# Praktische Erfahrungen von Elektroautobetreibern in Deutschland

Autor(en): **Porsinger, Wilfried**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **78 (1987)**

Heft 16

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-903910

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

**Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

# Praktische Erfahrungen von Elektroautobetreibern in Deutschland

W. Porsinger

***Nach einem historischen Rückblick auf die bereits Anfang des Jahrhunderts in Berlin eingesetzten Elektrofahrzeuge wird auf die Betriebserfahrungen aus den beiden Grossversuchen, die 1978 und 1981 durchgeführt wurden, eingegangen. Dabei wird besonders auf die Erfahrungen bei der Batteriewechseltechnik, bei der Batteriewartung und beim Aufladen hingewiesen.***

***L'auteur, ayant brièvement fait l'historique des véhicules électriques employés déjà au début du siècle à Berlin, présente les expériences tirées de deux grands essais réalisés en 1981 et 1987. L'attention est attirée en particulier sur les expériences acquises avec la technique de changement des batteries, la maintenance et le rechargement des batteries.***

Referat, gehalten anlässlich des ASVER/ACS-Symposiums «Elektromobile im Aufschwung» am 15. Juni 1987 in Interlaken.

**Adresse des Autors**
*Wilfried Porsinger*, Berliner Kraft- und Licht (BEWAG)-Aktiengesellschaft, Anwendungstechnik, Motzstr. 89, D-1000 Berlin 30

## 1. Berlin – eine Wiege der Elektrofahrzeuge

Berlin war bereits um 1900 eine Hauptstadt mit elektrotechnischer Geschichte: 1879 bescherte Berlin der Welt die erste elektrisch angetriebene Lokomotive, 1881 die erste elektrische Strassenbahn und ein Jahr später flammten – ebenfalls als Weltpremiere – am Potsdamer Platz und in der Leipziger Strasse die ersten elektrischen Strassenlaternen auf.

Die Reichshauptstadt wartete noch mit einer ganzen Reihe weiterer «elektrischer Welturaufführungen» auf, so z. B. dem Urahn aller Oberleitungsbusse. Auch eine Elektromobil-Droschken-AG ist in Berlin zu finden (Fig. 1).

Die Elektroindustrie wird zum Lebensnerv der Stadt und bleibt lange Jahre deren tragende Säule.

Eines der interessantesten Fahrzeuge in der damaligen Zeit war der Lohner-Porsche mit vier Radnabenmotoren, dessen geniales Prinzip rund 70 Jahre später, 374 000 Kilometer von der Erde entfernt, auch beim «Moon-Buggy», dem wohl bekanntesten Elektroauto, Anwendung finden sollte.

Die BEWAG, das Berliner Elektrizitätsversorgungsunternehmen, warb bereits 1937 für sinnvolle Stromanwendung, so auch für die Nutzung des Elektro-Strassenfahrzeuges (Fig. 2 und 3).

1955, nach der Änderung der Kraftfahrzeugsteuer für Nutzfahrzeuge – die Gewichtsbesteuerung erfolgt inklusive Traktionsbatterie –, gaben nur noch wenige Unternehmen dem Elektroantrieb weiterhin eine Chance.

## 2. Betriebserfahrungen bei den Grossversuchen

Ende der siebziger Jahre fand in Deutschland der erste Grossversuch mit Elektro-Kleintransportern statt.

Ebenso sind Elektrobusse und Hybridbusse, die im Linienverkehr eingesetzt waren, erprobt worden.

Am Kleintransporterversuch war Berlin mit sieben Fahrzeugen beteiligt. Die hierbei gewonnenen Erfahrungen konnten im zweiten Grossversuch, der 1981–1985 in Berlin stattfand, eingebracht werden.

Dieser Versuch lief im Rahmen des BMFT-Programmes «Alternative Energien für den Strassenverkehr». Es wurde eine Flotte von 45 Elektro-Strassenfahrzeugen unter praxisgemässen Bedingungen betrieben.

Die Betreiber der Fahrzeuge waren Energieversorgungsunternehmen, Stadtreinigungsbetriebe oder Kurorte und Gemeinden. In Berlin wurden auch Handwerksbetriebe und Zulieferer mit Elektro-Strassenfahrzeugen versorgt. Ein Elektroinstallateur be-

**Figur 1**
**Eine historische Aktie im Zeichen des Elektromobils**

**Figur 2 Werbung für Elektrofahrzeuge anno 1937**

treibt heute noch aufgrund der guten Erfahrungen fünf Fahrzeuge aus diesem Versuchsprogramm.

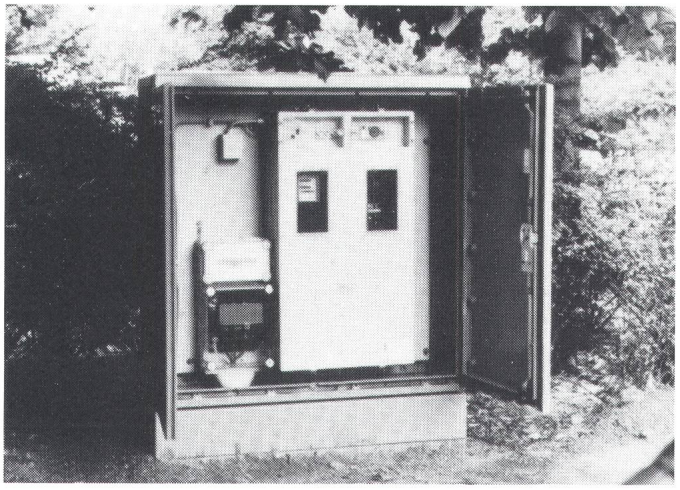
Bei der Ladetechnik sind stationäre Ladegeräte, verschiedene Bordladegeräte und einige Ladesäulen bzw. Ladeeinrichtungen auf öffentlichem Strassenland erprobt worden (Fig. 4 und 5).

## 2.1 Erfahrungen bei den Ladegeräten

Die stationären Ladegeräte konnten in den Garagen der Betreiber untergebracht werden. Bei den Ladesäulen, die auf öffentlichem Strassenland aufgestellt wurden, bereitete das Genehmigungsverfahren einige Mühe.

Für die Genehmigung von Aufstellungen sind die Tiefbauämter der Bezirke zuständig. Die fünf aufgestellten Ladeeinrichtungen befanden sich in verschiedenen Bezirken, so dass für jede Ladeeinrichtung ein separates Genehmigungsverfahren vorgenommen werden musste. Ein abgestimmtes Verhalten der Tiefbauämter untereinander konnte nicht erkannt werden.

**Figur 3 Historisches Elektrofahrzeug in Berlin**



**Figur 4 Ladestation**

## 2.2 Erfahrungen bei der Batteriewartung

In der zentral gelegenen Batteriewartungsstation der BEWAG konnten sämtliche am Versuchsprogramm in Berlin teilnehmenden Fahrzeuge betreut werden.

Ein festgelegter Wartungsplan sah regelmässige Kapazitätsmessungen und Wasserstandskontrollen vor (Fig. 6).

Nach dem Einbau von Rekombinationsstopfen konnte die monatlich fällige Batteriewartung auf vierteljährliche Intervalle ausgedehnt werden.

Eine Wartung dauerte mit Wiederaufladung der Batterie im Mittel zwei Tage. Erforderliche Reparaturarbeiten wie z. B. Störungsbeseitigung an Bordladegeräten oder Tausch von Batteriemodulen sind hierbei nicht berücksichtigt.

Bei den Fahrzeugen mit Batteriewechseltechnik (Fig. 7) konnte den Betreibern während der Batteriewartungszeit eine Ersatzbatterie zur Verfügung gestellt werden. Alle Fahrzeugbesitzer legten Wert auf Rückgabe der eigenen Batterie.

Die Batteriewechseltechnik ist damit für Einzelfahrzeugbesitzer nicht so geeignet. Bei einem Fahrzeugebetreiber mit mehreren Fahrzeugen würde sich ein Rücktausch erübrigen, woraus sich eine höhere Verfügbarkeit seiner Fahrzeuge ergeben würde.

Durch periphere Massnahmen an der Bleibatterie in der neuesten Fahrzeuggeneration konnte der personelle und zeitliche Wartungsaufwand noch einmal stark reduziert werden. Als Stichworte sind dabei zu nennen:

- Elektrolytumwälzung
- Klimatisierung
- zentrale Wassernachfüllung und
- angepasste Ladebehandlung.

### 2.3 Erfahrungen mit den Fahrzeugen

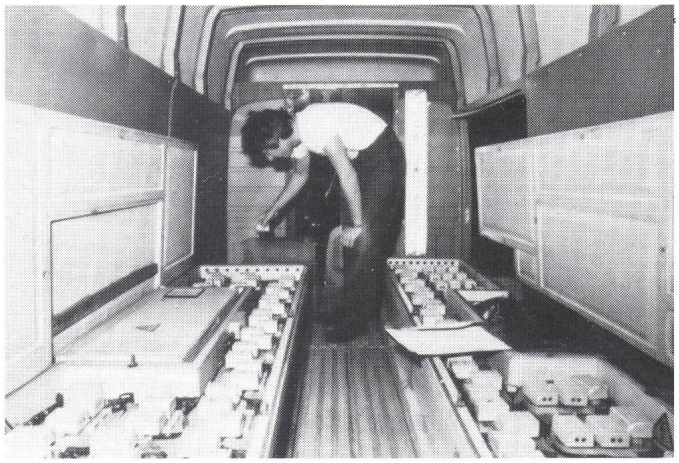
Beim Vertrieb der Fahrzeuge ist grösste Sorgfalt notwendig. Wenn die Beratung nicht korrekt durchgeführt wird, sind beide Partner, Fahrzeugbetreiber und Fahrzeugverkäufer, unzufrieden.

Der Verkäufer bzw. der Berater muss den in Frage kommenden Betreiber über seine Transportaufgaben und -probleme intensiv befragen. Sollte sich hierbei herausstellen, dass das Elektrofahrzeug eventuell überfordert werden könnte, ist von einer Nutzung abzuraten.

Bei einer richtigen Beratung ergeben sich dann Anwendungsfälle wie die Bundesgartenschau Berlin, wo 17 verschiedene Elektrofahrzeuge im harten Alltagseinsatz ihre Vorzüge – abgasfrei, leise und umweltfreundlich – unter Beweis stellen konnten.

In Berlin gibt es ebenfalls einen zufriedenen Betreiber eines privat genutzten Elektro-Strassenfahrzeuges, eines CitySTROMers. Dieses Fahrzeug wird an jedem Arbeitstag etwa 40–50 km gefahren. Eine Zwischenladung erfolgt während der üblichen Standzeit auf einem Tankstellenparkplatz neben der Arbeitsstelle.

**Figur 5**
**Nachladen an einer Strassenleuchten-Ladestation**



**Figur 6**
**Batteriewartung im Mercedes-Transporter**

## 3. Ausblick

Die in der Schweiz, in Österreich und in der Europäischen Gemeinschaft durchgeführten Versuche mit Elektro-Strassenfahrzeugen haben gezeigt, dass das Fahren mit Fahrzeugen mit Elektroantrieb heute schon möglich ist. Die notwendige Infrastruktur ist grossflächig vorhanden. Die einzelnen Fahrzeugkomponenten sind soweit entwickelt, dass sie ihre Aufgaben zuverlässig erfüllen können.

Ein wirtschaftlicher und somit konkurrenzfähiger Einsatz dieser Fahrzeuge ist durch ihre geringe Reichweite heute aber noch nicht möglich.

Wenn die Natrium-Schwefel-Batterie, die erstmals in Interlaken ihre Praxistauglichkeit in den Elektrofahrzeugen von BMW und VW unter Beweis stellte, die an sie gestellten Anforderungen erfüllen kann, wird sich das Elektrofahrzeug weitere neue Anwendungsgebiete erschliessen können.

**Figur 7**
**Der Batteriewechsel erfordert entsprechende Einrichtungen**

**Literatur**

[1] BEW-Mitteilungen (Hauszeitschrift der Berliner Elektrizitätswerke) verschiedener Jahrgänge 1905–1911.

[2] BMFT-Demonstrations- und Forschungsvorhaben Alternative Energien für den Strassenverkehr (1985) Projektbereich Elektrotraktion.

[3] *Beyer, J.; Porsinger, W.*: Die Energieversorgung von Elektro-Strassenfahrzeugen in Berlin, Entwicklungsrichtlinien in Kraftfahrzeugtechnik und Strassenverkehr, Forschungsbilanz 1984. Verlag TÜV Rheinland.

[4] *Bomke, H.; Porsinger, W.*: Strom macht mobil (1986), Elektro-Strassenfahrzeuge und Elektro-Wasserfahrzeuge in Berlin.