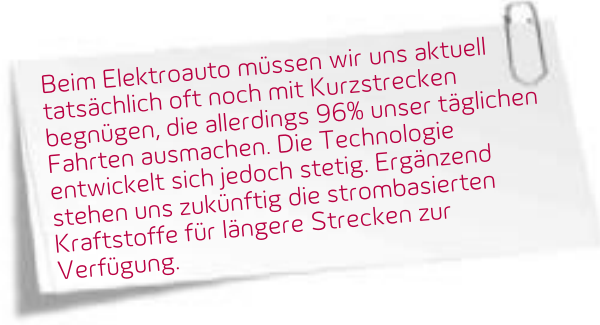
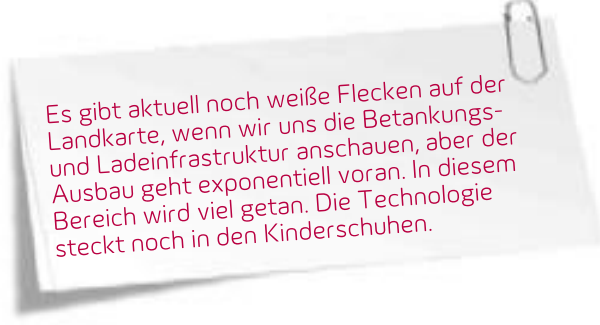
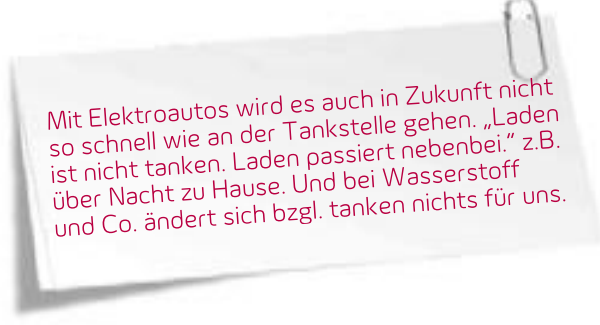


Diese Thesen hört man oft...	Das sollte ich mir dazu merken...	Hier habt ihr noch ein paar Gegenargumente dazu...
<p>Reichweite: „Mit den neuen Antrieben komme ich doch niemals bequem von A nach B.“</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterien mit Reichweiten bis 650 km vorhanden (abhängig von Fahrverhalten, Außentemperaturen, elektrischen Verbrauchern)</li> <li>• Nur 4% unserer Fahrten sind Langstreckenfahrten, ein Großteil sind regelmäßige Kurzstrecken:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50% private Aktivitäten, Einkäufe in der Freizeit etc.</li> <li>- 30% Arbeitswege &amp; weitere 16% dienstliche Kurzstrecken</li> </ul> </li> </ul>
<p>Betankungs- und Ladeinfrastruktur: „Man stelle sich mal vor, ich habe keine Möglichkeit meinen Wagen wieder zu betanken oder aufzuladen. Dann bleibe ich mitten im Nirgendwo einfach liegen.“</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 85% der Ladevorgänge zu Hause und am Arbeitsplatz, lediglich 15% an öffentlicher Infrastruktur</li> <li>• Über 16.100 öffentliche Ladestationen (LS) vorhanden → macht aktuell 10 Autos pro LS (Expertenempfehlung bei 12,5 Autos pro LS)</li> <li>• Einsatz strombasierter Kraftstoffe über vorhandene Betankungsinfrastruktur</li> </ul>
<p>Betankungs-/Ladezeiten: „Auf jedes Mal acht Stunden aufladen habe ich auch keine Lust. Bis ich da weiterfahren kann, ist schon alles zu spät.“</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laden mit Wechselstrom bis zu 43kW möglich: Dauer ca. 1h</li> <li>• Laden mit Gleichstrom bis 50kW (150kW): Dauer ca. 20-30min</li> <li>• Rasante Entwicklung der Ladetechnologie: erste Ultraschellader bis zu 350kW verkürzen Ladezeiten weiter (⚡ Fahrzeugtechnologie)</li> <li>• Für strombasierte Kraftstoffe kein Unterschied zur normalen Tankstelle</li> </ul>

### Preise und Kosten:

„Ich bezweifle, dass ich mit diesen neuen Antrieben auf Dauer überhaupt günstiger unterwegs bin. Geschweige denn, was es kostet sich erst einmal so ein Auto anzuschaffen. Die sind einfach zu teuer.“

Die Anschaffungskosten für Fahrzeuge mit strombasierten Antrieben sind hoch, aber langfristig zahlt es sich über geringere Betriebskosten wieder aus. An vielen Ladesäulen kann aktuell noch kostenfrei getankt werden. Und mit einer heimischen PV-Anlage, kann Strom „umsonst“ produziert werden.

### Beispielrechnung Betriebskosten

- Durchschnittlicher Verbrauch E-Auto ca. 15kWh/100km
- Autostrom ca. 35 ct/kWh = **5,25€** auf 100km
- Vergleich Benzin: 8l/100km (1,45€/l) = **11,60€** auf 100km
- Vergleich Diesel: 7l/100km (1,30€/l) = **9,10€** auf 100km

### Fehlender regenerativer Energiebedarf:

„Es gibt sowieso nicht immer genug Strom aus erneuerbaren Energien, um mein Auto zu tanken und aufzuladen. Die Erzeugung aus Wind, Sonne, etc. schwankt so sehr, aber gefahren werden muss immer.“

Der Ausbau erneuerbarer Energien ist essentiell für die Elektrifizierung des Transportsektors und geht stetig voran. Schon heute gewinnen wir über 40% unseres Stroms aus regenerativen Quellen.

- Nur mit „erneuerbarem Tanken“ machen strombasierte Antriebe Sinn
- Entwicklung von bidirektionalem Laden: E-Auto als Stromspeicher (Zurückspeisen von Energie ins Stromnetz möglich bei Engpässen)
- Hohe Speicherkapazität strombasierter Kraftstoffe durch PtX-Technologie
- Auch langfristig keine Kapazitätsprobleme im Stromnetz

### Ökobilanz bei Herstellung und Entsorgung:

„Und überhaupt hört man doch, dass die Batterien in der Herstellung überhaupt nicht umweltfreundlicher sind als bei herkömmlichen Diesel-Fahrzeugen.“

In der Herstellung sind Elektroautos oft nicht umweltfreundlicher als herkömmliche Fahrzeuge, aber bei der Nutzung mit grünem Strom ändert sich dies schnell und man ist ökologischer unterwegs.

- Ressourcenintensivster Teil bei Herstellung: Batterie (kann als skalierbarer Speicher zweites Leben erhalten)
- Rechnet sich erst ab gewisser km-Zahl in Nutzungsphase (abhängig von Fahrzeuggröße und Strommix → siehe Diagramme)
- Elektromotoren kleiner im Vergleich zu Verbrennungsmotor bei gleicher Leistung und deutlich weniger Material bei Herstellung notwendig: 2500 Bauteile beim Verbrenner vs. 250 Bauteile beim E-Auto

#### Effizienz/ Wirkungsgrad:

„Sind Elektrofahrzeuge oder Autos, die mit strombasierten Kraftstoffen fahren überhaupt vom Wirkungsgrad her besser? Ich kann mir vorstellen, dass hier viel Energie bei der Umwandlung verloren geht.“

*Strombasierte Antriebe sind deutlich effizienter als herkömmliche Fahrzeuge. Trotzdem geht bei jedem Antrieb viel Energie verloren – vielleicht sollten wir umdenken und anstelle eines Autos lieber auf Fahrrad, Bus oder Bahn umsteigen.*

- durchschnittlicher Wirkungsgrad Gesamtsystem Fahrzeug mit Verbrennungsmotor: ca. 18%
- durchschnittlicher Wirkungsgrad Gesamtsystem Fahrzeug mit Brennstoffzelle: ca. 45%
- durchschnittlicher Wirkungsgrad Gesamtsystem Fahrzeug mit Elektromotor: ca. 81%
- Hohe Rückspeisung der Bremsenergie im Elektroauto (bis zu 80%)

#### Fehlende politische Anreize:

„Wenn die Politik nicht mal unterstützt und ordentliche Anreize schafft, wird sich mit Elektromobilität und strombasierten Kraftstoffen nichts tun. Das setzt sich von alleine nicht durch.“

*Die Politik in Deutschland und Europa hat das Problem erkannt und setzt sich zunehmend für die Förderung dieser neuen Technologien ein unter Wahrung verschiedenster Interessen.*

- Neue europäische CO<sub>2</sub>-Normen verpflichten Fahrzeughersteller gesetzlich zum Bau emissionsarmer/-freier Autos
- Anreize für Fahrzeugkäufer durch Umweltboni, KfZ-Steuerbefreiung, Möglichkeiten der Nutzung der Busspur, Vorteile bei Parkplatzsuche, etc.
- Staatliche Förderung beim Aufbau von Betankungs- und Ladeinfrastruktur

## Diese Thesen hört man oft...

Reichweite: „Mit den neuen Antrieben komme ich doch niemals bequem von A nach B.“

Betankungs- und Ladeinfrastruktur: „Man stelle sich mal vor, ich habe keine Möglichkeit meinen Wagen wieder zu betanken oder aufzuladen. Dann bleibe ich mitten im Nirgendwo einfach liegen.“

Betankungs-/Ladezeiten: „Auf jedes Mal acht Stunden aufladen habe ich auch keine Lust. Bis ich da weiterfahren kann, ist schon alles zu spät.“

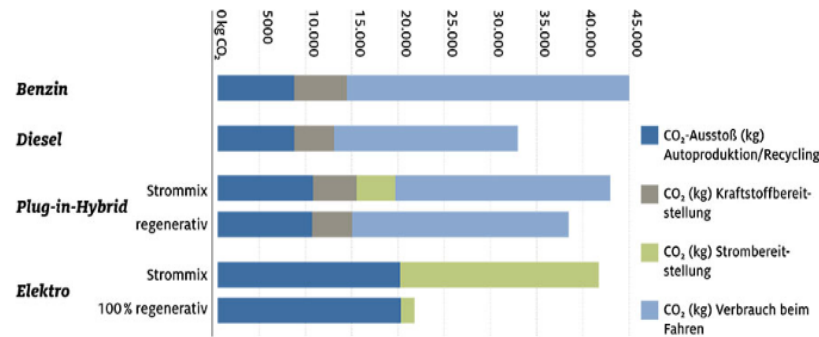
Fehlender regenerativer Energiebedarf: „Es gibt sowieso nicht immer genug Strom aus erneuerbaren Energien, um mein Auto zu tanken und aufzuladen. Die Erzeugung aus Wind, Sonne, etc. schwankt so sehr, aber gefahren werden muss immer.“

Okobilanz bei Herstellung und Entsorgung: „Und überhaupt hört man doch, dass die Batterien in der Herstellung überhaupt nicht umweltfreundlicher sind als bei herkömmlichen Diesel-Fahrzeugen.“

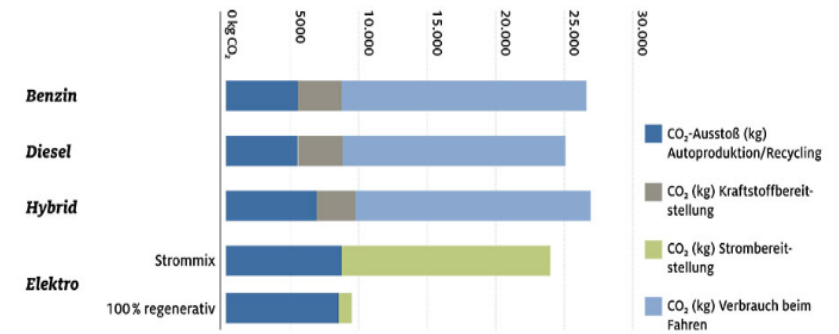
Effizienz/ Wirkungsgrad: „Sind Elektrofahrzeuge oder Autos, die mit strombasierten Kraftstoffen fahren überhaupt vom Wirkungsgrad her besser? Ich kann mir vorstellen, dass hier viel Energie bei der Umwandlung verloren geht.“

Fehlende politische Anreize: „Wenn die Politik nicht mal unterstützt und ordentliche Anreize schafft, wird sich mit Elektromobilität und strombasierten Kraftstoffen nichts tun. Das setzt sich von alleine nicht durch.“

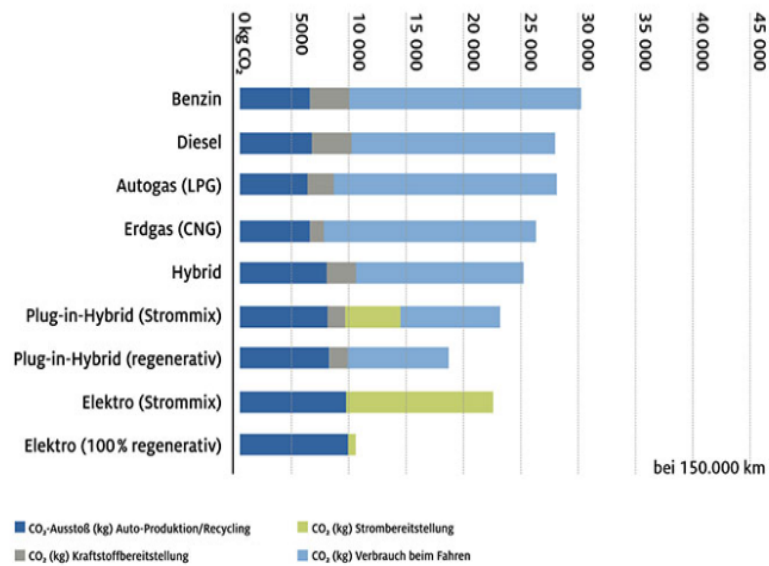
### 💡 Klimabilanz Obere Mittelklasse



### 💡 Klimabilanz Kleinwagen (150.000 km Laufleistung)



### 💡 Klimabilanz Untere Mittelklasse (Kompaktwagen)



### 💡 Klimabilanz Kleinwagen (Lebenszyklus 50.000 km)

