
- ➔ jedoch **keine Rechtfertigung für beliebige Ausgestaltung**: Gefahr von Politikversagen durch Wissensdefizite, politische Einflussnahme etc.

Zusammenspiel von Technologieneutralität und Technologieoffenheit



Überblick

- Motivation und Fokus der Studie
- Technologieoffenheit, -neutralität und -spezifität
- Mögliche Begründung für Technologiespezifität im Straßenverkehr
- Ansatzpunkte für eine effiziente Klimapolitik im Straßenverkehr

Prüfung der Bedingungen für Technologiespezifität im Straßenverkehr

Prüfung für ausgewählte Technologien im Straßenverkehr:

Information des Regulierers

Inwieweit verfügt der Regulierer über notwendige Informationen zu Technologiekosten/-nutzen?



Technologieoffenheit des Entscheidungsfelds

Inwieweit wird die Wahl zwischen den Technologien verzerrt?



Regulierungsziele neben Klimaschutz

Welchen Beitrag leisten die Technologien zu weiteren relevanten politischen Zielen?



Betrachtete Technologien für den Straßenverkehr



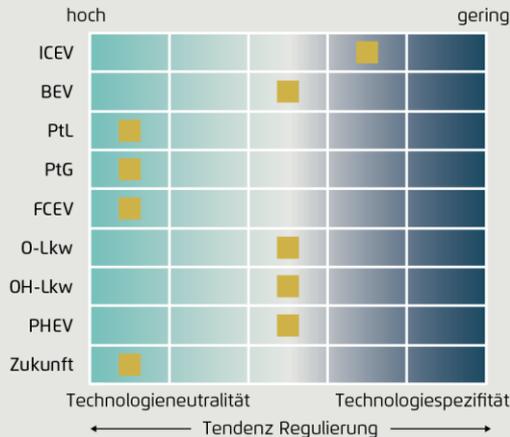
In dieser Studie näher betrachtet:

- EE-Strom / Batterieantrieb
- EE-H₂ / Brennstoffzellenantrieb
- EE-PtL / Verbrennungsmotor
- EE-PtG / Verbrennungsmotor
- EE-Strom / Oberleitungsantrieb
- Hybridantriebe:
 - PHEV-Pkw (EE-Strom/PtL-Benzin)
 - OH-Lkw (EE-Strom/PtL-Diesel)

Bewertung der Technologien hinsichtlich möglicher Begründungen für Technologiespezifität – Beispiele

Information des Regulierers

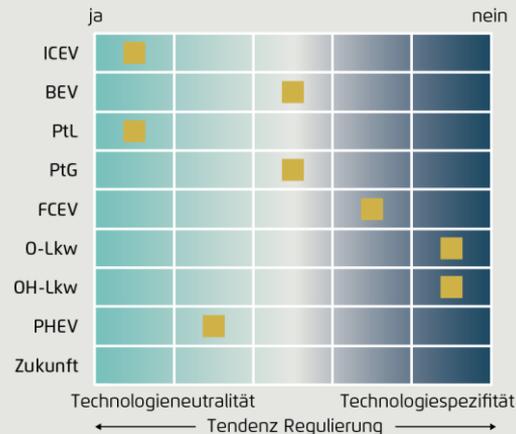
Wie hoch ist die Unsicherheit hinsichtlich der zukünftigen Kostenentwicklung der Technologie? W-4



Eigene Darstellung

Eingeschränkte Technologieoffenheit

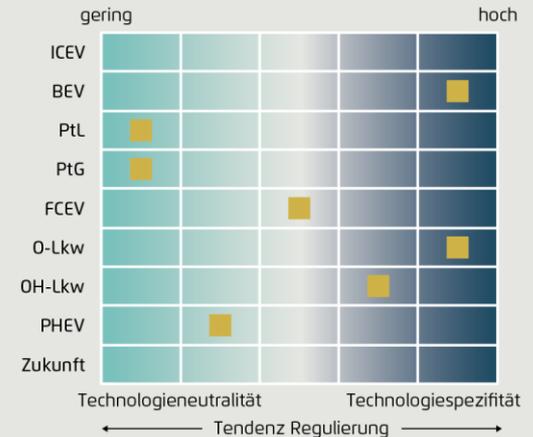
Kann (mindestens teilweise) auf eine bestehende komplementäre Infrastruktur zur Energieversorgung der Fahrzeuge zurückgegriffen werden? TO-4b



Eigene Darstellung

Weitere Regulierungsziele

Welchen Beitrag kann die Technologie zur Energieeffizienz leisten? Z-2a



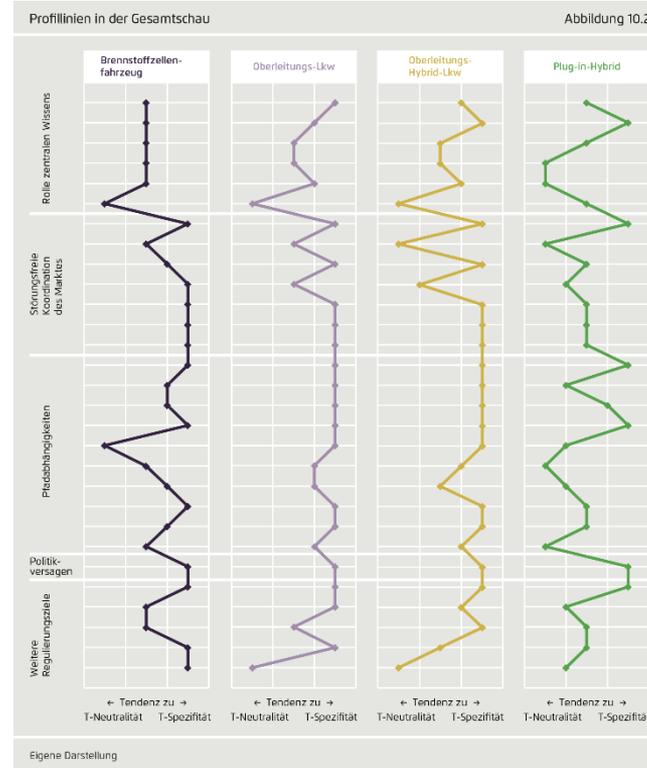
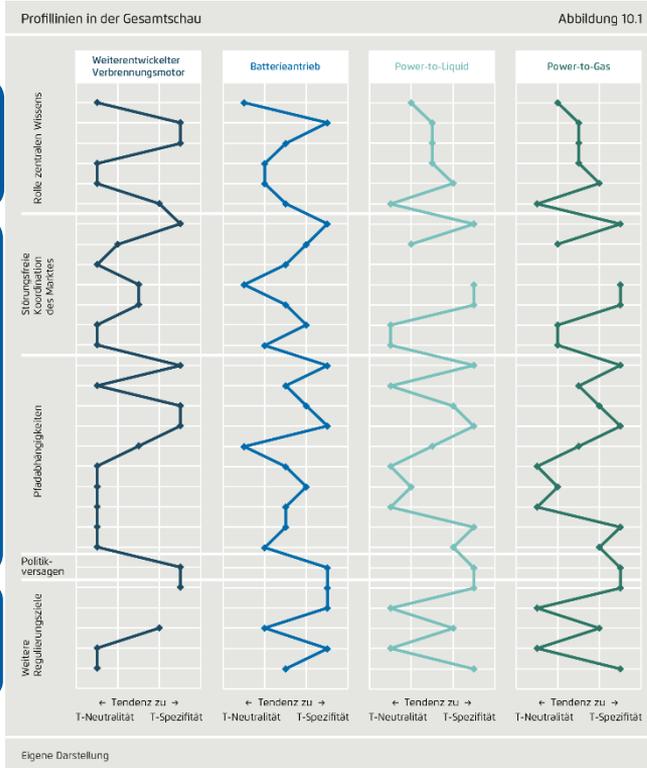
Eigene Darstellung

Bewertung der Technologien hinsichtlich möglicher Begründungen für Technologiespezifität

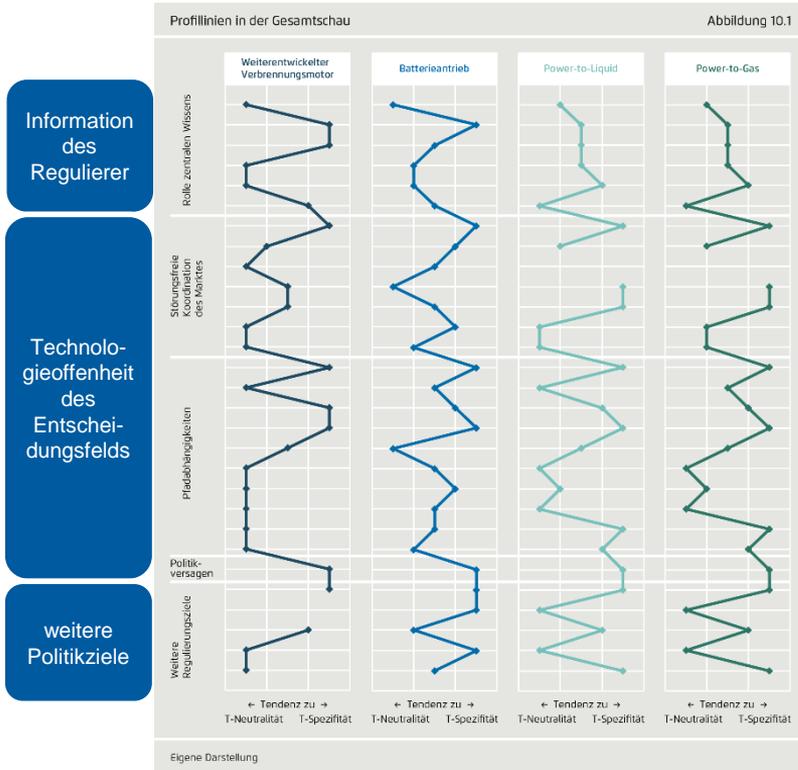
Information des Regulierer

Technologieoffenheit des Entscheidungsfelds

weitere Politikziele

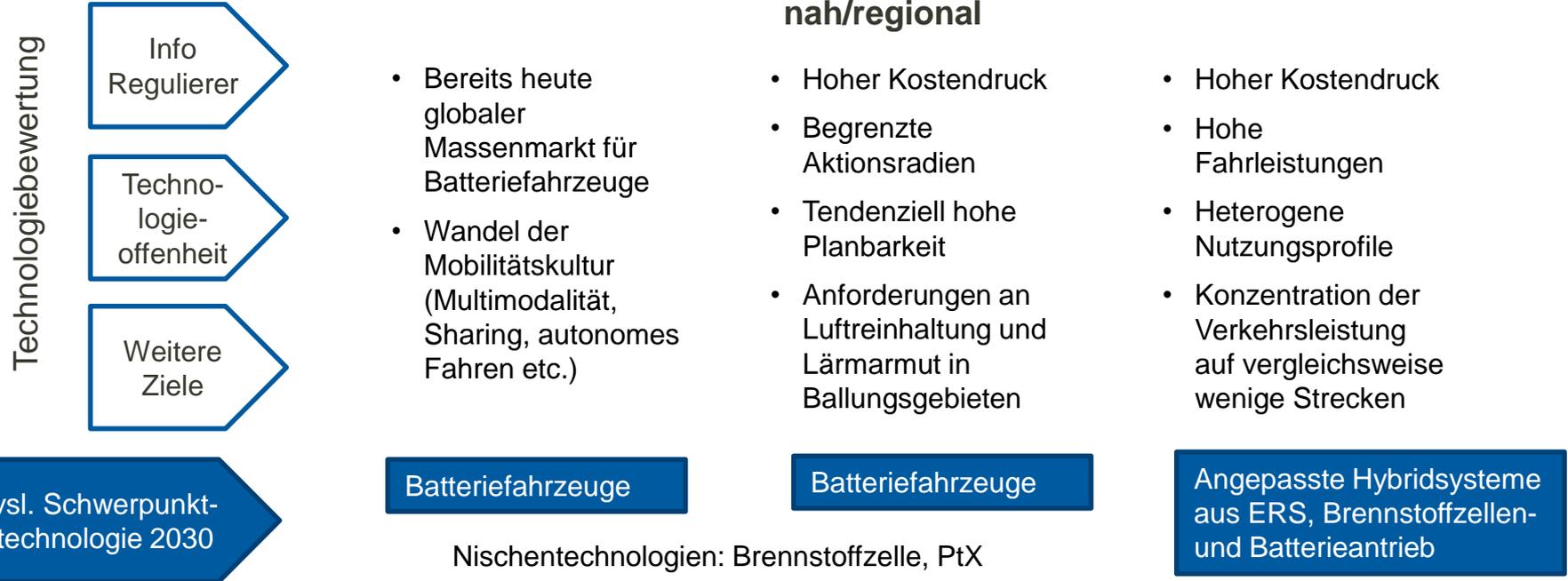


Bewertung der Technologien hinsichtlich möglicher Begründungen für Technologiespezifität



- rein technologieneutraler Ansatz ökonomisch nicht sinnvoll
- Bei sämtlichen Technologien Argumente sowohl für als auch gegen Technologiespezifität
- Argumente variieren zwischen Technologien
 - ➔ Konkrete Regulierung muss auf Technologien und jeweilige Begründung für Technologiespezifität zugeschnitten werden
- fossil betriebener Verbrennungsmotor profitiert von Technologiespezifität stärker als Alternativen
- Für Technologiespezifität bei alternativen Technologien sprechen v. a. Argumente im Bereich Infrastruktur, Initialkosten sowie multiple Regulierungsziele

Voraussichtlich effizienter Technologiemix 2030



Thesen zur Begründung von Technologiespezifität im Straßenverkehr

1. Für Erreichung der 2030-Klimaziele **notwendige Technologien bekannt**, aber Wissensgrenzen hinsichtlich genauer Kombination und Ausgestaltung.
2. Die **Technologieoffenheit** der Entscheidungsfelder ist **eingeschränkt**.
3. Vielfach werden **diverse politische Ziele** bei Technologiewahl verfolgt.
4. Eine **strikte Technologieneutralität ist ökonomisch nicht sinnvoll**.
5. Typischerweise aber **Mindestmaß an Technologieneutralität** bedeutsam.

Überblick

- Motivation und Fokus der Studie
- Technologieoffenheit, -neutralität und -spezifität
- Mögliche Begründung für Technologiespezifität im Straßenverkehr
- Ansatzpunkte für eine effiziente Klimapolitik im Straßenverkehr

Herausforderung für eine nachhaltige Klimaschutzpolitik für den Straßenverkehr

- Eine grundsätzliche Begründung für technologiespezifische Politik rechtfertigt nicht jede **beliebige Ausgestaltung**
 - Risiko des Politikversagens durch Wissensdefizite, politische Einflussnahme
- Herausforderung: **Wahl und Ausgestaltung (technologiespezifischer) Instrumente einer Verkehrswendepolitik muss ...**
 - ... zur ökonomischen Begründung passen
 - ... **weitere Nebenbedingungen** berücksichtigen (Effektivität, Kosteneffizienz, politische Umsetzbarkeit ...)

Ansatzpunkte einer Instrumentierung von Klimaschutzpolitik für den Straßenverkehr

Technologiewahl

Auslese alter
Technologien
(Exnovation)

Aufbau
komplemen-
tärer
Infrastruktur
für neue
Technologien

Marktdurch-
dringung
neuer
Technologien
(Innovation)

Langfristige und glaub-
würdige Politikbindung
(Commitment)

Mobilitätsverhalten

Verlagerung und Vermeidung des motorisierten
Straßenverkehrs

Thesen zur Instrumentierung der Verkehrswendepolitik für den Straßenverkehr

1. Alle **Ansatzpunkte parallel in den Blick nehmen!**
2. Eher **technologieneutrale** (z. B. CO₂-Preis) **und stärker technologie-spezifische Instrumente** (z. B. Förderung Infrastruktur) sinnvoll **kombinieren!**
3. Etwaige **technologiespezifische Instrumente passend zur ökonomischen Begründung** wählen, Mindestmaß an Technologieneutralität wahren!
4. Praktische **Fallstricke** technologiespezifischer Instrumente bedenken!
5. Politischer **Mut**: „Besser second-best als nothing“ (Wolfgang Schäuble)!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt UFZ:

Jun.-Prof. Dr. Paul Lehmann

Email: paul.lehmann@ufz.de

Twitter: @pleh_mann

Kontakt ifeu:

Dipl.-Phys. Julius Jöhrens

Email: julius.joehrens@ifeu.de