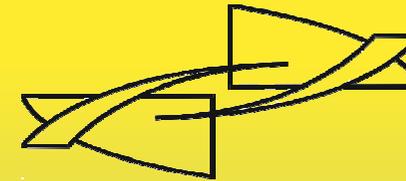


# Berufsbildende Schulen I Uelzen



Wir leben Nachhaltigkeit!

Team: Großhandel und Automobilkaufleute

E-Mobilität - Technik



Copyright 2018 BBS I Uelzen – Stefan Nowatschin



Copyright 2018 BBS I Uelzen – Stefan Nowatschin





---

# Mobilität Technik

---

# Inhalt

1.)

Der Verbrenner

2.)

Der Elektromotor

3.)

Der Wasserstoffmotor

- 1.) Geschichte
- 2.) Funktionsweise
- 3.) Beliebte Fahrzeuge
- 4.) Pro/Contra



# Der „Verbrenner“



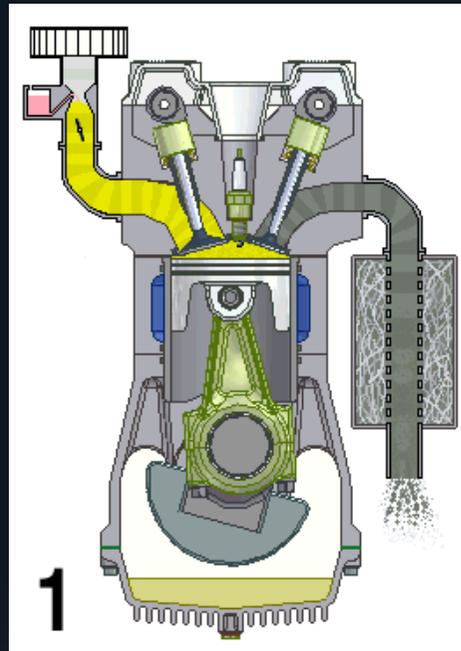
## Der Otto Motor

Der Ottomotor, benannt nach dem deutschen Erfinder NIKOLAUS AUGUST OTTO (1832-1891), ist ein Verbrennungsmotor, der mit einem Benzin-Luft-Gemisch betrieben wird. Es gibt ihn als Viertakt- und Zweitaktmotor. Ottomotoren werden zum Antrieb von Motorrädern, PKW, Booten, Rasenmähern und vielen anderen Maschinen genutzt.



© Bild von [Pavlofox](#) auf [Pixabay](#)

# Die Funktionsweise eines Viertakt Motors



GNU Free Documentation License  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:4-Stroke-Engine-with-airflows\\_numbers.gif](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:4-Stroke-Engine-with-airflows_numbers.gif)

# Die meist Verkauften Kraftfahrzeuge

- 1) VW Golf
- 2) VW Tiguan
- 3) VW Polo
- 4) VW Passat
- 5) Mercedes Benz C-Klasse

# Vor und Nachteile eines Ottomotors

## Vorteile

- geringe Tankzeit
- hohe Reichweite
- Günstig in der Anschaffung
- sehr viel Kraft

## Nachteile

- hoher Emissionen-Ausstoß
- Ressourcenverbrauch
- Kraftentfaltung benötigt viel Drehmoment



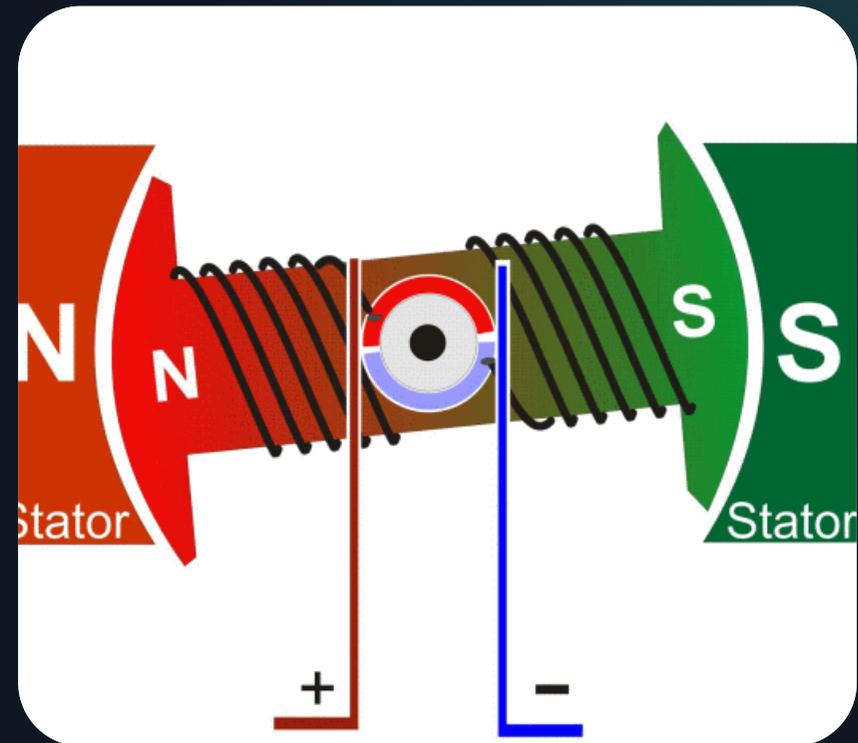
# Das Elektrofahrzeug

# Das erste Elektroauto auf drei Rädern

- Das erste Elektroauto wurde 1881 von Gustave Trouve vorgestellt.
- Er nannte es „Trouve Tricycle“
- Es hatte zwei Elektromotoren, welche von sechs Bleiakkumulatoren mit Strom versorgt wurden
- 10 Km/h schnell

# Wie funktioniert so ein Elektromotor?

- Der Elektromotor wandelt elektrische Energie in mechanische Energie um.
- In einem Elektromotor gibt es einen beweglichen Teil (Rotor) und einen festen magnetischen Teil (Stator).
- Kommutator wechselt die Pole
- Plus und Minus ziehen sich an  
Minus/(Plus) und Plus/(Minus) stoßen sich ab  
= Bewegung



Quelle: <https://www.werken-technik.de/Projekt-Elektromotor/Projekt-Elektromotor-Seite4.html>

# Das Aktuell beliebteste Fahrzeug auf dem Markt

- Renault ZOE
- Reichweite 395km
- 80ps-100ps
- 30min laden gleich 150km
- Preis: 21.900€

## Das Fahrzeug mit der höchsten Reichweite

- Tesla Model S
- Reichweite 610km
- 562ps-796ps
- 15min laden gleich 214km
- Preis: 86.800€

# Vorteile

- lokal kein Ausstoß von CO<sub>2</sub>-Emissionen
- geringe Kosten (Strom, Unterhalt)
- so gut wie kein Verschleiß
- geräuscharmes Fahren



# Nachteile

- hoher Kaufpreis
- wenig Reichweite
- lange Ladedauer
- Batterie-Technologie noch nicht ausgereift
- fehlende Tankstellen





# Das Hybrid- Elektrofahrzeug

# Das erste Hybridfahrzeug

- Firma Lohner-Porsche (1902)
- Das Fahrzeug wurde Mixte-Wagen genannt.
- Der Akku wurde mit einem Verbrenner geladen, womit eine lange Reichweite gewährleistet wurde.
- Es war das erste Fahrzeug, welches zwei unterschiedliche Motoren besitzt.

## Der erste Hybridmotor (so wie wir ihn heute kennen)

Alex Severinsky gelang es 1999 nach 15 Jahren Forschung einen Hybridantrieb fürs Auto zu konstruieren, mit dem es möglich war, den Elektromotor und den Verbrenner zu kombinieren und mit beiden Antriebsarten zu fahren.

# Der Aktuell meist verkaufte Hybrid auf dem Markt

- Toyota Prius
- 98ps-122ps
- verbrauch: 3,3 l – 3,7 l / 100km
- Preis: 31.000€

# Vor und Nachteile eines Hybrids

## Vorteile

- geringer Spritverbrauch
- Lademöglichkeit der Batterie beim Fahren
- Nachteile des Verbrenners werden ausgeglichen

## Nachteile

- hohe Anschaffungskosten
- Autobahnfahrten verbrauchsintensiver



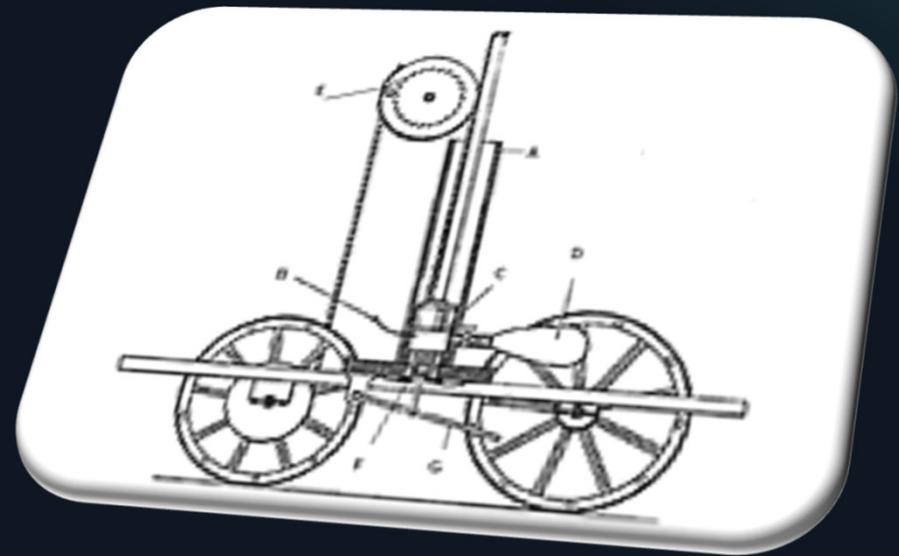
---

# Das Wasserstoff- fahrzeug

---

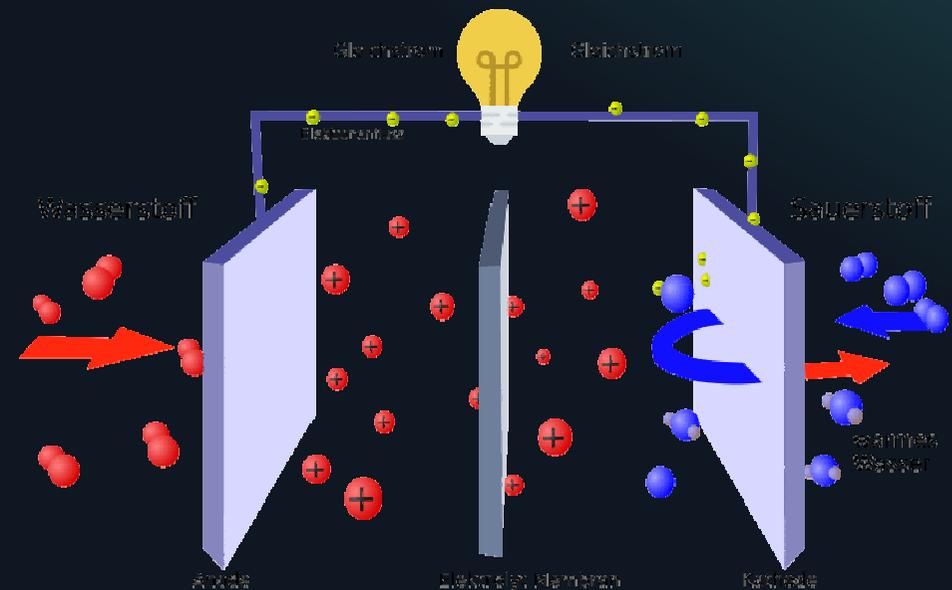
# Francois Isaac de Rivaz Wasserstoff-Fahrzeug

- Das erste Wasserstofffahrzeug wurde von Francois Isaac de Rivaz im Jahre 1804 erfunden.
- Es hatte einen Kolben und als Tank wurde ein Ballon benutzt.



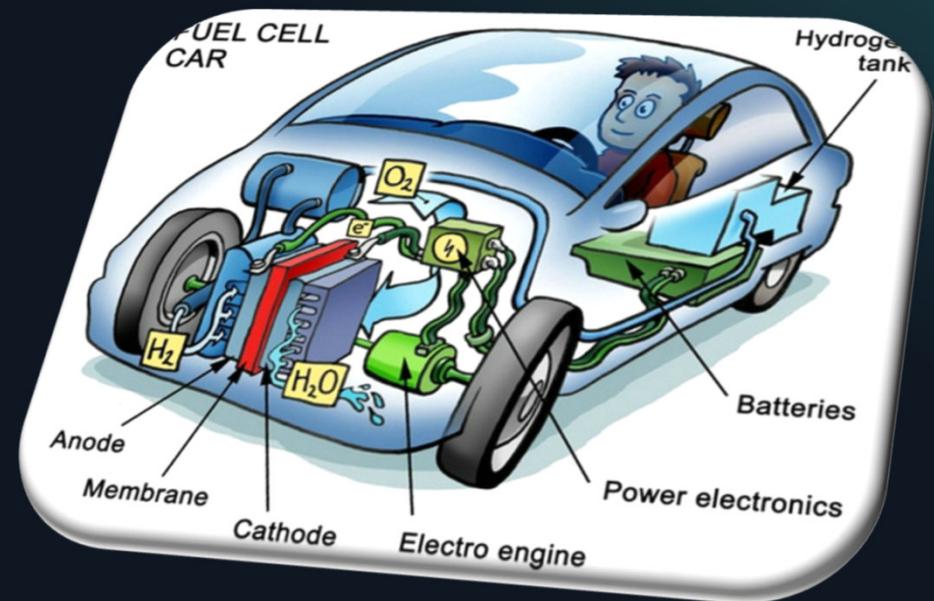
# Das Wasserstofffahrzeug heute

- Heute wird der Wasserstoff nicht mehr verbrannt, sondern mit einer Brennstoffzelle „zerteilt“.
- Die Brennstoffzelle hat Sir William Robert 1839 erfunden.



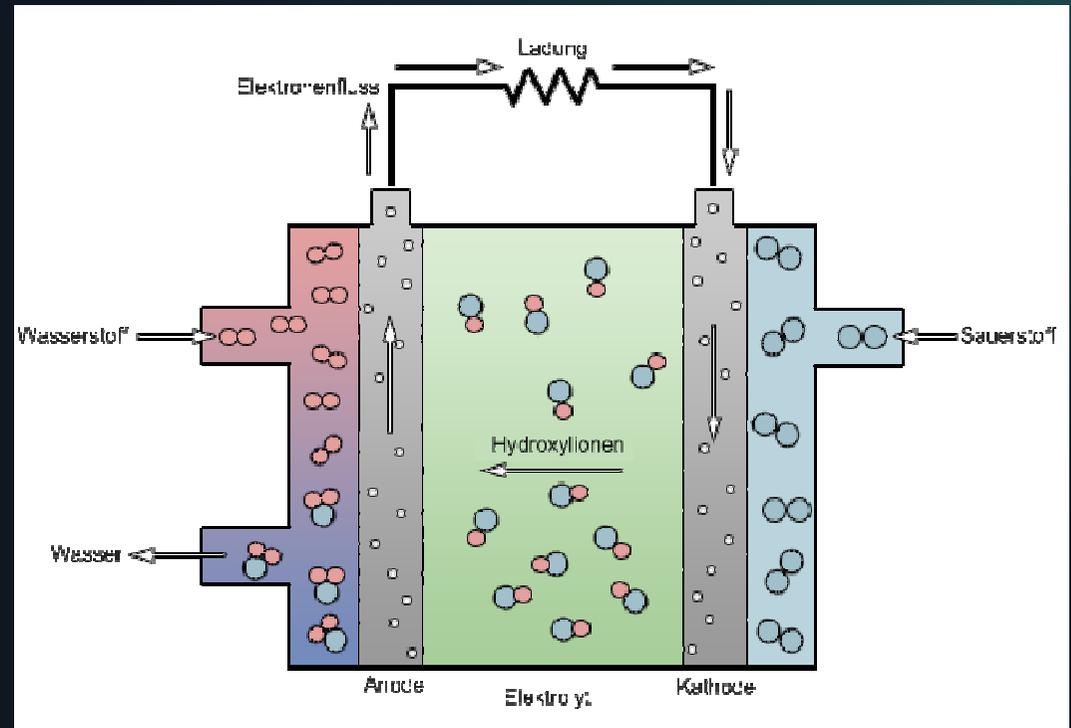
# Technik

- In einer Brennstoffzelle reagiert Wasserstoff mit Sauerstoff. Dadurch entsteht Strom, welcher genutzt wird, um den Elektromotor im Fahrzeug anzutreiben.
- Es wird nur Wasserdampf ausgestoßen



# Brennstoffzelle

- Anode = Wasserstoff
- Kathode = Sauerstoff
- Membran = Reaktionsort
- Die Energie von den Wasserstoff Protonen wird abgeleitet und zur Fortbewegung verwendet.
- Die Protonen setzen sich danach an die Sauerstoff Atome und es entsteht Wasserdampf.



GNU Free Documentation License

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alkalinecell\\_deutsch.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alkalinecell_deutsch.png)

# Hyundai Nexo

- Reichweite 756km
- Spitzengeschwindigkeit 179km/h
- Preis 69.000€

# Toyota Mirai

- Reichweite 500km
- Spitzengeschwindigkeit 175km/h
- Preis 65.000€

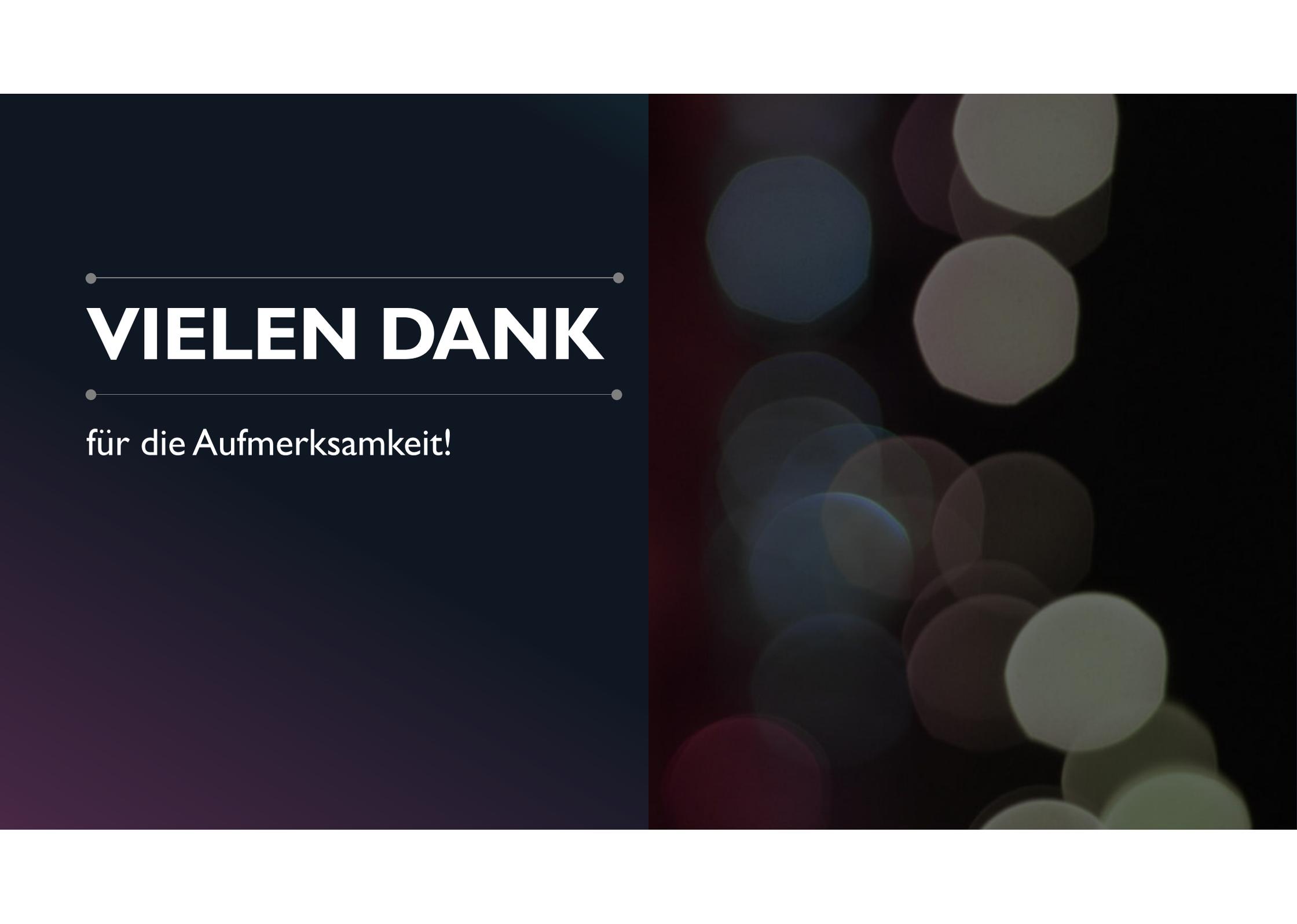
# Pro und Contra

## Pro

- › geringe Tankzeit
- › Reichweite (minimal 500 km)
- › Wasserdampf-Ausstoß

## Contra

- › Treibstoffgewinnung sehr energieaufwändig
- › wenige Tankstellen (274)
- › tanken gefährlich
- › Tank kann explodieren



**VIELEN DANK**

für die Aufmerksamkeit!

# Quellen

- <https://www.adandp.media/articles/saviors-or-snake-oil-salesmen>
- [https://www.focus.de/auto/news/pkw-russischer-hybrid-erfinder-geehrt\\_aid\\_345005.htm](https://www.focus.de/auto/news/pkw-russischer-hybrid-erfinder-geehrt_aid_345005.htm)
- Bild alex  
<https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=0ahUKEwIajJCF8KDMAhWKE5oKHfOiAsIQMwhMKAQwCA&url=https%3A%2F%2Fwww.gettyimages.com%2Fdetail%2Fnews-photo%2Falex-severinsky-founder-and-chairman-emeritus-of-power-news-photo%2F1064051830&psig=AOvVaw1MCT6Un8aBNJcuR8aDhQxd&ust=1575716638511628&ictx=3&uact=3>
- Lehrhelfer.de
- Ntv.de
- Vau-Max.e
- <http://www.pauli-gmbh.de/elektromotoren-know-how/elektromotor-funktion-aufbau-typen-einsatz/>
- Bild: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Lohner\\_Porsche.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Lohner_Porsche.jpg)
- <https://www.welt.de/motor/article155511882/Der-lange-Weg-der-Elektroautos.html>
- <https://www.autoscout24.de/informieren/ratgeber/e-mobilitaet/elektroauto-vor-und-nachteile>
- [https://www.tesla.com/de\\_de/models](https://www.tesla.com/de_de/models)
- [https://newmotion.com/de\\_DE/europas-beliebteste-elektrofahrzeuge](https://newmotion.com/de_DE/europas-beliebteste-elektrofahrzeuge)
- <https://www.renault.de/modellpalette/renault-modelluebersicht/zoe.html>



Im Februar 2020 wurde ein zweisprachiger BBS I Uelzen Informationsfilm produziert: [www.bbs1-uelzen.de](http://www.bbs1-uelzen.de) und [https://www.youtube.com/watch?v=jf19H\\_UgFmo](https://www.youtube.com/watch?v=jf19H_UgFmo) (vom Kooperations- und Finanzpartner Ostfalia – Prof. Dr. Launer dort eingestellt).