

Die Geschichte der E-Mobilität

Einbeck, Lk. Northheim (Nds). Die Geschichte der E-Mobilität stellt der PS-Speicher in Einbeck vom 15.04.18 bis Ende Oktober 2018 in einer Sonderausstellung vor. Mit 32 bis 35 ständigen Exponaten, also für jedes Jahrzehnt eines, werden Fahrzeuge gezeigt. Mit dieser Ausstellung wird erstmals ein vollständiger und lückenloser Überblick über die wechselhafte Geschichte und Entwicklung der E-Mobilität von den Anfängen vor 130 Jahren bis in die Gegenwart gezeigt.



Seit 130 Jahren fahren E-Mobile, ob auf vier oder zwei Rädern auf den Straßen. Die Geburtsstunde des ältesten ausgestellten Elektrofahrzeugs liegt 130 Jahre zurück und dennoch ist dem elektrischen Fahren noch nicht der große Durchbruch gelungen. Fast zeitgleich stellten sich die E-Fahrzeuge und die Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor der Öffentlichkeit vor.



Im Jahr 1888 baute die Maschinenfabrik A. Flocken in Coburg den **Flocken Elektrowagen** – nachdem 1882 schon in London ein erstes Elektrodreirad über die Queen Victoria Street gesaust war. Bis dahin war in Deutschland ein Elektroauto mit akzeptabler Reichweite nicht zu realisieren, da die entsprechende Bat-

Plakat in der Einbecker Ausstellung zur E-Mobilität

terietechnologie fehlte. Ab Mai 1888 bot die Accumulatoren-Fabrik Tudorschen Systems Büsche & Müller oHG in Hagen Blei-Akkus mit entsprechender Energiedichte an. Der nur 450 Kilogramm - davon etwa 100 Kilogramm Akkugewicht - leichte „**Flocken Phaeton**“ war eine Chaise, ein viersitziger Kutschwagen mit hohen Rädern. Die Kraftübertragung des Elektromotors auf die Hinterachse erfolgte per Lederriemen. Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts setzten bereits Feuerwehren wie Wien, Hamburg, Berlin, Köln, Leipzig und

Hannover auf elektrisch betriebene Drehleiter- und Löschfahrzeuge. So stellte bereits im Jahre 1906 die Berliner Feuerwehr einen kompletten Löschzug für die Feuerwache Charlottenburg mit Elektroantrieb in Dienst.

Hannover stellte im Jahre 1902 den ersten automobilen **Löschzug mit Elektroantrieb** der Welt in Dienst.

Im Jahr 1912 erlangte der **elektrische Starter** seine Serienreife und beförderte damit indirekt den E-Motor ins Aus. Nun konnten viele Motoren auf Knopfdruck angelassen werden und mussten nicht mehr umständlich angekurbelt werden.

Umschlag der Broschüre zum 100-jährigen Fest der Berufsfeuerwehr Hannover mit dem ersten automobilen Löschzug (Modelle)





Dieses Replik des ersten „**Flockenwagen**“ von 1888 war noch eine pferdelose Kutsche und gilt als das erste bekannte Elektroauto.

Dem Verbrennungsmotor gelang es, sich durchzusetzen. So baute sich für den Betrieb ein Tankstellennetz in einem rasanten Tempo aus, was dazu führte, dass er sich als eine praktikablere Antriebsart durchsetzte.

Elektro-Pkw waren fortan eher selten auf den Straßen zu sehen, obwohl Elektroautos vergleichsweise leicht zu bedienen waren. Doch die geringen Reichweiten, die schweren Akkus und die langen Standzeiten zum Aufladen der Batterien - oft länger als einen Tag - galten auch damals als wesentlicher Nachteil dieser Antriebsart.

Die Elektromobilität beschränkte sich ab den 1920er-Jahren eher auf die Sparten „Öffentliche Verkehrsmittel“ und „Nutzfahrzeuge“. Ein **Hansa Lloyd Lastwagen** aus dem Jahr 1923 und ein **Brot-Lieferwagen** der Wittler-Brotfabrik in Berlin als weitere Exponate belegen, dass der Elektroantrieb für den Stadtbetrieb kein Problem darstellte. Den Brot-Transporter ließ die Firma Wittler insgesamt 10-mal bauen und nutzte ihn auch gleich als Werbeträger: „Wittler-Brot ...regelmäßig essen!“ Zuvor gehörten noch einige hundert Pferde zum Fuhrpark der Großbäckerei. Der Wittler-Brotwagen, ein elektrisch angetriebener Lieferwagen der Maschinenfabrik Esslingen, steht für die in den 30er-Jahren des 19. Jahrhunderts eintretende technische Umbruchphase. 1942 als Produkt der Kriegswirtschaft gebaut,



Rauch und Lang Electric-Fahrzeug aus dem Jahre 1916

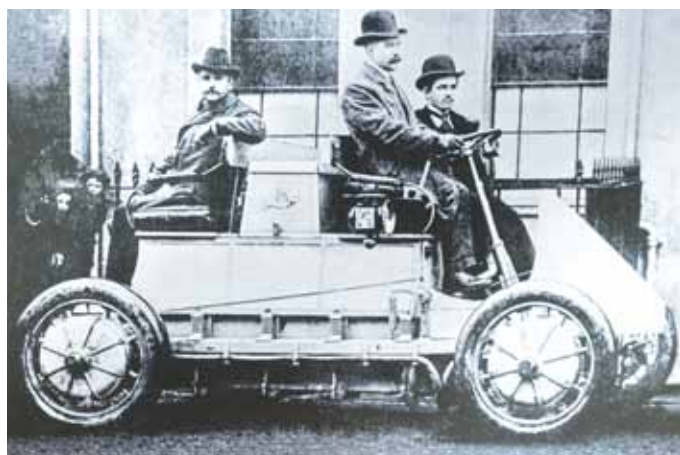




Die Versuche, Elektrofahrzeuge auf die Räder zu stellen, zeigte die Experimentierfreude der Menschen zur Mobilität.

war der Wagen ein Zeuge der Zeit, in der die Einsparung von importierten Rohstoffen essentiell war.

Da, wo keine großen Reichweiten entscheidend waren, waren immer wieder Elektrofahrzeuge im Einsatz. Zwar waren auch hier die schweren Blei-Akkus und die langen Ladezeiten der Energieträger ein Hemmnis, doch die leichte Bedienbarkeit, der



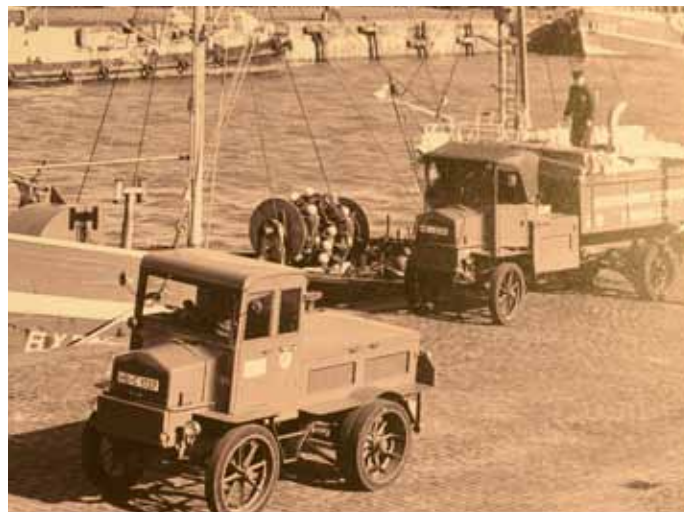
Der **Nabenmotor Porsche** aus dem Jahr 1897



Ein **Detroit E** (Elektrofahrzeug) aus dem Jahr 1912

nicht vorhandene Schadstoffabstoß sowie die geringe Fahrgeräuschentwicklung zeigten sich als Vorteile.

Ein weiterer Meilenstein in der Entwicklung der Elektromobilität ist der **Sebring-Vanguard Citistar**, der von 1974 bis 1977 in Florida gebaut wurde. Nach dem Verkauf der Pläne im Jahr 1979 produzierte



Im Vordergrund der **Lastkraftwagen Hansa-Lloyd CL5/DL5** mit Elektromotor aus dem Jahre 1923 war als Eisplattenwagen für Fischkutter im Bremerhavener Fischereihafen eingesetzt.

man unter dem Namen Comuta-Cars und -Vans eine verbesserte Version des ersten Citistars. Mit 4.444 gefertigten Exemplaren hielt das kleine, kantige Gefährt noch bis ins Jahr 2011 (dann kam der Tesla Roadster) den Rekord des meistverkauften Elektroautos in den USA. Auch die U.S. Mail lieferte die Post mittels des dafür extra mit Rechtslenkern versehenen Comuta-Vans aus.

Immer wieder versuchten sich Automobilkonzerne und Startup-Unternehmen an Elektrofahrzeugen. Sie setzten dabei bei der Karosserie und der Ausstattung jedoch auf Großserienfahrzeuge, die für die alternative Technik des E-Fahrzeuges weniger geeignet waren. Die Vorstellung der neu entwickelten **Mercedes-Benz A-Klasse** schien im Jahre 1991 die Möglichkeit der E-Mobilität eine neue Basis zu geben. Bis 1997 wurde auch die Version mit Elektroantrieb zur Serienreife und einer praktischen Reichweite von 200 km entwickelt. Der doppelte Fahrzeugboden sollte die Aufnahme der Energieträger möglich machen. Doch hier gelang es Mercedes-Benz nicht, das Konzept konsequent umzusetzen.

Ein Beispiel für den Mut einer neuen Entwicklung hingegen zeigte die Wunstorfer Firma EcoCraft Automotive GmbH & Co. KG mit ihrem EcoCraft. Die im Jahre 2011 in Insolvenz gehende Firma war ein deutscher Kleinhersteller von Elektro-Nutzfahrzeu-



Ein **Faure** wurde 1942 von dem Franzosen Pierre Faure entwickelt und bis 1947 produziert. Dieses heute seltene Fahrzeug befindet sich im unrestaurierten Zustand im Bestand des PS.Speichers in Einbeck. Der Faure wurde ausschließlich als Elektrofahrzeug angeboten und verfügte über eine Reichweite pro Batterieladung von bis zu 80 km. Das in zwei Modellvarianten angebotene Fahrzeug erreichte eine Höchstgeschwindigkeit von 45 km/h.

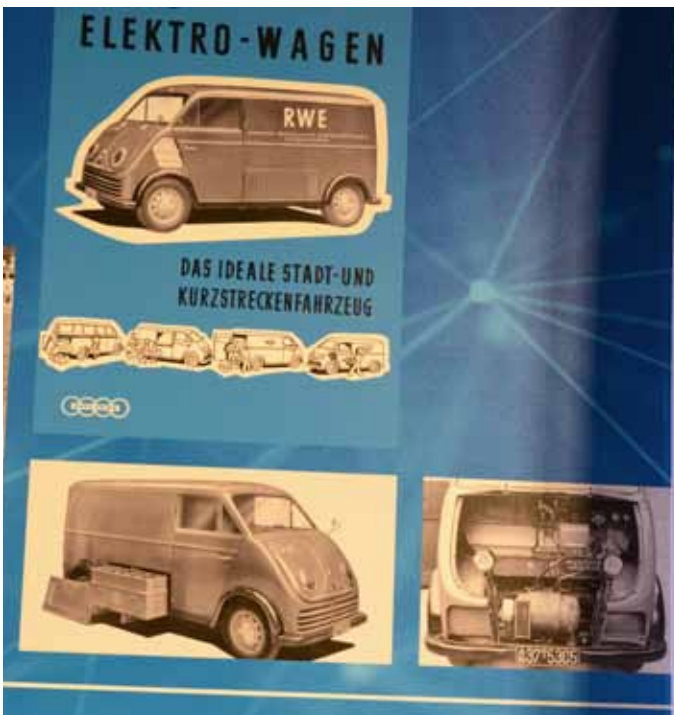
Quelle: Wikipedia



Der **Peugeot VLV** (Voiture Legere de Ville) wurde in Paris (1941) während des 2. Weltkrieges entwickelt und bis 1945 produziert. Dieses Fahrzeug wurde in einer Gesamtstückzahl von 377 Exemplaren hergestellt. Die Batterien befanden sich bei diesem Fahrzeug vorn und können dort auch wieder geladen werden. Der Antrieb erfolgte über das Heckrad. Die Reichweite betrug pro Batterieladung 80 km und über eine mitgelieferte mobile Ladestation konnten die Batterien über jede Steckdose wieder aufgeladen werden.

Quelle: Wikipedia





Oben: Im Jahre 1979 fertigte Volkswagen-Nutzfahrzeuge den **VW T2b als Elektrotransporter**. Dieses Fahrzeug befindet sich heute im Bestand des VW T2 - BulliClubs.

Links: Der **DKW 3=6 Transporter** wurde von 1949-1962 mit einer Stückzahl von 100 Stück produziert. Ein Einsatzgebiet dieses Fahrzeuges waren die Nordseeinseln, auf denen Verbrennungsmotoren nicht zugelassen waren (sind).

Rechts: Der **StreetScooter**, ein Fahrzeug, das von Mitgliedern der Universität Aachen entwickelt und ab 2010 in kleiner Stückzahl produziert wurde. Die Deutsche Post AG suchte ein Elektrofahrzeug für den städtischen Zustellbereich und entschloss im Jahre 2014 sich dieses Fahrzeug in Eigenregie (Gründung der StreetScooter GmbH) zu fertigen und einzusetzen. Im Jahre 2018 wurde der Vertrieb des Modelles StreetScooter Work und Work L über das Ford Transit Center übernommen.



gen. Im Jahre 2010 setzte die Universität Aachen die Entwicklung eines „Kleintransporters“ mit dem **Streetscooter** fort. Die Deutsche Post nahm sich diesem fortschrittlichen Gedanken an und kaufte die junge Produktionsstätte, um nun eigene Fahrzeuge für den Zustelldienst auf Elektrobasis aufzubauen.

Im Luxusbereich setzte die Firma Tesla immer wieder neue markante Eckpunkte mit seinem **E-Sportwagen**.

Auch die großen Automobilkonzerne zeigten auf Ausstellungen Entwicklungen von E-Fahrzeugen. Aber auch hier baute man auf Großserienfahrzeugen auf, was den Durchbruch mehr verhinderte als vorantrieb. Die Firma BMW wagte mit dem **BMW i3** den Serienstart im Jahre 2013.



Erst die „Energiewendediskussion“ (Atomkatastrophe Fukushima, Tschernobyl, Majak/Kyschtym-Unfall, Three Mile Island (Harrisburg), Windscale/Sellafield) und die Besinnung auf die erneuerbaren Energien, die steigende Umweltverschmutzung und der belegbare Klimawandel gab der Entwicklung der E-Mobilität einen neuen Schwung.

Neben Kleinstwagen, Nutzfahrzeugen und Personenkraftwagen rückten auch Alltagsfahrzeuge wie Elektro-Motorräder, Elektro-Roller, -Mofa oder -Mokick sowie E-Fahrräder oder Pedelecs in das Blickfeld. Die Nutzung der E-Fahrzeuge im All-





Zwei Kleintransportfahrzeuge der Firma **Melex e-truck** aus Polen. Seit 1971 produziert Melex e-truck seine Fahrzeuge in verschiedenen Ausführungen. (Hier Ausführungen von 2015, ausgestellt auf der Interschutz)



Studenten entwickelten und fertigten den **eHAWK 17 Blue Flash** 2017



Auf der Basis des **Fiat Panda 1** wurde von Larel im Jahr 1989 dieses Fahrzeug entwickelt.

tag erhöhten unbewusst die Akzeptanz der leisen, emissionsfreien Fortbewegungsfahrzeuge.

Wer also E-Mobilität betrachtet, der muss zur vollständigen Abbildung der Geschichte der Elektromobilität die Fahrzeuge, Zweiräder und auch die Entwicklung zum autonomen Fahren, dem vernetztem Auto oder dem Wasserstoffantrieb betrachten.

Dieses betrachtet die Ausstellung 2018 im PS.Speicher Einbeck. Der **PS.SPEICHER-Geschäftsführer Lothar Meyer-Mertel** fasste die Grundgedanken der Ausstellung wie folgt zusammen: *„Die Räder, die uns bewegen – sie stehen vor einem grundlegenden Wandel. Dabei spielt nicht nur die Elektrifizierung der Antriebe eine große Rolle, sondern auch Vieles, was sich hinter dem Begriff Digitalisierung verbirgt. Es wird den Besucherinnen und Besuchern die Fülle an Visionen und Ideen in der Sonderausstellung vorzustellen. Selbst technische Themen, wie die Batterietechnologie, Sense and Avoid-Technologien und zukünftige Mobilitätsvisionen wie beispielsweise von Elon Musk und Richard Branson, von der ZF Friedrichshafen AG und sogar dem Luftfahrtunternehmen Airbus dokumentiert die Ausstellung „Unter Strom“ unterhaltsam und tiefgründig. Ein besonderes Projekt für solch zukunftsweisende Technologien in der E-Mobilität zeigt die Hochschule für Angewandte Wissenschaft und Kunst in Göttingen. Als visionäres Abschlusssexponat der Sonderausstellung findet sich in der PS-Halle der Formula Student Rennwagen ‚Blue Flash‘ aus dem Jahr 2017. Das Rahmenprogramm zu „UNTER STROM“ sieht - über den Sommer verteilt - zahlreiche Vorträge und Veranstaltungen in der PS-Halle zum Thema Elektromobilität vor. Das der PS.Speicher sich nicht nur historisch, ausstellungsmäßig, sondern auch im Alltag mit der E-Mobilität beschäftigt, zeigen die beiden E-Tankstellen, eine für Kraftfahrzeuge und eine für Zweiräder vor dem PS.Speicher.“*

Die jüngsten Entwicklungen (2018) der E-Mobilität werden besonders von den Vorgaben aus China beeinflusst, denn dort bestimmen die politischen Vorgaben die Entwicklungen.

Die Fahrzeugentwicklung der Großserie wird ferner von Nissan und Renault bestimmt, wobei Nissan auch die Tests der Reichweite durch die Verbreitung der Ladestationen vorantreibt (siehe Artikel vom 02.02.2018 „Alles dreht sich um Strom“ unter Automobil).

Als Blick in die Zukunft soll als Beispiel das **Projekt Pikes Peak** von Volkswagen angeführt werden, ebenso wie der E-Rennsport (siehe 06.06.2017



Der **Ford Ika Hybrid** wurde Anfang der 1980er-Jahre angeboten



Ein Volkswagen Golf als **CitySTROMER** wurde 1995 als Serienfahrzeug angeboten und in geringer Stückzahl an Energieversorger verkauft.



Für den US-Markt war im Modelljahr 1976 ein **912 E Coupé** verfügbar.



Der **Henney Kilowatt** wurde auf der Basis eines Renault Dauphin gefertigt



Drei Elektro-Kleinwagen:

Oben: **Sebring-Vanguard Citistar** von 1975

Mitte: **Karabatt UG CityEL** von 2000

Unten: **Zagato Zele (USA)** aus dem Jahr 1973





Der Tesla Model S ist eine fünftürige Elektro-Limousine und wurde 2012 erstmals ausgeliefert.



Der BMW i8 wurde erstmals 2009 vorgestellt und ging 2013 in Serie.



Der BMW i3 wurde 2013 als Serienfahrzeug angeboten. Hier als Einsatzfahrzeug der Feuerwehr München, die dieses Fahrzeug auch als KdoW einsetzte.

Das Problem der Verbreitung und des Einsatzes im Privatbereich ist die Versorgung mit Energie. Es gibt bis 2018 eine schlechte Infrastruktur und zudem keine Normung der Ladepistolen, wie auch an dieser Zapfsäule der Ladestation am PS.Speicher zu sehen ist. Am PS.Speicher gibt es zwei Ladestationen, eine für Vierrad- und eine für Zweiradfahrzeuge.

Zweiräder vom Mofa bis zum Motorrad gehören ebenfalls zur Entwicklung des E-Mobilität dazu.

Gestaltet sich die Vermarktung der Mokick/Mofa (hier ein Winking Bunny) als schwierig, so haben hingegen die E-Bikes einen Durchbruch erzielt.

Bereits im Jahre 2017 wurden ca. 680.000 Elektrofahrräder vom E-Bike bis zum Pedelec verkauft. Neben dem klassischen Fahrrad wurden auch Trekking- und Mountainbike entwickelt, die so das „Nutzrad“ auch zum „Sportgerät“ entwickelten.

Da elektrounterstütztes Fahren nicht ganz unproblematisch ist, wurden spezielle Kurse zum Umgang mit der neuen Volksmobilität entwickelt und unterstützen so die Weiterentwicklung der E-Mobilität.



„Elektrische Rennserie Formel E in Berlin“ Automobil) und der Transporter Vito (23.02.2018 „Elektrische Transporte von Mercedes-Benz“ Automobil) von Mercedes-Benz.

Text: Horst-Dieter Scholz,
Fotos: PS.Speicher (2), Horst-Dieter Scholz

