Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 91 (2000)

Heft: 20

Artikel: Elektrofahrzeuge in der Schweiz : heute und morgen

Autor: Blum, Wilfried

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-855605

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Elektrofahrzeuge in der Schweiz: heute und morgen

Das Angebot der heute in der Schweiz erhältlichen Elektrofahrzeuge umfasst E-Bikes, Elektro-Scooter, Dreiradfahrzeuge, Zweisitzer, Viersitzer und Nutzfahrzeuge. Nach einem starken Anstieg Anfang der 90er-Jahre waren die Verkaufszahlen der E-Fahrzeuge zeitweise stark zurückgegangen. In den letzten Jahren ist die Tendenz wieder steigend. Vor allem neue, attraktive Zweiräder und ein wachsendes Vertrauen in die zukunftsweisende Technologie haben zur Trendwende beigetragen. Zu den neuen Angeboten zählen die E-Bikes «New Flyer» der BKTech in Kirchberg (BE) und «Dolphin» der Velocity in Basel, das weiterentwickelte «Twike» aus Lyss (BE), der Roller Peugeot «Scoot'elec» und der Fiat «Seicento elettra». Erleichtert werden die Verkaufsbemühungen neuerdings durch die Einführung der Batteriemiete bei einzelnen Anbietern. Sie ermöglicht es, auch ohne Subventionen den Anschaffungspreis des Elektroautos in etwa auf das Niveau eines vergleichbaren, konventionell angetriebenen Fahrzeugs zu senken. Dank niedriger Energie- und Wartungskosten sind die Betriebskosten inklusive Mietkosten der Batterie zumindest bei hohen Jahresfahrleistungen ebenfalls mit denen des konventionellen Kleinwagens vergleichbar.

■ Wilfried Blum

Private Käuferschaft

Ein wesentliches Kennzeichen der Situation in der Schweiz ist, dass der überwiegende Teil der heute in Betrieb stehenden über 2500 Fahrzeuge im Besitz von Privaten ist. Dies steht im Gegensatz zu den meisten anderen Ländern, wo vor allem Gemeinden, grosse Firmen und Organisationen diese Fahrzeuge betreiben.

Weit verbreitet ist jedoch weiterhin die Vorstellung, Elektrofahrzeuge seien leistungsschwache «Bastlerfahrzeuge». Die persönliche Erfahrung während einer längeren oder kürzeren Probefahrt hat sich als besonders wirkungsvolles Mittel erwiesen, um Fahrer und Fahrerinnen spontan vom Komfort und der Leistungsfähigkeit der Fahrzeuge zu überzeugen.

Adresse des Autors
Wilfried Blum
VSE
Geschäftsführer «e'mobile»
Postfach 6140
8023 Zürich
wilfried.blum@strom.ch

Der schweizerische Verband «e'mobile» ermöglicht solche Probefahrten, die sich im Grossversuch mit Leicht-Elektromobilen (LEM) in Mendrisio und den Partnergemeinden als eine der wichtigsten Fördermassnahmen erwiesen hat. Grosse, vor allem psychologische Bedeutung kommt dem Netz von Lademöglichkeiten zu. Bereits stehen über 130 öffentliche Ladestationen nach dem System Park&Charge verteilt auf die ganze Schweiz zur Verfügung. Insgesamt sind weit über 500 Adressen im Ladestationsführer LEMnet aufgelistet, an welchen Elektromobilfahrer und -fahrerinnen willkommen sind, die Batterien ihres Fahrzeugs zu laden.

Interessante Weiterentwicklungen und innovative Projekte

Innovationen sind auch aus dem nicht technischen Bereich zu melden, so etwa die Gründung einer eigenen Direktion Elektrofahrzeuge bei Renault. Im Hinblick auf den für Jahresende angekündigte Kangoo électrique nimmt diese die Promotion und Markteinführung der Elektrofahrzeuge zentralisiert für ganz Europa an die Hand. Dies zeigt, dass grosse Automobilfirmen sich nach wie vor für Elektrofahrzeuge einsetzen.

Die SBB und die Postauto Schweiz beteiligen sich an zwei besonders innova-

Im Rahmen des Projektes «EasyMove» kann man an den grossen Bahnhöfen im Kanton Tessin direkt am Schalter Elektrofahrzeuge ausleihen.

Auch von Fiat gibt es ein Elektroauto, den Seicento elettra.

Neben den Fahrzeugen von Citroën und Peugeot bietet neu auch die französische Firma Renault wieder ein Elektrofahrzeug an, den Kangoo électrique, der ab nächstem Jahr als Option auch mit einem «Range extender» geliefert werden kann.

Die neuen Tankstellen von BP werden neuerdings auch mit einer Lademöglichkeit für Elektrofahrzeuge nach dem System «Park&Charge» ausgerüstet. Insgesamt gibt es bereits rund 130 «Park&Charge»-Ladestationen, davon gegen 50 im Tessin.

tiven Projekten im Tessin beziehungsweise im Wallis:

- Bei der E-Auto-Vermietung «Easy Move» kann an fünf der bedeutendsten Bahnhöfen im Tessin auf unkomplizierte Art und zu einem günstigen Preis ein Elektrofahrzeug auch stundenweise ausgeliehen werden. Eine staufreie und umweltfreundliche Anreise ins Tessin mit der Bahn wird so durch eine ebenso umweltfreundliche individuelle Mobilität im Ferienkanton ergänzt. Reisende, die ein SBB-Halbtax- oder -Generalabonnement besitzen, profitieren vom halben Preis für die Tagespauschale.
- Beim Projekt «CityCar» in Martigny stehen kleine, zweisitzige E-Mobile an zwanzig Stationen in der Stadt bereit, die mit einer entsprechend programmierten Postcard in Selbstbedienung ausgeliehen und an einer beliebigen Station wieder parkiert werden können.

Diese beiden Beispiele zeigen, dass sich Elektrofahrzeuge besonders gut eignen für neue, zukunftsweisende Mobilitätskonzepte.

In Mendrisio steigt die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen

Im Südtessin werden Elektrofahrzeuge dank dem Grossversuch in Mendrisio immer populärer. Breite Information, Ausstellungen mit Probefahrten und ein gutes Netz von Lademöglichkeiten erweisen sich als besonders wichtige Fördermassnahmen. Dies geht aus dem dritten Zwischenbericht zum Versuch hervor, der Mitte August veröffentlicht worden ist.

Privatpersonen und Firmen mit Domizil in Mendrisio erhalten seit 1995 bis Ende 2000 beim Kauf eines Leicht-Elektromobils (LEM) einen Beitrag an den Anschaffungspreis von bis zu 60% des Listenpreises. Damit liegen die Verkaufspreise für die Elektromobile inklusive Batterien auf einem ähnlichen Niveau wie für herkömmliche Fahrzeuge. Das vom Bundesamt für Energie initiierte und unterstützte Pilot- und Demonstrationsprojekt soll Erkenntnisse liefern über das Käuferverhalten im Hinblick auf eine allfällige breite Markteinführung dieser Fahrzeuge. Zudem sollen die Alltagstauglichkeit und das Vertrauen der Öffentlichkeit in die innovative Technologie geprüft werden.

Scooter und E-Bikes beflügeln die Nachfrage

Im Jahr 1999 wurden 126 Elektrofahrzeuge neu in Verkehr gesetzt. Das ist

mehr als in den beiden Vorjahren zusammen. Diese Tendenz hält auch im laufenden Jahr an. Vor allem Scooter und E-Bikes haben stark an Popularität gewonnen. Ende Dezember 1999 verkehrten im Rahmen des Grossversuchs 275 Elektrofahrzeuge. Davon waren 87 Personenwagen, 80 Scooter und 74 E-Bikes. Zwei Drittel gehören Privaten; Firmen sind im Gegensatz zu den Erfahrungen in anderen Ländern in der Minderzahl. Inzwischen ist die Fahrzeugzahl auf 365 Mitte August gestiegen.

Diesen «Boom» ausgelöst haben die neuen, attraktiven Angebote bei den Scootern und E-Bikes, die Erhöhung der maximalen Fahrzeugbeiträge von 50 auf 60%, die Batteriemiete für die Autos einer Marke sowie die entsprechende Aussenwerbung. Zudem dürften die positiven Erfahrungen mit Elektrofahrzeugen in den ersten vier Versuchsjahren die Nachfrage belebt haben.

Unterschiedlich hat sich das Engagement der Wiederverkäufer entwickelt, von welchem ein derartiges Projekt massgeblich abhängt. Während für den erfolgreichsten Garagisten 1999 jeder dritte verkaufte Neuwagen ein Elektroauto war, hat bei anderen das Interesse an LEM nachgelassen. Gründe dafür sind eine zum Teil ungenügende Betreuung durch Hersteller und Importeure sowie die Produktionseinstellung einzelner LEM-Modelle.

Fahrzeugbeiträge allein genügen nicht

Ein wichtiges Teilziel dieses Pilot- und Demonstrationsprojektes ist die Erprobung von Fördermassnahmen zur Markteinführung von Elektrofahrzeugen. Die Fahrzeugbeiträge haben aufgrund ihrer Höhe alle anderen Massnahmen dominiert. Sie waren die Voraussetzung, um genügend Käufer und damit eine ausreichende Datenbasis für die Beurteilung des Kaufverhaltens und der Veränderungen der Mobilitätsgewohnheiten zu erhalten.

Mittel- bis längerfristige Ergänzung: Hybrid- und Brennstoffzellenfahrzeuge

Hybridfahrzeuge mit wertvollen Synergien

Bei den Hybridfahrzeugen hat nicht zuletzt der grosse Verkaufserfolg des Toyota Prius in Japan für Aufsehen und Interesse gesorgt. Vom Antrieb her gesehen handelt es sich hier um ein Hybridfahrzeug, denn er wird von einem Benzin- und einem Elektromotor angetrieben (Parallelhybrid). Auf die Energiezufuhr trifft dies jedoch nicht zu, denn er benutzt ausschliesslich Benzin als Antriebsenergie. Ab dem Herbst dieses Jahres wird der Prius auch in der Schweiz erhältlich sein, allerdings nur als Leasing-Angebot.

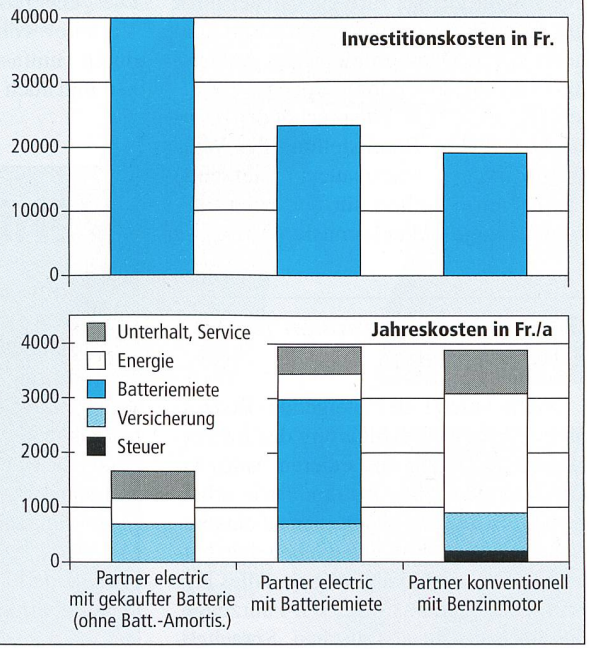
Ein völlig anderes Hybrid-Konzept verfolgt Renault, das ab Ende des Jahres seinen Kangoo électrique mit einem «Range extender» anbieten wird. Dies ist ein kleiner Verbrennungsmotor mit Generator, der bei Bedarf die Batterien des Elektroantriebs bereits während der Fahrt nachladen kann (Serienhybrid). Da das Fahrzeug sowohl Strom als auch Benzin tanken wird, ist es bezüglich der Antriebsenergie ebenfalls ein Hybrid.

Im Hinblick auf die reinen Elektrofahrzeuge ergeben sich aus der Einführung der Hybridfahrzeuge wertvolle Sy-

Eine ganze Reihe von Elektrofahrzeugen stehen für eine Probefahrt bereit, hier bei einer Veranstaltung der ESI in Locarno.

Kostenvergleich: Elektroauto mit Batteriekauf, mit Batteriemiete und konventionelles Fahrzeug

Die Grafiken zeigen am Beispiel des Peugeot Partner oder Citroën Berlingo die Auswirkungen der neu angebotenen Batteriemiete auf die Kostenstrukturen von Elektrofahrzeugen im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen. Demnach erreicht die Variante mit Batteriemiete sowohl bei den Investitions- als auch den Betriebskosten eines Elektrofahrzeuges unter den getroffenen Annahmen praktisch das Niveau eines konventionellen Fahrzeugs. Hinzu kommt noch, dass das Risiko eines Batterieersatzes – das bei den Berechnungen der Variante mit gekauften Batterien nicht berücksichtigt ist – bei der Miete für den Betreiber entfällt.



nergien. Die Hybridfahrzeuge benutzen zahlreiche ähnlich Komponenten wie die reinen Elektrofahrzeuge. Die insgesamt grösseren Stückzahlen dieser Komponenten dürften längerfristig zu Preissenkungen bei allen elektrisch angetriebenen Fahrzeugen führen.

Brennstoffzellen als Zukunftsmusik

Nicht nur die Fahrzeughersteller, sondern auch die breite Öffentlichkeit setzt in letzter Zeit grosse Hoffnungen auf Brennstoffzellen-Fahrzeuge. Im Prinzip sind auch dies Elektrofahrzeuge, die ihre Antriebsenergie nicht aus Batterien, sondern eben aus einer Brennstoffzelle beziehen. Dies ist ein Element, das durch eine chemische Reaktion von Sauerstoff und Wasserstoff (kalte Verbrennung) elektrische Energie erzeugt. Als Abfallprodukt entsteht Wasser.

Der Sauerstoff lässt sich einfach der Luft entnehmen. Den Wasserstoff jedoch muss man separat zuführen. Dies geschieht entweder als Gas, das im Fahrzeug in verschiedenen Formen gespeichert werden kann; oder es steht in Form einer wasserstoffreichen chemischen Verbindung (z.B. Methanol) zur Verfügung, aus der der Wasserstoff mittels eines vorgeschalteten Reformers im Fahrzeug produziert wird. Dem Vorteil der besseren Speicherbarkeit einer solchen Verbindung steht der Nachteil gegenüber, dass ein zusätzliches Bauteil (Reformer) im Fahrzeug benötigt wird.

Brennstoffzellen haben in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte erzielt, sowohl was die Grösse und Leistungsfähigkeit als auch die Kosten betrifft. Bis zu einer wirklich breiten Markteinführung dürften allerdings – entgegen den Aussagen einiger grosser Firmen – sicher noch gut zehn Jahre vergehen. Zu lösen sind noch etliche Detailprobleme der Anlagen im Fahrzeug sowie ihrer Kosten. Vor allem ist erst eine entsprechende Infrastruktur für die Bereitstellung des Wasserstoffträgers aufzubauen. Fahrzeuge mit Brennstoffzellen dürften daher eher längerfristige Zukunftsmusik sein.

Gute Zukunftschancen für den Elektroantrieb

Nicht zuletzt der steigende Benzinpreis hat in der Bevölkerung das Interesse an Fahrzeugen mit anderen Antriebsarten verstärkt. Die Autoindustrie arbeitet bereits seit Jahren intensiv an entsprechenden Entwicklungen. Neben dem batterie-elektrischen Fahrzeug sind dies Hybrid- und Brennstoffzellen-Fahrzeuge, die übrigens im englischen Sprachgebrauch zu den Elektrofahrzeugen gezählt werden.

Die schnellen Schweizer Elektro-Bikes Flyer (links) und Dolphin (rechts).

Der Elektroroller Scoot'elec von Peugeot erfreut sich grosser Beliebtheit. Er steht seinem 50-ccm-Bruder bezüglich Fahrleistungen in nichts nach.

Mittel- bis längerfristig wird das Argument der globalen CO_2-Belastung und auch der knapper werdenden Erdölvorräte immer mehr an Gewicht gewinnen. Vor diesem Hintergrund hat der Elektroantrieb, sei es in batteriebetriebenen, Hybrid- oder Brennstoffzellen-Fahrzeugen, ausgezeichnete Zukunftschancen. Die energetischen und ökologischen Vorteile von Elektrofahrzeugen sind durch umfassende Verbrauchsmessungen und auch durch detaillierte Analysen neutraler Gutachter belegt. Die Pioniere, die sich heute für diese Fahrzeuge einsetzen, leisten somit wertvolle Vorarbeit für die Erreichung dieser Zukunft.

Weitere Informationen:
«e'mobile» (Schweizerischer Verband für Elektro-Strassenfahrzeuge), Gerbergasse 5, 8023 Zürich
Tel. 01 226 51 22, Fax 01 226 51 91
Internet www.e-mobile.ch, E-Mail wilfried.blum@strom.ch
Über diese Adresse können auch Elektrofahrzeuge für Probefahrten reserviert werden.

Véhicules électriques en Suisse

L'offre actuelle de véhicules électriques en Suisse comprend des vélos et des scooters électriques, des voitures électriques à trois roues, à deux ou quatre places ainsi que des véhicules électriques utilitaires. Au cours des dernières années, les ventes ont de nouveau eu tendance à augmenter. Ce revirement est dû avant tout aux nouveaux véhicules électriques à deux roues et à une confiance croissante dans une technologie prometteuse. Certains vendeurs offrent par ailleurs depuis peu la possibilité de louer des batteries, ce qui encourage les ventes. Le prix d'achat de la voiture électrique peut ainsi être diminué, sans subventions, à environ celui d'une voiture conventionnelle comparable. Les frais d'utilisation (y compris les frais de location de la batterie) sont – du moins dans le cas d'un nombre élevé de kilomètres parcourus par an – également comparables avec ceux d'une petite voiture conventionnelle grâce à de faibles frais énergétiques et d'entretien.