

Jörg Rippel



101 Dinge die man über **E-Autos** wissen muss

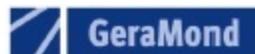


GeraMond



Jörg Rippel

**101 Dinge
die man über
E-Autos
wissen muss**



Inhalt

Vorwort: Die Unterschiede

- 1** Das Elektroauto im Weltall | Per Anhalter durch die Galaxis
- 2** Oma Ducks Auto | Das wohl bekannteste Elektroauto der Welt
- 3** Den Benzinern überlegen | Wie sähe die Welt heute aus?
- 4** One Pedal Driving | Die neue Form der Fortbewegung
- 5** Rekuperieren statt bremsen | Weniger Bremsstaub
- 6** Elektrische Postkutsche | Der StreetScooter
- 7** Tesla | Der Erfinder und die Firma
- 8** Die Gigafactory | Millionen von Zellen am Tag
- 9** Geschwindigkeitsrekord | Die nie zufriedene Belgierin
- 10** Das erste Elektroauto in Deutschland | Vor mehr als 130 Jahren
- 11** Die Schwedenstudie | Sagt, was viele hören wollen!
- 12** Der Terminator fährt elektrisch | Die Zukunft ist jetzt
- 13** Elektroautos laden ewig? | Schnelle und langsame Ladesäulen
- 14** Ladegeschwindigkeit | Schneller und langsamer Batteriebereich
- 15** Rapidgate und Coldgate | Die Wohlfühltemperatur der Batterie
- 16** Ladeleistung | Auf die C-Rate kommt es an
- 17** Private Ladestationen | Gesetzlicher Anspruch
- 18** Wasser und Strom | Vertragen sich nicht?
- 19** Reichweite | Die Langläufer unter den Elektroautos
- 20** Lithium-Ionen-Batterie | Hat die nötige hohe Energiedichte
- 21** Vollelektrische Wohnwagen und Wohnmobile | Umweltschonend in den Urlaub
- 22** Ladesäulen statt Zapfsäulen | Signalwirkung an den Tankstellen
- 23** Hypercars | Die schnellsten Elektroautos
- 24** Fließende Beschleunigung | Spontane Reaktion
- 25** Recycling | Wiederverwendung von Lithium-Ionen-Batterien
- 26** FIA Formel-E und Extreme E | Meisterschaft der Elektroautos
- 27** China | Die Elektroauto-Revolution
- 28** Wie viele Elektroautos verträgt das Stromnetz? | Schwarzmalerei
- 29** Fahrwiderstand | Faktoren beim Verbrauch
- 30** Treffen alternativer Antriebe | e-Day im Auto & Technik MUSEUM SINSHEIM
- 31** Elektrische Fortbewegung | Vorteile der Elektrifizierung

- 32** Weltreise im Elektroauto | »Plug me in«
- 33** Wechselbatterien | Tauschen statt laden
- 34** Das bisher größte Elektrofahrzeug | Laden nicht nötig
- 35** Leises Auto | Gesundes Leben
- 36** Das Ende ist schon lange besiegelt | Zulassungsverbot für Verbrenner
- 37** E-Mobilität in jeder Lebenslage | Rollstuhlfahrer
- 38** »Segeln« | Rollen ohne Widerstand
- 39** Hypermiling | Viel Reichweite für wenig Energie
- 40** Die 12-Volt-Bleibatterie | Ein Anachronismus?
- 41** Alterung | Schadet Schnellladen der Batterie?
- 42** Solarzellen auf dem Dach | Moosfilter in der Lüftung
- 43** Seltene Erden | Handelskriege
- 44** Ein Wasserstoffauto ist auch ein Elektroauto | Ein eingebautes Kraftwerk
- 45** Elektroautos im Unterhalt | Service und Wartung
- 46** From Cradle to Grave | Von der Wiege bis zur Bahre
- 47** Von der Nickel-Cadmium- zur Lithium-Ionen-Batterie | Zum Schutz der Gesundheit
- 48** Kurzstrecke | Ein Vergleich
- 49** Degradation | Wie lange hält die Batterie eines Elektroautos?
- 50** Energiespeicher | Kalte Lava als elektrothermischer Speicher
- 51** Fahrzeugbrand | Sind Elektroautos gefährlicher?
- 52** Donnerwetter | Laden bei Gewitter
- 53** 1 Million Kilometer | Ein Batterie-Rekord
- 54** Winterzeit | Eis am Auto
- 55** Ladesäulen in Südamerika | Vollelektrischer ÖPNV
- 56** Die zehn größten chinesischen Elektroautohersteller | Vorreiter der Elektromobilität
- 57** Milchlieferung per E-Auto | Die legendären Milk Floats
- 58** Wachstumsmarkt Indien | PluginIndia
- 59** Mondrover | Lunar Roving Vehicle
- 60** Der erste elektrische Golf | Was lange währt, wird endlich gut
- 61** Großversuch der Post in Bonn | Der Umwelt zuliebe
- 62** BMW und das Elektroauto | Der Dauerbrenner i3
- 63** EV1 | Who killed the Electric Car?
- 64** DKW-Elektrowagen | Einfach und praktisch
- 65** Das erste Taxiunternehmen in New York City | Electric Carriage & Wagon Company
- 66** Die fünf Stufen des autonomen Fahrens | Chauffeur inklusive
- 67** Hotzenblitz | Erstes deutsches Serienauto mit Elektroantrieb
- 68** Ärger mit Ladesäulen | Typische Probleme und Lösungen
- 69** Umrüsten auf Elektro | Einen Klassiker in die Zukunft retten

- 70** Ladeequipment | Wallbox, Ladeziegel & Co
- 71** Daheim laden | Von der Steckdose zum Kraftstrom
- 72** Die Zwölf-Prozent-Quote in China | Obergrenze für Verbrenner
- 73** Hybridfahrzeuge | Zwischen zwei Welten
- 74** Das E-Kennzeichen | Sinn und Nutzen
- 75** Netiquette für E-Mobilisten | Neue Technik, neue Regeln
- 76** Förderung | Geld vom Staat für E-Autos
- 77** Der Frunk | Ein zusätzlicher Kofferraum
- 78** Das Elektroauto als Dienstwagen | Vorteile für Firmen und Mitarbeiter
- 79** Ein Elektroauto als Erst- oder Zweitwagen? | Das Fahrprofil entscheidet
- 80** Soundgeneratoren als Fußgängerschutz | Das akustische Warnsystem
- 81** Versicherung und Steuer bei Elektroautos | Neue Maßstäbe
- 82** Was tun bei einer Panne? | Nur nicht den Kopf verlieren
- 83** Der Ladeport | Wie kommt der Strom ins Auto?
- 84** Ladestecker und Ladebuchsen | Internationaler Einsatz
- 85** Die E-Auto-Batterie mieten | Lohnt sich das?
- 86** Wie benutzt man eine Ladesäule? | Schritt für Schritt zur vollen Batterie
- 87** Ladekarten | Bezahlen an der Ladesäule
- 88** Laden im Ausland | Gestrandet in der Ferne?
- 89** Turtle Mode | Die letzten Meter als Schildkröte
- 90** Reifen für E-Autos | Die Quadratur des Kreises
- 91** Die Kosten | Kraftstoffe versus Strom
- 92** Batteriehersteller | Fernost und die USA
- 93** Vampire-Drain | Standby-Stromverbrauch bei Tesla-Fahrzeugen
- 94** Ein Ladeplatz ist kein Parkplatz | ... oder: Schilder, die kaum einer kennt
- 95** Raumklima | Wärme am Körper spart Energie
- 96** Routenplanung mit Ladestopp | Keine Fahrt ins Ungewisse
- 97** Batteriegröße und Reichweite | Wie effizient ist ein E-Auto?
- 98** Das teure Elektroauto | Auf die Gesamtkosten kommt es an
- 99** Welches Risiko geht man beim Kauf eines E-Autos ein? | Was sind die Vorteile?
- 100** Elektrotaxis | Wartungsarm und günstig
- 101** Wohin geht die Entwicklung? | Die Träume von morgen

[Bildnachweis](#)

[Impressum](#)

Die Unterschiede

Technik entwickelt sich weiter. Und auch die Welt ändert sich. Unsere veränderten Anforderungen an die Umwelt führen zu neuen Lösungen bei der Mobilität. In den letzten Jahren wurde Elektroautos für unsere Anforderungen entwickelt. Viele sind schon auf den Straßen zu sehen, manche werden Sie in diesem Buch entdecken.

Ein E-Auto sieht von außen wie ein normales Auto aus, unter der Haube hat sich aber einiges geändert. Verschiedene Komponenten eines Autos mit Verbrennungsmotor entfallen und sind in einem E-Auto gegen neue Technologien getauscht worden. Eine Übersicht:

Herkömmliche Komponenten	Komponenten im BEV (Battery Electric Vehicle)	Englische Bezeichnung
Verbrennungsmotor	Elektromotor	Drive-Unit
Getriebe	Reduktionsgetriebe/Untersetzung	Transmission
Tank	Batterie/Traktionsbatterie	Traction Battery Pack
Kraftstoffpumpe	Batterie-Management-System	BMS
Einfüllstutzen	Ladeport/Ladebuchse	Charge Port
Gaspedal	Fahrpedal/Gaspedal	
Zündung	Fahrbereitschaftsanzeige	
Kraftstoff-Reserveanzeige	Schildkrötenmodus	Turtle-Mode

Für einige Komponenten ist auch die englische Bezeichnung aufgeführt. Diese Begriffe haben sich in der Sprache und Berichterstattung so fest eingebürgert, dass deren Kenntnis im Alltag weiterhilft.

Akkumulator vs. wiederaufladbare Batterie

In diesem Buch wird das Wort Akkumulator (Akku) nicht als Bezeichnung für die Traktionsbatterie eines Elektroautos verwendet. Stattdessen wird die korrekte Bezeichnung Batterie oder wiederaufladbare Batterie genutzt.

Der Akkumulator (früher auch Sammler genannt) bezeichnet nur die einzelne Zelle, die mit weiteren Zellen zu einem Akkupack zusammengeschaltet werden kann, das in dieser Gesamtheit als wiederaufladbare Batterie bezeichnet wird. Die Bezeichnung Akku ist eine umgangssprachliche Verkürzung und bei der Batterie eines Elektroautos technisch nicht korrekt.

1 Das Elektroauto im Weltall

Per Anhalter durch die Galaxis

Das Elektroauto mit den meisten zurückgelegten Kilometern ist mittlerweile der Tesla Roadster, der im Februar 2018 ins All geschossen wurde. Die Schwesterfirma Space X benötigte zur Demonstration der neuen Schwerlasttrakte Falcon Heavy eine Nutzlast. Damals fiel die Wahl werbewirksam auf den Roadster.

Das Risiko für einen Unfall oder Absturz beim Erststart einer neuen und unerprobten Rakete ist hoch, deshalb wird in der Regel ein Betonblock als Massesimulator mitgeführt. Nicht jedoch bei diesem Start. Der Firmeninhaber Elon Musk stellte seinen Elektroportwagen als Nutzlast zur Verfügung. Mit mehreren Kameras ausgestattet, filmen diese nun die Reise des kirschroten Flitzers durch die unendlichen Weiten des Alls. Die Umlaufbahn ist am weitesten Punkt 1,67 Astronomische Einheiten von der Sonne entfernt. Der nächste nahe Vorbeiflug an der Erde wird 2091 erwartet.

Auf dem Fahrersitz hat eine menschengroße Puppe in einem Raumanzug Platz genommen, die den Namen Starman trägt. Im Handschuhfach befinden sich eine Ausgabe des Buches Per Anhalter durch die Galaxis und ein Handtuch. Was die Vogonen wohl davon halten werden, falls der Wagen ihre Hyperraum-Express-Route kreuzt?



Im All: Tesla Roadster mit »Starman«

2 Oma Ducks Auto

Das wohl bekannteste Elektroauto der Welt

Die Firma Detroit Electric war zu Beginn des 20. Jahrhunderts der bekannteste Hersteller von Elektroautos. Zwischen 1907 und 1939 produzierte der Hersteller über 12.000 Fahrzeuge.

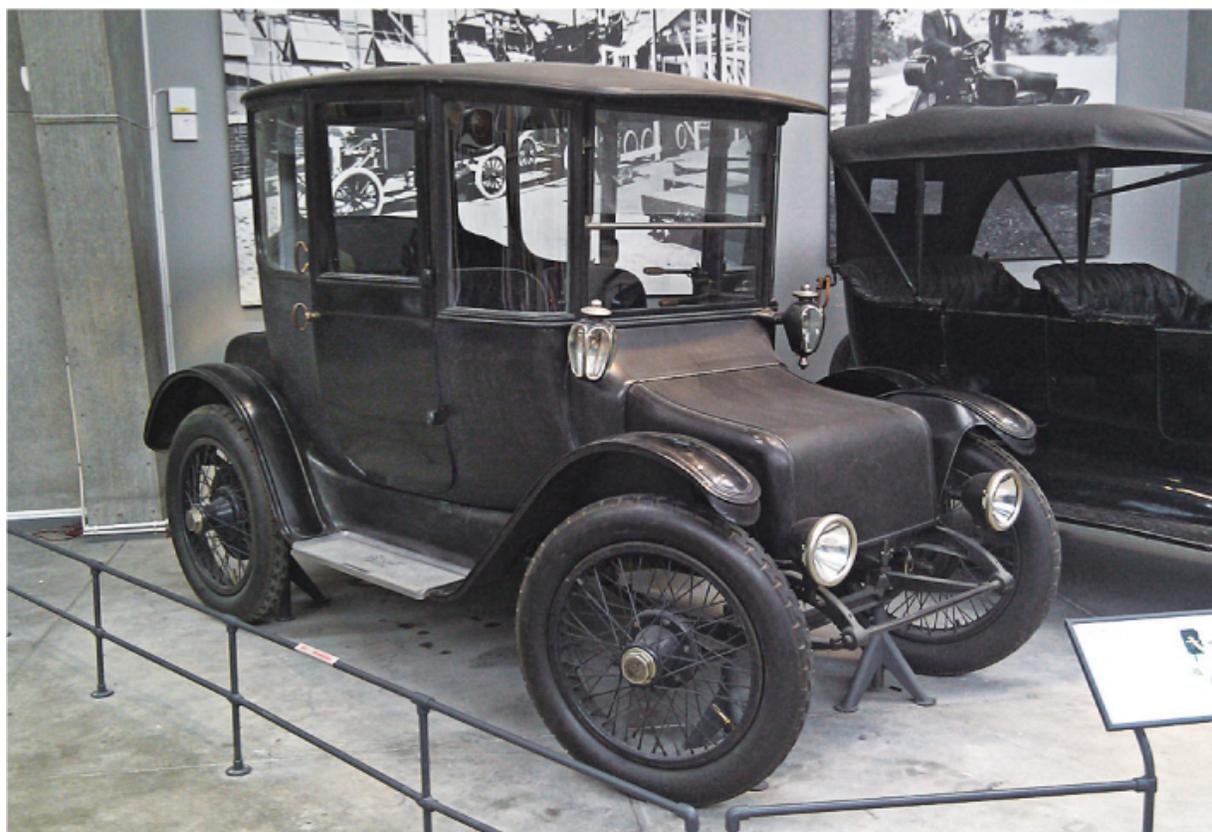
Den Wagen kennen Sie nicht? Wahrscheinlich doch, es ist das Auto von Dorette. Besser bekannt als Oma Duck aus den Micky-Maus-Heften. Oma Duck fährt einen Detroit Electric aus dem Jahr 1916. In den alten Heften noch originalgetreu mit Lenkhebel, später dann mit Lenkrad. Diese Wagen waren den damaligen Pendants mit Verbrennungsmotor überlegen.

Auch in der Realität gab es bekannte Personen, die von diesen Elektroautos begeistert waren. Beispielsweise fuhren der Milliardär John D. Rockefeller und der Erfinder Thomas Edison damit. Edison entwickelte sogar eine neue, leichtere Batterie für das Fahrzeug, damit erreichte der Wagen die Höchstgeschwindigkeit von 55 Stundenkilometern bei einer Leistung von 39 kW bzw. 53 PS und einer Reichweite von bis zu 120 Kilometern.



Der »Chauffeur-Bruch«

Da der Detroit Electric nicht von Hand mit einer Kurbel gestartet werden musste, war er vor allem bei den Damen beliebt. Elektroautos waren sicherer, einfacher in der Handhabung und nicht so schmutzig, wie die damals ebenfalls beliebten Autos mit Verbrennungsmotor. Die Anlasserkurbeln der Wagen mit Verbrennungsmotor waren recht gefährlich. Durch einen möglichen Rückschlag des Motors lief man Gefahr, sich mit der Kurbel den berüchtigten »Chauffeur-Bruch« zuzuziehen, auch deshalb stellten die Besitzer der Fahrzeuge gerne Fahrer ein. Aber nicht nur die Damen waren von den Elektroautos begeistert, auch die Herren wussten diese zu schätzen; immerhin waren Ihre Damen dann nicht dem womöglich gefährlichen Anblick eines jungen und kräftigen Chauffeurs ausgesetzt.



Oma Ducks Detroit Electric im Technikmuseum Stockholm

3 Den Benzinern überlegen

Wie sähe die Welt heute aus?

Etwa ab 1880 wurden die ersten Elektrofahrzeuge in England, Deutschland und Frankreich vorgestellt. In Nordamerika folgten die ersten Modelle erst zehn Jahre später. Die kommerzielle Herstellung von Elektroautos startete in den USA etwa 1897. Um 1900 waren in den USA 38 Prozent der Automobile Elektrofahrzeuge, 22 Prozent waren Benzinwagen und den Rest bildeten Dampfwagen. 1912 bauten rund 20 Hersteller Elektrofahrzeuge, deren gesamte Produktion wurde allerdings von Ford übertroffen. Fords Fertigungsmethoden und die neu erfundene Fließbandproduktion waren allen anderen Herstellern in Bezug auf Preis und Stückzahl überlegen. Durch Ford wurde das Auto zum Massenprodukt. Man baute sogar einen Elektrowagen-Prototypen auf Basis des Ford Model T, dieser kam aber nie zur Serienproduktion. Wie hätte sich der Individualverkehr entwickelt, wenn Ford für die Massenproduktion von günstigen Fahrzeugen auf den Elektroantrieb gesetzt hätte?

Und in Deutschland? Rund 30 Hersteller bauten damals Elektrofahrzeuge. Darunter so bekannte Namen wie Henschel, Messerschmitt-Bölkow-Blohm, Siemens, Talbot und Wartburg. Auch Porsche baute ein Elektromobil mit Radnabenmotor, der als Lohner-Porsche bekannt wurde. Das System Lohner-Porsche wurde im Jahr 1900 auf der Pariser Weltausstellung als erster Transmissionsloser Wagen vorgestellt. In den darauffolgenden Jahren wurde ein Hybridfahrzeug mit benzin-elektrischem Antrieb als

Personen- und Nutzfahrzeug produziert. Ein Rechtsstreit beendete 1906 den Bau der damals als epochemachende technische Neuheit bezeichneten Hybridfahrzeuge aus den Wiener Lohner-Werken.

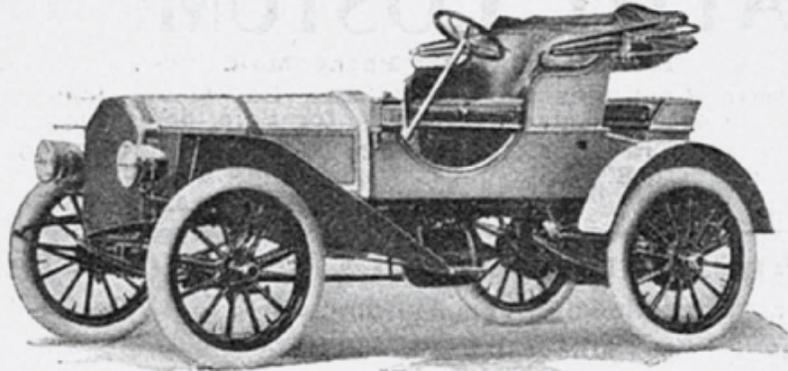
Die frühen Elektroautos waren sehr beliebt. Sie vibrierten nicht, rochen nicht nach Benzin und der Lärm, den diese Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor machten, wurde als unangenehm empfunden. Sie benötigten auch keinen Gangwechsel beim Fahren und sie mussten nicht, wie die Benziner dieser Zeit, mit einer Kurbel angelassen werden. Insbesondere die Upperclass liebte E-Autos. In einigen Tourismusregionen, beispielsweise Zermatt in der Schweiz, beherrschten Elektroautos zeitweise den gesamten Verkehr. Aber durch den Einfluss der Firma Standard Oil wurde Benzin der hauptsächliche Kraftstoff und nach 1920 dominierten Verbrenner wieder den Straßenverkehr.



Eine Entwicklung, die nicht ganz erklärt werden kann

Technikhistoriker und Wissenschaftler haben den Siegeszug der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor untersucht und versucht, die Mechanismen zu erkennen, die zum Verschwinden der E-Autos geführt haben. Sie sind der Meinung, dass die geringe Verbreitung von Elektroautos und die Dominanz von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor nicht aus wissenschaftlicher und technologischer Sicht zu erklären sei.

EXCLUSIVE The Baker Electric



THE SPEEDY MODEL "M" ROADSTER, WITH LARGE BATTERY EQUIPMENT.

IF YOU ARE INTERESTED IN ELECTRICS, you had better wait a couple of weeks, for the

W. C. Stetson Co.

Has a Carload of the BAKER Roadsters, Runabouts, Coupes and Victorias now en route from the Factory.

BUICKS

Which we are in a position to offer at cut prices.

Shop, Garage, Charging Station,
Supplies, Livery Service.

1409-11-13 BROADWAY

Ind. 885.

East 245.

The Incomparable 1909

WHITE

Model "O,"

now on exhibition at our show room.



Vollelektrischer Transporter von 1907

4 One Pedal Driving

Die neue Form der Fortbewegung

Ein Elektroauto lässt sich mit nur einem Fußpedal fahren. Diese oft in Autozeitschriften besprochene Eigenschaft nennt sich One-Pedal-Driving, oder Einpedalfahren. Da das Kupplungspedal entfällt, ist es durch gewisse Eigenschaften des Fahrzeugs möglich, auf das Bremspedal größtenteils zu verzichten, indem man den Elektromotor zum Abbremsen nutzt, was Rekuperieren genannt wird.

Beim Rekuperieren (siehe auch [Kapitel 5](#)) wird die Bewegungsenergie des Fahrzeugs durch den Elektromotor wieder in Energie zurückgewandelt und in die Batterie eingespeist. Dabei bremst das Fahrzeug ab, der Elektromotor dient als Generator und kann einen Teil der Energie in die wiederaufladbare Batterie einspeisen. Die gewonnene Energie vergrößert so die Reichweite. Gleichzeitig werden die Bremsen geschont, und es tritt weniger Verschleiß auf.



Entspanntes Fahren

Beim One-Pedal-Driving führt diese andere Art des Fahrens zu einer sehr entspannten Fahrweise. Zum Beschleunigen wird das Strompedal wie gewohnt genutzt. Löst man aber den Fuß, oder verringert den Druck auf das Pedal, bremst der Wagen automatisch stärker oder schwächer ab. Gerade

im Stadtbetrieb oder im Berufsverkehr ist diese Art des Fahrens, nach einer kurzen Umgewöhnungsphase, sehr entspannend und angenehm.

Die Stärke des Abbremsens kann variiert werden. In der schwächsten Form fühlt es sich wie die Motorbremse eines herkömmlichen Wagens an. In der stärksten Stufe fühlt es sich wie ein beherzter Tritt auf die Bremse an. Dem Fahrer fällt das nicht unbedingt auf, aber bei Beifahrern kann der ständige Wechsel zu Unwohlsein führen, wenn sie diese Fahrweise nicht gewohnt sind. In dem Fall sollte man die Rekuperation auf die schwächste Stufe stellen oder ganz ausschalten, und das Bremspedal in gewohnter Weise benutzen.

Alle modernen Elektrofahrzeuge nutzen zum Abbremsen die Rekuperation, da dies die Reichweite drastisch erhöht. Aber nicht alle haben das One-Pedal-Driving in dieser Form umgesetzt, sodass der Wagen auch bis zum Stillstand abbremst. Bei einigen Fahrzeugen muss dafür weiterhin das Bremspedal genutzt werden. Dies ist beim Stop-and-go im Berufsverkehr aber meist ausreichend.

Beispielsweise im Nissan Leaf, dem BMW i3 oder dem Ampera-E kann das One-Pedal-Driving ausprobiert werden. Aber keine Sorge, ein »richtiges« Bremspedal ist immer noch vorhanden. Bei einer Notbremsung, oder aus Gewohnheit, kann man dieses auch weiterhin nutzen.



Aerodynamische Felge eines Hyundai Kona: vergrößert zusammen mit der Rekuperation die Reichweite

5 Rekuperieren statt bremsen

Weniger Bremsstaub

Die Rekuperation ist ein technischer Ausdruck für die Rückgewinnung von kinetischer Energie, also der Bewegungsenergie des Fahrzeugs. Bei einem herkömmlichen Auto mit Verbrennungsmotor wird diese Bewegungsenergie beim Bremsen in Wärme umgewandelt – Bremscheiben werden heiß – und sie bleibt damit ungenutzt. Um bei einem Elektroauto die Reichweite zu verbessern, kamen die Entwickler auf die Idee, eine Technologie einzusetzen, die schon wohlbekannt ist: Man nutzt im Elektroauto den Elektromotor, um das Fahrzeug abzubremsen und dabei möglichst viel der Bewegungsenergie wieder in elektrische Energie umzuwandeln.



Bewährte Technik, um Energie zurückzugewinnen

Die Rekuperation wird schon seit mehr als hundert Jahren im Fahrzeugbau verwendet. Zahnradbahnen und Elektrolokomotiven nutzen sie, wobei die zurückgewonnene Energie entweder in einen Energiespeicher im Fahrzeug oder in die Oberleitung zurückgespeist wird. Auch in Linienbussen mit Verbrennungsmotor werden solche Wirbelstrombremsen eingesetzt, um die elektrischen Heizungen bei kaltem

Wetter mit der Bremsenergie zu betreiben, die ohnehin im Stadtverkehr auftritt. Damit sind große Einsparungen möglich, denn die zum Heizen benötigte Energie wird nur noch zum Teil von der Lichtmaschine erzeugt, was wiederum den Kraftstoffverbrauch senkt.

Da ein Elektromotor auch ein guter Generator sein kann, ermöglicht diese Energierückgewinnung eine Reichweitensteigerung der E-Autos. Zwar kann nicht so viel Energie wiedergewonnen werden, wie zuvor aufgebracht wurde, um das Auto in Bewegung zu setzen, aber verschiedene Messungen der Hersteller sprechen von Wirkungsgraden von bis zu 60 Prozent bei der Energierückgewinnung. Dies ist jedoch stark von der Bauart des Elektromotors und der eingestellten Rekuperationsstufe des Fahrzeugs abhängig.



Stadtverkehr

Die Rekuperation hat den größten Effekt im Stop-and-go-Verkehr, wie er in Städten vorkommt. Der Verbrauch von Elektroautos ist hier deutlich geringer als bei Überlandfahrten. Der fehlende Luftwiderstand und die Energierückgewinnung lassen ein Elektroauto dort am sparsamsten fahren, wo Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor den größten Verbrauch haben. Aus diesem Grund sah man E-Autos in den Anfangsjahren hauptsächlich für den Stadtverkehr geeignet. Der technologische Fortschritt hat diese Annahme nun überholt, trotzdem ist der sparsame Betrieb im Stadtverkehr noch immer eine Stärke des E-Autos.



Nebeneffekte

Ein weiterer Effekt der Rekuperation ist die Reduzierung des Feinstaubes. Da die Bremsen bei dieser Vorgehensweise seltener genutzt werden, reduziert sich der Bremsbelagabrieb. Diese Partikelemissionen der Bremsen haben einen relevanten Anteil an der innerstädtischen Feinstaubbelastung. Mehr Elektroautos in den Städten würden auch damit zu einer Verbesserung der Luftqualität beitragen.



Audi Q4 e-tron



Energiefluss beim Rekuperieren

6 Elektrische Postkutsche

Der StreetScooter

Die Post begann um 1900 mit den ersten Versuchen rund um Elektro-Zustellfahrzeuge. In Berlin-Charlottenburg waren es Fahrzeuge der B.E.F. (Berliner Elektromobilfabrik), die von 1907 bis 1913 gebaut wurden. Größere Fahrzeuge kamen ab 1908 hinzu. Die Wagen der Hansa-Lloyd-Werke fuhren in Berlin und Leipzig. Im inneren Stadtgebiet überwogen die Vorteile gegenüber Benzinfahrzeugen, der Wirkungsgrad lag in den 1930er-Jahren im Vergleich zu Verbrennern dreimal höher.



Die »Vollverkraftung« der Post

So wurde 1924 die »Vollverkraftung« der Post in Berlin mit 360 Elektro-Zweitonnern von Hansa-Lloyd vollzogen, die Zustellfahrt mit Pferden war Geschichte. Ab 1958 schaffte die Post allerdings keine Elektrofahrzeuge mehr an. Steigende Strompreise und die nach dem Krieg gefallenem Bezinpreise zu dieser vorrangig wirtschaftlich begründeten Entscheidung. Im Jahr 2014 entschied sich die Post wieder anders, erneut aus wirtschaftlichen Gründen. Mit dem Kauf der StreetScooter GmbH beschloss man, selbst ein Elektrofahrzeug für den Zustellbetrieb zu entwickeln. Die Prototypen der Forschungsinitiative an der RWTH Aachen University waren vielversprechend - Versuche, ein

Fahrzeug mit Automobilherstellern zu entwickeln, waren fehlgeschlagen. Ein Praxistest mit 100 Vorserienfahrzeugen verlief erfolgreich und die StreetScooter GmbH wurde in die Konzernstruktur integriert. Elektrofahrzeuge eignen sich optimal als Zustellfahrzeuge, vor allem in der Stadt, bei kurzen Strecken, längeren Standzeiten im Leerlauf, ständigem Starten und Stoppen. Die Routen sind festgelegt, und Streckenlängen von unter 20 Kilometern am Tag liegen innerhalb der Reichweite. Geladen wird nachts. Zudem verursachen die batteriebetriebenen StreetScooter keine Emissionen - ein wichtiger Aspekt für die Luftqualität.



Serienfertigung und Fuhrparkumstellung

Die Serienfertigung erfolgte ab 2016 und momentan sind mehr als 10.000 StreetScooter im Einsatz. Damit betreibt die Post aktuell die größte elektrisch betriebene Fahrzeugflotte in Deutschland und möchte - nach eigenen Angaben - in den nächsten Jahrzehnten den gesamten Paket- und Briefverkehr auf Elektrofahrzeuge umstellen. Für ganz Deutschland wären dies etwa 48.000 Fahrzeuge. Dafür wurde 2018 in einem zweiten Werk in Düren die Produktion aufgenommen, mit einer Jahresproduktionskapazität von 10.000 StreetScootern. Nach eigenen Angaben spart die Post mit diesen Fahrzeugen rund 60 bis 70 Prozent der Kosten für Kraftstoff und 60 bis 80 Prozent der Wartungskosten. Die Post möchte aber nicht weiterhin ein Hersteller von Elektrofahrzeugen sein und wird die Herstellung der Fahrzeuge einstellen. Das wachsende Angebot an

geeigneten vollelektrischen Fahrzeugen anderen Herstellern hat den StreetScooter anscheinend technologisch und preislich überholt.



StreetScooter



StreetScooter in der Langversion

7 Tesla

Der Erfinder und die Firma

Tesla Inc. wurde im Juli 2003 von Martin Eberhard und Marc Tarpenning gegründet. Der Namensgeber der Firma war der Erfinder Nikola Tesla. Dieser entwickelte 1882 den durch Wechselstrom angetriebenen Elektromotor, eine bahnbrechende Neuerung. Zu dieser Zeit hielt man es für unmöglich, als Elektromotor-Antrieb etwas anderes als die wesentlich einfacher konstruierten Gleichstrommotoren zu nutzen. Heute werden in E-Autos Elektromotore verbaut, die eine Weiterentwicklung von Teslas Konstruktionsprinzip sind.

Im Jahr 2006 stellte die noch junge Firma Tesla bei einer geschlossenen Veranstaltung den Roadster vor. Die Entwicklung des ersten Elektroauto-Prototypen der Firma, der Tesla Roadster, war sehr teuer. Ein Jahr nach der Firmengründung wurde daher ein Investor gesucht, um die Serienproduktion des neuen Fahrzeugs zu ermöglichen. Marc Tarpenning, vom Weltraum begeistert, besuchte zu dieser Zeit einen Vortrag der Mars-Society. Einer der Sprecher an diesem Tag war Elon Musk.



Der Investor

Elon Musk, damals durch den Verkauf von PayPal bereits Multimillionär, ist Gründer des Raumfahrtunternehmens

SpaceX. Das Interesse an grundlegend neuen Technologien und die konsequente Geringschätzung alter Konzepte liegen in seiner Mentalität. Es kam, wie es kommen musste: Musk war begeistert von der Idee und dem Konzept von Tesla und investierte in die Firma. Als Gegenleistung wurde er zum Vorsitzenden des Aufsichtsrats. Eberhard und Tarpinning verließen das Unternehmen 2008 und seitdem führt Elon Musk die Firma selbst.



Die Fahrzeuge

Seit der Entwicklung des Roadsters wurden und werden neue Elektrofahrzeuge auf den Markt gebracht. Nach dem Roadster (2008) folgten das Model S (2012), dann das Model X (2015), das Model 3 (2017). Komplettiert wurde das Fahrzeugangebot an Limousinen und SUVs mit dem Model Y (2020). Der Cybertruck, ein Pickup mit eigenwilligem futuristischem Design, wird nicht der erste Elektro-Pickup auf der Straße sein, aber sicherlich der Auffälligste. Der als Prototyp bereits gebaute Semi, ein batteriebetriebener Sattelschlepper, ist in der Erprobung und wird möglicherweise auch den Güterverkehr auf der Straße verändern.

Die Zufriedenheit der Besitzer von Tesla-E-Autos ist sehr groß. Trotz anfänglicher Schwierigkeiten bei der Qualität und der hohen Preise früherer Premium-Modelle ist die Begeisterung für diese Fahrzeuge ungebrochen. Bewusst wurde beim Design der Fahrzeuge mit vielen alten Gewohnheiten gebrochen, was den Fahrzeugen eine

futuristische Anmut verschafft. Oft wird Tesla daher als »das neue Apple« bezeichnet.



Tesla Cybertruck



Tesla Semi (Prototyp)

