

Zeitschrift: Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik
Herausgeber: Verein für wirtschaftshistorische Studien
Band: 93 (2011)

Artikel: Johann Albert Tribelhorn und sein Erbe bei EFAG und NEFAG :
Pioniergeschichte des elektrischen Automobils
Autor: Sigrist, Martin
Kapitel: Fabrikant in Feldbach
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1095689>

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: 25.04.2026

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

Fabrikant in Feldbach

Frühe Aufnahme der Werkstätten; der vordere Teil des Gebäudes links wurde in den 1950er-Jahren abgerissen.



In Feldbach mietet sich Tribelhorn in die Liegenschaft an der Bahnhofstrasse 1 und 2, direkt am heutigen Kreisel der Seestrasse, ein. Das Haus war zuvor der Stammsitz der Brauerei Hürlimann, wo im Jahr 1836 Hans Heinrich Hürlimann, Müller von Feldbach, sein erstes Bier gebraut hatte.

Neben der Infrastruktur mit entsprechender Energieversorgung – eine eigene Turbine war vorhanden – sprach für das Gebäude auch, dass die Familie Tribelhorn vermutlich direkt über der Werkstatt wohnen konnte. Tribelhorn hatte 1901 die 36-jährige Bertha Schärer geheiratet, welche

aber bereits 1904 verstarb. 1906 vermählt er sich in dritter Ehe mit Mina Clara Brunner, die ihm 1907 nochmals ein Kind schenkt, Bertha Josefa.

Bootsbau am Zürichsee

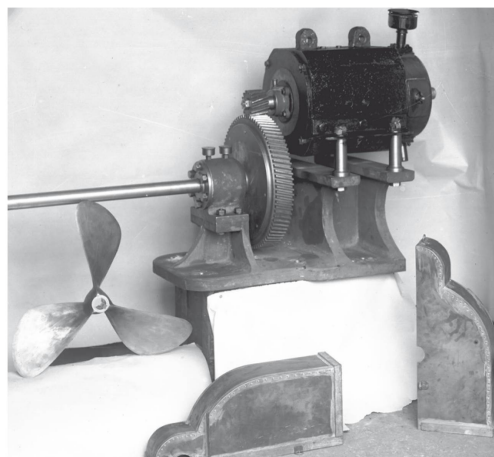
Ein weiteres Argument zum Umzug an den Zürichsee mag in der Fahrzeugart gelegen haben, die Tribelhorn mit einigem Erfolg zu kommerzialisieren begann: elektrische Motorboote. 1902 lieferte er das Kabinenboot «Schwan» für Frau Kommerzienrath Oehler.

Hinzu kommt die Nähe zur Kundschaft: Die beiden ersten verkauften Automobile gehen an Mitarbeiter eines Elektrizitätswerkes in der Nähe von Feldbach: Wagen Nr. 5 erhält Direktor A. Brändlin in Rüti 1903, Wagen Nr. 6 kauft der Betriebsleiter des Elektrizitätswerkes Horn, Arnold Züllig, ebenfalls im Jahr 1903.

Schweizer Zentrum für elektrische Fahrzeuge

Die Fahrzeugproduktion in Feldbach startet am 24. Oktober 1906, laut Handelsregister des Kantons Zürich, An-

Tribelhorn-Bootsantrieb mit nur zwei bewegten Teilen – welch ein Unterschied zur zeitgenössischen Alternative, der Dampfmaschine.





Eines von mehreren Booten für die Firma Bavier & Co in St. Moritz. Die Bootschalen stammten von verschiedenen Werften am Zürichsee, wie Faul, damals in Wollishofen, oder Treichler in Kilchberg, 1920 von Jakob Boesch übernommen.

meldung Nr. 1461, A. Tribelhorn & Cie., Fabrik elektrischer Fahrzeuge. Es ist eine Zeit, in der das Interesse am Automobil auch in der Schweiz rasant zunimmt. In den wenigen Jahren seit Beginn des neuen Jahrhunderts sind bereits zahlreiche Prototypen und Versuchsfahrzeuge gebaut worden. Darunter ist Joseph Wyss' «Berna Ideal», mit dem dieser 1903 den Gurten erklimm. Bekannt war auch Martin Fischers und Paul Vorbrodts «Turicum», mit dem sie während ihrer Ausfahrten in Zürich Aufsehen erregten. Dem Versuchsstadium entwachsen, entstanden ab 1906 bereits richtige Automobilfabrikationen.

Nebst Strassenfahrzeugen konstruiert Tribelhorn insgesamt rund 26 elektrische Boote. Hier spielen Grösse und Gewicht der Batterien eine wesentlich geringere Rolle als bei einem Automobil. Zudem kommen die Charakteristik des Elektromotors mit geringen Drehzahlen bei hohem Drehmoment und die Möglichkeit, auf einfachste Weise den Drehsinn umzukehren, der Fahrweise von Booten sehr entgegen. Und im Vergleich zu einem dampfbetriebenen Boot ist die Bedienung eines Elektro-Bootes geradezu ein Kinderspiel.

Im Jahr 1907, dem ersten vollen Betriebsjahr der Fabrikation in Feldbach, nimmt die Zahl der gefertigten Fahrzeuge sprunghaft zu, von 7 im Vorjahr auf nunmehr 20. Feldbach wird wäh-

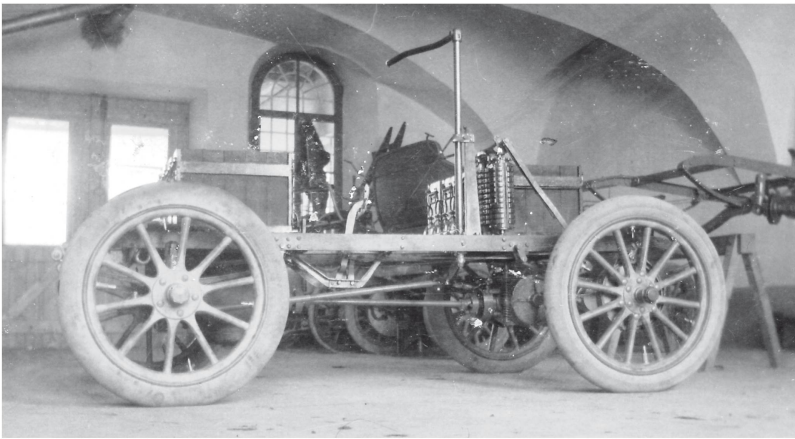
rend der nächsten zehn Jahre das Zentrum der Produktion elektrischer Fahrzeuge in der Schweiz sein.

Eigene Identität trotz Fremdfabrikation

Zu Beginn der Automobilentwicklung geht fast jeder Konstrukteur eigene Wege, denn es gibt noch keine klaren Standards. Das betrifft vor allem die Art des Antriebs, aber auch dessen Anordnung – vorne, hinten oder gar unter dem Wagenboden. Auch die Anzahl der Räder, die Art der Aufhängung, die verwendeten Werkstoffe, die Anzahl der Bedienelemente, die

Ein einzigartiges Erkennungsmerkmal: Den vorderen Carrosserieabschluss mit integrierten Scheinwerfern lässt Tribelhorn patentieren.





Die «Fabrik elektrischer Fahrzeuge» in der ehemaligen Brauerei ist eher eine Manufaktur, trotzdem steigt in Feldbach die Produktionszahl gegenüber Olten markant an.

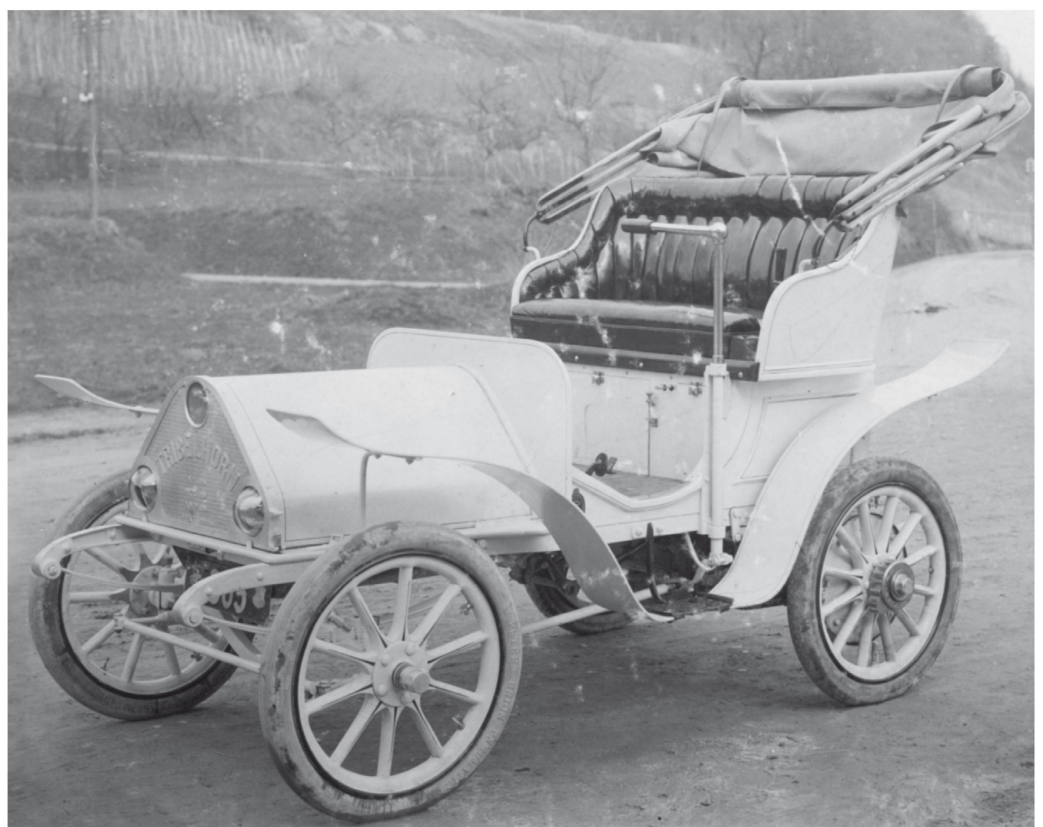
Form der Lenkbetätigung über Stangen (Kuhschwanz, «Tiller») oder Lenkrad und die Anordnung der Passagiere variieren. Erst nach 1910 setzt sich weltweit folgender Aufbau durch: Frontmotor, Heckantrieb und Passagiersitze in Fahrtrichtung, mehr oder weniger zwischen den starren, an Blattfedern aufgehängten Achsen montiert.

Tribelhorn beteiligt sich nicht an der Standardsetzung, sondern lässt viele dieser Fragen durch andere beantworten. Ob Chassis oder Aufbau, die meisten seiner Fahrzeugkomponenten lässt er fremd fabrizieren

und übernimmt damit auch gängige Praktiken. Allerdings weiss Tribelhorn die Vorteile des elektrischen Antriebs sehr wohl für Fahrzeuge mit eigener Identität zu nutzen. So lässt er nicht nur technische Errungenschaften patentieren, sondern auch optische Erkennungsmerkmale wie den vorderen Carrosserieabschluss seiner Nutzfahrzeuge. Ebenso zeichnen sich seine frühesten Automobile durch eine eigenwillige «Kühlerfront» aus. Beim Elektroauto lässt sich die Wagenfront frei gestalten, da diese nicht durch einen viel Stirnfläche erfordernden Kühler «belegt» ist. Tribelhorn patentiert die Integration der Scheinwerfer und der Hupe in den «Kühlergrill» – eine Lösung, wie sie erst mit dem Auftauchen der Pontonform nach 1950 allgemeine Verbreitung im Autodesign gefunden hat (CH Patent Nr. 71274 resp. CH Patent 52037).

Erste Standards für Personenautos

Allerdings teilt Tribelhorn relativ rasch die sich allgemein durchsetzende Auffassung, wie ein Personen-



In der Wagenfront integrierte Scheinwerfer sind anderswo bis in die 1950er-Jahre kaum bekannt.



Frühen Benzinwagen droht bei nächtlichem Frost das gefrierende Kühlwasser den Motor zu beschädigen. Der Elektrowagen ist, geladene Batterien vorausgesetzt, auch bei Minusgraden startklar, derweil der Fahrer sich umso mehr vor Kälte schützen muss.

automobil auszusehen hat: Es verfügt über eine vorn liegende Haube. Sie birgt einen Teil der Batterien, die schwer auf der Lenkachse lasten. Dahinter sitzen die Passagiere, wenngleich Tribelhorn den Motor durchwegs an der Hinterachse anordnet. Bei Nutzfahrzeugen hingegen nutzt er den Wegfall einer Motorhaube konsequenter – die Führerkabine sitzt auf der Vorderachse, die schweren Batterien sitzen tief zwischen den Achsen und sorgen so für eine ausgewogene Achs-Lastverteilung, sowohl leer als auch in beladenem Zustand. Fast die gesamte Verkehrsfläche des Fahrzeuges steht entweder der Ladung oder den Passagieren und dem Chauffeur zur Verfügung.

In späteren Jahren entwickelt Johann Albert Tribelhorn auch bei den Personenwagen eine eigenständige, funktionsnähere Form: Der «Nautilus» besticht durch sein auffallend sachliches, aufgeräumtes Design, hochmoderne Vollscheibenräder und modische Elemente wie den spitzen Bug ohne Kühleratrappe. Mit den dreiräd-

rigen «Tanks» schafft Tribelhorn gar ein völlig eigenständiges Fahrzeugkonzept.

Eine Frage der Einfachheit:

Elektroauto versus Benzinfahrzeug

In den Jahren um die Jahrhundertwende ist noch nicht abzusehen, dass sich dereinst das benzingetriebene Automobil klar gegen sein elektrisches Pendant durchsetzen sollte: Die ersten Benzinwagen sind alles andere als zuverlässig. Sie sind ausserdem sehr aufwändig im Betrieb und noch schwieriger in ihrem Startverhalten und Unterhalt. Dem frühen Benzinauto stehen also fast alle seiner für ihn charakteristischen Komponenten im Weg.

Anders ist die Situation beim Elektromobil, es ist bei voller Batterie nach Umlegen des Hauptschalters sofort fahrbereit. Es besitzt kein Schaltgetriebe oder zumindest keines, das beim Fahren regelmässig bedient werden muss. Mangels Kühlwasser übersteht es bei geladener Batterie eine Frostnacht im Freien ebenso wie eine

längere Steigung bei geringer Geschwindigkeit. Zudem lässt sich der Motor für kurze Zeit überlasten, was beim Benziner ein unweigerliches «Abwürgen» bedeuten würde. Das Elektroauto benötigt kaum Schmieröl, und natürlich gibt es weder Abgase noch vibriert oder knallt der Motor. Der benötigte Treibstoff findet sich zu meist in unmittelbarer Nähe und ist von stets gleicher Qualität – für Benzin hingegen existiert zu Anfang des 20. Jahrhunderts noch kein einheitlicher Standard für Klopfbarkeit oder Brennbarkeit, wie wir ihn heute kennen. Dank weniger Komponenten ist das Elektrofahrzeug zudem weniger reparaturanfällig als seine benzingetriebenen Artverwandten und unterliegt auch geringeren mechanischen Belastungen.

Kapriziöser Verbrennungsmotor

Beim Auto mit Verbrennungsmotor hingegen drohen zahlreiche Probleme: Die rudimentären Vergaser neigen bei tieferen Temperaturen zum Vereisen, bei grösserer Wärme zur Dampfblasenbildung – ganz zu schweigen davon, dass es grosser Kenntnisse bedarf, das richtige Benzin-Luft-Gemisch von Hand einzuregulieren. Ebenso ist in diesen Jahren die Versorgung mit Treibstoff nicht immer unproblematisch: Diese erfolgt entweder durch Gefälle aus einem

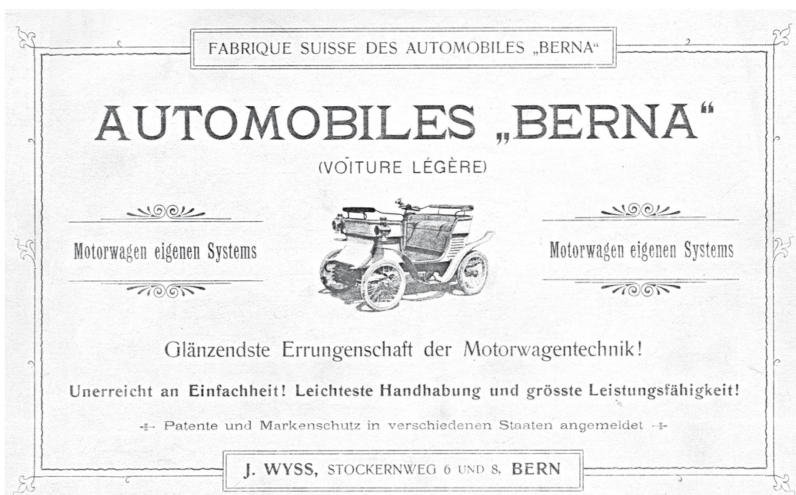
Tank vor oder in der Spritzwand oder etwas später auch durch einen Exhauster mit dem Auspuffdruck. Doch dieser schafft es bei stärkeren Steigungen oft nicht mehr, den Treibstoff vom nun weit tiefer liegenden Tank am Wagenheck zum kleinen Zwischentank an der Spritzwand des Motorraumes zu befördern. Vor dem Start muss zudem entweder der Benzinhahn geöffnet und der Vergaser geflutet, mittels Handpumpe ein Überdruck hergestellt oder der Zwischentank gefüllt werden, damit der Treibstoff fließen kann.

Auch die Zündung erweist sich immer wieder als tückisch. Denn vor der Erfindung des Zündmagneten muss das Benzin-Luftgemisch in den Motoren mit einem Glühstab zur Verbrennung gebracht werden, der von aussen mit einer offenen Flamme erhitzt wird. Oft genug erlöscht diese Flamme durch den Fahrtwind, so dass der Wagen zum Stillstand kommt und das ganze Startprozedere wiederholt werden muss. Beim elektrisch gezündeten Benzinmotor ist die manuelle Einstellung des Zündzeitpunkts erforderlich – der Startvorgang ist ebenfalls anspruchsvoll. Neben körperlicher Kraft erfordert dieser Kenntnisse und Aufmerksamkeit, um üble Verletzungen durch das Zurückschlagen der Startkurbel zu vermeiden. Erst der elektrische Starter schafft hier Abhilfe – er wird ab 1912 im Personenwagen (Cadillac) eingesetzt, bei Nutzfahrzeugen existiert bereits ab 1905 der Starter mit Druckluft (Saurer).

Anspruchsvolles Schaltgetriebe

Ein weiteres Problem stellt der nicht lineare Drehmoment-Verlauf eines Verbrennungsmotors dar. Dieser erfordert, anders als beim Elektromotor, eine variable Übersetzung, also ein Schaltgetriebe. Dieses ist nicht nur teuer in der Herstellung, sondern

Joseph Wyss wirbt 1902 für seinen «Berna»-Wagen mit Attributen wie «einfache Bedienung» und «grosse Leistungsfähigkeit». In Bezug auf diese Eigenschaften wird das Benzinauto bald mit rasantem Tempo aufholen.





Vom Elektrowagen überzeugt: der Patron (links mit Hund) und seine Mitarbeiter (als Beifahrer Sohn Leon) vor dem Turmwagen der «Städtischen Strassenbahn Zürich», aufgenommen vor der Werkstatt in Feldbach, ca. 1912.

auch schwierig zu schalten – mangels Synchronisation und wegen Zahnrädern, die sich nicht permanent im Eingriff befinden. Was später mit Doppelkuppeln und Zwischengas gemildert werden kann, ist bei frühen Verbrennungsmotoren ein echtes Kunststück. Denn die ersten Benziner laufen in der Regel ständig auf Vollgas, es gibt keine wirksame Drosselmöglichkeit. Die grossen Schwungmassen und schweren Getrieberäder verhindern ebenfalls schnelle Drehzahländerungen und damit auch schnelle Gangwechsel.

Die Kupplung ist mit Leder belegt. Trotz zeitgenössischer Tricks, wie dem

Bestreichen des Leders mit Fischöl, hält die Lederkupplung kaum einen Bruchteil dessen aus, was wir von heutigen Trockenkupplungen gewohnt sind. «Stop and Go» ist so gänzlich ausgeschlossen. Auch das Anfahren am Berg ist ein Prozedere nur für Routiniers. Schwere Wagen werden daher in den Anfangsjahren gerne mit einer Bergstütze ausgerüstet. Dies war eine zumeist A-förmige Vorrichtung, die, an der Hinterachse angelenkt, als eine Art Widerhaken abgesenkt und in die unbefestigte Strassenoberfläche «gesteckt» werden kann. Schliesslich wollen sowohl Motor als auch Getriebe reichlich geschmiert sein, genü-

gend Wasser muss im Kühler vorhanden sein und zur Beleuchtung braucht es Brennmittel, zum Beispiel Karbid, an Bord.

Transport oder Luxus?

So verwundert es nicht, dass dem Elektroauto bald schon die Rolle eines tatsächlichen Transportmittels zugesprochen wird. Der Benziner hingegen gilt, vor allem in der Schweiz, noch jahrelang als überflüssiges Luxusgerät. Dieser vorwiegend sportliche Anspruch macht das Benzinfahrzeug allerdings für die organisierten Automobilisten gerade erst interessant, während das elektrische Automobil eine Art anonymer Parallelexistenz fristet. Neudeutsch ausgedrückt: Es ist weniger «community»-bildend.

Sich dessen bewusst, startet Tribelhorn im Oktober 1915 eine eigene

Zeitschrift: «Das Elektromobil». Darin werden Monat für Monat technische Neuerungen, Fragen zu Akkumulatortypen, aber auch Tipps für Ausflüge und Kostenberechnungen für elektrische Automobile publiziert. Urheber der meisten Artikel ist Tribelhorn selbst – es ist eine klassische Kundenzeitschrift. Das Blatt erscheint jedoch schon im Mai 1917 zum letzten Mal. Denn Tribelhorn verkauft während des Ersten Weltkriegs zunehmend Nutzfahrzeuge. Und deren Käufer lassen sich eher durch harte Fakten denn durch blumige Schilderungen vom elektrischen Antrieb überzeugen (vgl. S. 34 f.).

Fahren mit einem Tribelhorn

Trotz gewisser Eigenheiten ist das Fahren mit einem Tribelhorn-Wagen bis heute keine Hexerei. Besonders einfach gestaltet sich dies beim Hotelbus «Mathilde». Es gibt nur drei Bedienelemente: das Lenkrad, ein Bremspedal und den Kontrollergriff. Um loszufahren, wird der Kontaktschlüssel umgedreht und nach Kontrolle von Volt- und Ampèremeter die erste Stufe des Kontrollerhebels mit einer Hau-Ruck-Bewegung nach vorne eingelegt. Bei genügend Fahrgeschwindigkeit, also etwa ab Schritttempo, kann die zweite Stufe eingelegt werden. Die mechanische Bremse wirkt nur auf die Hinterräder, wäre aber stark genug, um den Wagen gegen die Motorkraft abbremsen zu können.

Schwerere Wagen verfügen zusätzlich zum Kontroller über einen Anfahrwiderstand; dieses zweite Fusspedal funktioniert genau umgekehrt zu einem Gaspedal: Volles Niedertreten bedeutet grossen Widerstand und damit gedrosselte Motorleistung, in normaler Fahrstellung wird das Pedal nicht benutzt. Zum Anfahren wird das Pedal durchgetreten und die erste Fahrstufe eingelegt, progressiv zur

Obwohl nirgendwo offiziell deklariert, ist «Das Elektromobil» die Kundenzeitschrift Tribelhorns. Die meisten Beiträge oder Leserfragen sind von ihm selbst verfasst.



Elektromobil-Touren von Zürich aus.

Das Elektromobil macht keine Ansprüche als Sport- oder Touristen-Automobil; dessenungeachtet lassen sich kleinere, dankbare Ausflugstouren auch mit dem elektrischen Fahrzeug ausführen, es fehlt meist nur an der nötigen Ortskenntnis und Einschätzung der Fahrstrecke. Man kann sich ein zu fernes Ziel stecken, oder aber man kann die Leistungen seines Wagens unterschätzen: Handle man also nach dem Sprichwort „Das Gute liegt mitten drin“.

Dem schon vielfach geäußerten Wunsche unseres schweizerischen Leserkreises entsprechend, wollen wir nachstehend unsern Lesern eine Serie von Ausflügen zur Kenntnis bringen, welche auch mit dem Elektromobil sich leicht ausführen lassen.

Wir beginnen mit Zürich und erwähnen diejenigen Touren, welche von dieser Stadt aus mit einem guten elektrischen Wagen und gut geladener Batterie in einer Fahrt eventuell mit Zwischenladung ausgeführt werden können.

Tour No. 1. Rechtes Seeufer nach Rapperswil, Distanz ca. 32 km, (Tages oder $\frac{1}{2}$ Tages-Tour), führt über den Bellevueplatz, Dufourstrasse, von Tiefenbrunnen ab der See-Strasse entlang durch die hablichen, sauberen Ortschaften Küsnacht, Erlenbach, Herrliberg, Meilen, Männedorf, Stäfa. Bis dahin sind es ca. 22 km oder hin und zurück ca. 44 km. Es wäre daher die eventuelle Rückfahrt von hier aus bei ordentlichen Strassen und gutem Zustand der Batterie ohne Schwierigkeiten und Nachladung möglich. Wir machen immerhin auf eventuelle Ladegelegenheit im Elektrizitätswerk Stäfa aufmerksam.

Dehnt man seine Exkursion weiter über Stäfa nach Rapperswil mit eventuellem Rückweg über das linke Seeufer aus, so ist eine Zwischen-Ladung in Feldbach oder Rapperswil zu empfehlen. Man gelangt von Stäfa über Ürikon zuerst nach Feldbach, wo sich die gut eingerichtete Ladezentrale der Firma A. Tribelhorn & Co. A.-G. befindet; Anfragen an die Fabrik oder die danebenliegende Brauerei H. Rüegg. Der schattige Garten der Brauerei als auch die Wirtschaft zum „Rössli“ eignen sich vortrefflich für einen kurzen Aufenthalt. Sie sind bekannt durch vorzüglich gehaltene Seeweine.

Sehr lohnend sind in Feldbach die kurzen Spaziergänge nach den Gestaden des Sees, welcher auf dieser Höhe am lieblichsten ist. Ferner gestatten die Anhöhen von Feldbach eine wundervolle Aussicht auf Rapperswil, den See mit den Inseln Ufenau und Lützelau, sowie auf die Glarneralpen; ein Panorama welches man in einer solchen Abwechslung und Ausdehnung nur selten findet.

Von Feldbach weiter den See aufwärts gelangt man nach 4 km Fahrt nach Rapperswil. Die öffentliche Ladestation, auch für elektrische Boote eingerichtet, befindet sich im Hotel Du Lac. Werktags kann mitunter auch in der Privat-Ladestation des Hotel Schwanen geladen werden.

Rapperswil bietet namentlich an schönen Sonntagen ein reges Bild mit vorübergehend stark anflutendem Fremdenverkehr, welchen die Züge und Dampfschiffe von Zürich herbeiführen. Beachtenswert sind die schattigen Anlagen am Quai, der Schlosspark, von welchem man eine wundervolle Aussicht genießt, sowie das Schloss selbst mit dem jederzeit geöffneten und interessanten Polenmuseum, welches während der Ladezeit bequem besichtigt werden kann.

Der Rückweg von Rapperswil geschieht bei eintretender schlechter Witterung oder bei etwas abgenutzter Batterie am besten auf dem gleichen Wege, rechtes Seeufer oder aber bei guter Batterieladung auf dem linken Seeufer. Es ist dabei zu beachten, dass dieser Weg von Rapperswil durch ein Stück Schwyzer-Gebiet führt, für welches Sonntags von morgens 8 Uhr bis abends 5 Uhr das Automobilverbot besteht. Es kann daher die Rückfahrt auf der linken Seeseite erst Abends 5 Uhr angetreten werden. Der Weg führt vorerst durch die etwas automobil-feindliche Gegend des Kantons Schwyz, dann aber gelangt man bei Richterswil wieder auf kantonal-zürcherischen Boden, von wo dann die Strasse durch die industrie-reichen Ortschaften Wädenswil, Horgen, Thalwil, Rüslikon und über Wollishofen nach Zürich zurückführt.

Auf diesem Wege befindet sich im Elektrizitätswerk Horgen eine gute Ladestation.

Tour No. 2. Linkes Seeufer nach Horgen, Distanz Zürich—Horgen 15 km, Zürich—Wädenswil 22 km, Zürich über Horgen nach Rapperswil 36 km, ($\frac{1}{2}$ Tagestour). Eine Tour auf dem linken Seeufer lässt sich namentlich darum gut durch Elektromobile ausführen, weil in Horgen eine besteingerichtete öffentliche Ladestation mit Anschluss für mehrere Wagen besteht. Den Elektromobilbesitzern wird die Benützung dieser Ladestelle besonders empfohlen, indem sich das dortige Elektrizitätswerk grosse Mühe gibt, dem Elektromobilwesen entgegenzukommen. Das schmucke Dorf Horgen sowie die übrigen Ortschaften dieses Seeufers sind den Sonntagsausflüglern bereits bestens bekannt, indem die Verkehrsvereine für angenehmen Aufenthalt der Passanten und Fremden Sorge tragen. Nicht unerwähnt möchten wir die idyllische Halbinsel Au lassen, welche im Automobil erreicht werden kann und von welcher man einen herrlichen Ausblick auf das Seebecken hat.

Tour No. 4. Zürich nach Bremgarten ca. 18 km; Zürich—Bremgarten—Wohlen ca. 24 km kann mit einer Ladung ausgeführt werden. Bremgarten ist ein interessantes altertümliches Städtchen an der Doppelschleife der Reuss gelegen. Die Strasse bis nach Dietikon ist eben; von da beginnt eine langanhaltende Steigung über den Mutschellen, so dass die Fahrt nur mit guter Batterie empfehlenswert ist.

Tour No. 5 Zürich—Baden ca. 23 km. Zürich—Baden—Brugg ca. 32 km. Die Strasse Zürich—Baden über Altstetten, Schlieren, Dietikon, bietet keine besondern Reize, ist aber als Heerstrasse der direkteste Weg. Weit abwechslungsreicher ist die Route über Wipkingen, Höngg, doch braucht diese Strecke Ortskenntnis und führt leicht zu Umwegen.

Baden selbst ist als alter Kurort mit Kurgarten und Kurorchester ein Anziehungspunkt, der zum Besuch mit Elektromobil sehr empfohlen werden könnte, wenn eine öffentliche Ladestation vorhanden wäre. Die Strecke hin und zurück kann ja mit guter Batterie anstandslos gefahren werden, aber eine Ladestation ist stets eine Beruhigung. Trotz unsern Bemühungen ist es uns bis heute noch nicht gelungen, eine Ladestation ins Leben zu rufen, obschon gerade in solchen Kurorten dem Elektromobil mit seinen Vorzügen für das Publikum mehr Sympathie entgegengebracht werden sollte. Es ist eine Utopie, dass gerade in der Erwerbsstadt der grössten Elektrizitäts-Firma Brown-Boveri keine Gelegenheit zum Laden elektrischer Wagen besteht.

Was Baden bis jetzt vernachlässigte, hat das Elektrizitätswerk Brugg zustande gebracht; dort befindet sich eine Ladestation neben dem Hotel Rothaus. Brugg ist bekannt durch die Ruinen des römischen Amphitheaters; auch ist von dort aus das Schloss Habsburg in einer Stunde zu erreichen.

Tour No. 6 Zürich über Dübendorf, Langnau und Uster ca. 20 km. Diese Tour ist mit einer Ladung gut auszuführen, und es sind dabei verschiedene Abweichungen z. B. Dänikon, Greifensee, eventuell bei guter Batterie Heimweg über Schwerzenbach, Fällanden, Pfaffhausen, gestattet.

(Fortsetzung folgt.)

sich aufbauenden Fahrt lässt der Fahrer das Pedal langsam los und kann danach die zweite Fahrstufe einlegen. Dies schützt den Motor vor hohen Belastungen beim Anfahren und dient zudem zum Rangieren des Wagens, auch bei der Rückwärtsfahrt. Die erste Rückwärtsstufe dient nur zur elektrischen Bremsung bei Vorwärtsfahrt, der Motor wird damit ohne Einbezug der Batterie kurzgeschlossen, erst die zweite Rückwärtsstufe ändert dessen Drehsinn.

Spezialkonstruktionen

Seinen ersten Kundenwagen, Nr. 5 für A. Brändlin in Rüti, bezeichnet Tribelhorn als «Cardanwagen». Dies legt die Vermutung nahe, dass hier der Elektromotor anstelle eines Benzinmotors sass und eine «handelsübliche» Hinterachse antrieb.

Ein besonderes Kapitel bildet der benzinelektrische Antrieb: Auf der Grundlage eines Duplex-Antriebs ergänzt Tribelhorn 1911 seinen Elektroantrieb um einen einzylindrigen Benzinmotor. Er hat diese Konstruktion am 29. Februar 1912 als CH-Patent 60227 unter dem Namen «Antriebsvorrichtung für Kraftwagen» patentieren lassen. Hier wirkt, anders als beim Hybridfahrzeug, wie es bereits 1904 von der CIEM (Compagnie de l'Industrie Electrique et Mécanique) in Genf konzipiert und gebaut wurde, der Benzinmotor primär nur als Ge-



nerator-Antrieb zum Aufladen der Batterien. Heute würde man dies als «Range-Extender», Reichweiten-Erweiterer, bezeichnen.

Im Jahr 1913 erstellt Tribelhorn eine Offerte für das Hotel Reber au Lac in Locarno für ein benzinelektrisches Boot, allerdings scheint ein solches nie gebaut worden zu sein.

Lastwagen von Hermann Bühler, Winterthur 1918, aus der Sammlung Verkehrshaus. Am Sitz der Controller, kurzer Hebel für Getriebe, langer Hebel für mechanische Motorbremse, Pedal der Betriebsbremse und im Hintergrund Pedal für Anfahrwiderstand.

Individuelle Antriebsvarianten

Im Gegensatz zum Benzinauto verlangt der elektrische Antrieb eine viel genauere Anpassung der Spezifikationen an die effektiven Bedürfnisse des Fahrers. Denn er verfügt nur über wenige Leistungs- und Kapazitätsreserven. Demzufolge fließen bei der Konstruktion eines Tribelhorn-Wagens jeweils das Streckenprofil, die geforderte Ladekapazität und die Reichweite mit ein. Ein Baukastensystem von verschiedenen Motorengrößen, Antriebssystemen und Batteriekapazitäten erlaubt es Tribelhorn, mit relativ wenigen Grundkomponenten innerhalb eines gewissen Leistungsspektrums für jeden Kunden ein Fahrzeug nach dessen Wünschen zu konstruieren. So stehen fünf Antriebssysteme zur Auswahl:

Der **Klinkenantrieb** ist die einfachste und damit die billigste Variante. Grundsätzlich handelt es sich hier um einen in die Achse integrierten Elektromotor, dessen Ankerwellen je links und rechts die Räder direkt antreiben, ohne Getriebe und Zahnrad-Übersetzung. Die Aufgabe eines Differentials zum Ausgleich der ungleichen Wegstrecken bei Kurvenfahrt übernehmen sogenannte Klinken in den Rädern. Diese sind nichts anderes als Frei-

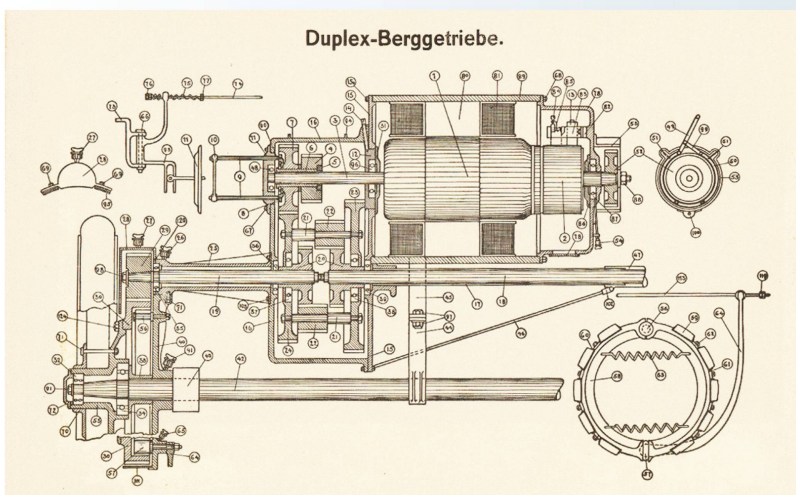
läufe, welche jeweils das kurvenäussere Rad von der Antriebsachse freigeben, damit dieses schneller rotieren kann. Der Nachteil dieser Konstruktion sind die Einflüsse auf die Lenkung, denn nur das kurveninnere, also der Lenkrichtung entgegengesetzte Rad wird angetrieben und wirkt demzufolge gegen den Lenkeinschlag. Um rückwärts fahren zu können, muss die Klinke stillgelegt werden.

Der **Direktantrieb** integriert ein mit Stirn- statt wie heute üblich mit Kegelrädern operierendes Differential im Motorgehäuse. Damit kann vorwärts wie rückwärts ohne Intervention gefahren werden. Zudem ist es möglich, den Motor zur Bremswirkung heranzuziehen. Dies erfolgt zu meist mittels der ersten Rückwärtsstufe des Kontrollers, dem «Gaspedal» des Elektrowagens.

Dieser Antrieb wird vorzugsweise für Personenfahrzeuge wie Omnibusse auf Strecken mit geringer Steigung eingesetzt. Quasi geräuschloser Betrieb und kompakte Bauweise zeichnen den Direktantrieb aus. Lastwechsel werden mit Federn an der Drehmoment-Stütze aufgefangen. Der erhalten gebliebene Tribelhorn-Omnibus Nummer 172 des Hotels Schweizerhof in Luzern – die «Mathilde» – zeigt noch immer die Vorzüge dieser Antriebsart. Es gibt aber auch Nachteile, wie die grossen ungefederten Massen.

Das dritte Antriebssystem ist der **Duplex**. Es handelt sich dabei um eine Kombination von Reduktions- und Schaltgetriebe, in welchem auch der Achsantrieb und damit das Differential integriert ist. Damit unterscheidet

*Duplex-Getriebe:
Es kann nur im Stillstand geschaltet werden, zeichnet sich aber durch äusserste Einfachheit aus.
Tribelhorn bezeichnet die beiden Gänge als «Berg» und «Rapid».*



er sich elementar von der Bauweise für Benzinfahrzeuge mit separatem Motor, Getriebe, Differential und Achsantrieb – dieser oft noch mit Ketten. Bis zum Ende des Ersten Weltkriegs werden in konventionellen Autos (Benzin-)Motor und Getriebe zumeist nicht direkt verblockt, sondern über eine kurze Zwischenwelle miteinander verbunden. Der Duplex verfügt über zwei Gänge, im Tribelhorn-Jargon als «Rapid» und «Bergtrieb» bezeichnet. Die gerade verzahnten beiden Gangrad-Paare greifen nicht ständig, sondern werden beim Schalten gegeneinander verschoben; für den Schaltvorgang muss also angehalten werden. Duplex-Antriebe werden in vier Grössen, als «Kleiner», «Verstärkter», «Mittlerer» und «Grosser» Duplex angeboten. Entscheidend für den Einbau ist das Streckenprofil, für welches das Fahrzeug gebaut werden soll, sowie die geforderte Nutzlast. Die Einbaulage ist frei, der Motor kann sowohl vor als auch hinter der Triebachse liegen. Je ein Beispiel dieser Bauarten ist in der Sammlung des Verkehrshauses erhalten, der Schlepper für die Möbelfabrik Rüttimann in Siebnen und ein Lastwagen der Firma Hermann Bühler in Winterthur, beide 1918 ausgeliefert.

Auch ein Bus des Hotels Montana, Luzern, verfügte über den Duplex-Antrieb; denn es thront als einziges der namhaften Häuser in Luzern an erhöhter Lage über der Stadt. Um dieses Gebäude zu erreichen, muss eine Steigung von annähernd 6% überwunden werden. Dank seiner Bergtauglichkeit konnte der Hotelbus faktisch via Strasse, von Feldbach über Zürich durch das Sihltal, dann über Baar, Zug, Cham und Rotkreuz durch das Rontal und über Ebikon zum Kunden nach Luzern gefahren werden. Die Fahrzeit und den Energieverbrauch



hat Tribelhorn in seinem Notizbüchlein festgehalten.

Der **Kettenantrieb** wird bei schweren Lastwagen eingesetzt. Einerseits gebietet die Grösse des Motors diese Variante, andererseits kann so auf einfachste Weise die Übersetzung gewählt werden. Auch hier ist das Differential direkt im Motor-Gehäuse integriert. Nimmt man den letzten fahrbereiten Tribelhorn-Kettenlastwagen in Augenschein, ein Modell VIII der «Brunnenverwaltung Eptingen», sieht man, dass damit eine leichte Vorspannung, also ein positiver Radsturz, der Trieb-Achse realisiert werden konnte. Dies war eine ideale Lösung für die zumeist bombierte Chaussee der üblichen Naturstrassen, ganz besonders mit Doppelbereifung.

Der **Schneckenantrieb** ist eine fünfte Antriebsvariante, die Tribelhorn ab 1919 für seine «Elektrotrucks» und Schienenfahrzeuge verwendet. Hier liegt der Motor längs hinter der Triebachse und treibt diese beim Strassenfahrzeug per Schnecke über dem Differential an, beim Schienenfahrzeug ist er natürlich starr montiert. Diese Antriebsform wird sich über Jahrzehnte für unzählige Elektrofahrzeuge bewähren.

Kettenantrieb des Eptinger-Wagens. Die Ketten erlaubten eine genaue Anpassung des Übersetzungsverhältnisses. Der Wagen konnte zweimal täglich die Strecke Sissach-Eptingen bewältigen, jeweils leer bergauf und beladen bergab.