



INSTITUT FÜR ENERGIE-  
UND UMWELTFORSCHUNG  
HEIDELBERG

---

# Elektrofahrzeug & Co. - Wie ist die Umweltbilanz alternativer Fahrzeugantriebe?

11. Niedersächsische Energietage in Hannover, 20. November 2018

Hinrich Helms, Julius Jöhrens und Claudia Kämper (ifeu)

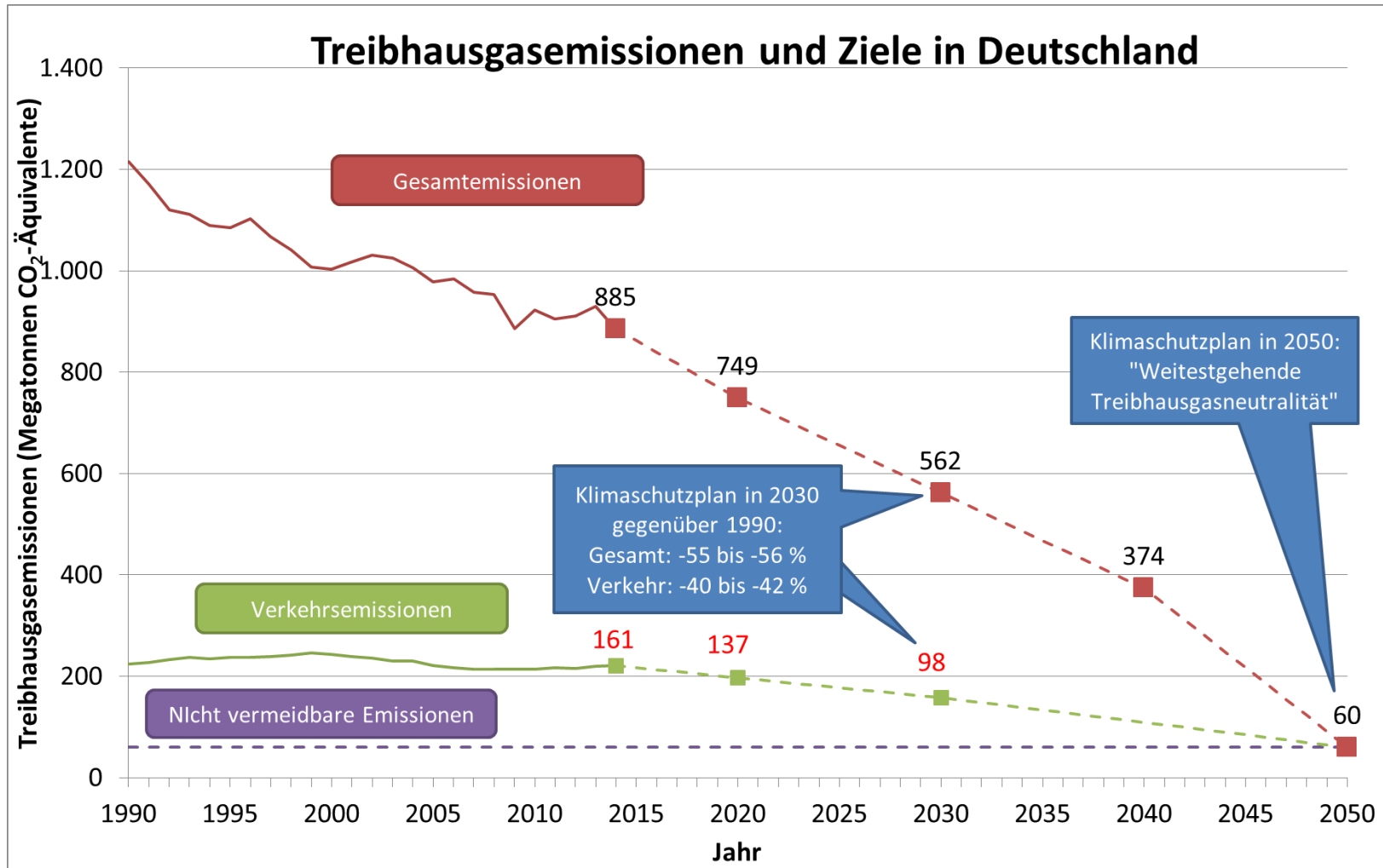


- 1971 gründeten Professoren und Studenten die AGU: „Arbeitsgemeinschaft Umweltschutz an der Universität Heidelberg“
  - Beschäftigung mit aktuellen politischen Themen, u.a. einem Gutachten zum Kernkraftwerk Wyl
- Der Wunsch nach unabhängiger Forschung zu umweltrelevanten Fragen führte zur Gründung des **gemeinnützigen Vereins (1978)**.
- Seit 1992 ist das ifeu eine **GmbH** und wird seit 1999 als **gemeinnützig** anerkannt.
- Aktuell arbeiten rund 70 Mitarbeiter/-innen aus unterschiedlichen Fachrichtungen zu aktuellen Umweltthemen.

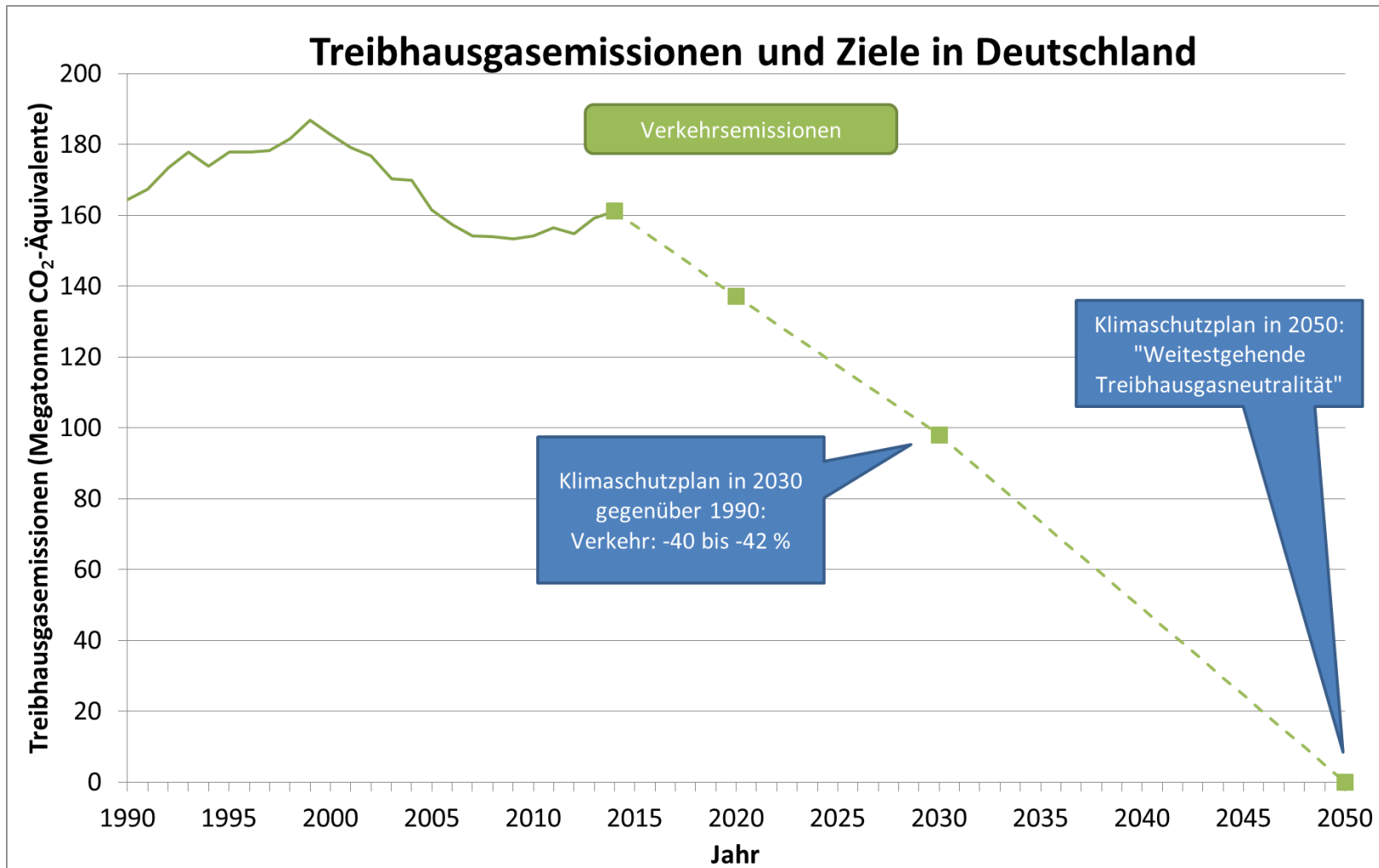
- Finanzierung ausschließlich über **projektbezogene** Mittel, um eine parteipolitisch **unabhängige** und wirtschaftlich eigenständige ökologische **Forschung** zu ermöglichen.
  - Etwa **zwei Drittel** der Forschungsprojekte und Begutachtungen werden von Ministerien aus Bund und Ländern, Kommunen, dem Umweltbundesamt oder anderen öffentlichen Körperschaften beauftragt.
  - **Ein Drittel** der Aufträge stammt aus der freien Wirtschaft.



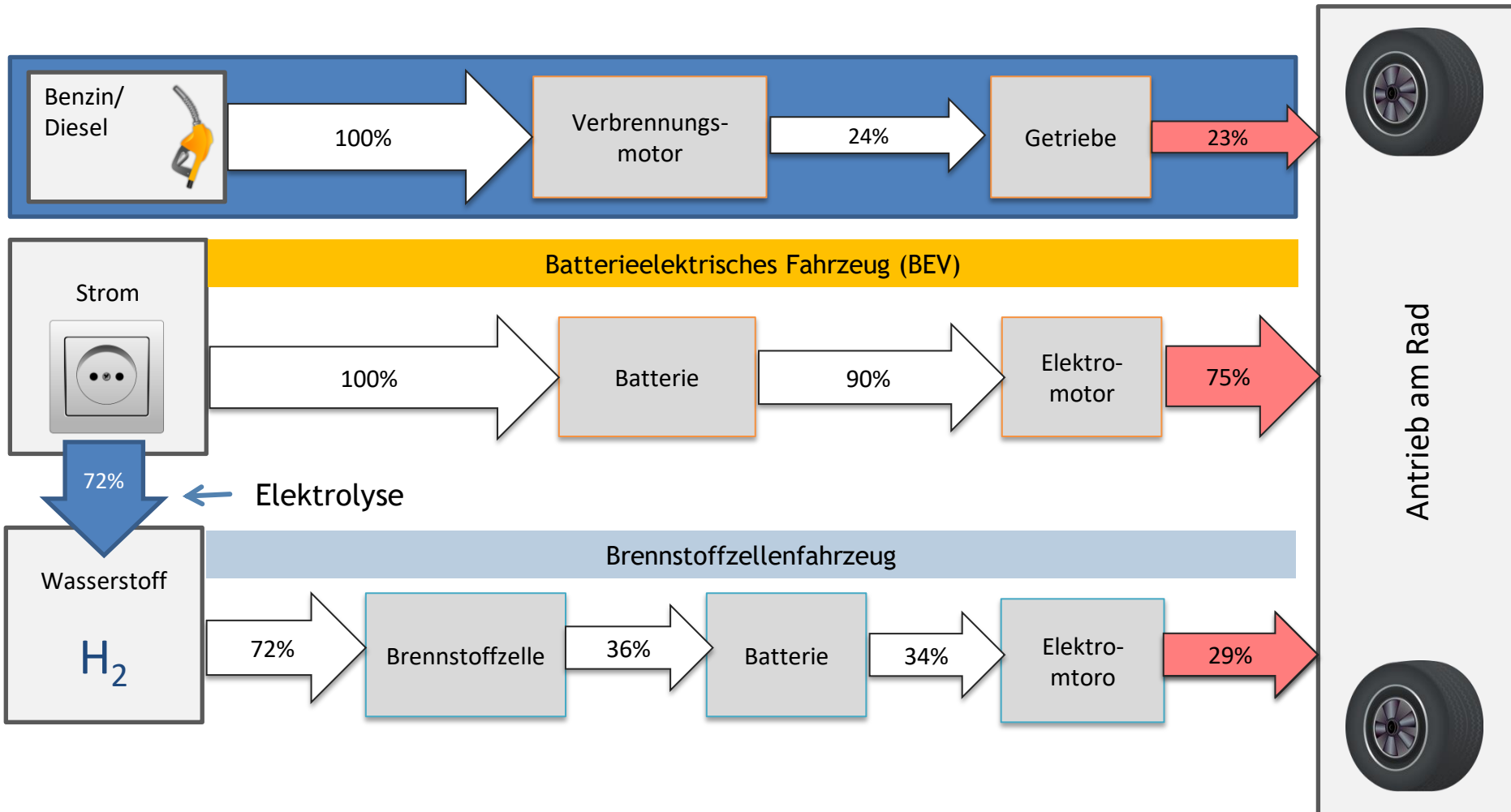
# Warum brauchen wir alternative Antriebe? Anspruchsvolle Ziele...



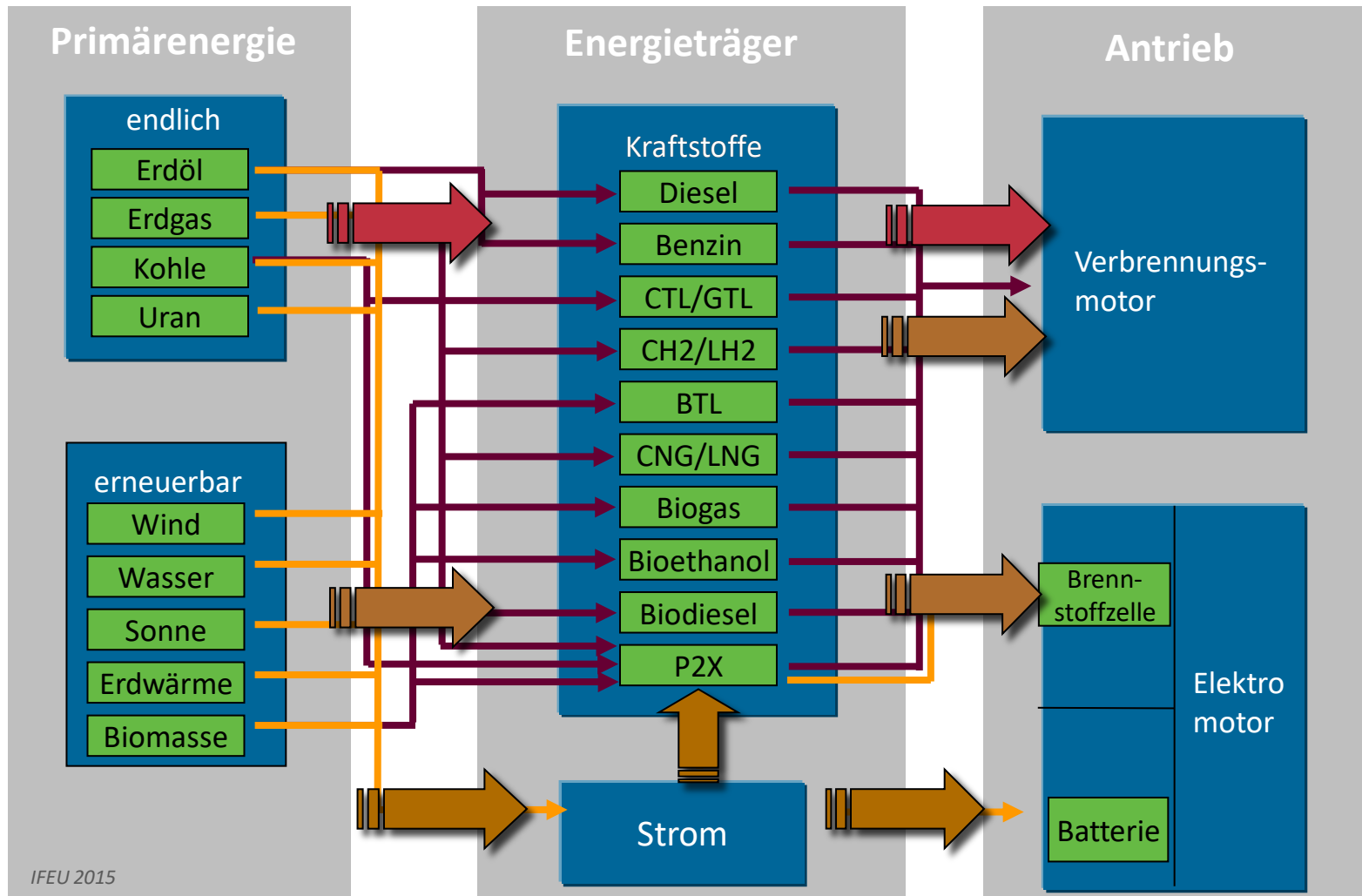
# Warum brauchen wir alternative Antriebe? Anspruchsvolle Ziele insbesondere für den Verkehr



# Was leisten alternative Antriebe? Perspektive Energieeffizienz



# Was leisten alternative Antriebe? Perspektive Energieträgerbasis



IFEU 2015

# Was leisten alternative Antriebe? Perspektive Öffentliche Wahrnehmung

Forscher über Gesamtbilanz von Fahrzeugen

"Elektroauto ist ähnlich schädlich wie ein Diesel"

Dieter Teufel im Gespräch mit Dieter Kassel



ÖKOBILANZ

## Ein kritischer Blick

Sind E-Autos ein großer ökologischer Fortschritt? Oder verschärfen sie das Klimaproblem nur? Unser Autor hat sich auf eine ausführliche Spurensuche begeben - und erklärt, wieso das Thema zu komplex ist für einfache Antworten.

Energiebilanz

## So sauber ist das Elektroauto

Elektroautos werden mit dem Versprechen verkauft, ökologisch zu sein. Doch der Energieaufwand bei der Herstellung ist enorm. Wie groß kann da der Umweltvorsprung sein?

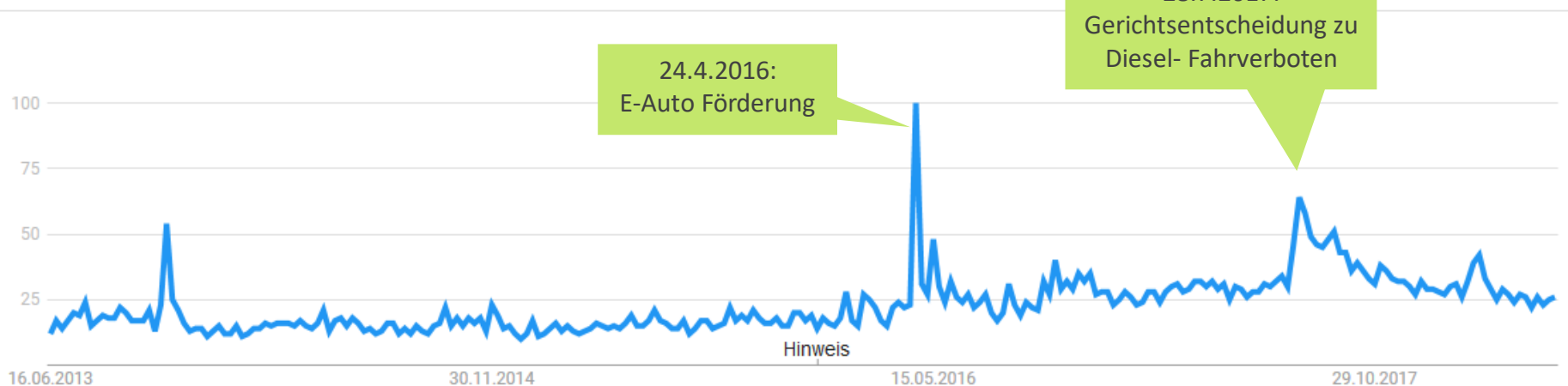
Von **Christoph M. Schwarzer**

## Studie: Elektroautos sind doppelt so umweltfreundlich



Interesse im zeitlichen Verlauf

## Google-Suchanfrage: „Elektroauto“





# Elektrofahrzeug und Verbrenner im Umweltcheck

## Chancen für den Klimaschutz und umweltpolitische Herausforderungen

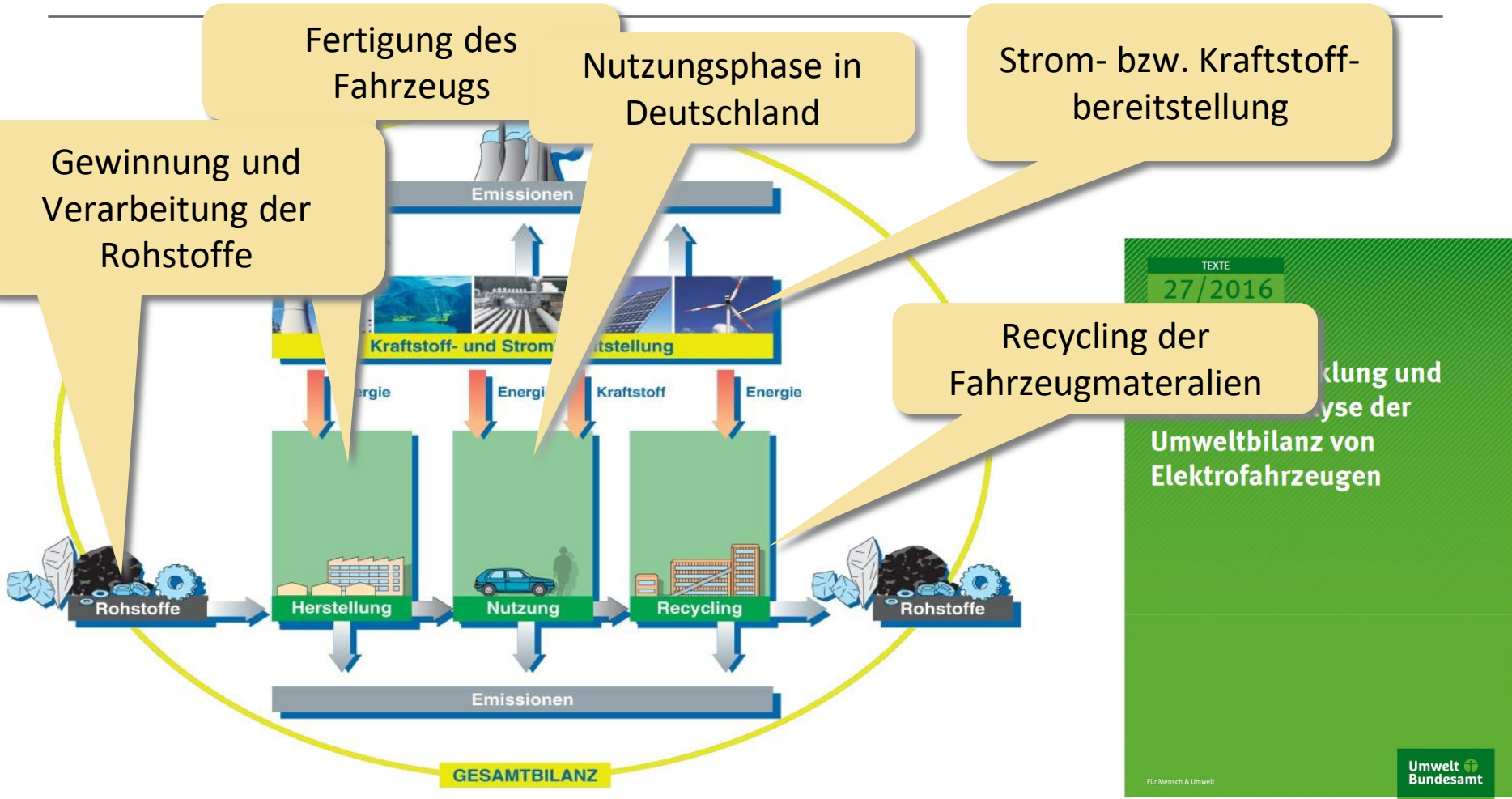
Elektrofahrzeuge, Ökobilanz, Ressourcen, erneuerbare Energien, Energieeffizienz

Schwere Zeiten für den umweltbewussten Autokäufer: Reine Elektroautos haben zwar keinen Auspuff, Strom wird in Deutschland aber leider noch nicht klimaneutral produziert. Zusätzlich ist auch die Herstellung der Batterie mit einem relevanten Energie- und Ressourceneinsatz verbunden. Und glaubte man sich eben noch mit einem effizienten „Clean-Diesel“ auf der sauberen Seite, regen sich spätestens nach „Dieselgate“ wieder schwerwiegende Zweifel. Auf die Herstellerangaben zu Energieverbrauch und Schadstoffausstoß von Fahrzeugen ist dabei auch jenseits handfester Manipulationen immer weniger Verlass. Zeit also, die Umweltbilanz von Elektrofahrzeug und Verbrenner genauer anzuschauen und dabei den gesamten Lebensweg des Fahrzeugs wissenschaftlich unter die Lupe zu nehmen.

Autoren: Hinrich Helms, Julius Jöhrens, Udo Lambrecht

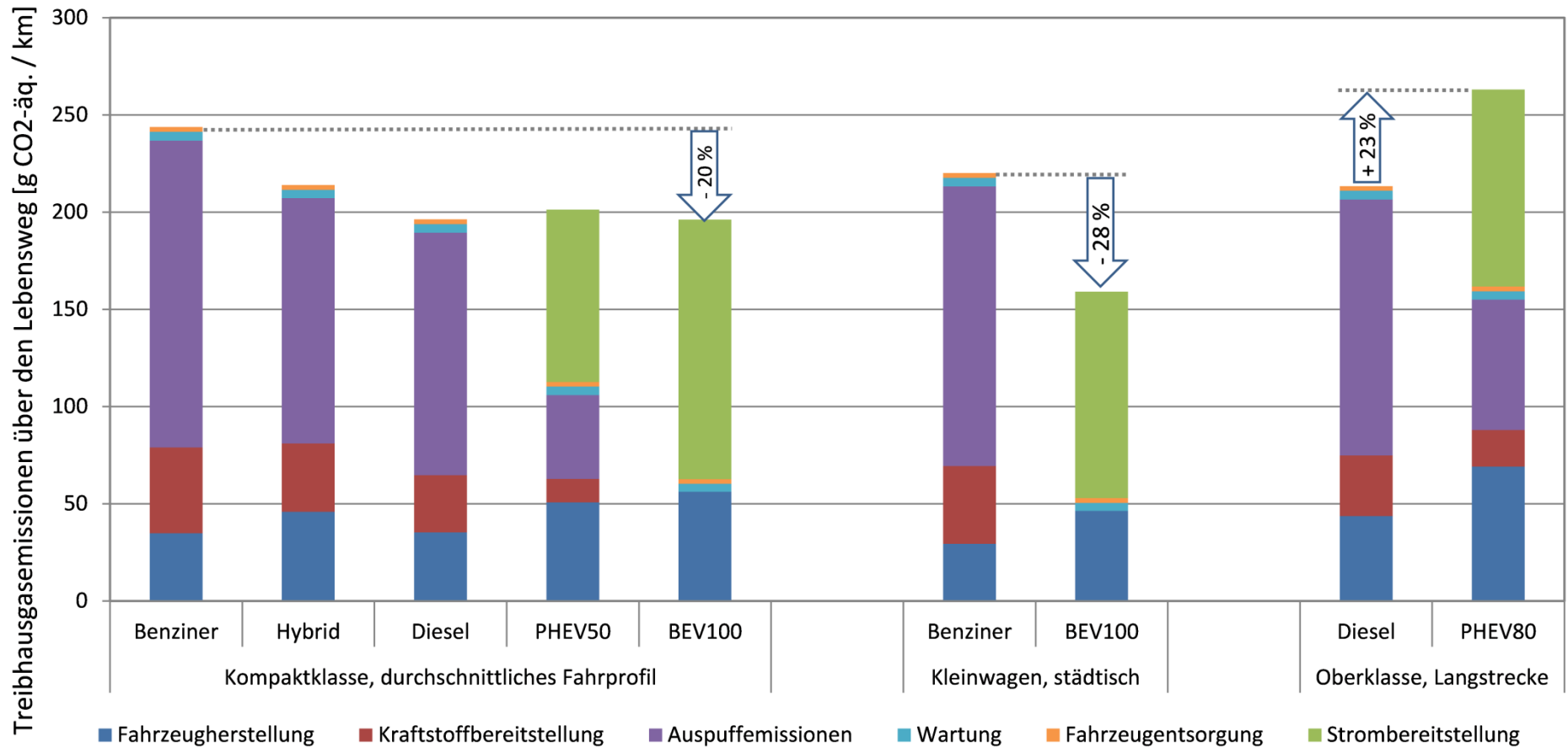
[http://emobil-umwelt.de/images/pdf/helms\\_et\\_al\\_2016\\_elektrofahrzeug\\_und\\_verbrenner\\_im\\_umweltcheck.pdf](http://emobil-umwelt.de/images/pdf/helms_et_al_2016_elektrofahrzeug_und_verbrenner_im_umweltcheck.pdf)

# Betrachteter Lebensweg der Umweltbilanz



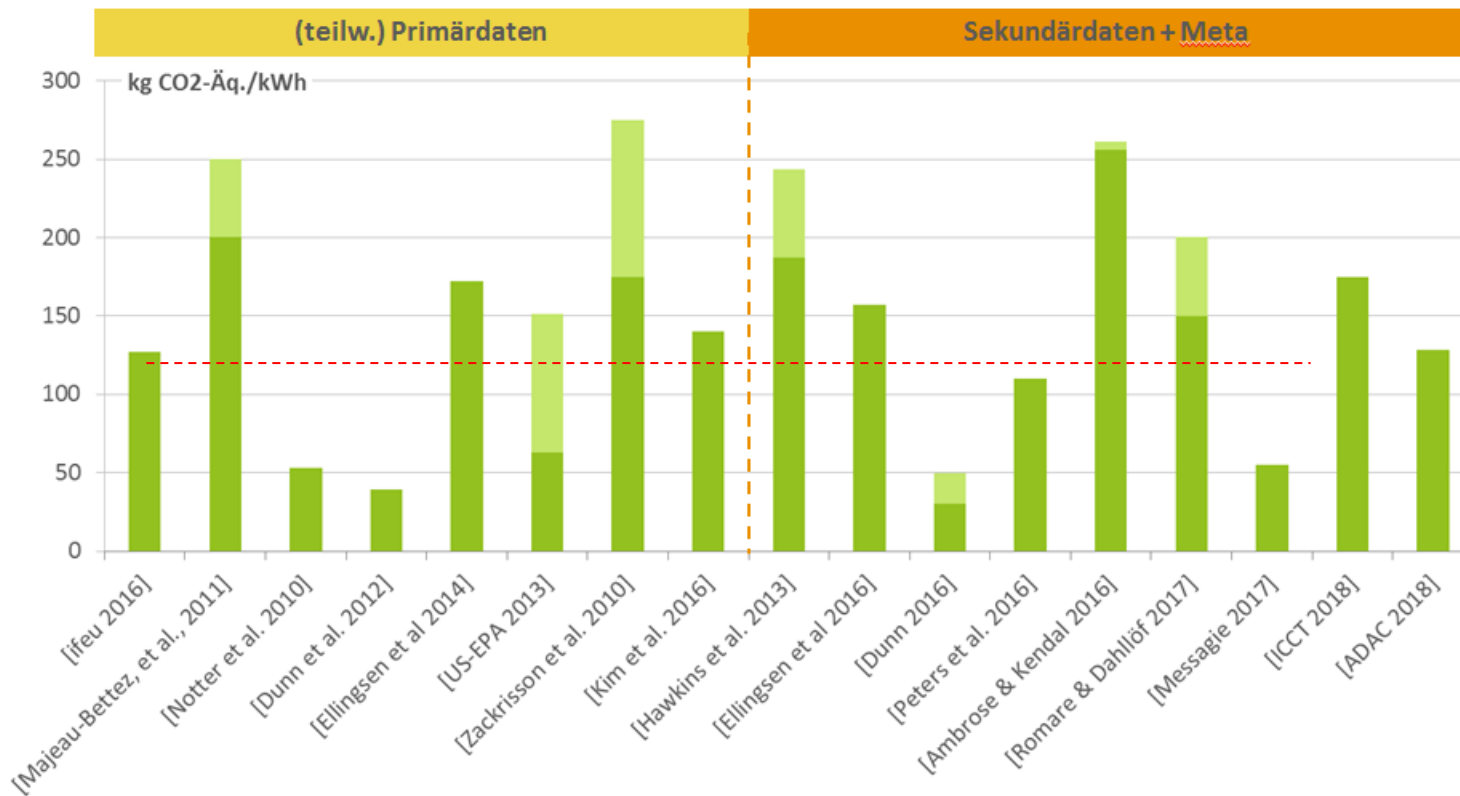
[http://ifeu.de/verkehrundumwelt/pdf/texte\\_27\\_2016\\_umweltbilanz\\_von\\_elektrofahrzeugen.pdf](http://ifeu.de/verkehrundumwelt/pdf/texte_27_2016_umweltbilanz_von_elektrofahrzeugen.pdf)

# Ausgangssituation: Heutige Klimabilanz in Deutschland

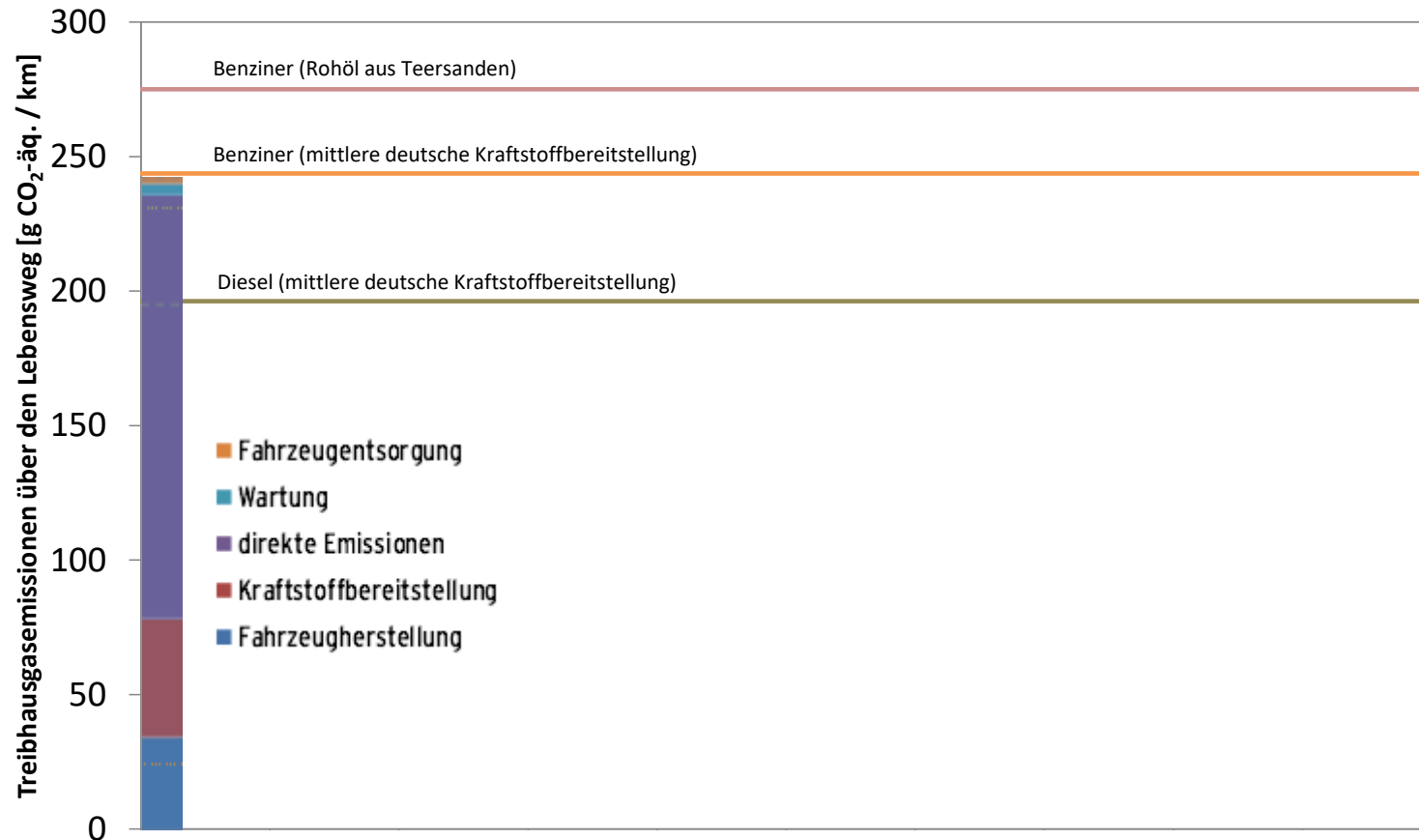


# Ausgangssituation: Welche Unsicherheiten hat die Klimabilanz?

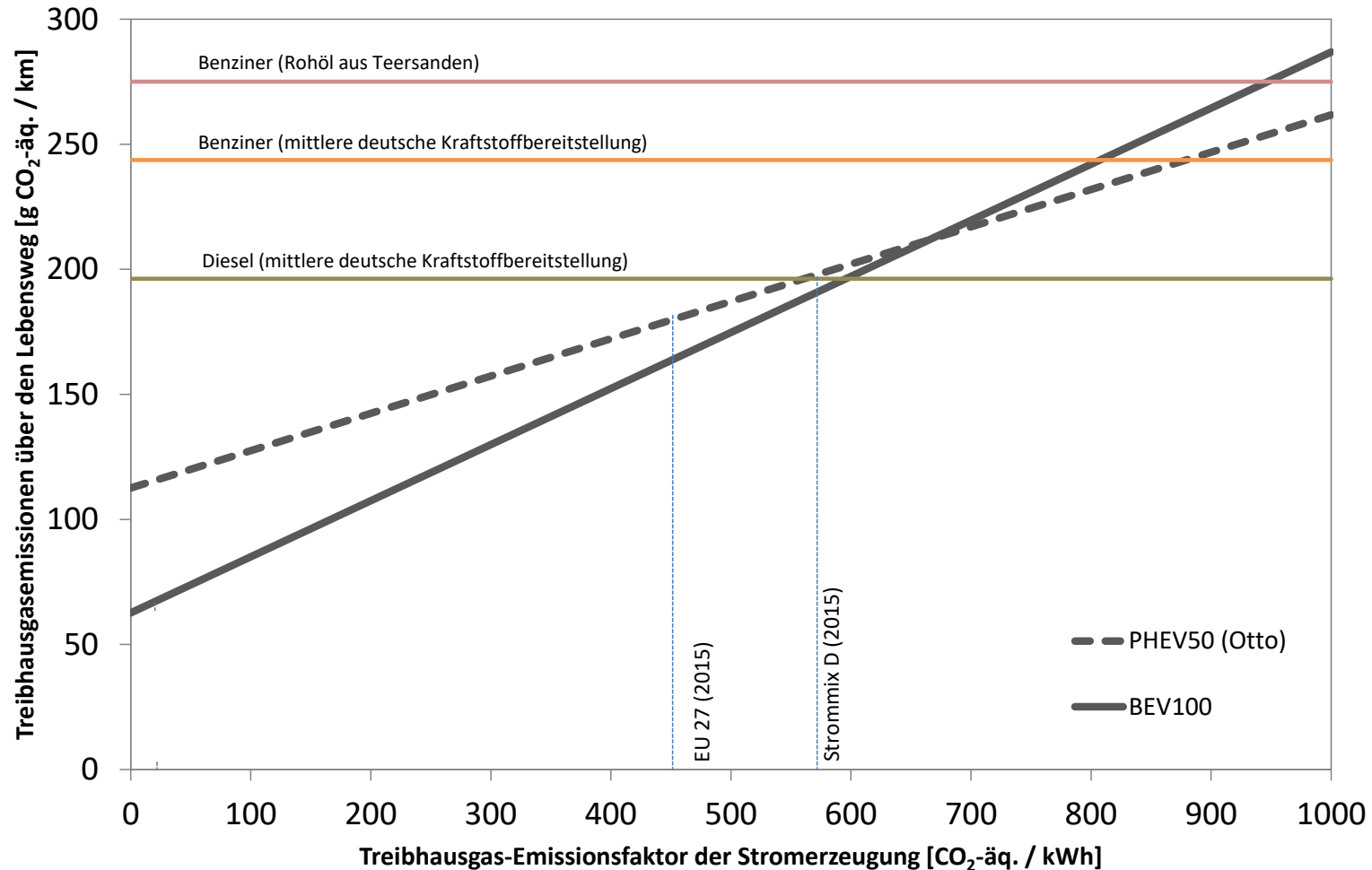
Daten zur Batterieherstellung zeigen eine große Bandbreite  
Bilanzierung des ifeu liegt im Durchschnitt anderer Studien



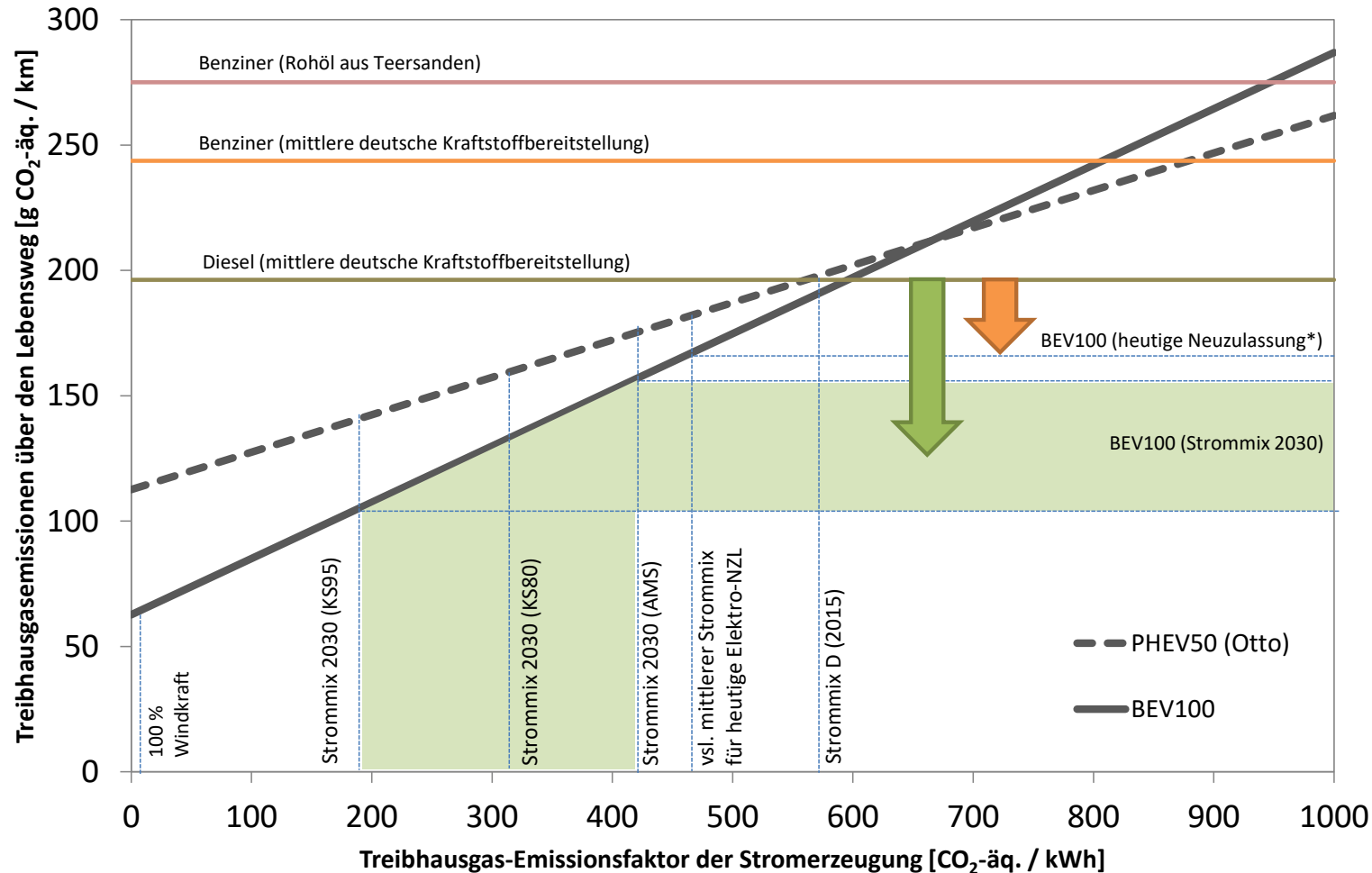
# Klimaperspektive: Abhängigkeit der Klimabilanz vom Strommix



# Klimaperspektive: Abhängigkeit der Klimabilanz vom Strommix



# Klimaperspektive: Abhängigkeit der Klimabilanz vom Strommix



# Über die Klimasicht hinaus... Erweiterte Umwelt- und Ressourcenbilanz



		BEV100 ggü. Benziner		Erläuterungen
		Heute	2030	
Treibhausgasemissionen in D		+	+	Beitrag zur globalen Erwärmung mit einem Zeitbezug von 100 Jahren
Versauerung		-	+	Versauernde Wirkung auf Böden und Gewässer (→ Schäden für Vegetation, Grundwassergefährdung)
Terrestrische Eutrophierung		+	++	überdüngende Wirkung auf Böden (→ Verlust von Artenvielfalt, Gesundheitsgefahren durch Nitrat)
Feinstaubemission		--	-	Feinstaubbelastung kann Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Krebs verursachen

Emissionen im Herstellungsprozess, vor allem durch Kupfereinsatz  
Keine Aussage über Partikelgröße und Bevölkerungsexposition

++	Reduktion > 50%	+	Reduktion < 50%	--	Erhöhung > 50%	-	Erhöhung < 50%
----	-----------------	---	-----------------	----	----------------	---	----------------



# Erweiterte Umwelt- und Ressourcenbilanz



## BEV100 ggü. Benziner

	Heute	2030	Erläuterungen
Treibhausgasemissionen in D	+	+	Beitrag zur globalen Erwärmung mit einem Zeitbezug von 100 Jahren
Versauerung	-	+	Versauernde Wirkung auf Böden und Gewässer (→ Schäden für Vegetation, Grundwassergefährdung)
Terrestrische Eutrophierung	+	++	überdüngende Wirkung auf Böden (→ Verlust von Artenvielfalt, Gesundheitsgefahren durch Nitrat)
Feinstaubemission	--	-	Feinstaubbelastung kann Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Krebs verursachen
Wasserentnahme	--	--	Summe Wassereinsatz ohne Kühlwasser
Flächenbedarf	++	++	Summe Flächenbedarf in Quadratmeter mal Jahr
Kumulierter Rohstoffaufwand	--	-	Summe Rohstoffbedarf (inkl. Erz) in Kilogramm

++	Reduktion > 50%	+	Reduktion < 50%	--	Erhöhung > 50%	-	Erhöhung < 50%
----	-----------------	---	-----------------	----	----------------	---	----------------

# Fazit der Umweltbilanz

---

Die Umweltbilanz von Elektrofahrzeugen fällt heute in vielen Ländern noch gemischt aus:

- Bei fossil dominierter Stromerzeugung ist die Klimaentlastung durch Elektrofahrzeuge heute noch begrenzt
- Durch Ausbau erneuerbarer Energien kann sich die Klimabilanz jedoch auch für die heute zugelassenen Fahrzeuge über den Lebensweg verbessern
- Durch die aufwändigere Herstellung von Elektrofahrzeugen sind in einigen Bereichen auch negative Auswirkungen zu erwarten, vor allem beim Wasserverbrauch und Rohstoffaufwand

Bei Verbrennungsfahrzeugen sind die Nutzungsmöglichkeiten für erneuerbare Energien und Effizienzpotenziale jedoch begrenzt

12 Thesen

Themen

Projekte

Blog

Suche



Projekte > Klimabilanz von Elektroautos...



## Klimabilanz von Elektroautos – Einflussfaktoren und Verbesserungspotenzial

**Eine Aktualisierung der Umweltbilanzen  
zur Elektromobilität wird voraussichtlich  
im Februar 2019 veröffentlicht!**



© zapp2photo - stock.adobe.com



INSTITUT FÜR ENERGIE-  
UND UMWELTFORSCHUNG  
HEIDELBERG

---

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

**Hinrich Helms**

[hinrich.helms@ifeu.de](mailto:hinrich.helms@ifeu.de)

06221 - 4767 - 33



---

Im Weiher 10 69120 Heidelberg Telefon +49 (0)6 221. 47 67 - 0 Telefax +49 (0)6 221. 47 67 - 19 [www.ifeu.de](http://www.ifeu.de)