Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 33 (1941)

Heft: (12): Schweizer Elektro-Rundschau = Chronique suisse de l'électricité

Artikel: Das Elektrofahrzeug mit gemischtem Fahrdraht- und Akkumulatorenbetrieb

Autor: Mathieu, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-922008

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: 09.07.2025

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

Das Elektrofahrzeug mit gemischtem Fahrdraht- und Akkumulatorenbetrieb

In Nr. 9/1940 erschien aus der Feder von Prof. Dr. K. Sachs ein Aufsatz «Elektrowirtschaft und Arbeitsbeschaffung in der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung des Verkehrswesens». Als Folge der Einladung an unsere Leser, hiezu Stellung zu nehmen, erhielten wir nachstehenden Beitrag. Die auf Literaturangaben basierenden Berechnungen sind naturgemäss äusserst elastisch zu interpretieren; aber immerhin bedeutet dieser Vorschlag eine Anregung, die sicherlich in der heutigen Zeit der Prüfung wert ist. Die Redaktion.

Im Artikel von Prof. Dr. K. Sachs in Heft Nr. 9, 1940, der Schweizer Elektro-Rundschau wird die Diskussion von Problemen der Elektrowirtschaft und des Verkehrswesens angeregt. Im folgenden soll untersucht werden, ob ein Elektrofahrzeug mit gemischtem Fahrdraht- und Akkumulatorenbetrieb für bestimmte Zwecke wirtschaftlich sein kann. Dabei soll zunächst angenommen werden, dass ein nicht bahneigenes Fahrzeug Energie aus einem bestehenden Strassenbahn- oder Trolleybusnetz beziehen kann. Die an sich naheliegende Fragestellung ist u. W. in der Fachliteratur der letzten Jahre nicht behandelt worden. Nachdem der Trolleybusbetrieb in den letzten Jahren die bekannten Fortschritte gemacht hat, und nachdem die Treibstoff-Frage in unserem Lande immer grössere Schwierigkeiten bereitet, ist die Möglichkeit eines gemischten Trolleyakkumulatorbetriebes wohl einer Diskussion wert.

Im Bulletin des S.E.V. vom 22. November 1933 wird das Thema «Elektrische Akkumulatorenfahrzeuge» von verschiedenen Autoren sehr eingehend behandelt. Dabei werden die Vorzüge dieser Fahrzeuge für bestimmte Zwecke, insbesondere im Stadtbetrieb, hervorgehoben. Ein Blick auf das Strassenbild zeigt aber, dass diese Fahrzeuge sich in unserem meist hügeligen Gelände nicht in dem wünschenswerten Umfange durchsetzen konnten. Dagegen beweist das Vordringen des Trolleybus, dass das schienenlose Elektrofahrzeug mit Fahrleitung unter bestimmten Betriebsbedingungen allen Anforderungen der Praxis gewachsen ist. Die neuen Trolleybusse in Zürich und Bern besitzen auch bereits eine gewisse Unabhängigkeit von der Fahrleitung. Durch Umschalten des Motors auf die verstärkte Lichtbatterie von ca. 3,5 kWh Kapazität können sich die Wagen in der Ebene mit einer Geschwindigkeit von ca. 6 km/h autonom bewegen und Steigungen von 0,5 % überwinden. (Vgl. Heft 5/6, 1940, von «Wasser und Energiewirtschaft».)

Für die Untersuchung über den gemischten Betrieb wollen wir als Vergleichsfahrzeug von einem Akkumulatorfahrzeug für 3000 kg Nutzlast ausgehen, über das in den A.E.G.-Mitteilungen vom Februar 1936 eine eingehende Wirtschaftlichkeitsberechnung zu finden ist, woraus hervorgeht, dass das Fahrzeug für bestimmte Verwendungszwecke wirtschaftlich ist. Wir finden daselbst u. a. folgende Angaben: Gesamtgewicht 7200 kg bei Vollast, Fahrgeschwindigkeit in der Ebene bei Vollast 25 km/h, Steigvermögen bei Vollast 8 % auf 800 m, Kapazität der Batterie 32 kWh, Fahrbereich in der Ebene ohne Wiederaufladung 60 km, durchschnittlicher Verbrauch 60 kWh/100 km, Preis der Batterie 2250 Mk, Instandhaltung der Batterie 1125 Mk bei einer Jahresleistung von 18 000 km. Bei einem Nachstrompreis von 0,05 Mk/kWh ergibt sich für diese Fahrleistung ein Kostenbetrag von 540 Mk für die elektrische Energie. — Angaben über das Gewicht der Batterie und über die Motorleistung fehlen leider. Nach dem bereits erwähnten S.E.V.-Bulletin kann man für Gitterplattenbatterien und für Fe-Ni-Batterien mit ca. 40 kg/kWh rechnen, womit man im vorliegenden Fall auf ein Batteriegewicht von 1300 kg kommt. Wenn man ferner von dem angegebenen Aktionsradius von 60 km und von der Kapazität von 32 kWh ausgeht, so erhält man bei 25 km/h eine Batterie- bzw. Motorleistung von 32 : (60/25) = 13,3 kW, rund dem 2,1fachen der Leistung bei 5-stündiger Entladung. Bei einem Motorwirkungsgrad von 80 % entspricht dies einer Bremsleistung von $13{,}3 \times 0{,}8 = 10{,}6$ kW. Rechnet man zur Kontrolle die Bremsleistung bei 25 km/h auf Grund des Fahrwiderstandes aus (vgl. Hütte, 26. Aufl., Bd. IV, S. 159) unter Annahme eines Getriebewirkungsgrades von 90 %, so kommt man zu derselben Bremsleistung von 10,6 kW, vorausgesetzt, dass man den Rollwiderstand mit 1,8 kg/100 kg einsetzt, was guten aber nicht ganz glatten Strassen entspricht.

Wir wollen nun annehmen, dass für gemischten Betrieb dieses Fahrzeug mit einem Motor ausgerüstet wird, der bei der gegebenen Fahrdrahtspannung ca. 26 kW Dauerleistung hat, während gleichzeitig die Kapazität der Batterie auf 20 % der ursprünglichen Kapazität, also auf 6,4 kWh, reduziert wird. Wenn wir noch der Einfachheit halber mit einem Kurse von 1 Mk = 1,2 Fr. rechnen, was ungefähr der alten Parität entspricht, so erhalten wir folgende Daten:

1. Preis der Batterie für 32 kWh		Fr. 2700.—
Preis der Batterie für 6,4 kWh $= 0{,}2 \times 2700 =$	Fr. 540.—	
Preis für Trolley, Mehrpreis Motor, Zusatzapparate (rohe Schätzung)	Fr. 1800.—	Fr. 2340.—
Ersparnis bei der Anschaffung		Fr. 360.—

2. Gewicht der Batterie für 32 kWh		kg 1300
Gewicht der Batterie für 6,4 kWh = 0,2 × 1300 = kg 260		
Gewicht für Trolley, Mehrgewicht Motor usw., zirka	kg 200	kg 460
Ersparnis an Gewicht		kg 840
3. Instandhaltung der Batterie von 32 kWh im Jahr		Fr. 1350.—
Instandhaltung der Batterie von 6,4 kWh im Jahr	Fr. 270.—	
Instandhaltung Trolley (Gleitschuhe) geschätzt	Fr. 90.—	Fr. 360.—
Ersparnis bei der Instandhaltung		Fr. 990.—

Dafür muss natürlich für die kWh ab Fahrdraht mehr bezahlt werden als für die kWh Nachtenergie, worauf wir zurückkommen werden.

Die unter 1. berechnete, oder vielmehr geschätzte Ersparnis in den Anschaffungskosten ist ganz unbedeutend. Dies ändert sich wesentlich, wenn man die betrieblich vorteilhaften, aber teuren Fe-Ni-Elemente vorsieht, statt Bleielemente wie im Fall 1. Im erwähnten S.E.V.-Bulletin wird eine Preisrelation von 1 : 2—4 zwischen Blei- und Fe-Ni-Elementen genannt. Wenn wir mit dem Mittelwerte 3 rechnen, so ergeben sich folgende Preise:

4. Fe-Ni-Batterie für 32 kWh, 3 × 2700 =		Fr. 8100.—
Fe-Ni-Batterie für 6,4 kWh 0,2 × 8100 = Fr. 1620.—		
Fe-Ni für Trolley, Mehrpreis Motor usw. zirka	Fr. 1800.—	Fr. 3420.—
Ersparnis bei der Anschaffung		Fr. 4680.—

Wir wollen nun zunächst untersuchen, welchen Preis der Fahrzeughalter für die ab Fahrdraht bezogene kWh bezahlen kann, um auf dieselben Strom- und Instandhaltungskosten zu kommen wie beim Vergleichsfahrzeug. Dabei nehmen wir an, dass 85 % der dem Motor zugeführten Energie dem Netz entnommen werden, 15 % dagegen von einer Fe-Ni-Batterie geliefert werden, die bei starker Belastung einen mittleren Energie-Wirkungsgrad von 50 % hat.

A. *Vergleichsfahrzeug*

Instandhaltung der Batterie von 32 kWh, wie oben unter 3	Fr. 1350.—
Energiebezug im Jahr 18 000 × 60/100 = 10 800 kWh à Fr. 0,06 =	Fr. 648.—
Jahreskosten	Fr. 1998.—

Bei unseren Verhältnissen könnte mit billigerem Nachtstrom gerechnet werden, wogegen die Instandhaltungskosten höher ausfallen dürften, ohne das Ergebnis wesentlich zu ändern.

Energiebezug an den Motorklemmen 10800 × 0,7 = 7560 kWh (bei einem angenommenen Wirkungsgrad der Bleiakkumulatoren von 70%).

B. *Gemischter Betrieb*

Instandhaltung 6,4-kWh-Batterie und Trolley, wie unter 3	Fr. 360.—	
Der Fe-Ni-Batterie sind zuzuführen: 7560 × 0,15/0,5 = 2234 kWh à Fr. 0,06 =	Fr. 134.—	Fr. 494.—
Für 7560 × 0,85 = 6426 kWh ab Fahrdraht stehen		Fr. 1504.—

zur Verfügung. Daraus ergibt sich ein Preis von 0,234 Fr./kWh, also von ca. 0,23 Fr./kWh ab Fahrdraht.

Wenn bei diesem Strompreise die Jahreskosten für die Instandhaltung der Batterie und für den Energiebezug beim gemischten Betrieb und beim Vergleichsfahrzeug gleich sind, so hat der gemischte Betrieb folgende Vorteile:

a) Das Fahrzeug für gemischten Betrieb ist ca. 840 kg leichter als das Vergleichsfahrzeug. Der Umbau eines Benzinwagens auf gemischten Betrieb kann ohne wesentlichen Verlust an Nutzlast erfolgen, während bei Umbau eines 3-Tonnen-Wagens auf reinen Akkumulatorenbetrieb praktisch ein 2-Tonnen-Wagen daraus entsteht, wenn das Chassis nicht überlastet werden soll. Die geringere Tara bedingt geringere Reifenkosten und eine in der vorgehenden Rechnung nicht berücksichtigte Verminderung der erforderlichen Traktionsenergie.

b) Infolge des stärkeren Motors wird in der Ebene eine Geschwindigkeit von 45—50 km/h bei Vollast erreicht, solange das Fahrzeug an der Fahrleitung fährt. Wesentlich ist es aber vor allem, dass dann das Fahrzeug auch in hügeligem Gelände eine genügende Geschwindigkeit erreichen kann.

Dagegen kann man selbstverständlich von dem Fahrzeug keine grossen Leistungen erwarten, wenn es von der Fahrleitung gelöst mit der nur 20 %igen Batterie fährt. Für kürzere Zeit ist bei einer Fe-Ni-Batterie eine Entladung mit dem 3fachen des Stromes für 5stündige Entladung zulässig. Wegen des grösseren Spannungsabfalles entspricht dann die Leistung etwa dem 2,6fachen der Leistung bei 5stündiger Entladung. Die Batterie von 6,4 kWh kann somit während einiger Zeit mit 6,4 × 2,6/5 = 3,33 kW belastet werden, ohne Schaden zu leiden. Berechnet man die Bremsleistung wie beim Vergleichsfahrzeug mit einem Rollwiderstand von 1,8 kg/100 kg und nimmt man einen Motor-Wirkungsgrad von 80 % an, so entspricht die Batterieleistung von 3,33 kW einer Geschwindigkeit von 7,6 km/h. Unter denselben Voraussetzungen erhält man bei einer Steigung von 1,5 % eine Geschwindigkeit von 4,2 km/h. Für glatte Betonstrassen mit einem Rollwiderstand von 1,2 kg/100 kg erhöhen sich diese Werte auf 11,4 bzw. 5,1 km/h. Der Fahrplan des Fahrzeuges muss daher derart sein, dass grössere Steigungen bei Vollast vermieden werden. Das

Fahrzeug muss also vor allem die Höhendifferenzen an der Fahrleitung überwinden. Wo diese Bedingung nicht eingehalten werden kann, kommt der gemischte Betrieb praktisch nicht in Frage. Es wird aber, insbesondere bei einem ausgedehnten Strassenbahnnetz, viele Fälle geben, bei welchen dieser Forderung bei Aufstellung des Fahrplanes genügt werden kann.

Wir haben bis jetzt die Frage des gemischten Betriebes lediglich vom Standpunkte des Fahrzeughalters aus betrachtet. Entscheidend ist natürlich, ob die Inhaberin des Strassenbahn-, resp. des Trolleynetzes überhaupt in der Lage ist, zusätzliche Energieabnehmer an ihrem Fahrnetz zu dulden, und ob sie mit einem Preise von der angegebenen Grössenordnung, d. h. von z. B. 0,23 Fr./kWh ab Fahrdraht auskommen können. Durch die zusätzliche Belastung wird der Spannungsabfall, der beispielsweise im Durchschnitt 15 % betragen soll, vergrössert. Der Betrieb der gesellschaftseigenen Fahrzeuge hat infolgedessen einen schlechteren Wirkungsgrad, und es ist klar, dass dieser Verlust bei der Berechnung des Preises berücksichtigt werden muss. Ausserdem kann ein zu grosser Spannungsabfall auch die Einhaltung des vorgeschriebenen Fahrplanes beeinträchtigen und muss daher unter allen Umständen vermieden werden. Dies kann u. a. dadurch erreicht werden, dass bestimmte, besonders belastete Streckenabschnitte von den gemischt elektrischen Fahrzeugen autonom umfahren werden.

Es ist auch denkbar, dass für die Zählung der bezogenen Energie im Fahrzeug ein Doppeltarifzähler verwendet wird, wobei der höhere Tarif automatisch in Kraft tritt, wenn der Spannungsabfall eine bestimmte Grenze überschreitet. Durch ein Signal kann dabei der Fahrzeugführer veranlasst werden, sich vom Fahrdraht zu lösen. Statt eines kWh-Zählers kann auch zweckmässig ein elektrolytischer Amp.-h-Zähler verwendet werden, wobei der Spanungsabfall ohne weiteres zu Lasten des Bezügers geht. Wenn bei Berücksichtigung der oben genannten Verschlechterung des allgemeinen Wirkungsgrades des Netzes, der Wirkungsgrad der zusätzlichen Energielieferung an die gemischt elektrischen Wagen beispielsweise mit 70 % angenommen werden kann, und wenn der Einkaufspreis der kWh für die Strassenbahngesellschaft z. B. 0,07 Fr. beträgt, so stellt sich dieser Preis am Fahrdraht auf 0,07 Fr./kWh : 0,7 = 0,10 Fr./kWh. Es verbleibt somit der Strassenbahngesellschaft eine Spanne von 0,23—0,10 = 0,13 Fr./kWh zur Dekkung der Mehrkosten für die Instandhaltung der Fahrleitung und für Gewinn. Im obigen Beispiel beträgt diese Spanne für 7560 kWh ungefähr 840 Fr. im Jahr. Die Amortisation eines bestehenden Netzes muss bereits durch den normalen Betrieb gesichert sein; es handelt sich also bei der zusätzlichen Energielieferung an Wagen um ein Problem, das von den Strassenbahngesellschaften unter dem gleichen Gesichtspunkte betrachtet werden kann wie die Lieferung von Abfallenergie durch die Kraftwerke.

Im Falle eines Trolleybusnetzes bietet die Stromabnahme keine Schwierigkeiten. Im Falle eines Strassenbahnnetzes müsste dagegen eine brauchbare Kontaktverbindung zwischen dem Fahrzeug und Strassenbahnschiene erst entwickelt werden. Die Durchführung des gemischten Betriebs wirft noch andere Probleme auf, deren Betrachtung jedoch den Rahmen dieses Aufsatzes überschreiten würde. Jedenfalls handelt es sich aber um Probleme, die von den Fahrzeugherstellern und von den Betriebstechnikern der Strassenbahn — bzw. Trolleybus-Gesellschaften — gelöst werden könnten, wenn sie mit der Lösung einer konkreten Aufgabe betraut würden.

Aus obigen Ausführungen kann geschlossen werden, dass die Frage des gemischten Betriebes von Fall zu Fall einer eingehenden Prüfung bedarf, wobei in erster Linie von der zusätzlichen Belastbarkeit eines vorhandenen Netzes und von den Höhendifferenzen des autonom zu befahrenden Gebietes auszugehen ist. Ferner sollen die autonom zu befahrenden Strecken klein sein im Verhältnis zu den am Fahrdraht zu befahrenden Strecken, und sollen letztere, zur Einhaltung eines flüssigen Verkehrs möglichst ohne allzu häufige Unterbrechungen befahren werden. Diese Bedingungen werden jedenfalls am besten erfüllt beim Zubringerdienst von Massengütern von und zu Güterbahnhöfen, z. B. für die Verteilung von Kohle für Hausbrand und kleinere Industrien ohne Geleiseanschluss, für Mühlen, Brauereien und dgl. In solchen Fällen kann der gemischte Betrieb gegenüber reinem Akkumulatorenbetrieb erhebliche Vorteile bieten.

Unter den gegenwärtigen Umständen sind diese Vorteile jedenfalls noch grösser, als dies aus den vorstehenden Berechnungen hervorgeht, die lediglich auf Angaben fussen, die in der Literatur in «normalen» Zeiten gemacht worden sind. Insbesondere dürfte die Beschaffung des Rohmaterials für den Umbau eines Fahrzeuges auf gemischten Betrieb leichter fallen als für den Umbau auf Akkumulatorenbetrieb. Es scheint auch nicht ausgeschlossen zu sein, dass ein gemischter Betrieb in unserem Lande auch dann noch wirtschaftlich berechtigt sein kann, wenn die Treibstoffe wieder zu vernüftigen Preisen erhältlich sein werden. Darüber können nur praktische Versuche in besonders günstig erscheinenden Fällen entscheiden.

Die obigen Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit und die technischen Möglichkeiten des gemischten Betriebs bleiben selbstverständlich auch für den Fall gültig, dass die Fahrzeuge sich nicht im Besitze von privaten Unternehmern befinden, sondern der Inhaberin

des Netzes selbst gehören. So könnte beispielsweise eine Trolleybus-Gesellschaft einen Girodienst für den Transport bestimmter Massengüter mit bahneigenen Fahrzeugen organisieren. Eine solche Lösung hätte insbesonders den Vorzug, die Aufstellung der Fahrpläne für den Personen- und Güterverkehr zu erleichtern und rechtliche Schwierigkeiten zu vermeiden, die zur Zeit auf Grund des schweizerischen Eisenbahngesetzes einer Energielieferung an Private im geschilderten Sinne entgegenstehen dürften. *A. Mathieu*, Bern

Kleine Mitteilungen, Energiepreisfragen, Werbemassnahmen, Verschiedenes

Fünfzig Jahre Brown Boveri

Am 2. Oktober des Jahres 1891 wurde die Firma Brown, Boveri & Cie. als Kommanditgesellschaft in das aargauische Handelsregister eingetragen — dieser Tag ist somit der Geburtstag des Unternehmens, das vor fünfzig Jahren mit zwei Ingenieuren an der Spitze und 11 Angestellten begonnen hat und heute über 7000 Personen beschäftigt. Wenn man die Angehörigen dieser 7000 Arbeiter und Angestellten und all die weiteren Kräfte dazurechnet, die in andern Unternehmungen, Industrien und Verwaltungen für Brown Boveri beschäftigt sind, so kommt man wohl auf die Zahl von rund 40 000 Menschen, deren Brot vom Wohlergehen der Badener Weltfirma abhängt. Das soll uns vorerst genügen, um uns von der Bedeutung des Jubiläums einen deutlichen Begriff zu machen: sie ernährt jeden hundertsten Einwohner der Schweiz.

Doch sind der Gründung der Firma mannigfache Entwicklungen vorausgegangen — massgebend dafür war der Bau eines Elektrizitätswerks in Baden, zu dem die neugeschaffene Firma die Ausrüstung liefern konnte. Beide Gründer, sowohl C. E. L. Brown wie Walter Boveri waren von Haus aus unbemittelt. Sie hatten aber keine grosse Mühe, Betriebsmittel zu beschaffen, nachdem die ersten Aufträge für die junge Firma sichergestellt waren. Immerhin waren die Einrichtungen, mit denen das Unternehmen Brown Boveri seine Tätigkeit begann, für unsere Begriffe höchst primitiv. «Was den jungen Chefs an Lebenserfahrung gefehlt haben mag», lesen wir in der Gedenkschrift, «das wurde mehr als aufgewogen durch ihre jugendliche Tatkraft, ihren Mut, ihre Hingabe und ihren Glauben an die Sache und ihren unermüdlichen Fleiss, Eigenschaften, die sich auf alle Mitarbeiter übertrugen und sich seither als Tradition in unserem Hause fortgeerbt haben.»

Wer das kleine, handliche Erinnerungsbuch «50 Jahre Brown Boveri 1891—1941» durchgeht, findet diese Worte auf jeder Seite bestätigt. Denn diese kurze Geschichte der Firma schildert nicht nur den Aufstieg eines kleinen Unternehmens zum weltumspannenden Konzern, der heute etwa 40 000 Personen beschäftigt, sondern sie ist auch zugleich eine höchst eindrucksvolle Geschichte der Technik. Seit 50 Jahren marschieren Brown Boveri an der Spitze der technischen Entwicklung. Die Entwicklung dieses Unternehmens ist denn auch mit dem wirtschaftlichen Aufstieg der Schweiz in den letzten Dezennien nicht weniger eng verknüpft als mit der Ausbreitung der Verwertung elektrischer Kraft und mit den überseeischen Beziehungen unseres Landes. Mit Stolz und Genugtuung darf sich dann ein Kapitel dieser Festgabe mit der Firma Brown Boveri als Wirtschaftsfaktor befassen; es sei nur auf die Entwicklung der Gemeindesteuer-Einnahmen der Stadt Baden verwiesen, die im Jahr 1940 das Elffache dessen darstellen, was im Jahr 1890 unter diesem Titel vereinnahmt wurde!

Ein besonderes Ruhmesblatt stellt die beispielhafte Lösung einer Reihe von sozialen Fragen dar, die sich im Lauf der Jahre mit dem Anwachsen der Arbeiterzahl und der technischen Anforderungen stellten. Seit 1899 existiert eine Arbeiterkommission, die als Bindeglied zwischen der Arbeiterschaft und der Geschäftsleitung dient, aber auch selbständig über wichtige Angelegenheiten zu verfügen hat. Arbeiter befinden und beschliessen über die Geldmittel der Hilfskasse und der Betriebskrankenkasse, und diese Einrichtung hat sich im Lauf der Jahre so vorzüglich bewährt, dass ihr Gedeihen nicht nur der Arbeiterschaft, sondern auch der sozialen Gesinnung der führenden Persönlichkeiten das beste Zeugnis ausstellt.

Der kleinen Festschrift, deren Inhalt mit all diesen Andeutungen nur gestreift werden kann, wird später eine umfangreichere Würdigung der technischen Entwicklung des Unternehmens und seiner durch unablässige Forschungsarbeit geförderten Erzeugnisse folgen. Für heute wollen wir uns damit begnügen, festzustellen, dass die Schweiz allen Grund hat, auf die Weltfirma Brown Boveri stolz zu sein, und ihr eine glückliche Fortsetzung ihres für das ganze Volk und Land nützlichen Schaffens zu wünschen.

Schweizer Mustermesse Basel

Das Betriebsergebnis der Schweizer Mustermesse für das Geschäftsjahr 1940/41 darf, an der Zeitlage gemessen, als erfreulich bezeichnet werden. Die Betriebseinnahmen ergeben mit Fr. 1 232 860.98 gegenüber dem Vorjahre eine Mehreinnahme von Fr. 331 626.78. Die Betriebsausgaben übersteigen mit Fr. 1 475 860.98 die budgetierten Ausgaben um Fr. 319 360.98. Es handelt sich hiebei ausnahmslos um zeitbedingte Positionen oder um solche, die mit der so erfolgreichen Jubiläumsmesse in unmittelbarem Zusammenhange stehen, und um vorgenommene ausserordentliche Abschreibungen und Rückstellungen. Infolge des günstigen Ergebnisses mussten die im Budget eingestellten ausserordentlichen Subventionen nicht in Anspruch genommen werden. Das erfreuliche Ergebnis wirkt sich naturgemäss auf die Bilanz günstig aus. So erscheinen unter den Aktiven die flüssigen Mittel in erhöhten Beträgen, während unter den Passiven das Darlehen der Kantonalbank gänzlich verschwunden ist. Den diversen Fonds konnten grössere Zuwendungen gemacht werden. Es wurde in vorsichtiger Einschätzung der Zeitverhältnisse ein sogenannter Krisenfonds gegründet, dem ausser dem Bestand des nicht beanspruchten Jubiläumsfonds und Werbefonds ein Betrag von 50 000 Fr. zugewiesen wurde. Auch konnte eine Rückstellung für eine erste ausserordentliche Abschreibung von 50 000 Fr. auf der neuen Halle VIII gemacht werden.

Aus dem Geschäftsberichte darf noch hervorgehoben werden, dass die Auslandsvertreter (Gesandtschaften, Konsulate, Handelskammern usw.) ihre Treue und Anhänglich-