

Mercator Research Institute on
Global Commons and Climate Change gGmbH

Bedarf und Nutzen eines Neuzulassungsverbots von Verbrennern

Dr. Nicolas Koch

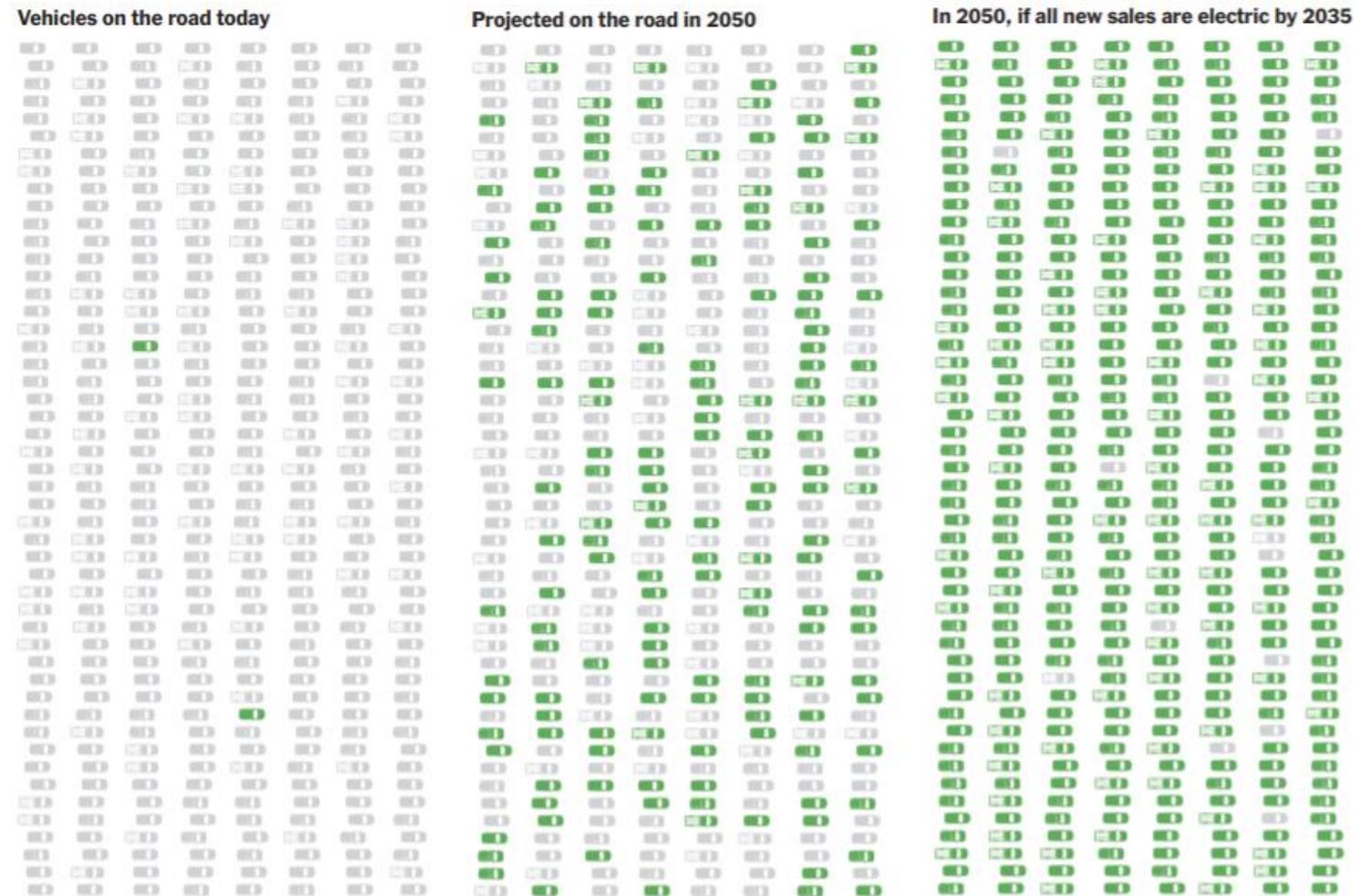
MCC-Diskussionsabend zum Verbot von
Verbrenner-Fahrzeugen

24. August 2021

-
1. **Was ist die Motivation für Verbote?**
 2. Wann ist ein Markteingriff ökonomisch gerechtfertigt?
 3. Wie wirkt ein Verbot? Welche Effekte hätte ein Verbot in 2030 in Deutschland?
 4. Gibt es bessere Alternativen?

Sorge um fossile Pfadabhängigkeiten und carbon lock-in

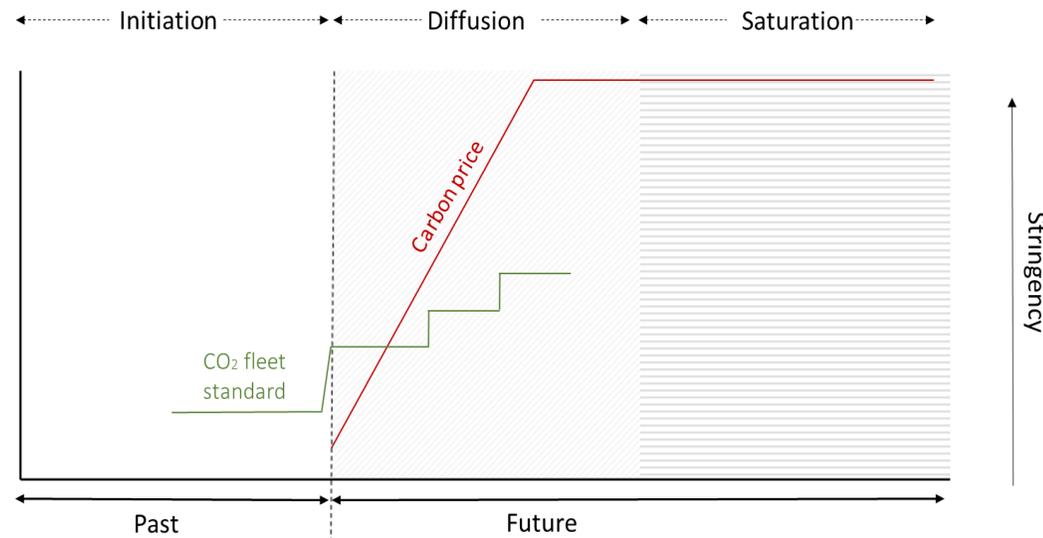
Erneuerung des Fahrzeugbestands braucht viel Zeit



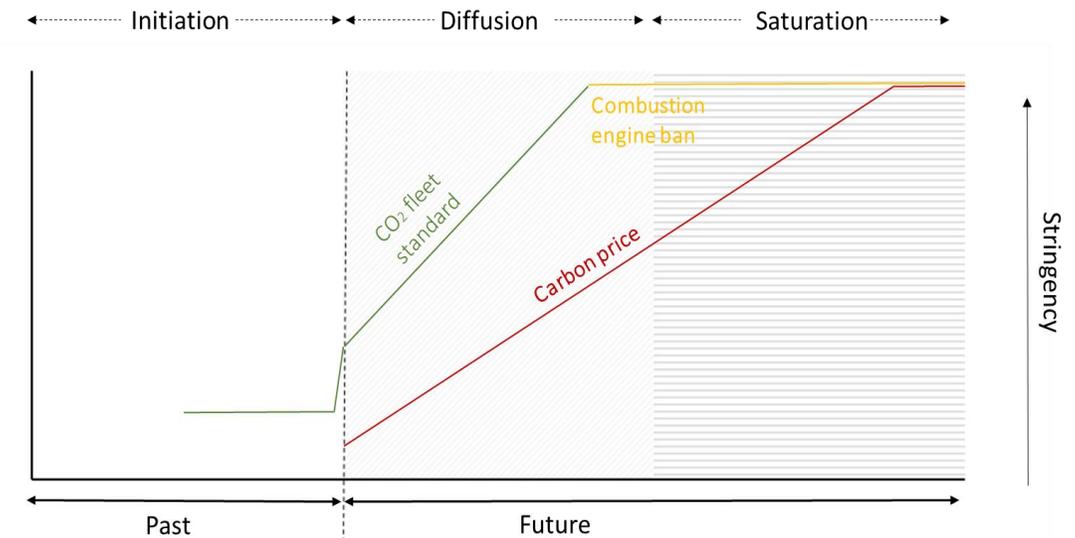
Sorge, dass notwendige CO₂-Preise politisch schwierig sind

Frage nach Politikmix zur Beschleunigung des Technologiewandels

Hoher CO₂-Preis als Leitinstrument mit auslaufenden Standards



Moderater CO₂-Preis mit strikten Standards und Verbrennerverbot



oder

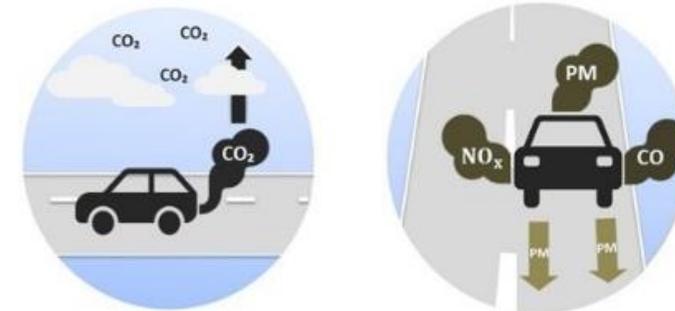
-
1. Was ist die Motivation für Verbote?
 2. **Wann ist ein Markteingriff ökonomisch gerechtfertigt?**
 3. Wie wirkt ein Verbot? Welche Effekte hätte ein Verbot in 2030 in Deutschland?
 4. Gibt es bessere Alternativen?

Zwei entscheidende Punkte: Substituierbarkeit und soziale Kosten



1. Substituierbarkeit von Elektro- und Verbrennerautos

- Entwickelt sich über Zeit abhängig von Reichweite, Ladezeiten, ...
- Heute: eingeschränkt
Nahe Zukunft: wahrscheinlich gut aber nicht perfekt



2. Berücksichtigung der sozialen Kosten von Elektro- und Verbrennerautos

- Ebenfalls zeitabhängig durch technologischen Fortschritt
- Heute: unvollständig
Nahe Zukunft: wahrscheinlich weiter unvollständig wegen politischer/technischer Grenzen

Notwendigkeit politischen Handelns

Wenn die sozialen Kosten nicht vollständig berücksichtigt sind und

- a) E-Autos = *hervorragender Ersatz* für Verbrenner
→ **keine Notwendigkeit für Markteingriffe**

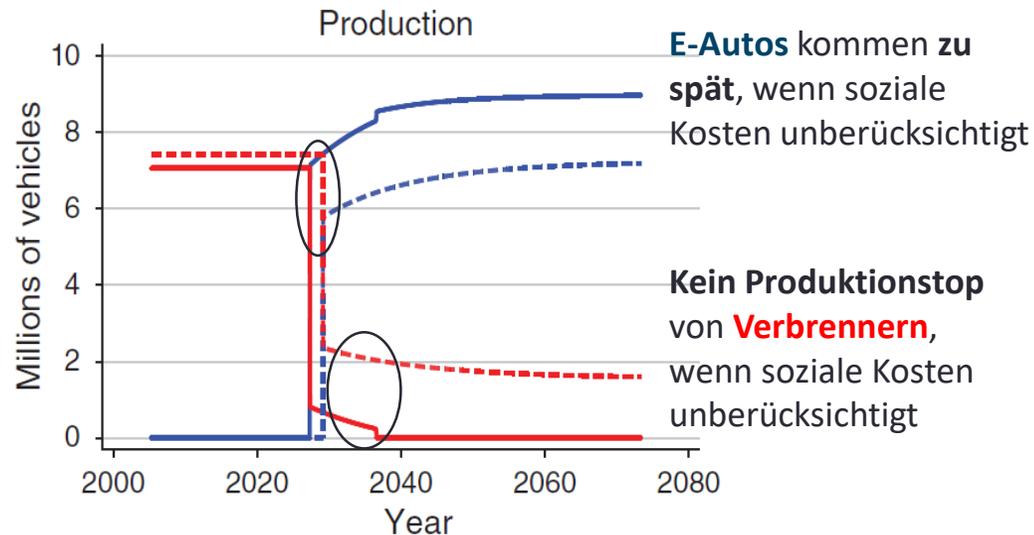
- b) E-Autos = *niemals guter Ersatz* für Verbrenner
→ **Markteingriffe sind sehr kostspielig**
(Mehrkosten von 200% der sozialen Kosten von Luftverschmutzung)

- c) E-Autos = *guter aber nicht perfekter Ersatz* für Verbrenner
→ **Markteingriffe sind sinnvoll**, um Wohlfahrtsverluste zu kompensieren

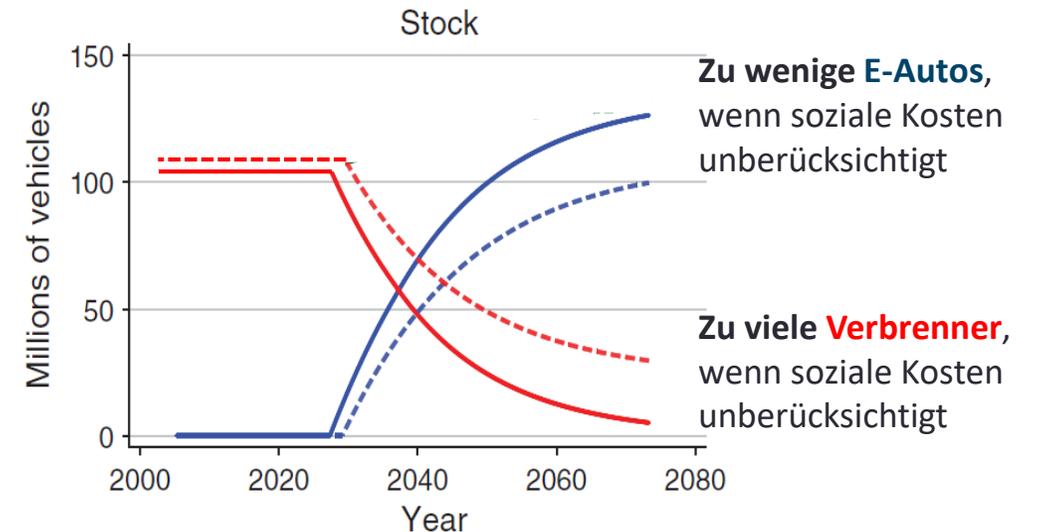
Ursachen der Wohlfahrtsverluste

Bei guter aber nicht perfekter Substituierbarkeit

Ineffizienz in der zeitlichen Marktdurchdringung („Pfadabhängigkeiten“)



Ineffizienz des langfristigen Fahrzeugmixes („lock-in Effekt“)

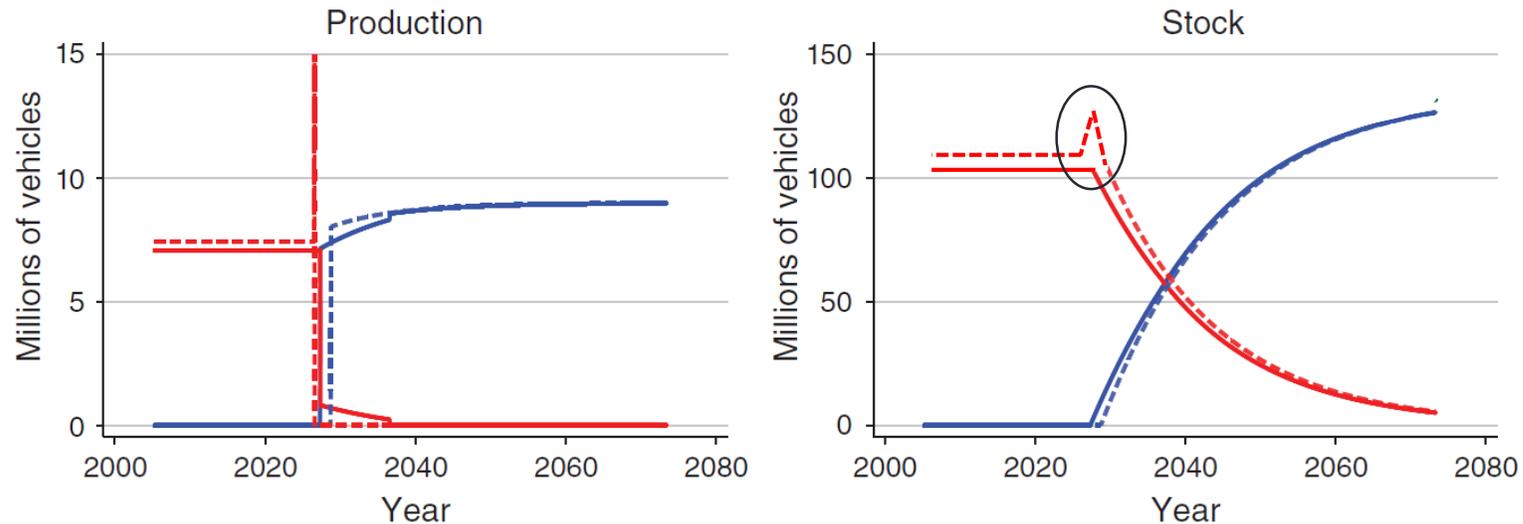


-
1. Was ist die Motivation für Verbote?
 2. Wann ist ein Markteingriff ökonomisch gerechtfertigt?
 3. **Wie wirkt ein Verbot? Welche Effekte hätte ein Verbot in 2030 in Deutschland?**
 4. Gibt es bessere Alternativen?

Verbot kann relativ effizient sein, doch hat Nebenwirkungen

Bei guter aber nicht perfekter Substituierbarkeit

- Verbot *kann* nah an optimalen Zeitpfad und Fahrzeugmix führen



- ABER:

(1) **Vorzieheffekt:** Verbraucher kaufen vor Inkrafttreten des Verbots noch einen Verbrenner

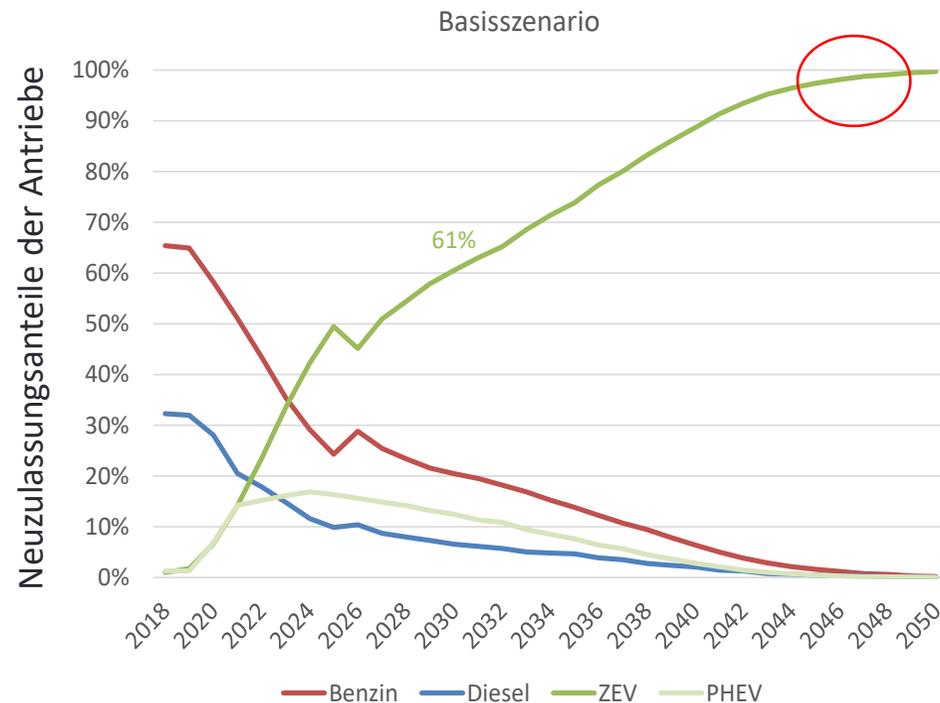
(2) **Kosten bei Politikfehlern:**

- Wenn Einführungszeitpunkt zu spät, ähnliche Effekte wie ohne Markteingriff; wenn zu früh, evtl. sogar höhere Wohlfahrtskosten
- Wenn sich E-Autos als hervorragende (schlechte) Substitute herausstellen, $\frac{1}{10}$ -mal (66-mal) höhere Wohlfahrtskosten

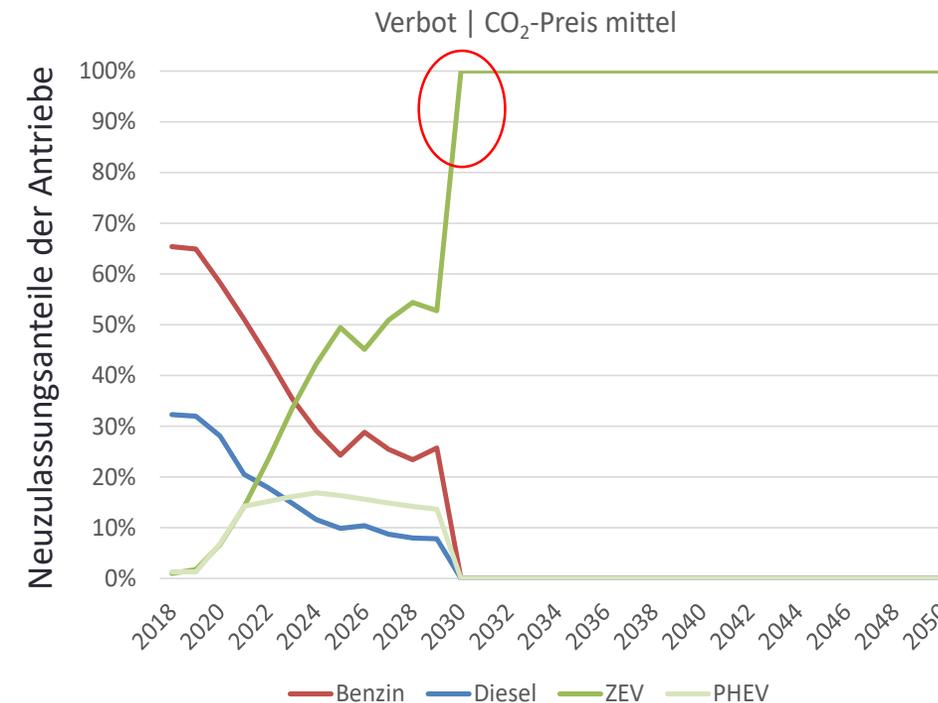
Effekte eines Neuzulassungsverbots in 2030 in Deutschland

Basierend auf einem Verkehrsmodell des DLR

CO₂-Preis von 180€ in 2030 allein:
vollständige Diffusion von ZEV erst **~2045**
 (2030 nur 61%)



CO₂-Preis von 180€ in 2030 mit
Neuzulassungsverbot in 2030 erzwingt
 ZEV-Neuzulassungsanteil von **100% in 2030**

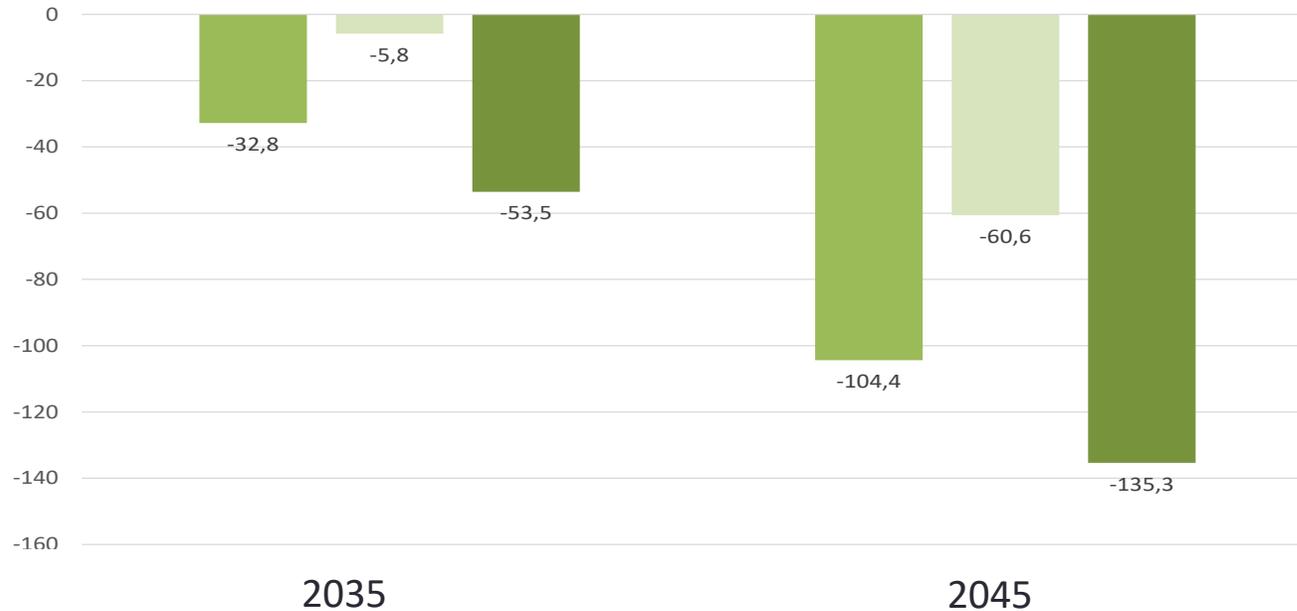


Effekte eines Neuzulassungsverbots in 2030 in Deutschland

Basierend auf einem Verkehrsmodell des DLR

- Damit ein Verbot einen bedeutsamen Klimaeffekt entfaltet, ist ein ausreichende Flankierung durch einen CO₂-Preis erforderlich

Emissionsminderung in Mt CO₂ einer Politik mit Verbot und CO₂-Preis im Vergleich zu Politik allein mit CO₂-Preis



Anmerkung: Anteil Biofuels gemäß heutiger Beimischung, Beimischung von E-Fuels 2% in 2030 bzw. 10% in 2050

-
1. Was ist die Motivation für Verbote?
 2. Wann ist ein Markteingriff ökonomisch gerechtfertigt?
 3. Wie wirkt ein Verbot? Welche Effekte hätte ein Verbot in 2030 in Deutschland?
 4. **Gibt es bessere Alternativen?**

Alternativen stehen zur Verfügung

1. Adäquate Subvention für E-Autokauf kann etwa den gleichen Nutzen haben wie ein Verbot (Holland et al. 2021)
 - Im Gegensatz zum Verbot entsteht aber ein Kostenaufwand für den Staat; Bonus-Malus-System evtl. vorteilhaft
 - Unerwünschte Mitnahmeeffekte

2. Handelsbasiertes Quotensystem
 - Autohersteller erhalten eine feste Anzahl von Gutschriften für den Bau von Verbrennern und können selbst entscheiden, ob sie diese verwenden oder an andere verkaufen
 - Näher an der optimalen Politik als ein Verbot, denn es kommt zu keinem Vorzieheffekt (Holland et al. 2021)
 - Vergleichbar mit US-Politik zum Ausstieg aus der Verwendung von Blei in Benzin in den 1980ern (Newell/Rogers 2003) oder handelbaren Performance-Standards in den USA (CO₂-Standards für Pkw und Lkw, Low Carbon Fuel Standard in Kalifornien) (Yeh et al. 2021)

Schlussfolgerung

im Kontext des Fit-for-55-Pakets

1. Vorgeschlagenes Maßnahmenbündel aus zweitem Emissionshandelssystem und de facto Zulassungsverbot ab 2035 (und vielem mehr) fußt auf den impliziten Annahmen, dass
 - a. EU-weit optimale CO₂-Preise politisch nicht implementierbar sind und
 - b. zur Vermeidung von lock-in Effekte ein Markteingriff notwendig ist
2. Ein **Verbot kann** in dieser Situation **relativ effizient sein**, wenn E-Autos *gute aber nicht perfekte Substitute* für Verbrenner sind
 - EU-weite Maßnahme ist unilateralen Interventionen vorzuziehen (Leakage)
3. Doch nicht ohne **Nebenwirkungen**:
 - Vorzieheffekte können *jahresgenaue* Erreichung der Effort Sharing Ziele gefährden
 - Hohe Kosten bei *plausiblen* Politikfehlern: zu frühe/späte Einführung oder andere Substituierbarkeit
4. Verbot **ohne** ausreichend flankierenden **CO₂-Preis** kann **kaum Wirkung** entfalten
5. Verbot ist **nicht alternativlos**
 - Fortentwicklung der EU-Flottengrenzwerte mit deutlichen Anreizen zum Handel von Verpflichtungen kann in der Wirkung ähnlich zu einem handelsbasierten Quotensystem sein

Vielen Dank!

Dr. Nicolas Koch

Mercator Research Institute on

Global Commons and Climate Change gGmbH

Torgauer Str. 12–15 | 10829 Berlin | Germany

tel +49 (0) 30 338 55 37 - 231

mail koch@mcc-berlin.net

web www.mcc-berlin.net

MCC was founded jointly by Stiftung Mercator and
the Potsdam Institute for Climate Impact Research