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: 71 (1980)

Heft: 20

Rubrik: Verbandsmitteilungen des VSE = Communications de l'UCS

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: 11.07.2025

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

Schwerwiegend sind die Folgen für die Beschäftigungslage. Da die Elektrizität in der Schweiz vor allem eine Produktionsenergie ist, bewirkt schon eine Unterversorgung von nur fünf Prozent, dass in einzelnen Branchen die Maschinen stillstehen. Mit Sparmassnahmen kann – im Gegensatz zum Erdöl etwa – nur wenig dauerhafte Wirkung erzielt werden. Als Folge einer längerfristigen Unterversorgung mit Strom kommt es zwangsläufig zu Produktionseinbrüchen, verbunden mit Kurzarbeit, Entlassungen und Verlusten von Marktpositionen. Da die Zulieferungen an andere Branchen ausbleiben, die von der Unterversorgung nicht direkt betroffen sind, werden weitere Betriebe in Mitleidenschaft gezogen.

Solange das Ausland genügend Strom produziert, könnte die Schweiz vorübergehend über das ausgebaute Verbundnetz Strom importieren. Sobald aber auch die ausländischen Kapazitäten zu klein würden – und vieles deutet auf eine solche Entwicklung hin –, dann blieben die Folgen für die Schweizer Wirtschaft nicht aus.

Politiker, Behörden und Wirtschaft müssen somit alles daran setzen, dass die Schweiz nicht auch bezüglich Elektrizitätsversorgung in eine gefährliche unmittelbare Abhängigkeit vom Ausland gerät, wie das beim Erdöl bereits der Fall ist. Dies bedingt die rechtzeitige Bereitstellung der notwendigen Kraftwerke und Verteileranlagen im Hinblick auf den zukünftigen Strombedarf. Andernfalls können schwerwiegende Folgen für die Vollbeschäftigung und die wirtschaftliche Entwicklung nicht ausbleiben. Der Bau der neuen Kernkraftwerke ist in der ölabhängigen Schweiz dringend.

produit de graves dégâts sur les installations de production et les marchandises en cours de fabrication.

Les conséquences sur l'emploi sont elles aussi très sérieuses. Etant donné qu'en Suisse, l'électricité est surtout une énergie de production, un sous-approvisionnement de 5 % seulement provoque déjà l'arrêt des machines dans certaines branches industrielles. Contrairement à ce qui se passe par exemple pour le pétrole, les mesures d'économie n'ont qu'un effet durable réduit dans le secteur de l'électricité. Un sous-approvisionnement persistant en courant provoque obligatoirement des arrêts de production, qui entraînent à leur tour chômage partiel, licenciements et pertes de positions sur le marché. Etant donné que les livraisons à d'autres branches sont stoppées, qui ne seraient sinon pas directement concernées par le sous-approvisionnement, d'autres entreprises sont elles aussi entraînées dans la crise.

Aussi longtemps que l'étranger produit du courant en suffisance, la Suisse pourrait provisoirement importer de l'électricité par un réseau d'interconnexion étendu. Mais dès que les capacités étrangères deviendraient elles aussi trop réduites (et tel serait forcément le cas), les conséquences pour l'économie suisse seraient inévitables.

Les hommes politiques, les autorités et l'économie doivent donc faire tout ce qui est en leur pouvoir pour que la Suisse ne risque pas de tomber dans une dépendance soudaine de l'étranger pour l'électricité également, comme c'est déjà le cas pour le pétrole. Ceci suppose la mise à disposition en temps utile des centrales et installations de distribution nécessaires, en perspective de l'approvisionnement futur en électricité. Des conséquences graves sur le plein emploi et le développement économique seraient sinon inévitables. Dans un pays aussi dépendant du pétrole qu'est la Suisse, la construction des nouvelles centrales nucléaires est urgente.

Verbandsmitteilungen des VSE – Communications de l'UCS

Kommission für Versicherungsfragen

Haupttraktandum der Sitzungen der Kommission für Versicherungsfragen (Präsident: Dr. H. Wisler, Olten) vom 17. Juni 1980 und 26. August 1980 war die Revision des Vergütungsvertrages «Maschinenversicherung». Die Revision wurde notwendig, weil die Schadenbilanz einzelner Tarifpositionen tendenziell einen ungünstigen Verlauf zeigt. Eine Prämienanpassung wird daher auch nach Ansicht der Kommission für Versicherungsfragen nicht zu umgehen sein. Über das Ergebnis der Verhandlungen werden die Mitgliedwerke rechtzeitig orientiert. Neben Fragen des Kernenergiehaftpflichtgesetzes pflegte die Kommission auch eine Aussprache über die Zweckmässigkeit einer Anpassung der Haftpflichtsummen bei Wasserkraftwerken. *Br*

Commission pour les questions d'assurance

A ses réunions du 17 juin et 26 août derniers, la Commission pour les questions d'assurance (président: H. Wisler, Olten) s'est principalement occupée de la révision du contrat de faveur «Bris de machines». Cette révision était devenue nécessaire en raison de la tendance à l'augmentation des dommages dans certaines catégories de machines. La Commission estime qu'une adaptation des primes d'assurance sera de ce fait inévitable. Le résultat des négociations sera communiqué le moment venu aux entreprises d'électricité. La Commission a encore discuté de questions relatives à la loi sur responsabilité civile nucléaire, ainsi que de l'opportunité d'adapter les montants de l'assurance de responsabilité civile en matière de centrales hydrauliques. *Br*

Kommission für Elektrofahrzeuge

An der Sitzung vom 24. September 1980 unter dem Vorsitz von Herrn Payot, Direktor der Société Romande d'Electricité, in Clarens wurde die Möglichkeit der Restaurierung eines alten «Tribelhorn»-Elektrofahrzeuges für das Verkehrshaus der Schweiz besprochen. Ein Kostenvoranschlag für die Wiederinstallierung eines solchen Elektromobils in fahrbereiten Zustand soll vorerst eingeholt werden.

Die Kommission konnte auch Kenntnis nehmen von der Gründung der Schweizerischen Vereinigung für elektrische Strassenfahrzeuge (ASVER), die am 9. September 1980 in Bern stattgefunden hat. Die ASVER hat die Förderung des Elektromobils für den Strassentransport zur Aufgabe. Die Mitgliedschaft in der ASVER ist für alle am Elektromobil interessierten Kreise möglich. Das Sekretariat befindet sich beim Office d'électricité de la Suisse romande in Lausanne. *Mz*

Commission du véhicule électrique

A la réunion de cette commission du 24 septembre dernier, présidée par M. Payot, directeur de la Société Romande d'Electricité à Clarens, on a discuté de la restauration éventuelle d'un ancien véhicule électrique Tribelhorn qui serait légué au Musée suisse des Transports. Il fut décidé de se renseigner d'abord sur le coût de la remise en état.

La commission a pris acte de la fondation, le 9 septembre dernier à Berne, de l'Association suisse des véhicules électriques routiers (ASVER), qui a pour but de promouvoir le développement des véhicules électriques routiers. L'ASVER est ouverte à tous les milieux intéressés. Son secrétariat se trouve auprès de l'Office d'électricité de la Suisse romande à Lausanne. *Mz*

Öffentlichkeitsarbeit – Relations publiques

Schaufenster-Ausstellung des Elektrizitätswerks der Stadt Bern zum Thema Sonnenenergie

Unter dem fragenden Titel «Sonnenenergie nutzen?» zeigten die Schaufenster des Elektrizitätswerks der Stadt Bern (EWB) an der Monbijoustrasse eine Ausstellung über die Sonnenenergie und ihre Probleme.

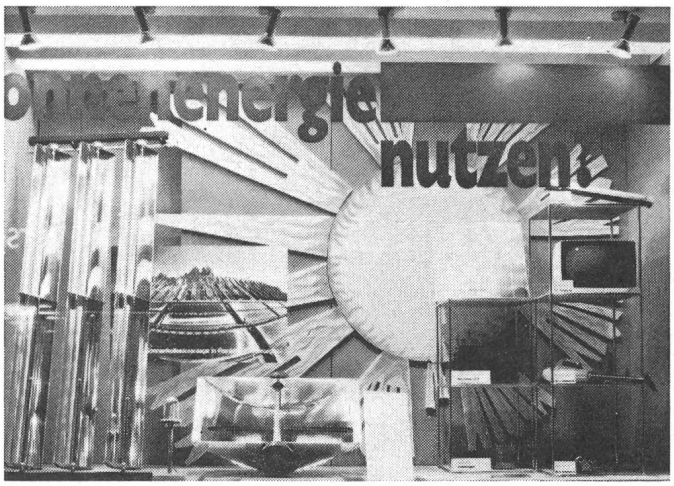
Die Tatsache, dass die Sonne jährlich etwa 10000mal mehr Energie auf die Erde hinunterstrahlt als wir weltweit verbrauchen, weckt immer wieder grosse Hoffnungen in die Nutzung dieser Energieform.

Die effektive Nutzung der Sonnenenergie wird aber durch physikalische, technische und wirtschaftliche Gegebenheiten stark eingeschränkt. So fällt im schweizerischen Mittelland 75% der eingestrahlten Sonnenenergie ins Sommerhalbjahr; im November, Dezember und Januar, wenn wir 50% aller Heizwärme benötigen, empfangen wir nur 7% der jährlich eingestrahlten Energiemenge.

Mit den zur Zeit vorhandenen Nutzungsanlagen kann die Sonnenenergie die herkömmliche Art der Wärmeerzeugung zwar entlasten, aber nicht ersetzen. Daran wird sich in unserem Klima nichts ändern lassen, solange die im Sommer anfallende Wärme nicht wirkungsvoll für den Winter gespeichert werden kann. Trotz grossen Anstrengungen in der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Sonnenenergie-Anlagen wird laut dem Bericht der GEK die Sonnenergie bis zum Jahr 2000 kaum mehr als 5% des schweizerischen Gesamtenergieverbrauchs decken können.

Über diese Probleme und über den aktuellen Stand der Sonnenenergienutzung wollte die EWB-Ausstellung orientieren. *Ro*

Vitrine sur le thème de l'énergie solaire



Sous le titre interrogatif «Utiliser l'énergie solaire?», le Service de l'électricité de la ville de Berne a présenté dans ses vitrines à la Monbijou-Strasse une exposition sur l'énergie solaire et ses problèmes.

Le fait que le soleil rayonne annuellement sur la terre environ 10000 fois plus d'énergie que tout ce qui est consommé dans le monde, ne cesse de soulever de grands espoirs dans cette forme d'énergie.

L'utilisation de l'énergie solaire est cependant fortement limitée pour des raisons d'ordre physique, technique et économique. C'est ainsi que le Plateau suisse reçoit 75% du rayonnement solaire pendant le semestre d'été; tandis qu'en novembre, décembre et janvier, lorsque les besoins de chaleur atteignent 50% des besoins annuels, nous ne recevons que 7% du rayonnement solaire annuel.

Les installations solaires actuelles peuvent compléter les installations classiques de production de chaleur, mais non les remplacer. Dans nos latitudes, rien ne changera donc à ce sujet avant qu'on parvienne à accumuler en vue de l'hiver la chaleur productible en été. Malgré les efforts intenses de recherche et de développement dans le domaine des équipements solaires, l'énergie solaire ne pourra, selon la Conception globale de l'énergie, couvrir vers l'an 2000 que 5% des besoins totaux d'énergie.

C'est sur ces différents aspects ainsi que sur la situation actuelle qu'a voulu informer l'exposition du Service de l'électricité de la ville de Berne. *Ro*

Diverse Informationen – Informations diverses

Energieverbrauch von Elektroheizungen

Oft wird den elektrischen Raumheizungen aus gewissen Kreisen ein sehr hoher Energieverbrauch unterstellt. Infolge fehlender statistischer Angaben sind die Elektrizitätswerke im allgemeinen nicht in der Lage, diese Behauptung stichhaltig zu entkräften.

Das Waadtländer Elektrizitätswerk (CVE), welches mehrere tausend Elektroheizungen (vor allem Direktheizungen) mit einer gesamten Anschlussleistung von rund 68 MW versorgt, hat eine Untersuchung der wichtigsten Abnehmergruppe, der allelektrischen Haushalte (vor allem Einfamilienhäuser), durchgeführt.

Consommation d'énergie des chauffages électriques

Alors qu'on reproche dans certains milieux la consommation prétendument trop élevée des chauffages électriques, les Services électriques ne disposent généralement que de peu de données statistiques pour démontrer que ce n'est pas le cas.

La Compagnie Vaudoise d'Electricité – qui alimente plusieurs milliers d'installations de chauffage électrique (en majeure partie du type direct) totalisant environ 68 MW installés – a procédé à une analyse de la consommation du plus important groupe d'abonnés «ménages» avec chauffage électrique, comprenant principalement des maisons familiales.

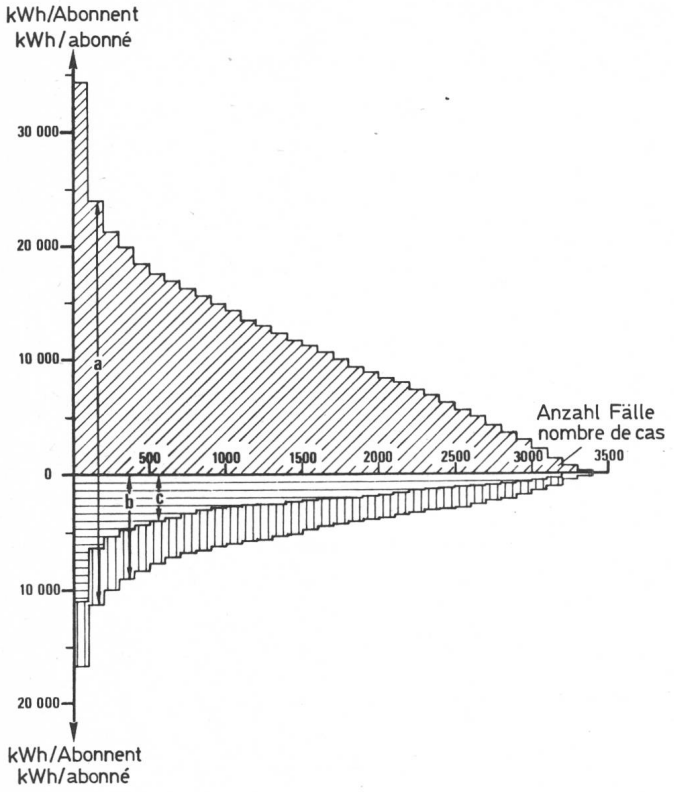


Fig. 1

Geordnete Energieverbrauchszahlen von Haushaltabnehmern 1979

Consommations classées d'abonnés domestiques, sélectionnés aléatoirement, en 1979

a 3314 Tarifabnehmer Z1 (Heizung + Elektroboiler + allgemeine Anwendungen): Mittel = 16418 kWh

3314 abonnés au tarif Z1 (chauffage + chauffe-eau + usages généraux): Moyenne = 16418 kWh

b 3314 Tarifabnehmer C1 + C2 (Elektroboiler + allgemeine Anwendungen): Mittel = 5154 kWh

3314 abonnés au tarif C1 + C2 (chauffe-eau + usages généraux): Moyenne = 5154 kWh

c 3314 Tarifabnehmer C1 (allgemeine Anwendungen): Mittel = 2606 kWh

3314 abonnés au tarif C1 (usages généraux): Moyenne = 2606 kWh

Auf Elektroheizungen entfallender Anteil von 3500 Z1-Tarifabnehmern:	Mittel	= 11 264 kWh
Part supputée des chauffages pour les 3500 abonnés au tarif Z1:	Moyenne	= 11 264 kWh
Auf Elektroboiler entfallender Anteil von 3500 Z1-Tarifabnehmern:	Mittel	= 2 548 kWh
Part supputée des chauffe-eau pour les 3500 abonnés au tarif Z1:	Moyenne	= 2 548 kWh
Auf allgemeine Anwendungen entfallender Anteil von 3500 Z1-Tarifabnehmern:	Mittel	= 2 606 kWh
Part supputée des usages généraux pour les 3500 abonnés au tarif Z1:	Moyenne	= 2 606 kWh

Über den bei jedem Abonnenten vorhandenen Einheitszähler wird nicht nur der Stromverbrauch für die elektrische Raumheizung, sondern auch derjenige für den Elektroboiler und die übrigen Anwendungen gemessen. Der im Jahr 1979 auf die elektrische Raumheizung entfallende Anteil wurde deshalb auf folgende Weise ermittelt (s. Fig. 1):

a) Der gesamte Stromverbrauch (d.h. für Raumheizung, Elektroboiler und übrige Anwendungen) der allelektrischen Haushalte (rund 3500 Objekte) wurde in 100er-Gruppen nach abnehmendem Verbrauch geordnet.

b) Weitere 3500 Haushaltabonnenten ohne Elektroheizung (aber mit Elektroboiler), die nach dem Zufallsprinzip ausgewählt wurden, sind in derselben Weise nach 100er-Gruppen geordnet worden.

c) Eine dritte Gruppe von 3500 Haushaltabonnenten ohne Elektroheizung und ohne Elektroboiler, ebenfalls nach dem Zufallsprinzip ausgewählt, wurden auch nach diesem Prinzip geordnet.

Die Stromverbrauchswerte nach a, b und c sind gemessene Werte. Die Differenz zwischen a und b ergibt die Wahrscheinlichkeitsverteilung für den Heizenergieverbrauch allein, diejenige zwischen b und c weist den Verbrauch der Elektroboiler aus.

Aus dieser Analyse ergibt sich ein Jahresverbrauch für die Elektroheizung von 11264 kWh, für die Warmwasserbereitung von 2548 kWh und für die übrigen Anwendungszwecke von 2606 kWh. Der Mittelwert von 11264 kWh für die Elektroheizung liegt erheblich unter den Zahlen, die in verschiedenen Publikationen zitiert werden.

J. Grivat, dipl. Ing. ETHL

Etant donné que l'énergie pour le chauffage est mesurée chez chaque abonné par un compteur unique servant également à contrôler celle pour les usages généraux et pour la préparation de l'eau chaude sanitaire, la consommation propre des équipements de chauffage a été déterminée de la manière suivante, pour l'année 1979 (fig. 1):

a) les consommations «tous usages» – c'est-à-dire usages généraux + chauffage des locaux + production d'eau chaude sanitaire – des abonnés du groupe «ménage tout-électrique» considéré (3500 cas environ) sont classées en ordre décroissant, par lots de 100

b) les consommations d'un autre groupe de 3500 abonnés «ménages», sans chauffage électrique mais avec production d'eau chaude (choisis de façon purement aléatoire) sont classées de la même manière, toujours par lots de 100

c) les consommations d'un troisième groupe de 3500 abonnés «ménages» sans chauffage ni production d'eau chaude électrique, choisis également de façon purement aléatoire, sont classées de la même manière que pour les deux groupes précédents.

Les consommations a, b et c sont des chiffres certains, donnés par les relevés des compteurs. La soustraction a–b donne une répartition probable de la consommation du chauffage seul, alors que la soustraction b–c indique la répartition probable de la consommation des chauffe-eau.

Il découle de cette analyse d'un nombre relativement élevé de cas que la consommation moyenne annuelle pour le chauffage seul est de 11264 kWh, celle pour la préparation de l'eau chaude s'élevant à 2548 kWh et celle pour les usages généraux à 2606 kWh. Le chiffre moyen de 11264 kWh est sensiblement plus faible que ceux que l'on cite dans diverses publications pour le chauffage des logements.

Jean Grivat, ing. dipl. EPFL

Adolf Meyer

1880–1965

1903 erschien die erste Auflage von Prof. Stodolas Standardwerk mit dem Titel «Über Dampf- und Gasturbinen». Aber es dauerte gut zwei Jahrzehnte, bis Gasturbinen eine Rolle zu spielen begannen. Weil bei der Gasturbine die Wärmeübertragung vom Brenngas auf den Dampf wegfällt, versprach man sich mit Recht höhere Wirkungsgrade. Anfang der zwanziger Jahre postulierte Holzwarth eine diskontinuierlich arbeitende «Verpuffungs-Gasturbine». Wenig später lancierte Alfred J. Büchi bei Sulzer das Diesel-Aufladeverfahren, bei dem eine Abgasturbine (also eine Gasturbine) einen Kompressor antrieb. Auf dem gleichen Prinzip beruhte die Aufladung des Veloxkessels, den Ing. Noack etwa 1930 bei BBC verwirklichte. Der Sprung zur leistungserzeugenden Gasturbine gelang 1939 Adolf Meyer, der seit 1923 Direktor der thermischen Abteilung bei Brown, Boveri & Cie. war. Diese Entwicklung war durch inzwischen verwirklichte Verbesserungen beim Kompressoren- und Turbinenbau sowie durch Fortschritte in der Metallurgie möglich geworden. Letztere erlaubten, bis zur Rotglut erhitzte Schaufelräder mechanisch hoch zu beanspruchen.

Die Gasturbine wird heute nicht nur in der Energietechnik, sondern vor allem beim Flugzeugantrieb eingesetzt. Sie wird auch in Zukunft weiter eine grosse Rolle spielen.

Adolf Meyer wurde am 27. Oktober 1880 in Bülach geboren. Sein Vater, ursprünglich Kaufmann, half bei Bahnbauten, hospitierte am Polytechnikum und machte sich als Strassenbauunternehmer selbständig. Später wurde er Handelsregisterführer.

Adolf Meyer wuchs zusammen mit einer Schwester und einem Bruder in Zürich-Hottingen auf. Schon als Junge wollte er Maschinenbauer werden, machte in der damals neugegründeten elektrischen Abteilung der MFO eine Schlosserlehre, während der er auch die Gewerbeschule besuchen durfte. In dieser Lehre begeisterte er sich für die Elektrizität. In bloss $^3/_4$ Jahren bereitete er sich dann für die Aufnahmeprüfung ans Eidg. Polytechnikum vor, wo er von 1899 bis 1903 studierte und mit dem Diplom eines Elektroingenieurs abschloss. Er war aber nicht glücklich. Denn als er in den höhern Semestern die Vorlesung von Prof. Stodola über Thermodynamik hörte, brach bei ihm die alte Liebe für das Maschinenfach wieder aus. Er nahm bei Prof. Meyer-Schweizer eine Assistentenstelle an, die ihm viel Freizeit liess, so dass er daneben seine Studienlücken im Maschinenbau ausfüllen konnte, wobei er engen Kontakt mit Prof. Stodola bekam.

Adolf Meyer trat nach kurzer Tätigkeit in Lissabon, London und Nürnberg am 2. April 1907 bei BBC ein und war zuerst mit Kreiselpumpen und Gebläsen beschäftigt. 1909/10 leitete er als Oberingenieur der L. von Rollschen Eisenwerke die Montage der Hochofenanlage in Choindez und kehrte im Herbst wieder zu BBC zurück. Nacheinander war er dort Vorstand der Abteilung für Kondensatoren, Oberingenieur der Abteilung für Dampfturbinen und ab April 1923 bis 1946 Direktor der Turbinenfabrik. Nach ständigen Verbesserungen an Dampfturbinen (höhere Dampftemperaturen und Dampfdrücke usw.) bis hin zu der 1929 nach New York gelieferten 165-MW-Grossturbine für die Zentrale Hellgate liefen die verschiedensten Studien.

BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie

Noack, einer seiner Mitarbeiter, entwickelte den Veloxkessel, während er selber sich den Gasturbinen widmete. 1935 verlieh ihm die Stevens-Universität in Hoboken (NJ) die Würde eines Ehrendoktors.

An der Landi 1939 war dann seine 4-MW-Gasturbine, die eingangs erwähnte erste grössere Gasturbine, ausgestellt, die noch heute in Neuenburg als Reserveanlage dient. 1940 konnte Adolf Meyer die unter seiner Leitung für die SBB konstruierte welterste Gasturbinenlokomotive als Lokführer besteigen.

Die ETH verlieh ihrem ehemaligen Studierenden 1941 den Ehrendoktor. Bei BBC wählte man ihn in den Verwaltungsrat, in dem er noch 11 Jahre wirkte. Am 10. November 1965 starb er im Haus «zur Haab» in Küsnacht.

Adolf Meyer hatte sich erst mit 44 Jahren verheiratet. Seiner Frau war er ein guter Gatte und den beiden Söhnen, von denen der eine Arzt, der andere Naturwissenschaftler wurde, ein vorbildlicher Vater. In jungen Jahren war Meyer ein eifriger Bergsteiger. In seinem Küsnachter Heim wurde viel gebastelt. Sein Lieblingshobby war aber das Segeln.

Adolf Meyer besass einen sprühenden Geist und einen goldenen Humor, was ihm auch im Geschäftsleben sehr zustatten kam. Seinen Mitarbeitern schenkte er grosses Vertrauen. Er war gütig, aber wenn nötig, konnte er auch streng sein. *H. Wüger*

Elektromobile im Aufwind

Das batteriegetriebene Elektroauto – bald 100 Jahre alt – steht vor einer Wiedergeburt. Es ist zwar lahm, langsam und nur für den Kurzstreckenverkehr geeignet, doch hat es dem Benzin- und Dieselauto einige Tugenden voraus: es erzeugt weder Lärm noch Abgase, vor allem aber braucht es kein Erdöl, und im Vergleich zum Antrieb mit synthetischem Benzin benötigt es nicht einmal halb soviel Rohenergie. Neuartige Batterien sollten in wenigen Jahren serienreif sein und den «gewichtigsten» Nachteil, das hohe Gewicht der Bleiakkus, mindern.

Das erste Elektroauto der Welt fuhr 1882 über den noch unbefestigten Berliner Kurfürstendamm. Bis ungefähr 1910 beherrschten Elektromobile den Stadtverkehr in Europa und Amerika. Dann erst wurde der Elektroantrieb vom mittlerweile zuverlässigen Benzinmotor verdrängt, weil dieser das Auto nicht nur schneller, sondern auch leichter und unabhängiger machte – statt die Batterie stundenlang aufzuladen, genügte nun ein kurzer Halt an der Tankstelle, und dieselbe Fahrstrecke, für die das Elektroauto 550 kg Bleiakkumulatoren mitschleppen musste, war jetzt mit zehn Litern Benzin zu bewältigen. Dennoch hat das Elektromobil in bescheidenen Stückzahlen immer weitergelebt, und zwar dort, wo Vorzüge wie das Fehlen von Lärm und Abgasen zählen, etwa als Transporter in Bahnhöfen und geschlossenen Fabrikhallen.

Gerade diese Tugenden haben Ende der 60er Jahre das Interesse am Elektroauto wieder geweckt, nachdem die benzin- und dieselmotorisierte Blechlawine die Städte mit Lärm und Gestank verpestet hatte. Ab 1973 wurde der Elektroantrieb auch als Ersatz von Benzin und Dieselöl interessant, und neuerdings verleiht ihm sein im Vergleich zu Kohlebenzin sparsamer Umgang mit Rohenergie zusätzliche Attraktivität.

Vor ungefähr zehn Jahren begann insbesondere in den USA, in Japan und in Deutschland die Industrie – teils mit Unterstützung vom Staat – das Elektroauto eingehend zu studieren. In Deutschland wurde die Gesellschaft für elektrischen Strassenverkehr (GES) als Tochterunternehmen der Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk AG gegründet; an ihr sind heute auch die Autowerke Daimler-Benz, MAN und VW, die Elektrokonzerne Bosch, Brown Boveri und

Die Versuchsfahrzeuge: von links nach rechts NOK, BKW, CKW

Siemens sowie die Varta Batterie AG beteiligt. Auch die drei Schweizer Elektrizitätsgesellschaften BKW, CKW und NOK wirken aktiv am Versuchsprogramm der GES mit.

Der gewichtigste Nachteil, der das Elektroauto vor siebzig Jahren aus dem Strassenbild verschwinden liess, hängt ihm auch heute noch an – die schwere Bleibatterie mit ihrem fürs Gewicht fast lächerlich geringen Energieinhalt (550 kg Batterie entsprechen zehn Liter Benzin!). Die Folgerung: Elektrofahrzeuge mit Bleibatterie kommen nur für den Nahverkehr in Betracht, und da wiederum sind es Wagen, die ohnehin für hohe Nutzlast konstruiert wurden und deshalb das Batteriegewicht eher als ein PKW tragen können. Erste Versuchswagen bestätigten, dass Beschleunigung (von null auf 50 km/h in 15 bis 20 Sekunden), Höchstgeschwindigkeit (60 bis 70 km/h) und Reichweite mit einer Batterieladung (im städtischen Zustelldienst werden selten mehr als 60 km im Tag zurückgelegt) ausreichen. Seit 1974 hat die GES Elektrobusse im städtischen Linienverkehr laufen, und in den letzten beiden Jahren sind ausserdem über 130 Kleinbusse und -transporter mit Batterieantrieb in 40 deutschen Städten und im benachbarten Ausland in Verkehr gebracht worden. Es geht dabei nicht mehr so sehr um die Erprobung des Elektroantriebs – der und die Bleibatterien sind robust, zuverlässig und wartungsarm; man will vielmehr Erkenntnisse gewinnen für den Aufbau der «Infrastruktur», d.h. Service und Stromversorgung, wie sie für einen Massenverkehr von Elektroautos geschaffen werden müsste.

Soll ein Elektro-Personenauto nicht eine Batterie auf Rädern mit etwas Platz für die Passagiere werden, so müssen Batterien her, die bei gleicher Speicherfähigkeit viel leichter sind als der Bleiakku. In etlichen Laboratorien wird an solchen Batterien gearbeitet, zum Teil schon seit den 60er Jahren. Längst sind die in Frage kommenden Materialkombinationen bekannt, aber auch die Probleme. Beispielsweise neigt die recht komplizierte Zink-Chlorid-Batterie dazu, sich von selbst zu entladen; der Hersteller selbst räumt denn auch ein, sie sei noch keineswegs serienreif. Das trifft auch für die anderen «Neuen» zu, handle es sich um die Zink-Nickeloxid- oder die Natrium-Schwefel-Batterie. Man erwartet, ihr Gewicht auf ein Viertel oder sogar ein Fünftel desjenigen einer Bleibatterie drücken und sie Mitte der 80er Jahre in Serie herstellen zu können. Von da an werden wohl auch Elektro-PKW und -Lieferwagen in steigenden Stückzahlen auf den Markt kommen. Schätzungen lauten dahingehend, dass im Jahre 2000 ungefähr 30 Prozent des Automobilbestands Batterieantrieb haben werden. 30 Prozent – das käme auch in einem kleinen Land wie der Schweiz in die Grössenordnung von einer Million Fahrzeugen! Müsste dafür nicht die Elektrizitätsproduktion verdoppelt und vervielfacht werden? Nach den bisherigen Erfahrungen verbraucht ein Elektrofahrzeug auf 100 km Stadtfahrt rund 50 kWh. Bei jährlich 12000 km, einer ansehnlichen Stadtfahrleistung, beträgt der Verbrauch je Wagen also 6000 kWh. Eine Million Elektroautos würden demnach im Jahr sechs Milliarden kWh benötigen (der Gesamtverbrauch der Schweiz an Elektrizität betrug 1978 rund 35 Mrd. kWh). Das ist zwar die Jahresproduktion eines 900-MW-Kraftwerks (Beispiel Gösgen), doch würden – wenn man einen Benzinverbrauch von 15 Litern auf 100 km Stadtverkehr zugrunde legt – nicht weniger als 1,8 Milliarden Liter (das sind rund 1,5 Mio Tonnen) Benzin gespart.

Wie steht es mit den anderen Möglichkeiten zum Ersatz der Erdölprodukte im Auto? Die Technik des Wasserstoffantriebs und vor allem der -speicherung steckt noch in den Kinderschuhen. Alkohol aus Pflanzen kann in Ländern der gemässigten Klimazonen nur einige Prozent des Treibstoffbedarfs decken.

Bleibt die Benzingewinnung aus Kohle, die verschiedentlich erprobt, wenn auch erst in Südafrika in grossem Maßstab verwirklicht ist. Zur Herstellung von 15 Litern Benzin (für 100 km Stadtfahrt) werden rund 40 kg Steinkohle benötigt. Nur 16 kg Steinkohle sind notwendig, um in einem Kraftwerk jene 50 kWh zu erzeugen, mit welchen ein Elektrofahrzeug ebenfalls 100 km im Stadtverkehr zurücklegt. Das Elektroauto ist demnach nicht nur viel sparsamer mit der Rohenergie, seine «Treibstoff»-Kosten werden immer unter denen eines Kohlebenzin-Autos liegen. Noch besser schneidet das Elektroauto bei einem Vergleich der Abgase ab. Ein mit Benzin – sei dieses aus Erdöl oder aus Kohle gewonnen – betriebenes Auto stösst je km Fahrstrecke 40 Gramm Schadstoffe aus. Wird ein Elektroauto mit Strom aus einem Kohlekraftwerk versorgt, so beträgt dessen Schadstoffausstoss umgerechnet auf einen km nur 2,7 Gramm. Kommt der Strom aus einem Wasser- oder Kernkraftwerk, dann verursacht das Elektromobil gar keine schädlichen Abgase mehr.

Wer je einem Elektrowagen begegnet ist, weiss, dass dieser allenfalls ein kaum hörbares Summen von sich gibt. Der Elektroantrieb ist nichts für jene, die sich am kernigen Klang eines Automotors ergötzen. Und wer rasante Beschleunigung und den Rausch hoher Geschwindigkeiten erleben möchte, der wird auf sein benzingetriebenes Langstreckenauto umsteigen müssen. Es ist ja durchaus denkbar, dass in 20 Jahren in Städten und Ballungsgebieten zur Reinerhaltung der Luft überwiegend Elektroautos verkehren und die benzin- oder dieselgetriebenen (Erdöl wird es auch dann noch geben) dem Überlandverkehr vorbehalten bleiben. *Rudolf Weber*

Pressespiegel – Reflets de presse

«Nützliche Idioten»

Bevor die 1.-August-Demonstranten in Zürich zum See flitzten, um ihren Bedarf auf Kultur zu dokumentieren, stimmten sie auf dem Bürkliplatz einen «Alternativ-Schweizerpsalm» an, der mit folgenden Zeilen begann: «Trittst von Gösgen Du daher, siehst Du ihn im Strahlenmeer ...». Damit ist eine wesentliche Querverbindung zwischen den Drahtziehern der Jugendkrawalle in Zürich und den Hintermännern der Antiatombewegung eindeutig bewiesen worden.

Sicherlich gibt es sehr viele Leute, welche ehrlich die Richtigkeit der Zürcher Jugendpolitik sowie die Notwendigkeit von Atomstrom bezweifeln. Bei letzterem jedoch sind sie wegen der Kompliziertheit der Materie mehrheitlich auf die Auskunft der Aktivisten angewiesen. Nachdem es langsam mehr als klar wird, wo diese Aktivisten stehen, ist zu hoffen, dass viele ehrliche, aber nicht sachkundige Atomgegner merken werden, wie und von wem sie manipuliert werden: nämlich als «nützliche Idioten» (Lenin), die helfen, «den Staat zum Gurkensalat» zu machen.