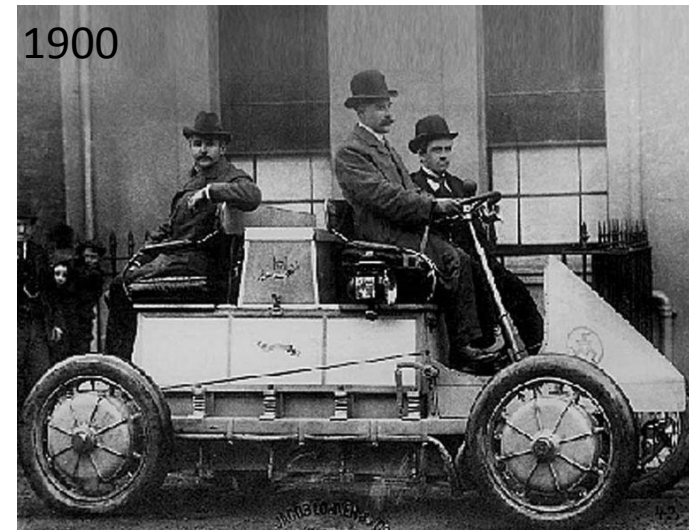


Batterielösungen für Elektrofahrzeuge



Daten aktueller Mittelklasse-Limousinen mit Dieselmotoren

kW (PS) bei U/min	105 (143)/4200	100 (136)/3800
Nm bei U/min	320/1750	270/1600
Höchstgeschwindigkeit	215 km/h	215 km/h
Getriebe	Sechsgang manuell	Sechsgang manuell
Antrieb	Vorderradantrieb	Hinterradantrieb
Bremsen vorn/hinten	Scheiben/Scheiben	Scheiben/Scheiben
Testwagenbereifung	245/45 R 17 Y	225/45 R 17 W
Radgröße	8 x 17 Zoll	7,5 x 17 Zoll
Abgas CO ¹	144 g/km	160 g/km
Verbrauch*	7,5/4,3/5,5 l	8,2/4,9/6,1 l
Tankinhalt/Kraftstoffsorte	70 l/Diesel	66 l/Diesel
Vorbeifahrgeräusch	72 dB (A)	74 dB (A)

Realistische Verbräuche im Mischverkehr:

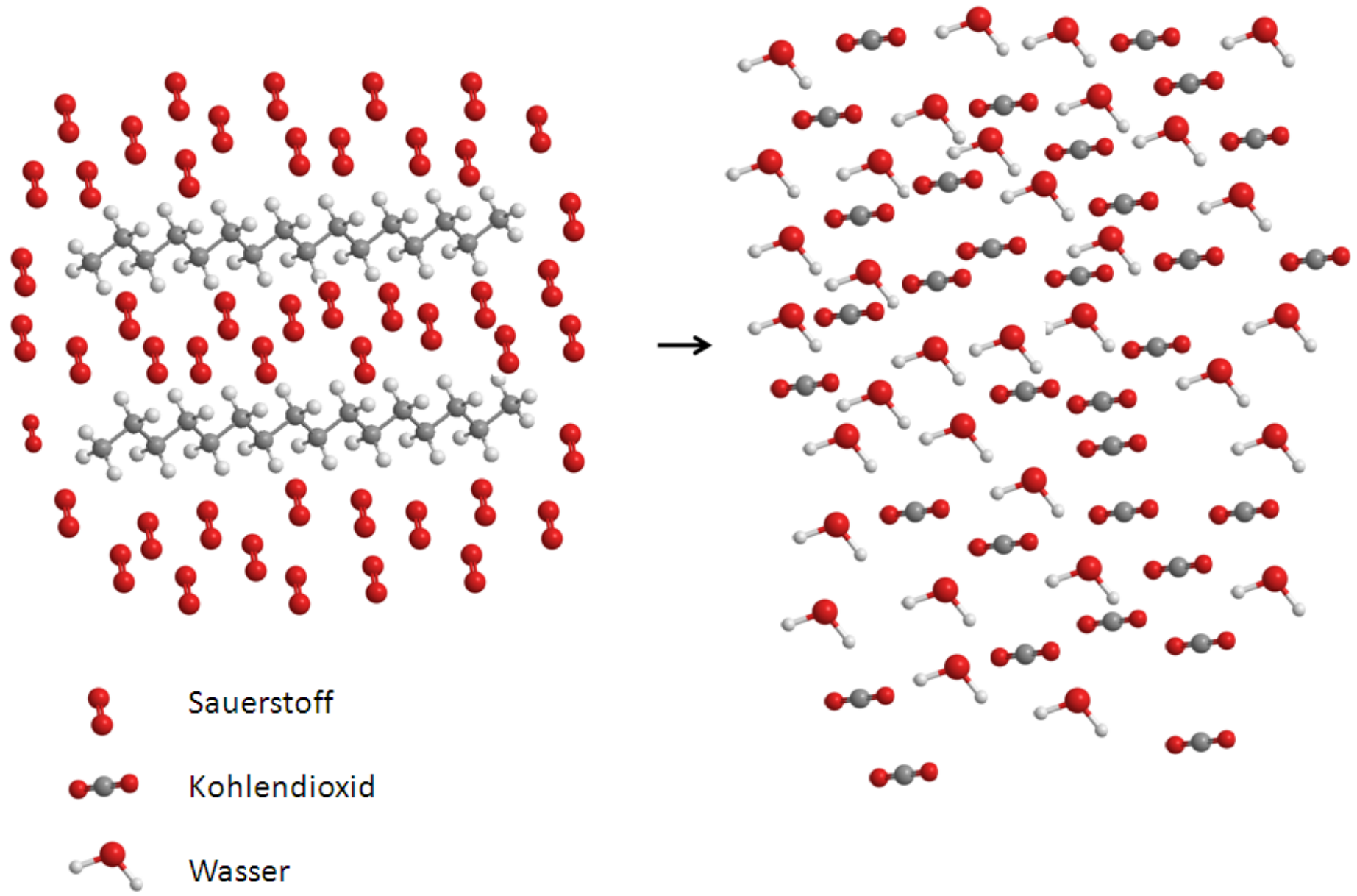
Gewicht Treibstoff + Tank:

Reichweite:

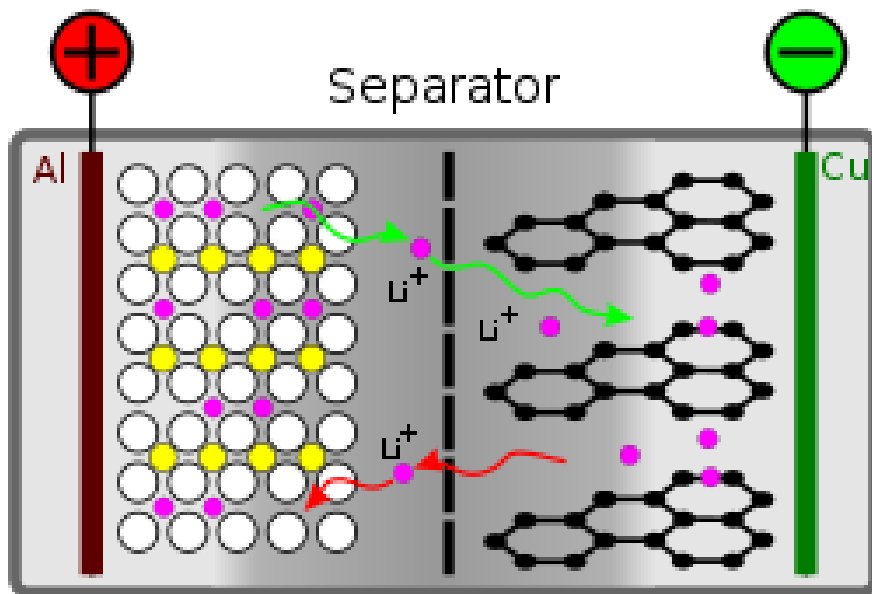
ca. 6.5 – 7 l/100 km

ca. 100 kg

bis zu 1000 km



Aufbau einer Lithiumionen-Batterie und ihre Energiedichte



Legende

- Kohlenstoff (Graphit)
- Metall (Cobalt)
- Lithium
- Sauerstoff
- nicht-wässrige Elektrolytlösung
- Ladevorgang
- ← Entladevorgang

Die Materialien:

Minuspole: LiC_6

Pluspole: LiCoO_2

Mit 1 kg beider Materialien erreicht man einen maximalen Energieinhalt von:

0.5 kWh / kg

Vergleichen wir einmal die Zahlen:

	Diesekraftstoff	Lithiumionenbatterie
Primärenergie	12 kWh/kg	0.5 kWh/kg
Davon nutzbar	5 kWh/kg	0.2 kWh/kg
Für 1000 km	60 kg	1500 kg !!
Kosten	110 €	60 € (300 kWh) (Batterie: > 100.000 €)

Kann dieses Problem gelöst werden ?

JA – aber

Anforderungen an die flächendeckende Elektromobilität

1. Weiterentwicklung der Batterietechnologie nötig.

heute:	0.2 kWh/kg	(Lithiumionen)	(1500 kg)
5 Jahre:	0.3 kWh/kg	(Lithiumionen)	(1000 kg)
10 Jahre:	0.5 kWh/kg	(Zink-Luft)	(600 kg)
20 Jahre:	1 kWh/kg	(Lithium/Luft)	(300 kg)
> 20 Jahre:	3 kWh/kg	(Lithium/Luft)	(100 kg)

2. Weiterentwicklung der Fahrzeugtechnologie (Leichtbau, Aerodynamik, Wärmedämmung, Wärmepumpen, effiziente Elektrik)

3. Weiterentwicklung der Netze

4. Weiterentwicklung der Ladetechnik

5. Hybridfahrzeuge / *range extender* für die Übergangszeit



Leistungsfähige und preiswerte Batterien sind der Schlüssel zum Erfolg der Elektromobilität.