

B 9797 F

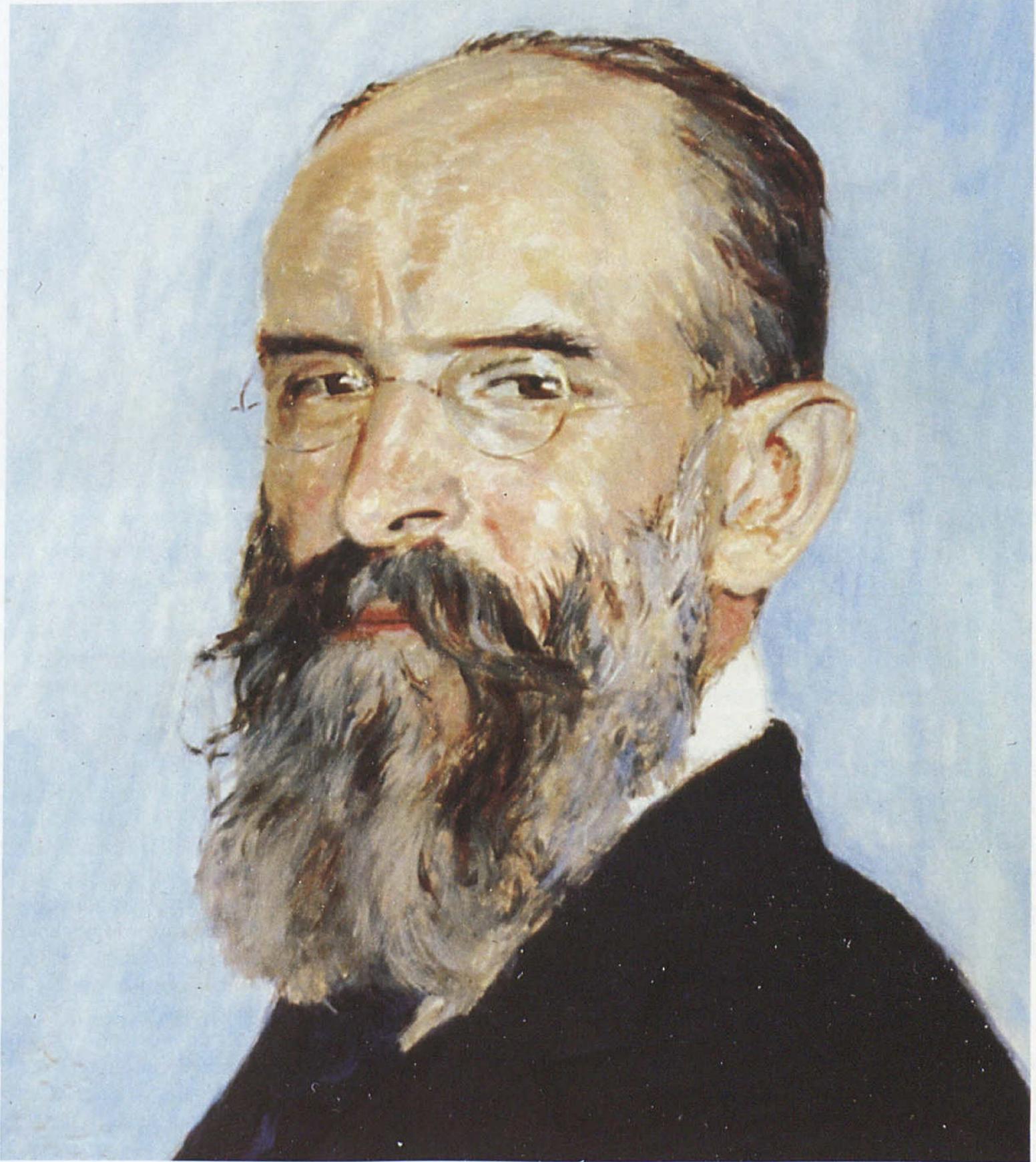
13/IV
213 236-1

Kultur & Technik

Zeitschrift des Deutschen Museums

Verlag C. H. Beck, München

1/1987



Thema: 100 Jahre Bosch

Das Hennigsdorfer Automobilattentat

Museumspportrait:
Technisches Museum Wien



„MEINES LEBENS SCHÖNSTER TRAUM HÄNGT AN DIESEM APFELBAUM.“

WILHELM BUSCH



Drucker, Produktioner, Grafik-Designer... sie alle träumen von brillanten Druckergebnissen.

Doch der schöne Traum vom exzellenten Werbemittel, die schönste Idee, die beste Druckvorlage sind nichts wert, wenn am Ende die Wiedergabe nicht stimmt.

Damit brillante Ideen wirklich brillant zu Papier kommen, liefert Scheufelen Druckpapiere von hoher Qualität.

Matt oder glänzend, als Rollen- oder Bogenware – alle Scheufelen Papiere unterliegen ständigen Qualitätskontrollen und Laboruntersuchungen.

So werden aus Träumen traumhafte Druckergebnisse.

Übrigens: Auch diese Zeitschrift ist auf Scheufelen Papier gedruckt.



Die Zeitschrift ‚Kultur und Technik‘ hat zum Gegenstand eines der großen Probleme, ja vielleicht *das* kritische Problem moderner Existenz: die Auseinandersetzung des Menschen, als Einzelner und in der Gruppe, mit der Technik, ohne die er nicht auskommen kann, aber die ihm dauernd neue Probleme stellt. ‚Kultur und Technik‘ hat sich in den ersten zehn Jahren ihres Erscheinens als attraktive, eigenwillige Zeitschrift bewährt; sie hat sich einen treuen Stamm von Freunden erworben und hat die Mitglieder des Deutschen Museums weit über die Grenzen Münchens hinaus über die Arbeit des Museums unterrichtet. Sie hat dabei aber keineswegs ihr Potential erschöpft.

Den Aufbruch in ihr zweites Jahrzehnt beginnt ‚Kultur und Technik‘ mit höher gesteckten Zielen und erweiterten Möglichkeiten. Sie will über das Spannungsfeld ‚Kultur und Technik‘ noch aktueller und noch umfassender berichten. Dies erfordert größere Mittel, nämlich, vor allem bei angemessenem Preis, eine höhere Auflage, mehr Museumsmitglieder und Abonnenten. So haben wir begonnen, wesentlich intensiver für ‚Kultur und Technik‘ und für die Mitgliedschaft im Deutschen Museum zu werben. Sobald unsere Mittel es erlauben, wollen wir den Umfang der Zeitschrift vergrößern und nach Möglichkeit auf sechsmaliges Erscheinen im Jahr übergehen.

Wichtigster Grund für diese Hoffnungen ist unser neuer Verlagspartner. Beginnend mit dieser Nummer wird ‚Kultur und Technik‘ herausgegeben und produziert vom Verlag C. H. Beck in München. Der Verlag teilt unseren Glauben an die Bedeutung und das Wachstumspotential der Zeitschrift; er bringt die beachtlichen Fähigkeiten und Hilfsmittel eines großen renommierten Verlagshauses in die Partnerschaft ein. Die Ergebnisse werden bald sichtbar werden.

Leser von ‚Kultur und Technik‘ sind nicht nur Mitglieder, sondern, so hoffen wir, auch Freunde des Deutschen Museums. Schon immer hatte die Zeitschrift die Aufgabe, diese Beziehung zu intensivieren und über die Museumsarbeit zu informieren. Dies werden wir weiter ausbauen; wir werden Wege suchen, z. B. durch die Veröffentlichung von Leserbriefen, mit Ihnen in Dialog zu treten. Bitte teilen Sie uns mit, was Sie über ‚Kultur und Technik‘ und über das Deutsche Museum denken, auch Kritik!

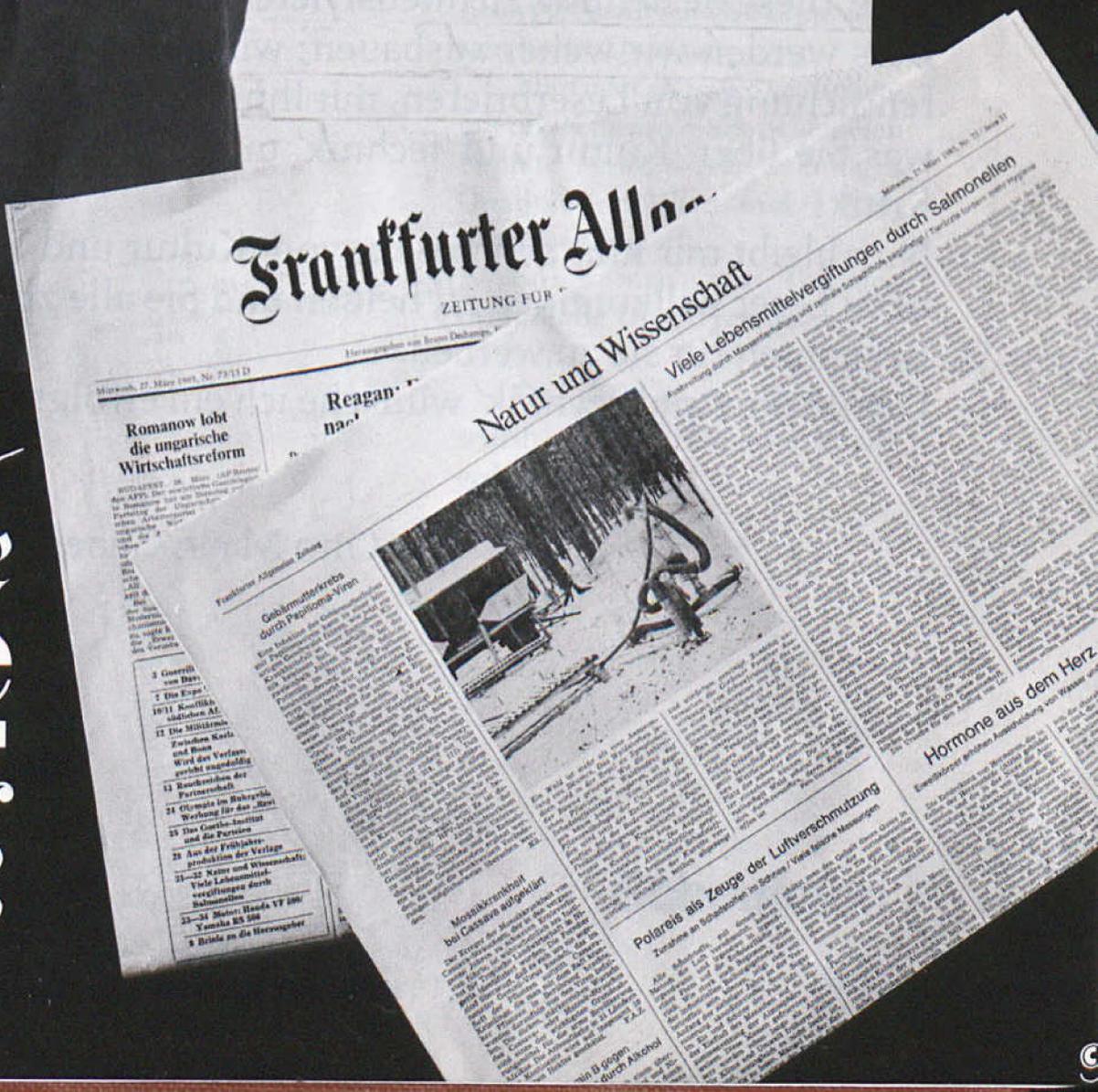
Nun bleibt mir nur, den Lesern von ‚Kultur und Technik‘ für ihre Treue zu danken, neue Leser willkommen zu heißen und Sie alle zu bitten, unter Ihren Freunden und Bekannten für sie zu werben.

Der ‚Kultur und Technik‘ wünsche ich ein erfolgreiches zweites Jahrzehnt.

Dr. Otto Mayr, Generaldirektor des Deutschen Museums



Ich lese täglich meine
Frankfurter Allgemeine Zeitung
und Sie?



INHALT



Umschlagbild:
Robert Bosch 1919.
Portrait von Bernhard
Pankok.
Öl auf Holztafel. Ausschnitt.
(Foto: Robert Bosch
GmbH, Stuttgart)

Plakat von Lucian Bernhard.
Etwa 1920.
(Foto: Bosch-Archiv, Stuttgart)

Robert Bosch, der Industrielle	4	Toni Pierenkämper
Die Brennstoffzuführung bei schnellaufenden Verbrennungsmotoren	20	Hans Christoph Graf Seherr-Thoss
Ich sehe Dich!	28	Ralf Bülow
Veranstaltungen des Deutschen Museums Impressum	41	
Alte Berufe: Der Steinmetz in der mittelalterlichen Dombauhütte	42	Barbara Schock-Werner
Gedenktage technischer Kultur	44	Sigfrid von Weiher
Das Museumsportrait: Das Technische Museum Wien	50	Rolf Niederhuemer
Selbstzeugnisse großer Wissenschaftler: Robert Wilhelm Bunsen an Henry Roscoe	58	Rudolf Heinrich
Nachrichten aus dem Deutschen Museum	60	Rolf Gutmann
Kleine Bücherkunde	61	Ernst H. Berninger
Das Hennigsdorfer Automobilattentat	62	Hans Straßl
Georg-Agricola-Gesellschaft: Technik und Natur	66	Charlotte Schönbeck
Für Sie gelesen	68	



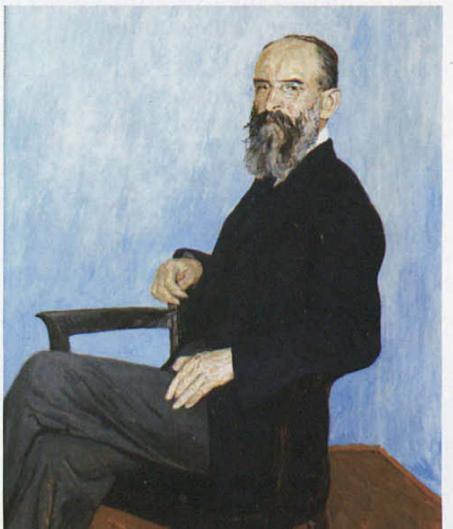
Foto: Bosch-Archiv, Stuttgart

Toni Pierenkemper

ROBERT BOSCH, DER INDUSTRIELLE

Zum Typus
des deutschen Unternehmers
in der Hochindustrialisierung

Robert Bosch 1919
Portrait von Bernhard Pankok



Zündkerzenfertigung
in Aratú, Brasilien.

Was kann man heute über den Typ des deutschen Unternehmers im späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts sagen? Wo kamen die Industriepioniere her, welche Eigenschaften und Fähigkeiten entschieden über ihren Erfolg? Ist Robert Bosch der ‚typische‘ Unternehmer dieser Zeit oder eher ein Einzelfall? Toni Pierenkempers Portrait des Unternehmers Robert Bosch ist der erste von drei Artikeln, die – anlässlich des 100jährigen Bestehens der Firma Bosch – der Persönlichkeit des Firmengründers und einigen Leistungen seines Unternehmens gewidmet sind. Pierenkempers Beitrag möchte den Leser zugleich mit Fragestellungen und Ergebnissen der modernen Unternehmensforschung bekannt machen und bietet daher zahlreiche Belege in den Anmerkungen.

Etwas Neues über Robert Bosch selbst zu schreiben, ist nahezu unmöglich. Dazu wäre der Zugang zu neuem, bisher unverarbeitetem Material nötig. Dies erscheint aber gänzlich ausgeschlossen, vielmehr müßte ein solches Unterfangen an zeitbedingte Beschränkungen stoßen, die es heute schwer machen würden, all jenes Material zu mobilisieren, das Theodor Heuss für seine große Bosch-Biographie¹ in den Jahren 1942 bis 1945 noch zur Verfügung gestanden hat.

Robert Bosch in der Forschung

Heuss war nach der Rückkehr in seine schwäbische Heimat nach 1912 mit dem Bosch-Kreis in Berührung gekommen und war Robert Bosch selbst wohl 1917 oder 1918 erstmals begegnet. Von da an entwickelte sich ein engeres Verhältnis zwischen beiden, das in häufigeren Zusammentreffen in Berlin während der zwanziger Jahre und in zahlreichen Besuchen bei Bosch in Stuttgart seinen Ausdruck fand. Die Beziehung zwischen dem Älteren und dem Jüngeren blieb zwar nicht frei von Meinungsverschiedenheiten, gleichwohl doch so eng, daß sich Robert Bosch am Ende seines Lebens in einem Brief vom 4. März 1942 an Theodor Heuss wandte mit der Anfrage, ob dieser sich „... mit dem Gedanken vertraut machen könne, einmal eine Darstellung seines Lebens zu verfassen“.² Aus diesem Anliegen ist ein umfangreiches Werk hervorgegangen, das bis heute über „Leben und Leistung“ von Robert Bosch, so der Untertitel, erschöpfend Auskunft gibt. Darin wurde umfangreiches Material verarbeitet, das in dieser Fülle heute kaum noch zur Verfügung steht, u. a. die Akten des Privatsekretariats, der Briefwechsel einiger Jahrzehnte einschließlich der Familienbriefe sowie der Briefwechsel Paul Reuschs mit dem Jugendfreund. Deshalb ist und bleibt diese Biographie die wichtigste Quelle für die Beschäftigung mit Leben und Wirken von Robert Bosch.

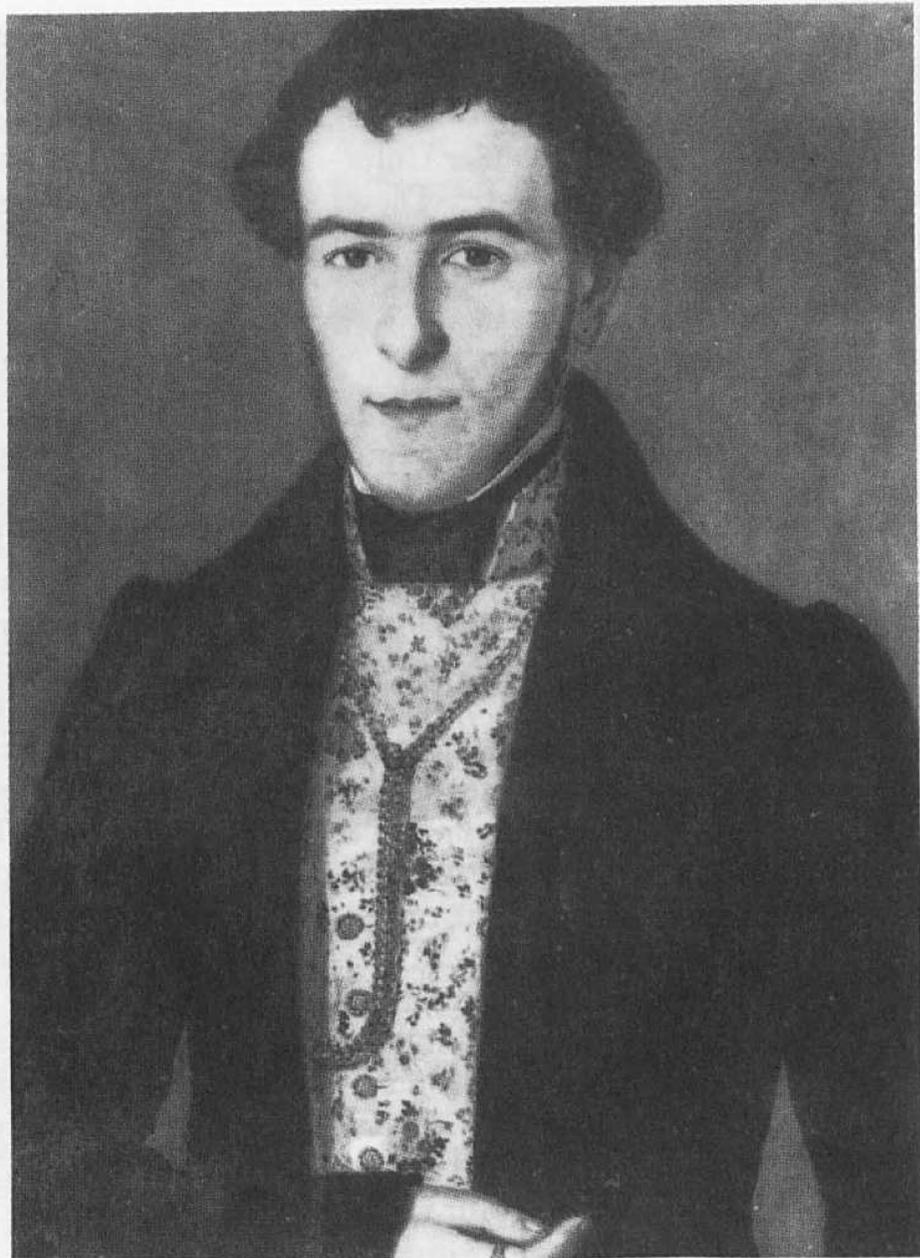
Darüber hinaus haben bereits die Zeitgenossen begonnen, über den Mann zu forschen und zu schreiben, sehr zum Mißfallen desselben übrigens. Im Herbst 1924 wurde Bosch bereits durch den Schriftsteller C. A. Schnerring davon unterrichtet, daß dieser beabsichtige, einen Roman über die Familie Bosch zu schreiben. Schnerring wollte sich dabei auf Vorarbeiten des Familienforschers Georg Thierer stützen, der einige Jahre zuvor eine stammesgeschichtliche Untersuchung der „Albecker Boschs“ unternommen hatte, die jedoch niemals publiziert worden war. In seiner Antwort vom 10. November 1924 an Schnerring bemerkt Bosch: „Die Beschreibung, die der verstorbene Herr Thierer wohlmeinenderweise... über mich zu geben gedachte, ging mir im Sinne der Personenverherrlichung bereits entschieden zu weit und ich konnte daher meine Zustimmung zu ihrer Veröffentlichung nicht geben.“ Und bereits vorher teilte Bosch seine grundsätzliche Meinung mit: „Was mich selber betrifft, so wäre mir am liebsten, wenn zu meinen Lebzeiten überhaupt nicht über mich geschrieben würde...“³ Trotz dieser Scheu, sich selbst zum Gegenstand literarischer Bemühungen gemacht zu sehen, erschienen zum siebzigsten Geburtstag im Jahre 1931 einige Bücher über den Jubilar.⁴ In die Sammelbiographien bedeutender Persönlichkeiten der deutschen Gesellschaft hatte Bosch bereits 1930 Aufnahme gefunden.⁵ Bosch selbst hat in den späten Jahren ebenfalls Lebenserinnerungen verfaßt,⁶ von denen Teile gelegentlich veröffentlicht worden sind, u. a. in der Werkzeitung „Bosch-Zünder“ und in der Festschrift zum 50jährigen Firmenjubiläum im Jahre 1936. Auch gibt es einiges nachgelassene Material im Zusammenhang mit seinem Testament wie auch die Jugenderinnerungen seiner Tochter Margarete.⁷ Überhaupt erscheint auch die Entwicklung des Unternehmens als gut dokumentiert. Bereits zum 50jährigen Bestehen der Firma und zum 75. Geburtstag Robert Boschs im gleichen Jahre erschien 1936 eine ausführliche Festschrift, in der neben der Person des Gründers und der

Entwicklung der Firma vor allem die technischen Fortschritte der Produkte des Unternehmens gewürdigt wurden.⁸ Zum 75jährigen Firmenjubiläum 1961 und 1986 zum 100jährigen erschienen ebenfalls Arbeiten.⁹ Daneben gibt es eine Vielzahl weiterer Informationen über das Unternehmen, so die Bosch-Schriftenreihe, die seit Anfang der 1950er Jahre in loser Folge kleinere Monographien zu Einzelfragen der Unternehmensentwicklung (z. B. Sozialpolitik) und eine wichtige Arbeit über die leitenden Mitarbeiter des Unternehmens¹⁰ publiziert hat, sowie nicht zuletzt den „Bosch-Zünder“, dessen erste Nummer bereits am 15. März 1919 erschien und der sich seitdem zu einer wichtigen Quelle des betrieblichen Geschehens entwickelt hat. Darin wurden auch Kontroversen über die Ausgestaltung der betrieblichen Verhältnisse ausgetragen, so daß die älteren Jahrgänge der Zeitschrift inzwischen durchaus den Rang einer Chronik des Unternehmens beanspruchen können.¹¹

Natürlich bemächtigten sich auch die Presse und andere Publikationsorgane der Person Robert Boschs und seines Unternehmens und widmeten ihnen zahlreiche Beiträge, in denen sie mehr oder weniger wohlwollende Würdigungen von Person und Werk vorlegten.¹² Gleiches gilt für zahllose Kurzbiographien.¹³ Angesichts der geschilderten Forschungslage über Leben und Werk Robert Boschs will der folgende Beitrag keine neuerliche allgemeine Darstellung und Würdigung seiner bemerkenswerten Person und seines bedeutenden Unternehmens bieten. Die Entwicklung des Werkes und der damit verknüpften Technik soll gänzlich außer Betracht bleiben. Vielmehr soll der Versuch unternommen werden, die Person Robert Boschs beispielhaft mit einer Reihe von Stereotypen zu konfrontieren, die über deutsche Unternehmer, insbesondere in der hochindustriellen Phase der Entwicklung, d. h. bis 1913, im Schwange sind. Damit soll zugleich ein Beitrag zur Klärung dessen geleistet werden, was einen modernen Unternehmer auszeichnet.¹⁴

Die Mutter: Maria Margaretha Bosch, geb. Dölle (1818–1898), der Vater: Servatius Bosch (1816–1880): Die Erscheinung und die Klei-

dung beider Personen wirkt alles andere als ländlich-bäuerlich, eher städtisch-bürgerlich, wenn nicht gar aristokratisch.



ANMERKUNGEN

¹ Theodor Heuss: Robert Bosch. Leben und Leistung, Tübingen 1946.

² Ebenda S.7, Kopie des Briefes abgedruckt in: Robert Bosch 1861–1942. Bosch 1886–1986. Katalog zur Jubiläums-Ausstellung im Robert Bosch-Haus, Stuttgart 1986, S.79.

³ Zitiert bei Theodor Heuss: Robert Bosch, S.11. Paul Reusch: Robert Bosch. Aus alter und neuer Zeit, in: ders. u. Hermann Bücher: Robert Bosch (Festschrift zum siebenzigsten Geburtstag, Privatdruck in 200 Exemplaren), Stuttgart 1931, erwähnt darüber hinaus auf S.3 eine Arbeit von Gretel Bosch über die Familiengeschichte im 16. und 17. Jahrhundert.

⁴ Conrad Matschoß (Hg.): Robert Bosch und sein Werk, Berlin 1931, Paul Reusch und Hermann Bücher: Robert Bosch (Privatdruck), 1931, und Theodor Heuss: Robert Bosch, 1931 (mit Beiträgen von Theodor Bäuerle, Peter Bruckmann, Johannes Fischer, Hans Kucher und Otto Metzger).

⁵ Reichshandbuch der Deutschen Gesellschaft. Das Handbuch der Persönlichkeiten in Wort und

Bild, Bd. 1, Berlin 1930, und später Theodor Heuss: Robert Bosch, in: Neue Deutsche Biographie, hg. von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Bd.2, Berlin 1954, S.479–481.

⁶ Robert Bosch: Lebenserinnerungen, geschrieben an Bord der „Brabantia“, Königlich Holländischer Lloyd, auf der Reise nach Buenos Aires und Rio de Janeiro im Jahre 1921, Typoskript. Auszugsweise veröffentlicht in: Bosch Zünder, 1921, Heft 9, S.230–232 und 1931, Heft 9, S.194–198 sowie in: 50 Jahre Bosch, S.10–18.

⁷ Robert Bosch, Verfügung von Todes wegen vom 31. Mai 1938, Typoskript, ders., Richtlinien für die Testamentsvollstrecker (unter Berücksichtigung der bis zum 24.2.1958 eingetretenen Änderungen), Typoskript, und Margarete Fischer-Bosch: Jugenderinnerungen an meinen Vater Robert Bosch, Privatdruck.

⁸ 50 Jahre Bosch, 1886–1936, Stuttgart 1936.

⁹ 75 Jahre Bosch 1886–1961. Ein geschichtlicher Rückblick, Stuttgart 1961 (Bosch-Schriftenreihe, Folge 9) und Hans Konradin Herdt: Bosch 1886–1986: Portrait eines Unternehmens, Stuttgart 1986.

¹⁰ Otto Debatin: Sie haben mitgeholfen. Lebensbilder verdienter Mitarbeiter des Hauses Bosch, Stuttgart 1963 (Bosch-Schriftenreihe, Folge 11).

¹¹ Eine Würdigung dieser Quelle bei Theodor Heuss: Robert Bosch, S.344 ff.

¹² So noch unlängst die Frankfurter Allgemeine Zeitung (15. September 1986), aber auch schon Anfang der 1920er Jahre die Weltbühne, wiederabgedruckt in: Felix Pinner: Deutsche Wirtschaftsführer, Charlottenburg 1925, S.265–272.

¹³ Z.B. Ingrid Bauert-Keetmann: Deutsche Industripioniere, Tübingen 1966, S.276–292. Vgl. auch Hans Walz: Robert Bosch – Der Mann und das Werk, in: Bosch Zünder, 1961, Heft 9.

¹⁴ Zur Definitionsproblematik vgl. Toni Pierenkemper: Die westfälischen Schwerindustriellen, 1852–1913. Soziale Struktur und unternehmerischer Erfolg, Göttingen 1979, S.12–22, und Jürgen Kocka: Unternehmer in der deutschen Industrialisierung, Göttingen 1975, S.11 f. Eine Zusammenstellung von Definitionsversuchen in der älteren ökonomischen Literatur bei Guido Turin: Der Begriff des Unternehmers, Zürich 1948.

Die historische Unternehmerforschung nahm in Deutschland ihren Anfang etwa um die Jahrhundertwende mit einer Reihe von Biographien bedeutender Unternehmer des 19. Jahrhunderts.¹⁵ Dieser biographische Impetus blieb lange Zeit für die deutsche Unternehmerforschung bestimmend, und die Ansätze einer synthetisierenden Forschung, welche die Unternehmer nach Herkunft, Bildungsgang, Sozialverhalten und öffentlichem Wirken untersucht hat und die vor allem mit dem Namen Fritz Redlich¹⁶ verbunden waren, konnten sich insbesondere nach Redlichs Emigration in die USA in Deutschland nicht durchsetzen. Nach dem Zweiten Weltkrieg knüpfte die westdeutsche Unternehmensgeschichte dann an Ansätze an, die zwischenzeitlich in den USA, nicht zuletzt auch unter Beteiligung deutscher Emigranten, entwickelt worden waren und dort zur Errichtung eines eigenständigen Faches „Business History“ mit entsprechendem Publikationsorgan geführt hatten. Ähnliches vollzog sich in der Bundesrepublik Deutschland,¹⁷ wo 1956 eine entsprechende Zeitschrift¹⁸ und 1976 gar eine bis heute sehr aktive Gesellschaft für Unternehmensgeschichte gegründet wurde.¹⁹

Herkunft Boschs

Eine vertraute Vorstellung von der frühindustriellen Unternehmerschaft ist die, daß die Mehrzahl der Unternehmer aus einfachen sozialen Verhältnissen kam und daß damit für sie der Zugang zur Unternehmerposition zugleich mit einem sozialen Aufstieg verbunden war. In den klassischen Arbeiten wirtschafts- und sozialhistorischer Geschichtsschreibung findet sich daher häufig die These, daß gerade in der frühen Phase der industriellen Entwicklung die Unternehmer nahezu aus allen sozialen Schichten und Berufen stammten.²⁰ Diese Vorstellung hat sich jedoch als ein Irrtum herausgestellt; man kann eben nicht annehmen, daß die Mehrzahl der Unternehmer *Selfmademen* waren. In England stammten z. B. zwischen 1750 und 1850 zwei Drit-

tel der hervorragenden Unternehmer aus der Geschäftswelt, hauptsächlich aus der Kaufmannschaft, vornehmlich wohl deshalb, weil für den Start eines Unternehmens bereits ein gewisses Kapital nötig war, das nur aus Familien mit einigem Wohlstand stammen konnte.²¹ Quantitative Arbeiten, die die These einer niederen sozialen Herkunft der frühindustriellen Unternehmer stützen, sind nicht sehr häufig.²² Trotzdem hat diese These in Lehrbücher Eingang gefunden.²³

Die These von der Industriellen Revolution als einer Epoche der *Selfmademen* steht in Übereinstimmung mit der Vermutung, daß in diesem Zeitraum die soziale und berufliche Mobilität im Vergleich zu den vorausgehenden Jahrhunderten in der *gesamten Gesellschaft* stark zunahm. Neuere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß die Auswirkungen der Industriellen Revolution auf die soziale Mobilität häufig überschätzt wurden.²⁴ Dies gilt vor allem für die soziale Mobilität der Unternehmerschaft; hier zeigt sich vielmehr insbesondere im 19. Jahrhundert ein relativ stabiles Rekrutierungsmuster.²⁵

ANMERKUNGEN

¹⁵ Vgl. dazu Karl Erich Borns Besprechung von Jürgen Kocka: Unternehmer in der deutschen Industrialisierung, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 21. Oktober 1976, Nr. 237, S. 11. Er nennt die Biographien über Alfred Krupp, Friedrich Harkort, David Hansemann, Gustav Mevissen und Ludolf von Camphausen.

¹⁶ Fritz Redlich: Der Unternehmer, Göttingen 1946, enthält eine Reihe wichtiger Aufsätze. Einen Überblick über die deutsche Entwicklung bis in die frühe Nachkriegszeit gibt ders.: Anfänge und Entwicklung der Firmengeschichte und Unternehmerbiographie, 1. Beiheft der ‚Tradition. Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie‘, Baden-Baden o. J.

¹⁷ Beispielhaft für die neueren Arbeiten sollen hier nur genannt werden Friedrich Zunkel: Der Rheinisch-Westfälische Unternehmer 1834–1879. Ein Beitrag zur Geschichte des Deutschen Bürgertums im 19. Jahrhundert, Köln 1972, und Hartmut Kaelble: Berliner Unternehmer während der frühen Industrialisierung. Herkunft, sozialer Status und politischer Einfluß, Berlin 1972. Einige Überblicke über die Entwicklung des Faches bei Wolfram Fischer: Some Recent Developments of Busi-

ness History in Germany, Austria and Switzerland, in: Business History Review, 1963 (37), S. 416–436, Hans Jaeger: Gegenwart und Zukunft der historischen Unternehmerforschung, in: Tradition. Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie, 1972 (3/4), S. 107–124, ders.: Business History in Germany. A Survey of Recent Developments, in: Business History Review, 1974 (48), S. 38–48, und Hans Pohl: Unternehmensgeschichte in der Bundesrepublik Deutschland – Stand der Forschung und Forschungsaufgaben für die Zukunft, in: Zeitschrift für Unternehmensgeschichte, 1977 (22), S. 26–41.

¹⁸ Wilhelm Treue: Eine Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie, in: Tradition. Zeitschrift für Firmengeschichte und Unternehmerbiographie, 1956 (1) S. 1 ff.

¹⁹ Beate Brüninghaus: Gesellschaft für Unternehmensgeschichte – Geschichte ihrer Gründung, in: Zeitschrift für Unternehmensgeschichte, 1986 (31), S. 1–4 und Hans Pohl: Ein Jahrzehnt Gesellschaft für Unternehmensgeschichte, in: ebenda S. 5–30.

²⁰ Vgl. dazu Hartmut Kaelble: Historische Mobilitätsforschung. Westeuropa und die USA im 19. und 20. Jahrhundert, Darmstadt 1978, S. 110.

²¹ Vgl. dazu Reinhard Bendix: Herrschaft und Industriearbeit, Frankfurt/M. 1960, S. 51/52 und Peter Mathias: The First Industrial Nation, London 1983, S. 141.

²² Alfred Schröter und Walter Becker: Die deutsche Maschinenbauindustrie in der industriellen Revolution, Berlin 1962, S. 65, vermuten, daß die Hälfte aller untersuchten Unternehmer aus Handwerker- oder Bauernfamilien stammten. Für England andere Zahlen bei Charlotte Erikson: British Industrialists. Steel and Hosiery 1850–1950, Cambridge 1959, S. 79 ff., für Unternehmer in der Strumpfwirkerei und ähnliche Vermutungen bei Peter L. Payne: British Entrepreneurship in the 19th Century, London 1974, S. 24 ff.

²³ Z. B. bei Friedrich Lütge: Deutsche Wirtschafts- und Sozialgeschichte, Köln 1963, S. 289.

²⁴ Hartmut Kaelble: Historische Mobilitätsforschung, insbes. S. 10, 18 und 38 mit den Hinweisen auf die verschiedenen quantitativen Untersuchungen.

²⁵ Hartmut Kaelble: Sozialer Aufstieg in Deutschland, 1850 bis 1914, in: Vierteljahresschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, 1973 (60) S. 52, ders.: Berliner Unternehmer, S. 30, Wilhelm Stahl: Der Elitekreislauf in der Unternehmerschaft. Eine empirische Untersuchung für den deutschsprachigen Raum, Frankfurt/M. 1973, S. 126 ff., Toni Piepenkemper: Schwerindustrielle, S. 43 ff., und Horst Beau: Das Leistungswissen des frühindustriellen Unternehmertums in Rheinland und Westfalen, Köln 1959, S. 66 ff. Im 20. Jahrhundert gelingt es zunehmend auch Abkömmlingen der oberen und unteren Mittelschicht, in Unternehmerpositionen aufzusteigen, die Unterschicht bleibt als Rekrutierungsbasis aber weiterhin irrelevant. Vgl. dazu Hartmut Kaelble: Soziale Mobilität in Deutschland 1900–1960, in: ders. u. a. (Hg.): Probleme der Modernisierung in Deutschland. Sozialhistorische Studien zum 19. und 20. Jahrhundert, Opladen 1979, S. 235–327, insbes. S. 295–306.

ROBERT BOSCH, DER INDUSTRIELLE

Wie fügt sich die Person Robert Boschs nun in diesen Zusammenhang ein? Trotz seiner gelegentlichen Hinweise auf die bäuerliche Herkunft und seine landwirtschaftlichen Experimente im hohen Alter war Robert Bosch alles andere als ein „Bauer“ und war auch nicht geprägt vom bäuerlichen Milieu. Sein Vater, Servatius Bosch (1816–1880), betrieb zwar bis 1869 in Albeck bei Ulm einen Bauernhof nebst Gasthof und Bierbrauerei und heiratete dort 1837 die Tochter des Adlerwirtes aus dem benachbarten Jungingen, Maria Margaretha Dölle. Sein Besitz, der durch das Erbe seiner Frau, die einziges Kind gewesen war, noch beachtlich vergrößert wurde, war jedoch so stattlich, daß schon er eher als Grundbesitzer denn als Bauer zu bezeichnen war.²⁶

Daß dessen Bodenverbundenheit nicht so groß gewesen sein kann, beweisen auch der Verkauf des immerhin 300 Morgen umfassenden Anwesens 1869 für etwa 250–300 000 Mark, bezeichnenderweise unter Ausschluß des Jagdrechtes, das sich der Vater weiter vorbehielt, und der Umzug nach Ulm, wo Servatius Bosch fortan als Rentier lebte. Es handelte sich offenbar um einen geistig sehr interessierten und belesenen Mann, der in der städtischen Gesellschaft Ulms wenig Anpassungsprobleme hatte und schon bald Anschluß an die dortige Freimaurerloge fand. Auch machte man ihm Angebote, für den Landtag und den Gemeinderat zu kandidieren, was er jedoch stets ablehnte. Bei der Neubegründung der demokratischen Institutionen 1864 spielte er jedoch eine gewisse Rolle und wurde Vertreter im Landesausschuß der „Deutschen Volkspartei“ und Ehrenvorsitzender ihrer Ulmer Ortsgruppe.

Die Bezeichnung „Robert Bosch, der Bauernsohn“²⁷ ist jedenfalls unzutreffend, auch wenn gegen Ende seines Lebens die Landwirtschaft sein Interesse stärker in Anspruch nahm.²⁸ Schon 1909 war ihm der Erwerb einer Domäne angeboten worden, was er jedoch ablehnte, vor allem wohl, weil seine Frau sich dagegen wandte. Sein Interesse an der Landwirtschaft war jedoch damit geweckt und blieb in ihm wach. Später er-

warb er in Oberschwaben und Oberbayern Moorgebiete, um eine Torfverwertung zu betreiben, die ihm finanziell interessant erschien. Das Unternehmen endete jedoch mit einem finanziellen Mißerfolg. Dennoch blieben die Torfmoore im Besitz Boschs, und er ließ sie später zu Wiesen umwandeln, auf denen er dann eine ausgedehnte Milchwirtschaft betrieb. Den so entstandenen „Boschhof“ mußte er zeit seines Lebens aus seinen industriellen Erträgen subventionieren, trotzdem wandte er sich dagegen, das ganze Unternehmen eine „Liebhaberei“ zu nennen, denn es sollte zumindest volkswirtschaftlich als Demonstrationsobjekt einen Nutzen stiften. Deshalb unternahm er wohl später dort auch noch Versuche mit der Schaf- und Pferdezucht.

Trotz dieser agrarwirtschaftlichen Aktivitäten kann man Robert Bosch kaum einen „Landwirt“ nennen, auch wenn er sich in seinen letzten Lebensjahren gegen eine solche Bezeichnung wohl nicht gesträubt hätte. Ebenso vordergründig erscheint seine Rückbesinnung auf die bäuerliche Herkunft, welcher er im Alter wohl eher sentimental erlag.²⁹

Robert Bosch entstammte also keineswegs den unteren Schichten der Gesellschaft und war auch kein Kind vom Lande, sondern kam aus bürgerlich-städtischem Hause und fühlte sich den Ulmern als seinen „engsten Landsleuten“ besonders verbunden. Auch seine Jugend- und Bildungserlebnisse waren entsprechend. Seine Brüder Carl und Albert besuchten in Ulm die oberen Klassen der städtischen Realanstalt und machten sich dort glänzend; daher waren „... die Erwartungen der Lehranstalt auf die Leistungen eines Bosch höher angelegt als der Jüngere sie zu erfüllen gewillt war“.³⁰ Die Schulleistungen von Robert Bosch waren allenfalls durchschnittlich, und zum Einjährigen, welches er als Schulabschluß 1875 erreichte, meint er selbst: „Wenn man nicht Gnade vor Recht hätte ergehen lassen, wäre eine ganze Anzahl von uns, und ich mit darunter, durchgefallen.“³¹

Seine Berufswahl war wohl auch durch diese Selbsteinschätzung mit geprägt; in

den Akten der Ulmer Realanstalt ist für die Jahreszeugnisse für 1884 als Berufswunsch noch „Kaufmann“ angegeben, während das Abgangszeugnis „Klein-Mechaniker“ vermerkt. Die Entscheidung für diesen Beruf erfolgte eher zufällig und entsprang keineswegs einem besonderen Interesse an Technik. Bosch selbst berichtet über die Berufswahl: „Als ich so nachgerade für einen Beruf mich entscheiden sollte, fragte mich mein Vater einmal, ob ich Feinmechaniker werden wollte, und ich sagte ja. Mein Sinn

ANMERKUNGEN

²⁶ Vgl. zur Herkunft, Kindheit, Schul- und Lehrzeit die persönlich verfaßten Erinnerungen in: 50 Jahre Bosch, S. 10–18 und Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 17–35. Vgl. auch Conrad Matschoß: Robert Bosch und sein Werk, Berlin 1931, S. 23 ff.

²⁷ Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 588 ff. Ebenso lassen sich Hinweise finden, daß er sich als aus dem Arbeiterstand hervorgegangen ansah, vgl. Eugen Diesel: Robert Bosch, S. 18.

²⁸ Zum folgenden Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 560 ff., und sehr anschaulich die persönlichen Interessen an diesen Experimenten schildernd Hermann Bücher: Technik, Natur und Landwirtschaft. Einige Beiträge zur Kenntnis des anderen Robert Bosch, in: Paul Reusch und Hermann Bücher: Robert Bosch, Privatdruck (1931), insbes. S. 75 ff.

²⁹ Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 588 und S. 21. Heuss leugnet ein sentimentales Verhältnis zur bäuerlichen Herkunft, ein reales erscheint aber als Fehldeutung seiner Jugenderfahrungen. Hier irrt auch Eugen Diesel, in: Conrad Matschoß (Hg.): Robert Bosch und sein Werk, Berlin 1931, S. 7, wenn er bemerkt, daß Robert Bosch sowohl väter- als auch mütterlicherseits aus dem „Bauerntum“ hervorgewachsen und der Landwirtschaft zeitlebens leidenschaftlich zugetan gewesen sei. Vgl. auch sein Hinweis auf die Herkunft aus dem Arbeiterstand in Fußnote 27 weiter oben.

³⁰ Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 30. Die beiden Brüder waren später auch recht erfolgreich, der eine, Albert, als Architekt und Dombaumeister in Ulm, der andere, Karl, als Kaufmann in Köln.

³¹ Ebenda S. 37.

stand allerdings mehr nach Zoologie und Botanik, aber ich hatte keinen Gefallen an der Schule, in der ich die großen Lücken in meinem Wissen stets als unangenehm empfinden würde, und so wurde ich Mechaniker.“³² Diese eher zufällige Hinwendung zum Beruf und zur Technik läßt sich auch aus Äußerungen herleiten, die Bosch gegen Ende seines Lebens machte, wenn er darauf hinwies, daß sein Beruf ihm nie eine besondere Befriedigung erbracht habe, seine Liebhabereien und eigentlichen Interessen immer woanders, z. B. in der Botanik, gelegen hätten.³³

Die dreijährige Lehrzeit bei dem Mechanikus Wilhelm Maier in Ulm von Oktober 1876 bis Oktober 1879 war aus der Rückschau „nicht glücklich“, eher „verbummelt“, und Robert Bosch hatte bei ihrem Ende im Herbst 1879 nicht viel Nützliches gelernt. Die nun folgenden Wanderjahre wurden für ihn zur eigentlichen Lehrzeit. Zunächst, da sich nichts Passendes fand, war er im Betrieb seines Bruders in Köln als Gürtler tätig. Er kehrte bald darauf nach Schwaben zurück und trat in die Firma C. & E. Fein in Stuttgart als Gehilfe ein, wo er wohl mit der Herstellung von Fernmeldeapparaten beschäftigt war. 1880 ging Bosch nach Hanau in eine Kettenfabrik. Dort war er mit der Herstellung von Spezialmaschinen für die Kettenfabrikation befaßt. Doch schon bald kam er wieder zu seinem Bruder nach Köln, um dort in der Firma Bosch & Haag in der „Kaufmannschaft“ ausgebildet zu werden. Dies ist allenfalls teilweise gelungen.³⁴ 1881 mußte er seiner Militärpflicht genügen und wurde 1882 als Offiziersaspirant entlassen. Während dieser Zeit lernte er Eugen Kayser kennen, dessen Schwester Anna er später (1887) heiratete und den er einige Jahre später in seine Firma aufnahm.

Weitere Stationen auf seinem Ausbildungsweg waren seine Tätigkeiten bei Schuckert 1882 in Nürnberg, 1883 bei Schäfer in Göppingen, der kurze Besuch der Technischen Hochschule Stuttgart als außerordentlicher Studierender im Wintersemester 1883/84 und schließlich sein Aufenthalt in den USA. Dort erhielt

er zunächst bei Bergmann in New York eine Stelle als Mechaniker, wo er jedoch wegen der herrschenden Wirtschaftskrise wenig später arbeitslos wurde. Danach fand er schon bald eine neue Stelle bei den Edison Machine Works. Nach einem Jahr ging Bosch nach Europa zurück, arbeitete noch kurz bei Siemens Brothers in Woolwich/GB und kehrte schließlich Ende 1885 nach Deutschland heim. In Magdeburg fand er bei Buß, Sombart & Co. eine Anstellung, die er im Herbst 1886 wieder aufgab, um in Stuttgart ein eigenes Unternehmen zu gründen. Dazu war er mit einem Kapital von immerhin 10 000 Mark versehen, was er in den kurzen Jahren seiner Tätigkeit kaum erspart haben konnte, denn der industrielle Wochenlohn betrug zwischen 1879 und 1886 etwa 53–58 Mark. Wäre Bosch während dieser sechs Jahre kontinuierlich beschäftigt gewesen, und hätte er immer einen weit überdurchschnittlichen Lohn bezogen, so wären dies allenfalls einige tausend Mark gewesen. Wieviel er davon hätte sparen können, ist schwer zu sagen, m. E. wäre eine Ersparnis von 1000 Mark angesichts seiner häufigen Reisen und Ortswechsel schon sehr viel gewesen, so daß die Herkunft der überwiegenden Mehrheit des Gründungskapitals anders zu erklären ist, nämlich durch sein väterliches Erbteil. Der immer wieder auftauchende Hinweis auf eigene Ersparnisse bei der Geschäftsgründung, unlängst wieder bei Hans Konradin Herdt, ist daher zu relativieren. Und auch in der finanziellen Krise von 1891 bewährte sich der finanzielle Rückhalt durch die Familie, von der er insgesamt Kredite in Höhe von 21 500 Mark erhielt und die noch für einen 10 000 Mark-Kredit bei der Stuttgarter Gewerbekasse bürgte.³⁵

Im Hinblick auf die Schulbildung und berufliche Ausbildung entsprach Robert Bosch demnach durchaus dem Bilde, das sich vom deutschen Unternehmer in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zeichnen läßt. Er hatte eine überwiegend höhere formale Ausbildung genossen,³⁶ die er dann durch praktische und theoretische Weiterbildung³⁷ vervollkommnete und durch Auslandserfahrungen ergänzte.³⁸ Dieser Sachverhalt steht in vol-

ler Übereinstimmung mit seinem familiären Hintergrund: Robert Bosch war also hinsichtlich seiner sozialen und beruflichen Herkunft durchaus keine besondere Erscheinung in der Gruppe der deutschen Unternehmer in der Hochindustrialisierungsphase, er war kein „Aufsteiger“.

Bosch und die technische Entwicklung seiner Firma

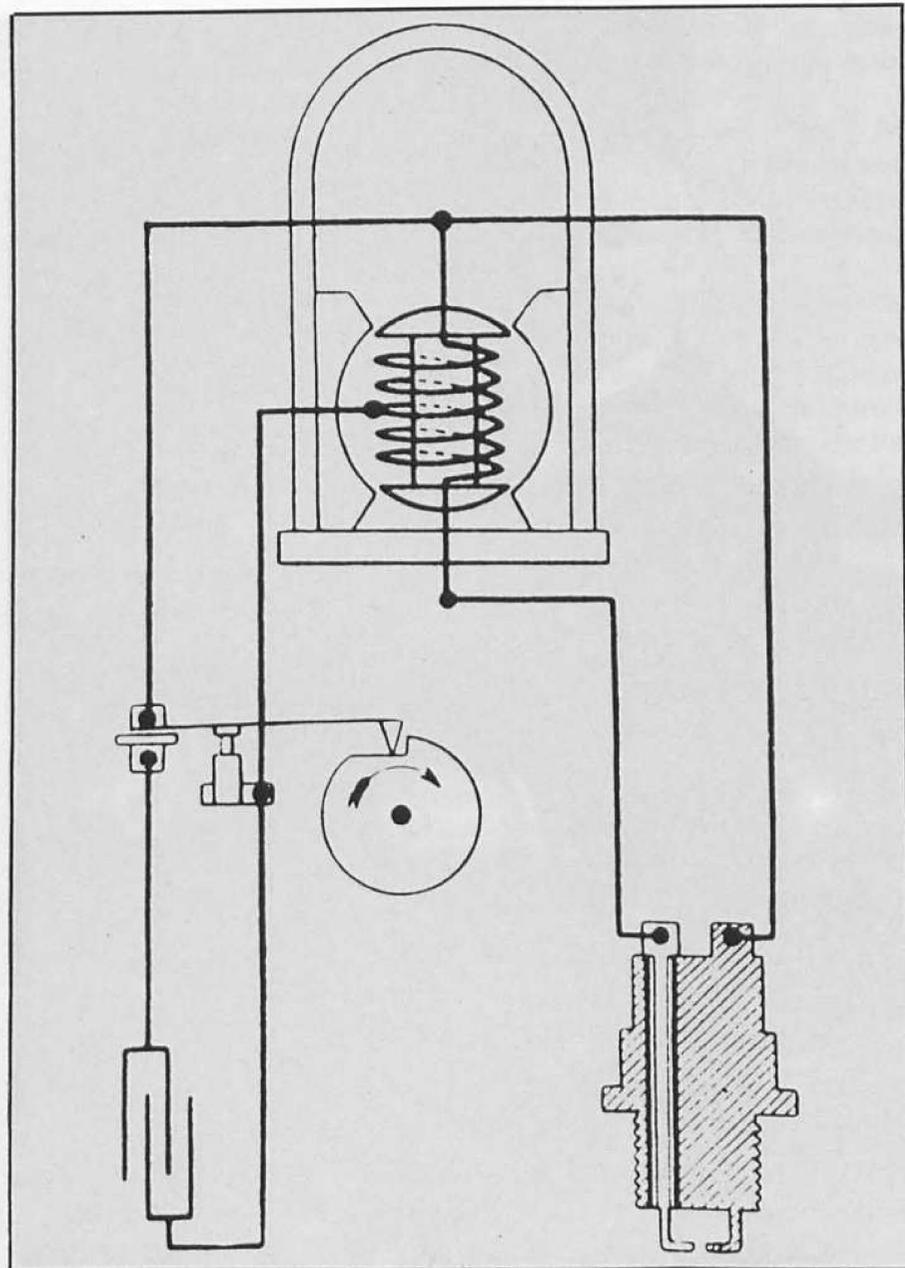
Die „Technik“ spielte im Zusammenhang mit der Industrialisierung zweifellos eine wichtige Rolle, so wie den „Technikern“ gerade in der deutschen Industrialisierung besondere Bedeutung zukam. Der technologische Vorsprung, der England aufgrund der Ingeniosität seiner frühindustriellen Unternehmer zugewachsen war, wurde in Deutschland im 19. Jahrhundert durch ein System umfassender Aus- und Weiterbildungsinstitutionen mehr als wettgemacht.³⁹ Bis zum Ende des Jahrhunderts war insbesondere in Preußen, aber auch in den süddeutschen Staaten ein technisches Bildungssystem geschaffen worden, das auf der unteren Ebene in einem berufsbegleitenden Fortbildungsschulwesen die künftigen Facharbeiter und Meister ausbildete, auf der mittleren Ebene in zahlreichen Fachschulen Techniker qualifizierte und das schließlich auf der oberen Ebene Ingenieuren eine qualifizierte Hochschulausbildung bot.⁴⁰

Robert Bosch war in diesem Sinne kein „Techniker“ und schon gar kein „Erfinder“.⁴¹ In seinen späteren Jahren hat er gelegentlich darauf hingewiesen, daß er während seines ganzen Lebens eigentlich nichts Neues erfunden habe.⁴² Diese Selbsteinschätzung trifft die Wahrheit ziemlich genau, wie eine nähere Beschäftigung mit den technologischen Innovationen der Firma Bosch zeigt.

Kurz vor seiner Unternehmensgründung, als Robert Bosch in Magdeburg tätig war, beschäftigte er sich dort mit der Konstruktion eines Regulators für eine Bogenlampe, bei deren Konstruktions-

Gottlob Honold
(1876–1923); Patent-
zeichnung zur Bosch-
Hochspannungs-Ma-
gnetzündung 1902: Ho-
nold entwickelte das erste

bedeutende Produkt der
Firma, den Hochspan-
nungsmagnetzünder, und
wurde zur treibenden
technischen Autorität des Werkes.



zeichnungen ihm Eugen Kayser behilflich war. Eine Patenterteilung durch das Reichspatentamt wurde jedoch abgelehnt, da die technische Lösung, die Bosch vorschlug, nahe an den Gedanken war, die ein Amerikaner bereits hatte patentieren lassen. Bosch verfolgte dieses Projekt dann nicht weiter.⁴³

Sein Unternehmen, das er 1886 in Stuttgart gründete, war dann auch ein Installationsgeschäft und keine Fabrikationsanstalt. Gleichwohl wurde schon bald eine Reihe von „Erfindungen“ an ihn herangebracht, die er in seiner mechanischen Werkstätte auftragsgemäß ausführte. Dazu zählten z. T. recht kuriose Dinge, wie ein selbstschließender Wasserhahn, eine Zigarettenspitze mit mechanischer Entfernung des Stummels, Tintenwischer, Federhalter und dergleichen. Eine zukunftsreiche Idee war jedenfalls nicht darunter.⁴⁴

ANMERKUNGEN

³² 50 Jahre Bosch, S. 12 f., vgl. auch Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 33 und S. 537, wo ausdrücklich darauf hingewiesen wird, daß Bosch in der Schule von der Technik nie besonders gefesselt worden sei.

³³ Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 538.

³⁴ Ebenda S. 38.

³⁵ Vgl. Gerhard Bry: Wages in Germany, 1871–1945, Princeton 1960, S. 329. Über die Herkunft des Gründungskapitals vgl. Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 101. Zu den Ersparnissen Konradin Herdt: Bosch 1886–1986, S. 12; zu den Familienkrediten ebenda S. 129.

³⁶ Vgl. dazu Wilhelm Stahl: Elitekreislauf, S. 229 ff., Horst Beau: Leistungswissen, S. 66, und Toni Pierenkemper: Schwerindustrielle, S. 50 ff.

³⁷ Vgl. Wilhelm Stahl: Elitekreislauf, S. 229 ff., Horst Beau: Leistungswissen, S. 68, und Toni Pierenkemper: Schwerindustrielle, S. 54 ff.

³⁸ Martin Schumacher: Auslandsreisen deutscher Unternehmer 1750–1851 unter besonderer Berücksichtigung von Rheinland und Westfalen, Köln 1968, Peter Lundgren: Techniker in Preußen während der frühen Industrialisierung, Berlin 1975,

S. 165 ff., und Toni Pierenkemper: Schwerindustrielle, S. 55.

³⁹ Vgl. dazu David Landes: Der entfesselte Prometheus, Köln, 1977, S. 124 ff. Zur technischen Entwicklung allgemein: Wilhelm Treue: Die Technik in Wirtschaft und Gesellschaft 1800–1970, in: Hermann Aubin und Wolfgang Zorn (Hg.): Handbuch der deutschen Wirtschafts- und Sozialgeschichte, Bd. 2, S. 51–121, Stuttgart 1976.

⁴⁰ Ein kurzer Überblick bei Jürgen Kocka: Unternehmensverwaltung und Angestelltenschaft am Beispiel Siemens 1847–1914, Stuttgart 1969, S. 166 ff. Umfassender: Peter Lundgren: Techniker, und Lars Ulrich Scholl: Ingenieure in der Frühindustrialisierung, Göttingen 1978.

⁴¹ Deshalb ist die Charakterisierung als „feinernerviger wie umtriebiger Techniker und Tüftler“ bei Hans Konradin Herdt: Bosch 1886–1986. Portrait eines Unternehmens, Stuttgart 1986, S. 25, zumindest mißverständlich. Zudem steht sie im Widerspruch mit der ebenda S. 18 getroffenen Feststellung, daß Bosch nicht als Erfinder, sondern als Unternehmer in Erscheinung trat.

⁴² Vgl. dazu Hans Konradin Herdt: S. 44.

⁴³ Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 71 f.

⁴⁴ Ebenda S. 103 ff.

Links: Ernst Ulmer (1873–1925), rechts: Hugo Borst (1881–1967): Beide traten nach der Jahrhun-

dertwende fast gleichzeitig bei Bosch ein und widmeten sich dem Auf- und Ausbau der kaufmännischen Organisation.



Auch die Entwicklung des Magnetzünders, welcher die Grundlage für das Lebenswerk von Robert Bosch werden sollte, wurde nicht von ihm selbst oder durch seine Werkstatt angeregt, sondern kam von außen.⁴⁵ Bosch selbst berichtet von dieser folgenreichen Begebenheit in seinen Erinnerungen: „Im Sommer desselben Jahres (1887) war ein kleiner Maschinenbauer zu mir gekommen und hatte mich gefragt, ob ich ihm nicht einen Apparat bauen könne, wie ihn die Gasmotorenfabrik Deutz an ihren Benzinmotoren verwende. Ein solcher Apparat sei in Schorndorf zu sehen. Ich fuhr dorthin und fand daselbst den niedergespannten Magnetapparat mit Abreißvorrichtung. Ich frug vorsichtshalber in Deutz an, ob an dem Apparat etwas patentiert sei. Auf diese Frage erhielt ich keine Antwort. Auch sonst fand ich keine Anzeichen dafür, daß der Apparat paten-

tiert sei, und ich baute somit den Apparat, den ich auch Gottlieb Daimler vorführte, der eben zu jener Zeit den damals hochtourig genannten Explosionsmotor für ortsfeste Maschinen baute. Er machte etwa 600 Umdrehungen. Nachdem ich den einen Apparat abgeliefert hatte, machte ich gleich drei weitere...“⁴⁶ Die dabei gefundene technische Lösung war jedoch für Automotoren noch nicht tauglich. Ein englischer Geschäftsmann, Frederic R. Simms, stellte für eine französische Unternehmung die Aufgabe eines funktionsfähigen Magnetzünders neu, und der langjährige Mitarbeiter Arnold Zähringer hatte den „entscheidenden Gedanken“, so daß die Sache glückte. Das Patent wurde jedoch auf Robert Bosch ausgestellt, und Zähringer erhielt eine Lizenzbeteiligung.⁴⁷ Ähnlich wie mit dem Magnetzünder ging es auch mit den anderen Produkten der Firma

Bosch, die zwar in der Firma entwickelt wurden, die aber nicht auf Ideen von Bosch selbst zurückgingen, sondern von seinen Mitarbeitern stammten. Das betrifft zum Beispiel auch die Hochspannungszündung, die im wesentlichen von Gottlob Honold entwickelt wurde, deren Patentierung dann aber Schwierigkeiten machte, weil in der Gasmotorenfabrik Deutz mit ähnlichen Gedanken gearbeitet worden war. Bosch ließ schließlich das 1904 erteilte Patent, um einem langen Rechtsstreit aus dem Wege zu gehen, einfach fahren.⁴⁸ Gottlob Honold tat sich auch sonst hervor und entwickelte später u. a. den parabolischen Metallspiegel für die Beleuchtung. Der elektrische Anlasser wurde aufgrund eines USA-Patents, das durch Ankauf der Firma Rushmore erworben wurde, in das Produktionsprogramm aufgenommen. Auch das berühmte

Bosch-Horn wurde nach dem Kriege von Honold entwickelt. Weitere Produkte, die für die Firma Bosch Bedeutung erlangten, waren der sog. „Oeler“, ein zentraler Schmierapparat für Maschinen, der 1909 von Eugen Woerner entwickelt wurde. Auch die Herstellung von Werkzeugmaschinen wurde auf Anregung des Meisters Schaerer in Angriff genommen, 1906 jedoch wieder aufgegeben, als Schaerer sich in Karlsruhe selbständig machte.⁴⁹

Die nach dem Ersten Weltkrieg erfolgende Ausweitung des Produktionsprogramms hatte längst das Stadium des mehr oder weniger zufälligen „Erfindens“ neuer Produkte hinter sich gelassen und stellte das Ergebnis einer systematischen Suche nach neuen Erzeugnissen dar. Im Autozubehörbereich übernahm man verschiedene Produkte von anderen Unternehmen (Stoßdämpfer, Servo-Lenkung) oder entwickelte sie selber (Wischer, Winker, Stoppleuchte). Hinzu kamen neue Produkte, die eng mit der Entwicklung des Automobils verbunden waren, wie z. B. die Dieseleinspritzpumpe, und solche, die neue Märkte erschlossen, wie Spinnpumpen für die Kunstfaserherstellung oder Werkzeuge (Bosch-Hammer). Später wurde auch die Produktion von Haushaltsgeräten aufgenommen, welche dann zur Angliederung der Junkers-Werke führte, sowie später der Ideal-Werke (Blaupunkt) zur Herstellung von Radioapparaten.

An den letzteren Aktivitäten war Robert Bosch durchaus noch beteiligt. Aber bereits in der Frühzeit wurde deutlich, daß die wesentlichen Impulse für die *technische* Entwicklung des Werkes nicht von ihm selbst, sondern von seinen Mitarbeitern kamen. Bosch war eben kein „Tüftler“ oder „Bastler“, der in seinem Labor oder seiner Werkstatt ständig über der Lösung technischer Probleme brütete, im Gegenteil, er war alles andere als das: er war kein „Techniker“ der Industriellen Revolution.

Bosch und die Politik

Mit der Vorstellung der wachsenden ökonomischen Bedeutung der Unter-

nehmer im 19. Jahrhundert verbindet sich zugleich die Auffassung einer hervorragenden politischen Wirkung dieser Personengruppe.⁵⁰ Diese generelle These ist nur sehr schwer systematisch zu überprüfen. Einzelne Fälle unternehmerischer Einflußnahme können sie allenfalls illustrieren, nicht jedoch beweisen. Zudem müssen sehr unterschiedliche Arten, z. B. Verbandspolitik, politisches Mandat etc. und die verschiedenen Ebenen von der Kommunalpolitik bis zur Staats- und Außenpolitik, unterschieden werden.⁵¹

In dieses Spektrum politischer Interessenvertretung war zwangsläufig auch ein ökonomisch so erfolgreicher Mann wie Robert Bosch eingebunden. Seine politische Orientierung unterlag im Laufe seines langen Lebens, wohl auch bedingt durch seine veränderten persönlichen Umstände, einem deutlichen Wandel. Trotz seiner Jugendfreundschaft mit Paul Reusch, dem späteren Leiter der Gutehoffnungshütte und bedeutenden Vertreter schwerindustrieller Interessen in der Zwischenkriegszeit, läßt sich in den frühen Jahren Robert Bosch als „Sozialist“ bezeichnen. Dies gilt insbesondere für seine Wanderjahre und die Zeit seines Aufenthalts in den USA, von wo er in ausführlichen Briefen über seine sozialistischen Vorstellungen berichtete.⁵² Doch auch in späteren Jahren bezeichnet er sich selbst noch so.⁵³ Eine Reihe weiterer Belege läßt sich finden, die zumindest eine gewisse Sympathie für sozialistische Gedankengänge vermuten läßt, auch wenn sich Bosch nicht mehr ausdrücklich dazu bekennt.⁵⁴ So pflegte er gesellschaftlichen Umgang mit Karl Kautsky, der zufällig sein Hausgenosse in Stuttgart geworden war, und es verband ihn

ANMERKUNGEN

⁴⁵ Wilhelm Treue: Technik, S. 93.

⁴⁶ Zitat bei Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 118.

⁴⁷ Ebenda S. 118–134. Die Leistung von Zähringer wird verschiedentlich gewürdigt, so bei Otto Debatin: Sie haben mitgeholfen. Lebensbilder verdienter Mitarbeiter des Hauses Bosch, Stuttgart 1963, S. 13 ff.

⁴⁸ Ebenda S. 44 ff. und Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 148–153 und Conrad Matschoß: Robert Bosch, S. 44 ff.

⁴⁹ Viele Versuche, von der „Eintagsfliege“ Magnetzünder wegzukommen und die Produktionspalette auszudehnen, erwiesen sich also als „flops“. Vgl. dazu Conrad Matschoß: Robert Bosch, S. 47 ff. und: 75 Jahre Bosch, S. 36 ff.

⁵⁰ Diese Auffassung findet sich in zahlreichen Varianten vor allem in Arbeiten der sogenannten „kritischen“ Theorie. So etwa bei Urs Jaeggi: Macht und Herrschaft in der Bundesrepublik, Frankfurt/M. 1969, S. 73 ff., ders.: Kapital und Arbeit in der Bundesrepublik, Frankfurt/M. 1973, S. 106 ff., als Einflußnahme der Unternehmer als besonderer ökonomischer Interessengruppe oder – als „Verschmelzung der Monopole und des Staates zu einem einheitlichen Mechanismus“ im staatsmonopolistischen Kapitalismus – bei Rolf Ebbighausen u. Rainer Winkelmann: Zur aktuellen politischen Bedeutung der Theorie des staatsmonopolistischen Kapitalismus und zum Stellenwert der Kritik ihrer Marx-Rezeption, in: Rolf Ebbighausen (Hrsg.): Monopol und Staat. Zur Marx-Rezeption in der Theorie des staatsmonopolistischen Kapitalismus, S. 9–42, Frankfurt/M. 1974, S. 13. Diese Annahme soll auch in historischer Perspektive gelten, und zwar sowohl im marxistischen als auch im bürgerlichen Lager. Vgl. Rudolf Hilferding: Das Finanzkapital, Wien 1920, und auch differenzierter bei Helga Nussbaum: Unternehmer gegen Monopole. Über Struktur und Aktionen antimonopolistischer bürgerlicher Gruppen zu Beginn des 20. Jahrhunderts, Berlin (Ost) 1966, S. 3, ebenso wie Hans Jaeger: Unternehmer in der deutschen Politik (1880–1913), Bonn 1967, S. 14, der auf die Vernachlässigung des öffentlichen Wirkungskreises des Unternehmers innerhalb der Arbeiten der historischen Unternehmerforschung hinweist.

⁵¹ Einige Bemerkungen dazu bei Toni Pierenkemper: Schwerindustrielle, S. 61 ff.

⁵² Vgl. die Briefe an seine spätere Frau, Anna Kayser, z. T. zitiert bei Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 63 ff.

⁵³ Allerdings gibt er zu, bis 1913 sozialdemokratisch gewählt zu haben. Vgl. Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 313. Auch berichtet er von seinen Sympathien zur sozialistischen Partei, vgl. Eugen Diesel: Robert Bosch, S. 18.

⁵⁴ Z. B. in einem Brief an den Führer der Metallarbeitergewerkschaft, Eggert, vom 27. März 1919, zitiert bei Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 348. 1918 sah er in der parlamentarisch-demokratischen Republik die einzige Alternative zum Bolschewismus und war daher bereit, die Folgen der Revolution zu akzeptieren. Vgl. dazu Henry Ashby Turner jr.: Die Großunternehmer und der Aufstieg Hitlers, Berlin 1986, S. 30/31.

gar – wenn man Heuß folgen darf – eine Freundschaft mit Clara Zetkin, deren Mann die Töchter von Bosch portraitierte. Die Bezeichnung „roter Bosch“, die auf seinem langen Lebensweg gelegentlich von Freunden wie Gegnern für ihn verwendet wurde, entbehrte deshalb wohl nicht gänzlich jeder Berechtigung, auch wenn er sich in den Jahren der geschäftlichen Erstarkung von jedem öffentlichen Wirken ferngehalten hat.

Gleichwohl wäre es falsch, den erfolgreichen Bosch des frühen 20. Jahrhunderts als Sozialisten zu bezeichnen. Ein wichtiges Ereignis für seine Abwendung von der Sozialdemokratie und seine zeitweilige Gegnerschaft zu ihr markierte der große Streik im Bosch-Werk im Jahre 1913.⁵⁵ Dieser bildete für Robert Bosch eine große persönliche Enttäuschung, weil ein Teil „seiner“ Arbeiter sich gegen ihn wandte und sogar seine Töchter gegen ihn Partei ergriffen. Diese Erfahrungen führten zu einer politischen Umorientierung: Bosch hob die freiwilligen Betriebsvereinbarungen auf, setzte an deren Stelle eine Arbeitsordnung und suchte nun Meinungsverschiedenheiten mit dem Deutschen Metallarbeiterverband direkt zu regeln. Er selbst trat dem Verband Württembergischer Metall-Industrieller, dem zuständigen Arbeitgeberverband, bei.

Im Arbeitgeberlager entwickelte er sich jedoch durchaus nicht zu einem *hardliner*, sondern blieb weiterhin um Ausgleich bemüht. Den Beitritt zum „Reichsverband zur Bekämpfung der Sozialdemokratie“ lehnte er deshalb ab. Im April 1916 wurde ihm jedoch trotz allen Zögerns ein „Amt“ übertragen, als er den Vorsitz im Verband Württembergischer Metall-Industrieller übernahm, dessen „Bürde“ er bis 1928 trug. Inzwischen war er in Württemberg zu einer „öffentlichen Figur“ geworden, so daß er sich in den Wirren am Ende des Ersten Weltkrieges nicht in die private Sphäre zurückziehen konnte. Wohl auch wegen seiner vormaligen sozialistischen Neigungen berief man ihn 1918 in Württemberg in die Kommission zur Vorbereitung der Sozialisierung der Industrie. Seine Mitarbeit blieb dort z.T. krank-

heitsbedingt gering, doch schloß er sich ihren sachlichen Forderungen gegenüber dem Reichsverband der Deutschen Industrie (RDI) an. Auch der Einrichtung von Betriebsräten im Hause Bosch stand er positiv gegenüber. Im Reichswirtschaftsrat war er ebenfalls tätig, wo er im sozialpolitischen Ausschuß seinen früheren Hausgenossen Karl Kautsky wiedertraf. Diese Auffassungen und Aktivitäten hinderten ihn jedoch nicht, Mitglied im Präsidium des RDI zu werden.

Am aktiven Parteileben hat Robert Bosch nicht teilgenommen, auch wenn er zahlreiche Angebote zu verschiedenen politischen Ämtern erhielt. Er fühlte sich zu solchen Tätigkeiten nicht geeignet und war unfähig, zwei Tage hintereinander Verhandlungen zu führen. Theodor Heuss meinte dazu aus persönlicher Anschauung: „Die Phantasie versagt, ihn in Kabinettsitzungen oder gar vor dem Parlament sich vorzustellen.“⁵⁶ Friedrich Naumann war ihm nahe gekommen und prägte seine politischen Anschauungen.⁵⁷

Das politische Denken Robert Boschs war eher von einem starken Harmoniebedürfnis geprägt. Der Klassenkampfgedanke blieb ihm mit der staatlich-volklichen Gesamtverantwortung unvereinbar, und er suchte deshalb nach einer Lösung, in der der staatlich-nationale Gedanke die Sonderinteressen überwölbte.⁵⁸ In seiner eigentümlichen Schrift „Die Verhütung künftiger Krisen in der Weltwirtschaft“⁵⁹ forderte er deshalb auch die „Ausmerzung des Klassenkampfgedankens“ als Bedingung zukünftiger Anti-Krisenpolitik. Angesichts der tatsächlich beobachtbaren sozialökonomischen und politischen Interessengegensätze in der Weimarer Republik erscheint diese Grundauffassung eher apolitisch. Auch in der Außenpolitik suchte Robert Bosch den Ausgleich und förderte zahlreiche Vereinigungen, die sich diesem Ziel widmeten, ohne jedoch selbst aktiv zu werden.⁶⁰ Später setzte er sich auch persönlich in diesem Sinne ein und reiste u.a. nach Paris, um den Versuch zur Aussöhnung mit französischen Industriellen zu unternehmen.

Die Berufung Hitlers zum Reichskanzler

bedeutete für Robert Bosch einen „jähren Schock“. Die NSDAP wurde von ihm nicht unterstützt.⁶¹ Erste Kontakte zur Partei ergaben sich über den badischen Industriellen Wilhelm Keppler, die dann zu einer Aussprache mit Hitler am 22. 9. 1933 führten, die „... nach Boschs Eindruck sachlich ergebnislos ...“ verlief.⁶²

Das Verhältnis Boschs zum Nazi-Regime blieb distanziert. Er begegnete Hitler noch einige Male unverbindlich und mied Begegnungen mit den örtlichen Parteigrößen. 1937 machte er Carl Goerdeler zu seinem Berater in Finanzfragen, nachdem dieser auf politischen Druck das Amt des Leipziger Oberbürgermeisters hatte niederlegen müssen. Auch gab die Firma Juden, die von der Schule verwiesen wurden, Lehrstellen. Die 50-Jahr-Feier des Unternehmens 1936 fand unter Abwesenheit der württembergischen Minister und Parteigrößen statt, weil die Festschrift weder die Person Hitlers noch die NS-Bewegung erwähnte.

So läßt sich aus den kurz dargelegten Ereignissen und Einschätzungen zweifellos folgern, daß Robert Bosch auch kein engagierter Politiker war.⁶³ Er kannte ganz offensichtlich die Grenzen seines Wesens, seine Scheu vor öffentlichem Auftreten und blieb deshalb ein Einzelgänger. Auch seine politischen Vorstellungen, die mehr dem sozialen Ausgleich als dem politischen Kampf zugeneigt waren, standen einer politischen Karriere im Wege. Überhaupt scheint sein politisches Reflexionsvermögen nicht sehr ausgeprägt gewesen zu sein, so daß seinem Biographen nur zuzustimmen bleibt, wenn dieser resümiert: „Nein, das Philosophieren war nicht seine Sache ...“⁶⁴

Bosch und die betriebliche Sozialpolitik

Im Zuge der deutschen Industrialisierung hatte sich gezeigt, daß „... in der sozialen Schonung der Arbeiterschaft ein gemeinsames Interesse ...“⁶⁵ von Unternehmern und Arbeitern zu finden sei. Die

Gustav Klein
(1885–1917): Er erschloß der Firma Bosch vor allem die internationalen Märkte.



Unternehmer brauchten einen leistungsfähigen Arbeiterstamm, und die Arbeiter hatten ein starkes Interesse an der Verbesserung ihrer Arbeits- und Lebensverhältnisse. Der Staat trat später mit den Maßnahmen staatlicher Sozialpolitik in diese Beziehung als dritter Partner ein. Die privaten Sozialleistungen der Unternehmer in ihren Betrieben spielten für die Entstehung des „Sozialstaates“ jedoch eine Pionier- und Vorreiterrolle.⁶⁶ Demgemäß betrachteten auch die Zeitgenossen des 19. Jahrhunderts vor allem die betroffenen gesellschaftlichen Gruppen als Hauptträger der Sozialpolitik und weniger den Staat, dem erst später die entscheidende Rolle zufallen sollte.⁶⁷ In der betrieblichen Sozialpolitik tat sich die Firma Robert Bosch schon bald nach ihrer Gründung hervor. In der Frühzeit

sind hier insbesondere die Einführung des Neunstunden- (1894) und des Achtstundentages (1906) sowie des freien Samstagnachmittages zu nennen. Darüber hinaus zahlte die Firma überdurchschnittlich hohe Löhne, gewährte einen gestaffelten Jahresurlaub und übernahm bis 1913 auch die Arbeitnehmeranteile zur Sozialversicherung.⁶⁸ Es wäre jedoch

ANMERKUNGEN

⁵⁵ Ausführlich dazu Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 219–240.

⁵⁶ Ebenda S. 374.

⁵⁷ Wenn der „rote Bosch“ – ein Mißverständnis – so eine Kapitelüberschrift bei Hans Konradin Herdt: Bosch 1886–1986 – eine unzutreffende

Charakterisierung darstellt, so gilt das sicher auch für die dort vorgenommene Kennzeichnung Boschs als „schwäbischer Liberaler“. Zumindest im Naumannschen Sinne war er es nicht. Erich Maschke: Es entsteht ein Konsens. Paul Reusch und die GHH, Tübingen 1960, S. 40, charakterisiert ihn im Gegensatz zu Paul Reusch als „liberaler, der Mehrheitssozialdemokratie nahestehender Bosch“.

⁵⁸ Heuß: Robert Bosch, S. 306, 372, 512.

⁵⁹ Robert Bosch: Die Verhütung künftiger Krisen in der Weltwirtschaft, Privatdruck 1932. Diese etwas merkwürdige Schrift stellt eine Mischung von persönlichem Bekenntum und nüchterner Argumentation dar. Als Ergebnis formuliert Bosch darin den Glauben an die menschenbeglückende Sendung der Technik und an den Freihandel als Möglichkeiten zur Verhinderung zukünftiger Krisen.

⁶⁰ Dazu zählte z. B. die Carl Schurz-Vereinigung, das „New Commonwealth“ und die Paneuropa-Union. Zu Paneuropa vgl. unlängst Golo Mann: Erinnerungen und Gedanken. Eine Jugend in Deutschland, Frankfurt/M. 1986, S. 223 ff.

⁶¹ Vgl. Henry Ashby Turner jr.: Die Großunternehmer, S. 120, wo die Veröffentlichung eines Bittbriefes der württembergischen NSDAP im Bosch Zünder unter dem Titel „Ein Brief, der nicht beantwortet wurde“ als Beleg für das geringe Ansehen der NSDAP in der Großindustrie angeführt wird. Auch der ehemalige Reichskanzler Heinrich Brüning: Memoiren 1918–1934, Stuttgart 1960, S. 234 nimmt Robert Bosch ausdrücklich von den Sympathisanten der NSDAP aus.

⁶² So Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 636.

⁶³ Zu diesem Urteil auch Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 512.

⁶⁴ Ebenda S. 540.

⁶⁵ Erich Gruner: Soziale Bedingungen und soziopolitische Konzeptionen der Sozialversicherung aus der Sicht der Sozialgeschichte, in: Hans F. Zacher (Hg.): Bedingungen für Entstehung und Entwicklung der Sozialversicherung, S. 103–122, Berlin 1979, S. 105.

⁶⁶ Vgl. dazu die Beiträge bei Hans Pohl (Hg.): Betriebliche Sozialpolitik deutscher Unternehmer seit dem 19. Jahrhundert, Wiesbaden 1978 und Hans Teuteberg: Geschichte der industriellen Mitbestimmung in Deutschland. Ursprung und Entwicklung ihrer Vorläufer im Denken und in der Wirklichkeit des 19. Jahrhunderts, Tübingen 1961.

⁶⁷ Vgl. Hans Freiherr von Berlepsch: Sozialpolitische Erfahrungen und Erinnerungen, M'Gladbach 1925, insbes. S. 114, Georg von Vollmar: Die Sozialpolitik in Deutschland und Frankreich, Dresden 1901, S. 6, und Dietrich von Oertzen: Von Wichern bis Posadowsky. Zur Geschichte der Sozialreform und der christlichen Arbeiterbewegung. Hamburg 1908, S. 7. Einen Überblick zur Sozialpolitik bei Florian Tennstedt: Sozialgeschichte der Sozialpolitik in Deutschland, Göttingen 1981, und neuerdings Volker Hentschel: Geschichte der deutschen Sozialpolitik, 1880–1980, Frankfurt/M. 1983.

⁶⁸ Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 446 ff. Nach einer Studie des deutschen Metallarbeiterverbandes zahlte Bosch zwischen 13 und 23 Prozent mehr, als sonst in Stuttgart üblich war; S. 457.

ROBERT BOSCH, DER INDUSTRIELLE

weit gefehlt, wollte man die sozialpolitischen Aktivitäten von Robert Bosch auf dessen Hang zur Wohltätigkeit zurückführen. Für ihn stellten diese Maßnahmen vor allem bewußte Investitionen zur Verbesserung des Geschäftsergebnisses dar, wie umgekehrt ihm eine gute Geschäftsführung auch als beste Sozialpolitik erschien. Seine häufig zitierte Äußerung: „Ich zahle nicht gute Löhne, weil ich viel Geld habe, sondern ich habe viel Geld, weil ich gute Löhne bezahle“⁶⁹, widerspiegelt genau diese Einstellung.

Nach dem Ersten Weltkrieg deutete sich ein Wandel in der betrieblichen Sozialpolitik der Firma Bosch an. Robert Bosch kümmerte sich in den späteren Jahren nicht mehr selbst um die Sozialpolitik, sondern überließ diesen Bereich zunächst vor allem Ernst Ulmer, später anderen leitenden Angestellten; er selbst beschränkte sich darauf, in zahlreichen Niederschriften, Aufsätzen und Briefen seine sozialpolitischen Auffassungen kundzutun.⁷⁰ Die sozialpolitischen Aktivitäten der Firma weiteten sich aus und wurden stärker formalisiert. Nach dem Ersten Weltkrieg wurde eine Hinterbliebenenversorgung für gefallene Werkmitglieder organisiert und wurden Kriegsbehinderte verstärkt eingestellt. Aus der aus Anlaß des Todes von Robert Bosch jun. 1922 geschaffenen „Robert-Hilfe“ entwickelte sich 1938 die Bosch-Jugendhilfe. Die betriebliche Altersversorgung wurde 1927 als „Bosch Hilfe“ geschaffen, und Werksbücherei, Erholungsheim etc. entstanden jetzt ebenfalls.⁷¹

Im Alter widmete sich Robert Bosch verstärkt der Gesundheitspolitik. Das mag verschiedene Gründe gehabt haben. Sicherlich bemerkte er am eigenen Leibe die gesundheitlichen Beschwernisse des Alters, zumal ihm ein „Zug zum Hypochondrischen“ und zum „Wehleidigen“ zugeschrieben wird.⁷² In seinen Briefen berichtet er häufig, z. T. sehr ausführlich über seinen Gesundheitszustand. Das lange Leiden und der tragische Tod seines einzigen Sohnes wie auch die Krankheit seiner ersten Frau mögen ein weiteres dazu beigetragen haben. Hinzu kommt, daß er schon mit jungen Jahren

Interesse an der Naturheilkunde und am „natürlichen Leben“ gefunden hatte und sich der damals in Stuttgart durch die Person Gustav Jägers populär gemachten Bewegung anschloß.⁷³ Gesundheitspolitik betrieb Robert Bosch vor allem durch große Geldspenden, u. a. für die Krebsforschung und die Errichtung eines homöopathischen Krankenhauses. 1937 ließ er den Bau eines großen Krankenhauses in Stuttgart beginnen, das 1940 als „Robert Bosch-Krankenhaus“ eröffnet wurde.

Wenn Robert Bosch also in seinem langen Leben auch umfangreiche Geldspenden zum Wohle der Allgemeinheit machte und sich dabei als großer Menschenfreund erwies, so war er im Rahmen seiner mustergültigen betrieblichen Sozialpolitik kein Wohltäter, vielmehr verband er mit den entsprechenden Maßnahmen immer auch klare unternehmenspolitische Ziele. Er war gegen patriarchalische Wohltätigkeit und sah darin eine Bevormundung der Arbeiter, und nicht als Philanthrop, sondern als Unternehmer hatte er sich zu den weitgehenden sozialpolitischen Einrichtungen entschieden. Seine sozialpolitische Fortschrittlichkeit fand durchaus ihre Entsprechung in den Erfordernissen der betriebswirtschaftlichen Organisation.⁷⁴

Bosch – der Unternehmer

Was aber war Robert Bosch denn nun eigentlich, wenn er weder Aufsteiger, Techniker, Politiker oder gar Wohltäter war, alles Vorstellungen, die man mit dem Industriellen des 19. Jahrhunderts eng verbindet? Die Antwort ist ziemlich klar: Er war ein Unternehmer reinsten Wassers.⁷⁵ Auf ihn paßten zwar die landläufigen Klischeevorstellungen von deutschen Unternehmern in der Industrialisierung nicht, nämlich vom technisch begabten Mann einfacher Herkunft, der zugleich mit geschäftlichem Erfolg politischen Einfluß und als Wohltäter öffentliches Ansehen gewinnt, ein Bild, das vor allem in zahlreichen Festschriften gepflegt wird. Doch entsprach er dem

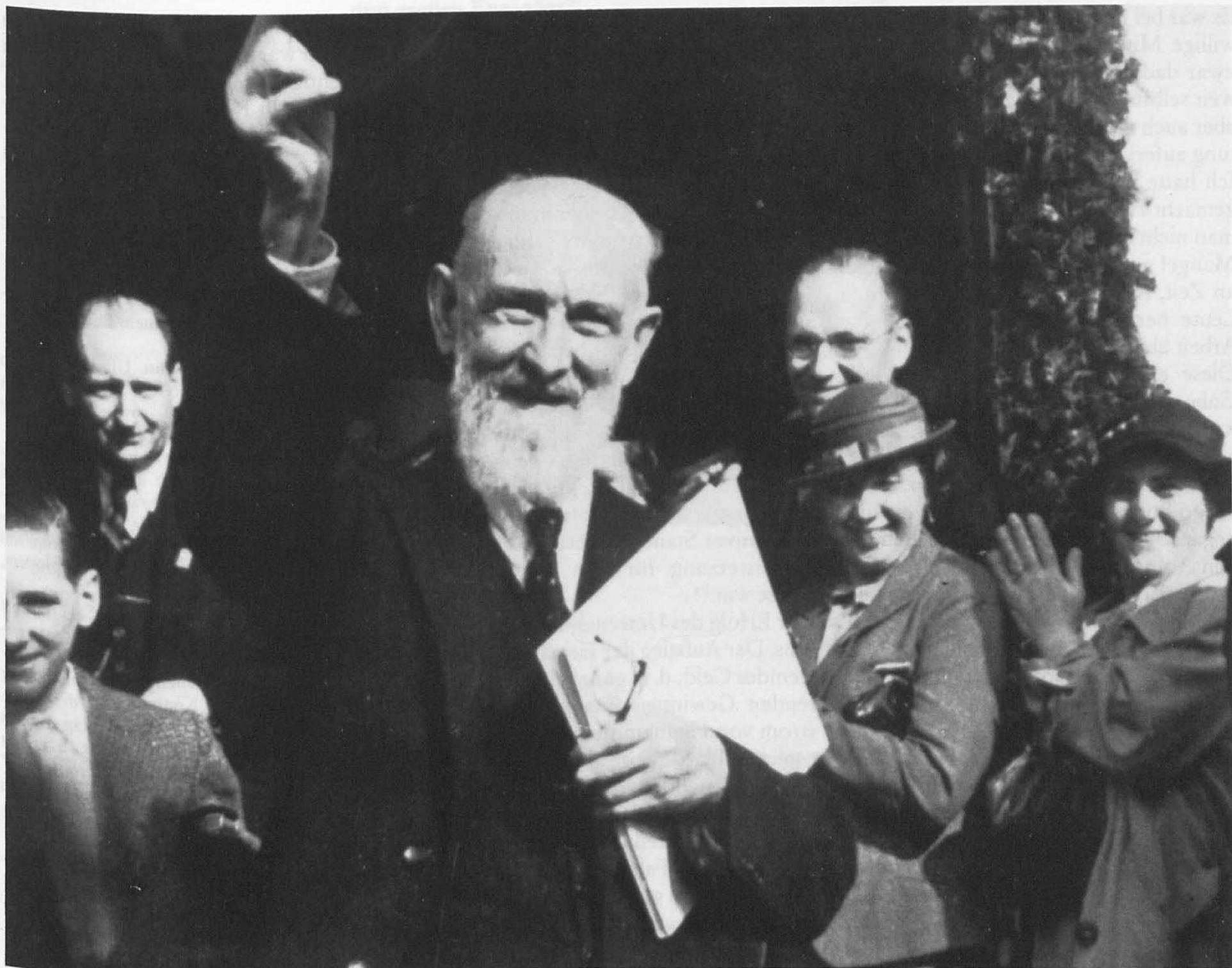
„Idealtyp des Unternehmers, wie ihn Brentano in seinen frühen Schriften ... vor sich gesehen hatte“.⁷⁶

Wie definiert sich aber nun ein solcher Idealtypus des Unternehmers? Versuche zu einer operationalen Definition des Unternehmers sind zahlreich.⁷⁷ Zweifellos stehen die ökonomischen Funktionen des Unternehmers im Zentrum einer solchen Definition, und der unternehmerische Erfolg bietet den Maßstab, die Erfüllung dieser unternehmerischen Funktion durch eine Person zu bemessen. Wo aber liegen nun die unternehmerischen Leistungen Robert Boschs, was machte seinen Erfolg aus?⁷⁸

Eine Antwort auf diese Fragen erscheint auf den ersten Blick gar nicht so einfach. „Welche Eigenschaft für den Lebenserfolg von Robert Bosch nun wirklich die maßgebende gewesen ist, kann man schwer sagen ... wie sich seine technischen und handwerklichen Eigenschaften allmählich zu einer geschlossenen Leistung sich summierten, summierten sich seine kaufmännischen Fähigkeiten allmählich zu einer großen kaufmännischen Gesamtleistung.“⁷⁹

Sicherlich war dabei die Unterstützung durch seine Mitarbeiter von ausschlaggebender Bedeutung. Wie wir gesehen haben, war sein Erfolg ja nicht auf einer eigenen ingeniosen Erfindung begründet, sondern auf einem Produkt, dem Magnetzünder, der mehr oder weniger zufällig in das Produktionsprogramm aufgenommen wurde und das durch seine Mitarbeiter zu technischer Reife gebracht wurde. Dieses Produkt traf auf einen Markt, der enorm expandierte und die Entwicklung der Firma mit sich riß. Die entscheidende Leistung, die Robert Bosch dabei zukam, bestand vor allen Dingen in der Auswahl und im Einsatz seiner Mitarbeiter. Theodor Heuss bemerkt in seiner Biographie dazu: „In der Tat hat er im Heranholen seiner entscheidenden Mitarbeiter nicht bloß die berühmte ‚glückliche Hand‘ gehabt, sondern er hat nach sehr eingehender gewissenhafter Prüfung entschieden und mit gutem Blick für das Wesentliche die gegebenen Kräfte bei der richtigen Stelle angesetzt.“⁸⁰

Robert Bosch verläßt
nach der Feier des 50jäh-
rigen Firmenjubiläums
am 23. September 1936,
an seinem 75. Geburts-
tag, die Stuttgarter Stadthalle.



Auch Robert Bosch selbst war sich der Wichtigkeit dieser unternehmerischen Aufgabe vollauf bewußt:

„In einer größeren, gut geleiteten Firma ist es meist nicht so, daß einer sagen kann, das oder das habe ich gemacht. In einer solchen Firma muß Zusammenarbeit sein, und einer stützt sich auf den anderen.“

ANMERKUNGEN

⁶⁹ So noch die Überschrift „Ich habe viel Geld, weil ich gute Löhne zahle“ in einem Beitrag von Wolfgang Helmer über Robert Bosch in der FAZ am 15. September 1986, Nr. 213, S. 16.

⁷⁰ Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 466.

⁷¹ Ausführlich dazu: Sozialpolitik bei Bosch, Bosch-Schriftenreihe, Folge 4, Stuttgart 1951.

⁷² Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 591.

⁷³ Ebenda S. 50f.

⁷⁴ Vgl. dazu Hans Konradin Herdt: Bosch 1886–1986, S. 67 und auch Boschs Überlegungen zur Verkürzung der Arbeitszeit im Bosch-Zünder vom 30. Januar 1921. Zu dieser Einschätzung allgemein vgl. auch Felix Pinner: Robert Bosch, in: ders.: Deutsche Wirtschaftsführer, S. 269, 271.

⁷⁵ Möglicherweise gerade deshalb wird er als der „Gegentypus gegen den land- und zeitläufigen Typus des deutschen Unternehmers“ angesehen, wie Felix Pinner: Robert Bosch, in: ders.: Deutsche Wirtschaftsführer, S. 268, das z. B. tut. Aber dann wären solche Vorstellungen vom allgemeinen Typus des Unternehmers doch wohl kritisch zu hinterfragen.

⁷⁶ So Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 364, als er auf das Zusammentreffen Robert Boschs mit Lujo

Brentano anlässlich einer Friedenskonferenz im März 1919 in Bern eingeht.

⁷⁷ Kurz dazu Jürgen Kocka: Unternehmer, S. 14, und S. 136 Anm. 3. Ausführlicher Benno Biermann: Die soziale Struktur der Unternehmerschaft, Stuttgart 1971, und Toni Pierenkemper: Schwerindustrielle, S. 12–22.

⁷⁸ Zur Bedeutung der Unternehmer in der Industrialisierung vgl. Peter Mathias: The First Industrial Nation, S. 136 ff., der vor allem die Aufgabe der internen Organisation der Produktion und der Erschließung neuer Märkte betont.

⁷⁹ So sieht Eugen Diesel: Robert Bosch, S. 16, 1913/14 die Situation.

⁸⁰ Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 255. Ähnlich Hans Konradin Herdt: Bosch 1886–1986, S. 63, der von seinem „Gespür für Talente“ spricht, und Conrad Matschoß: Robert Bosch, S. 58, 113, sowie Paul Reusch: Robert Bosch, S. 16.

ROBERT BOSCH, DER INDUSTRIELLE

Es war bei mir ständiger Grundsatz, mir willige Mitarbeiter heranzuziehen, und zwar dadurch, daß ich jeden möglichst weit selbständig arbeiten ließ, ihm dabei aber auch die entsprechende Verantwortung auferlegte.

Ich hatte nie den Ehrgeiz, etwas selber gemacht zu haben. Bei allen Dingen, die man nicht selbst machen kann, sei es aus Mangel an Fähigkeit, sei es aus Mangel an Zeit, ist die Hauptsache, die rechten Leute herauszufinden, denen man die Arbeit übertragen kann.⁸¹

Diese entscheidende unternehmerische Gabe zeigte sich bereits bei der ersten kaufmännischen Reorganisation seines aufstrebenden Unternehmens direkt nach der Jahrhundertwende. 1900 trat Hugo Borst in das Unternehmen ein und begann 1902, mit der Prokura betraut, den Aufbau einer planmäßigen Organisation. Ernst Ulmer trat 1901 ein, übernahm zunächst die Buchhaltung und widmete sich später vor allem der betrieblichen Sozialpolitik und der Außenvertretung gegenüber dem Arbeitgeberverband und den Gewerkschaften.⁸² Die technische Entwicklung wurde vor allem durch Gottlob Honold geprägt, so daß Bosch bald feststellen konnte: „Von 1906 ab ging es bei mir leichter. Ich bekam allmählich Leute, die mich unterstützten.“⁸³

Der erste Schritt in das internationale Geschäft durch die Firma Bosch wurde von dem Engländer Frederic R. Simms initiiert, mit dem Bosch über lange Jahre eine ziemlich problematische Beziehung einging, bis sie schließlich wieder aufgelöst werden konnte. Gustav Klein wurde später Leiter der Verkaufsabteilung und erschloß nach und nach die großen Auslandsmärkte. Bosch selbst nahm an der internationalen Expansion seines Unternehmens nur mittelbar teil und überließ das Handeln seinen leitenden Mitarbeitern. Die große Bedeutung, die den leitenden Mitarbeitern zukam, wird auch in der Neuordnung der Besitzverhältnisse der Firma deutlich, die – seit 1913 diskutiert – 1917 schließlich zur Gründung der „Robert Bosch AG“ führte. Bosch selbst erhielt 51% des auf 12 Millionen bemessenen Grundkapitals, Honold 25%, und

den Rest bekam eine Reihe weiterer Mitarbeiter (Borst, Kempfer, Kayser, Ulmer, Rall). Robert Bosch wurde Vorsitzender des Aufsichtsrates und schied damit aus der laufenden Geschäftsleitung aus, was gegenüber dem vorausgehenden Zustand jedoch keine große Änderung ausmachte, weil er „... bisher in die Einzelinge der Ressortverantwortung wenig hineingeredet...“ hatte.

Neben der Auswahl der „richtigen“ Mitarbeiter und Führungskräfte erscheint auch die Regelung der betrieblichen Arbeitsbeziehungen als ein wesentlicher Aspekt des unternehmerischen Erfolgs Robert Boschs.⁸⁴ Diesem Ziel diente die mustergültige Sozialpolitik seines Werkes, und als Ergebnis zeigte sich eine hohe Arbeitsproduktivität und ein hoher qualitativer Standard der Produkte, der Voraussetzung für ihre relativ hohen Preise war.⁸⁵

Der Erfolg des Unternehmens war grandios. Der Aufstieg der Firma wurde ohne fremdes Geld, d. h. gänzlich aus den laufenden Gewinnen finanziert. Der Zustrom von Finanzmitteln führte zu einer „solchen Flüssigkeit“, daß alle Investitionen aus laufenden Einnahmen finanziert werden konnten, so auch die Halbzeugfabrik, das „Preßwerk“ in Feuerbach, und später die Fabrik in den USA. Ja, es wurde sogar so gut verdient, daß ab 1916 die „Kriegsgewinne“ für wohltätige und gemeinnützige Zwecke gestiftet werden konnten (ca. 20 Millionen Mark). 1926, im Rahmen der Rationalisierung der Produktion, wurde erstmals der Kapitalmarkt mit einer 3 Millionen Dollar-Anleihe in Anspruch genommen. Den wegen der hohen Gewinne verständlichen Klagen über die überhöhten Preise der Bosch-Produkte begegnete Robert Bosch mit dem Hinweis auf die Qualität.

Insgesamt muß man den großartigen unternehmerischen Erfolg Robert Boschs wohl auf sein untrügliches Gefühl für das technisch Machbare, verbunden mit dem überragenden Geschick zur Organisation der Produktion, einerseits durch die Auswahl eines effizienten Managements und andererseits durch die Bindung und Motivation der Arbeiterschaft, zurück-

führen.⁸⁶ Hinzu kam auch eine Portion Glück: Er war mit dem richtigen Produkt zur richtigen Zeit im richtigen Markt.⁸⁷ Insoweit stellt Robert Bosch den Prototyp des erfolgreichen Unternehmers dar. □

ANMERKUNGEN

⁸¹ Diese Worte von Robert Bosch hat Otto Debatin: Sie haben mitgeholfen, seinem Buch vorangestellt.

⁸² Eine Würdigung von Ernst Ulmer bei Otto Debatin: Sie haben mitgeholfen, S. 51 ff. und von Hugo Borst, ebenda S. 36 ff. sowie von Gustav Klein, ebenda S. 77 ff.

⁸³ Zitiert bei Theodor Heuss: Robert Bosch, S. 178.

⁸⁴ Als Gegenmodell läßt sich die Arbeiterpolitik der Schwerindustrie an der Ruhr anführen. Vgl. dazu und zu ihrem mäßigen „Erfolg“ Elaine Glovka-Spencer: Management and Labor in Imperial Germany. Ruhr Industrialists as Employers, 1896–1914, New Brunswick 1984.

⁸⁵ Conrad Matschoß: Robert Bosch, S. 111 zitiert Bosch: „Immer habe ich nach dem Grundsatz gehandelt: Lieber Geld verlieren als Vertrauen.“ Gemeint ist dabei das Vertrauen in die Qualität der Produkte. Auch Hans Konradin Herdt: Bosch 1896–1986, S. 17, der auf einen Beitrag Robert Boschs im Bosch Zünder 1919, Heft 2, S. 21 mit dem Titel „Lieber Geld verlieren als Vertrauen“ aufmerksam macht. Die guten Arbeitsbeziehungen betont auch Hermann Bücher: Technik, Natur, S. 26.

⁸⁶ So Theodor Heuss: Robert Bosch, in: NDB, S. 480.

⁸⁷ Ingrid Bauert-Keetmann: Robert Bosch, in: dies.: Deutsche Industriepioniere, S. 284.

DER AUTOR

Toni Pierenkemper, geb. 1944, ist Professor für Wirtschafts- und Sozialgeschichte an der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Münster. Er wurde 1977 promoviert mit einer Arbeit über „Die westfälischen Schwerindustriellen 1852–1913“ und habilitierte sich 1984 mit der Arbeit „Arbeitsmarkt und Angestellte im Deutschen Kaiserreich 1880–1913“.

Kennen Sie diese
drei großen Europäer?



Heimatbank – und dennoch europaweit zu Hause

● In Österreich, Schweiz und Südtirol machen Sie oft die Bekanntheit einer Raiffeisenbank. Haben Sie schon gewußt, daß die Crédit Mutuel in Frankreich oder die Rabobank in Holland ebenfalls „Raiffeisenbanken“ sind? Daß wir Genossenschaftsbanken das dichteste Bankennetz in Europa haben?

● Mit dem eurocheque können Sie in ganz Europa zahlen oder Bargeld abheben.

● Und mit der Eurocard zahlen Sie einfach per Unterschrift. In Hotels, Restaurants, Reisebüros und Geschäften mit den Eurocard-Zeichen.

Immer mehr Bürger wissen unser umfassendes Service- und Leistungsnetz zu schätzen. Sie auch?



Raiffeisenbank

Die Brennstoffzuführung bei schnelllaufenden Verbrennungsmotoren

Das Problem der Brennstoffeinspritzung bei schnelllaufenden, kleineren Motoren wurde zunächst beim Dieselmotor, erst sehr viel später beim Benzinmotor gelöst. Der Autor dieses Beitrags erzählt die Geschichte dieser Problemlösungen, stellt die beteiligten Techniker und ihre Erfindungen vor und zeigt, wie Robert Bosch mit seiner Firma seine herausragende Stellung als Ausrüster von Verbrennungsmotoren erringen konnte.

Der Autor dieses Beitrags erzählt die Geschichte dieser Problemlösungen, stellt die beteiligten Techniker und ihre Erfindungen vor und zeigt, wie Robert Bosch mit seiner Firma seine herausragende Stellung als Ausrüster von Verbrennungsmotoren erringen konnte.

Die Leichtöl-Zuführung beim langsamlaufenden Großmotor nach Diesel

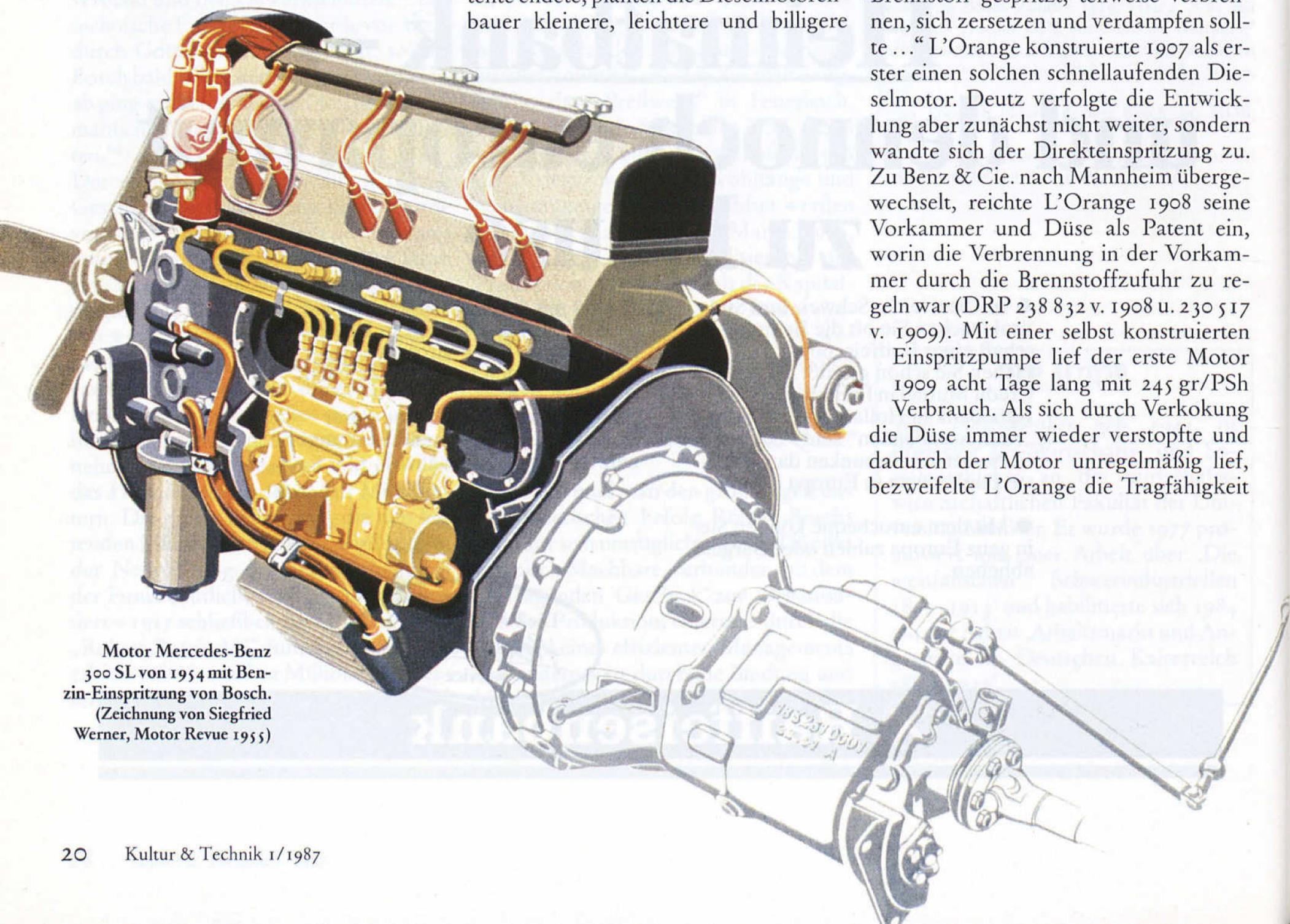
Wesen des Dieselmotors als Verbrennungskraftmaschine war nach Rudolf Diesels Erfindung die Eigenzündung im Zylinder einer Kolbenmaschine. Der Verdichtungsdruck muß gegenüber dem Ottomotor sehr hoch sein (25–42 at), so daß es schwer ist, dagegen noch Kraftstoff in den Zylinder einzuführen, und das in sehr kurzer Zeit ($\frac{1}{10}$ des Otto-Motors). Diesel löste das durch einen Kolbenkompressor, dessen hochverdichtete Luft das Leichtöl zerstäubte, die Luftbe-

wegung und den erforderlichen Druck zur Eigenzündung im Zylinder erzeugte. Seine Maschine wurde dadurch ein großer und schwerer Langsamläufer, der nur ortsfest und auf Schiffen verwendet wurde. Als Vorteile seiner Erfindung blieben übrig: die Verwendung flüssigen Brennstoffes, die Eigenzündung und der höhere Wirkungsgrad gegenüber der Dampfmaschine.

Der schnelllaufende Dieselmotor mit Vorkammer nach L'Orange und Lang

Als 1907/8 die Schutzzeit der Diesel-Patente endete, planten die Dieselmotorenbauer kleinere, leichtere und billigere

Dieselmotoren höherer Leistung für die Landwirtschaft und Industrie. Vor allem sollte der Kompressor wegfallen. Als erster dachte der Versuchsingenieur bei der Gasmotorenfabrik Deutz AG Köln Prosper L'Orange (1876–1939) an einen geteilten Brennraum: den Hauptbrennraum über dem Kolben und einen mit ihm verbundenen Nebenbrennraum (die „Vorkammer“). Er wollte ohne Kolbenkompressor eine eigene Luftbewegung zur Zerstäubung und Verteilung in diesem geteilten Brennraum schaffen und mit dem Kraftstoff-Einspritzvorgang kombinieren. Seine Idee war 1906 eine „... heiße Kammer, durch die der flüssige Brennstoff gespritzt, teilweise verbrennen, sich zersetzen und verdampfen sollte ...“ L'Orange konstruierte 1907 als erster einen solchen schnelllaufenden Dieselmotor. Deutz verfolgte die Entwicklung aber zunächst nicht weiter, sondern wandte sich der Direkteinspritzung zu. Zu Benz & Cie. nach Mannheim übergewechselt, reichte L'Orange 1908 seine Vorkammer und Düse als Patent ein, worin die Verbrennung in der Vorkammer durch die Brennstoffzufuhr zu regeln war (DRP 238 832 v. 1908 u. 230 517 v. 1909). Mit einer selbst konstruierten Einspritzpumpe lief der erste Motor 1909 acht Tage lang mit 245 gr/PSh Verbrauch. Als sich durch Verkokung die Düse immer wieder verstopfte und dadurch der Motor unregelmäßig lief, bezweifelte L'Orange die Tragfähigkeit



Motor Mercedes-Benz 300 SL von 1954 mit Benzin-Einspritzung von Bosch. (Zeichnung von Siegfried Werner, Motor Revue 1955)

seiner Erfindung, bis ihn 1913–17 der Schwede *Harry Leissner* mit seinem Ellwe-Motor von der Richtigkeit seines Weges überzeugte (DRP 302 239). Daraufhin meldete L'Orange 1919 einen gekühlten, trichterförmigen Zündensatz an, auf den der Brennstoffstrahl aus der Einspritzdüse direkt traf, wodurch der Vorkammer-Dieselmotor betriebssicher wurde (DRP 397 142). Diese neue Dieselmotorenart vertraten nach ihm Körting, G.Jendrassik und Humboldt-Deutz. 1923 ging L'Orange bei Benz & Cie. mit schnelllaufenden Kleindieseln in die Serienproduktion und stellte 1924 in Amsterdam einen 5 t-Lastkraftwagen mit seinem Motor vor (125 × 180 × 4 zu 50 PS).

Die Luftspeicher-Dieselmachine entwickelte der MAN-Versuchsmechaniker *Franz Lang* (1873–1956), mit der er ebenfalls hohe Verbrennungsdrücke vermeiden und ruhigen Gang erhalten wollte. Bereits seit 1904 suchte er im eigenen Labor den Einspritzvorgang zu klären und die Druckluft durch gesteuerte Ventile zu speichern. Während seiner Versuche zur Feinzerstäubung des Brennstoffes fand er 1910 seine fundamentale Zapfendüse (DRP 259 065), die sich am besten für Vorkammer-Diesel eignete. Lang erkannte bald, daß die Direkteinspritzung der schwierigere Weg sei und ging auf seine „Luftspeicher“-Maschine über. Er spritzte nämlich den Brennstoff nicht *durch* eine Kammer, sondern *gegen ihre Mündung*, wobei diese Kammer im Kolben, im Zylinderkopf oder seitlich am Zylinder liegen konnte (DRP 437 286). Vorteilhafterweise beschränkte sich die Verbrennung nur auf einen kleinen Teil des Verdichtungsraumes, und die Drehzahl paßte sich selbsttätig der Luftzufuhr an. Deshalb eignete sich Langs Verfahren für hohe Drehzahlen, wie sie beim Fahrzeugmotor vorkommen. 1922 meldete Lang auch eine eigene Einspritzpumpe an (DRP 435 331 u. 450 372) und hatte so eine ganze Ausrüstung für den gewünschten schnelllaufenden Dieselmotor zusammen.

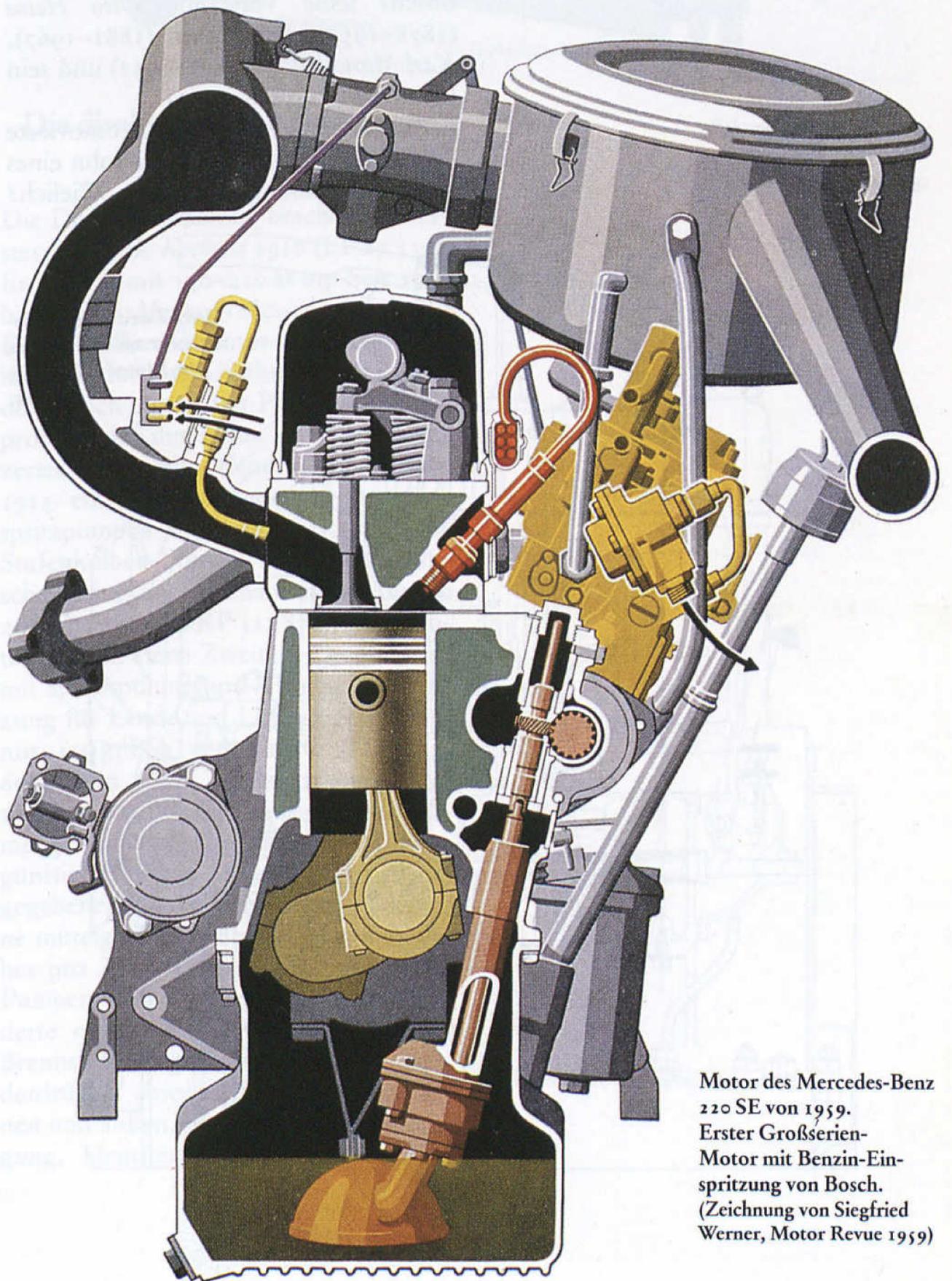
Weder L'Orange noch Lang hatten sich also durch die Kritiken und Mißstimmungen gegen den Dieselmotor entmutigen lassen (Emil Capitaine, Johann Lüders), sondern Wege zur Beseitigung seiner Mängel gefunden, die schließlich zu einem neuen Dieselmotor führten, der sich besonders als Fahrzeugmotor eignete.

Franz Lang hatte sich in München selbständig gemacht und ließ seine Konstruktionen jetzt bei Friedrich Deckel (1871–1948) herstellen, der in der Präzisionsfertigung des Compur-Verschlusses für Photoapparate Erfahrung hatte. Lang schloß sich der Süddt. Motoren AG, der American Crude Oil Motors Corp. (Acro), Buffalo, und der Acro AG Küßnacht an, einer Patentverwertungs- und Entwicklungsgruppe für den schnelllaufenden Dieselmotor, die den drei Brüdern *Gotthard, Albert* und *Rudolf Wielich* gehörte.

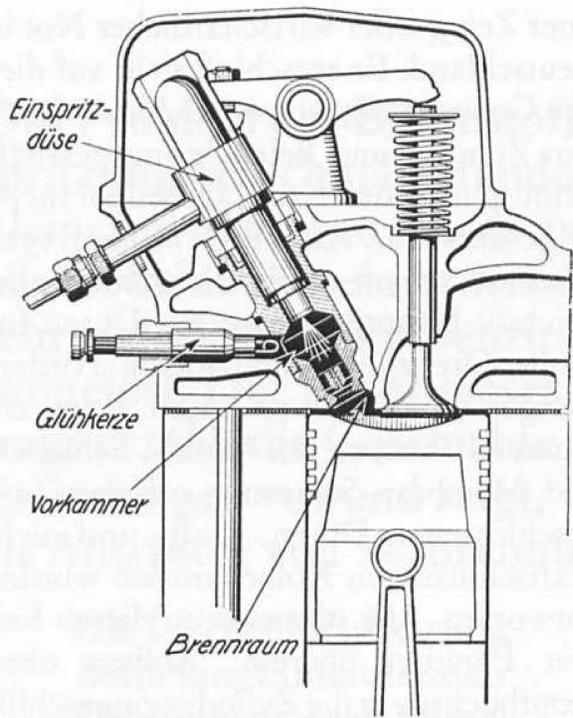
Die Dieselmotoren-Ausrüstung der Robert Bosch AG

Robert Bosch (1861–1942) war unterrichtet von den Bemühungen, besonders auf der Straße billig zu transportieren, dies in

einer Zeit großer wirtschaftlicher Not in Deutschland. Er entschloß sich, auf diesem Gebiete tätig zu werden, da er durch sein Zünder- und Beleuchtungsgeschäft schon gut in der Kraftfahrzeugbranche eingeführt war. Am 28. Dezember 1922 beschloß er mit seinem Vorstand, eine Leichtöl-Einspritzpumpe mit Düsen für große Drehzahlen und kleine Fördermengen entwickeln zu lassen. Rund ein Dutzend Pumpen mit Ventil-, Schieber- und Membran-Steuerung, offenen und geschlossenen Düsen, kraft- und nicht kraftschlüssigem Kolbenantrieb wurden entworfen. Alle stimmten in diesen beiden Punkten überein: Kolben ohne Stopfbuchsen in die Zylinder eingeschliffen oder eingeläpft, die Fördermenge durch geänderte Kolbenhub-Höhe geregelt. Diese Prototypen arbeiteten ab Sommer 1923 auf den Prüfständen. Im



Motor des Mercedes-Benz 220 SE von 1959. Erster Großserien-Motor mit Benzin-Einspritzung von Bosch. (Zeichnung von Siegfried Werner, Motor Revue 1959)



Vorkammer des Mercedes-Benz Dieselmotors OM 5 S 1927 mit Bosch-Ausrüstung.

Herbst 1924 kaufte Bosch einen Benz-Diesel-Lkw nach L'Orange und setzte damit die Versuche fort. Entwurfsleiter für diesen Bereich wurde *Alfred Meyer*, der empfahl, sich nicht auf die Entwicklung der Brennraumformen zu versteifen, sondern auf die Düse und Einspritzpumpe als Präzisions-Mengenerzeugnis zu setzen.

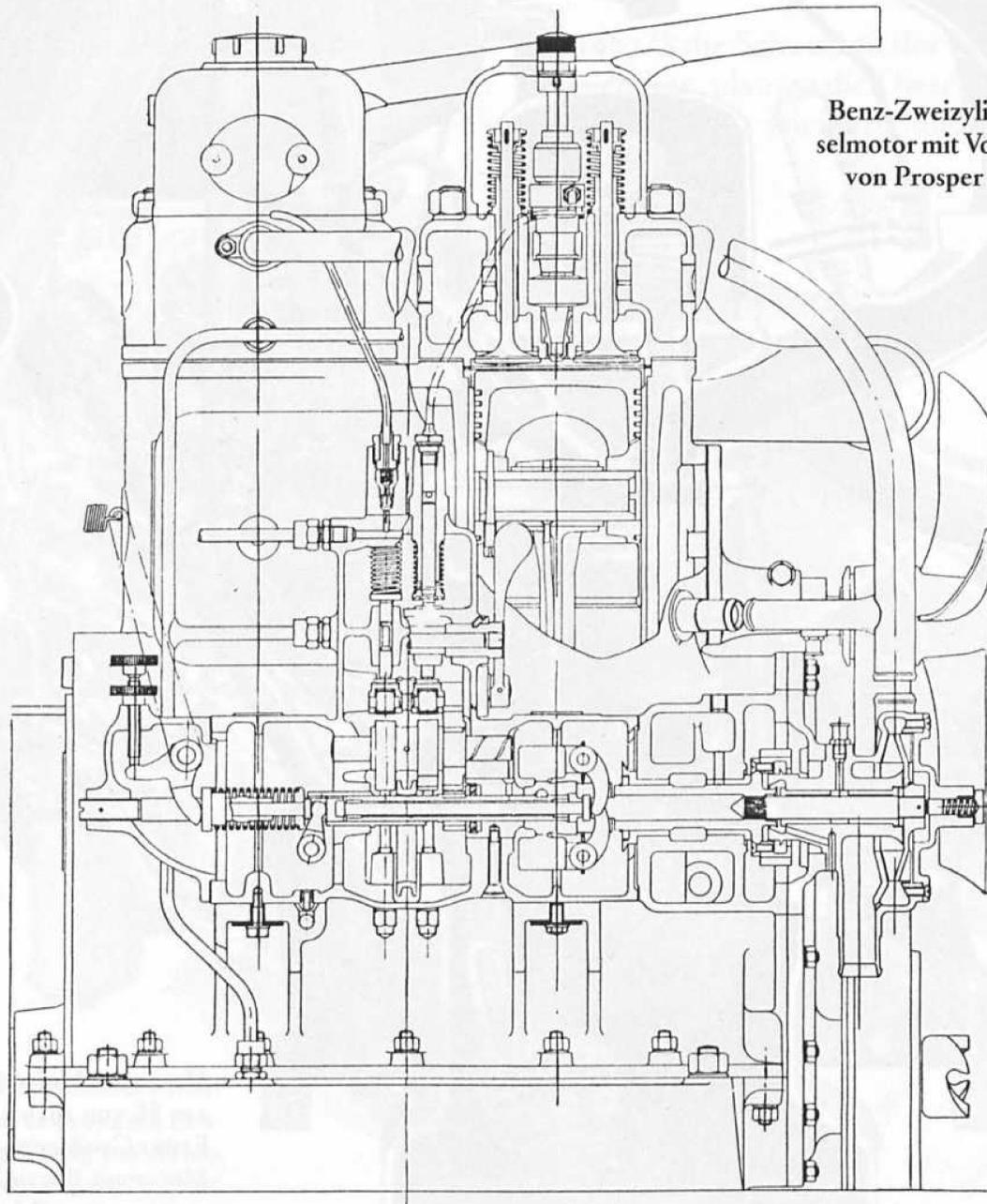
Hier zeigte sich der vorausschauende Geist Boschs. Er hatte die seltene Gabe, eine produktreife Idee, die in der Luft lag, im richtigen Moment konsequent aufzugreifen und aus ihr neue Unternehmenszweige zu machen. Er setzte dabei darauf, daß die Hersteller von Verbrennungsmotoren und Kraftfahrzeugen auf die Dauer auch die Ausrüstung des Dieselmotors nicht selbst entwickeln und herstellen könnten. Unterstützt und mitgetragen haben das neue Vorhaben Boschs seine Vorstände *Otto Heins* (1878–1955), *Hugo Borst* (1881–1967), *Karl Martell Wild* (1882–1952) und sein Bruder *Julius* (1886–1963).

In dieser Zeit war der frisch promovierte *Walter Lippart* (1899–1962), Sohn eines MAN-Vorstandes, zu der Wielich/

Lang-Gruppe gestoßen. 1924 hatte er in Buffalo bei der Sterling Engine Corp. einen Boots-Ottomotor auf das Langsche Verfahren umgebaut. Während dieser Arbeit lernte er in New York Robert Bosch kennen und berichtete ihm über das Langsche Acro-Dieselverfahren. Ein zweites Mal hatte er das Glück, mit Robert Bosch auf dem Schiff nach Europa zurückzureisen und sich dabei über den neuen, schnelllaufenden Dieselmotor von Franz Lang zu unterhalten.

Schon 1923 hatten die Brüder Wielich Bosch ihre Dieselaggregate zur Herstellung angeboten. Als er jetzt durch Lippart nähere Einzelheiten dieser Entwicklung erfuhr und andere, nicht firmengebundene Lösungen, wie von Jonas Hesselman und Harry Ricardo, neben Benz, MAN, Humboldt-Deutz, Körting und Junkers schon weit fortgeschritten waren, bot Bosch den Brüdern Wielich nach seiner Rückkehr aus den USA eine 49%ige Beteiligung an der Acro AG Küsnacht an. Denn das Acro-Verfahren eignete sich besonders gut für einen Fahrzeug-Dieselmotor. *Albert Wielich* verkaufte 1925 sogar die Acro-Mehrheit, die amerikanische Acro, die Münchener Südmotoren AG und die Generallizenz auf über 170 Patente von *Franz Lang* an die Bosch AG. Die Acro vergab bis Ende 1935 über 40 Lizenzen auf den Motor, nachdem die Professoren Kutzbach, Loschge, Nusselt und Stribeck die Industrie wachgerüttelt hatten. Motorenbauer aber wollte Bosch nicht werden. Ihn interessierte nach wie vor das Zulieferprogramm. Franz Lang mußte 1925–27 im Bosch-Werk die Pumpen- und Düsenentwicklung fortsetzen. Seine Einspritzpumpe aus Haupt- und Hilfskolben mit verdrehbarer, oberer Steuerkante vereinfachte er 1925 in einen alleinigen Hauptkolben mit der bekannten Steuerkante. 1927 baute Lang einen 2,1 Liter-Vierzylinder-Ottomotor zu 24 PS eines Stoewer-Pkw in einen Acro-Dieselmotor mit seitlichem Luftspeicher im Zylinderkopf um, der 2400 U/min erreichte. Er schuf damit den ersten Pkw-Dieselmotor, der in drei Jahren 36 000 km fuhr, u. a. nach Paris und Berlin.

Schon 1926 kündigte Robert Bosch das neue Erzeugnis an. Er war mit seiner Vorbereitung finanziell sehr weit gegangen, kam damit aber gleich an die Spitze. Ihm erschien diese Hinwendung zum schnelllaufenden Dieselmotor ohne



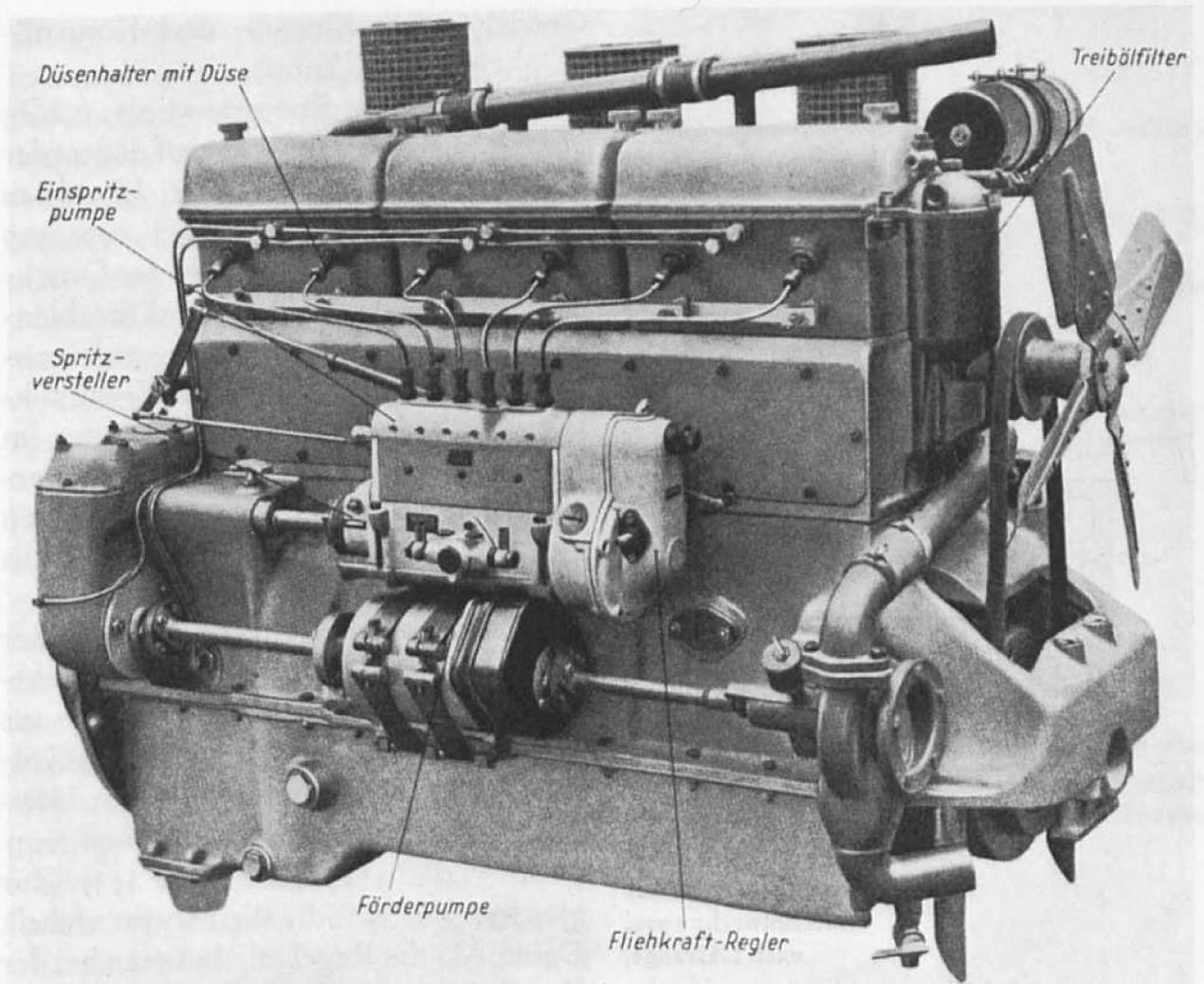
Benz-Zweizylinder-Dieselmotor mit Vorkammer von Prosper L'Orange 1923.

Fremdzündung wie eine zweite Neugründung seines Unternehmens. Nachdem Bosch 1927 bereits 100 Pumpen verkauft hatte, wurden sie am 30. November 1927 zur Mengenfertigung freigegeben und debütierten auf der Leipziger Messe 1928 (1000 Stück verkauft). Als Franz Lang die Firma Bosch verließ, übernahmen *Walter Lippart* und *Alfred Meyer*, unterstützt von *Richard Stribeck* (1861–1950), das Ressort Dieselmotoren, mit *Karl Lorenz* als Pumpen- und Düsenkonstrukteur. Lippart erhielt den technischen Verkauf übertragen. Er und Meyer hatten dem neuen Bosch-Produkt nach innen und außen Geltung zu verschaffen, wobei ihnen *Karl Martell Wild* und *Hans Walz* (1883–1974) halfen.

Robert Bosch befriedigte die Zähigkeit, mit der er selbst die Bedenken gegen das neue Dieselausrüstungsprogramm durchgehalten hatte. Die Industrie nahm es allmählich an; Lippart und Meyer verschafften sich Zutritt zu allen Konstruktionsbüros, wo sie nicht nur anboten und verkauften, sondern auch berieten. Der Dieselmotor mit Bosch-Ausrüstung verbreitete sich in ganz Europa mit allein sechs Lizenzfirmen, die ihre Eigenherstellung übernahmen, und auch in den USA dank *Julius E. Wild*. 1934 begann Bosch die Entwicklung einer Einspritzpumpe für Pkw-Dieselmotoren, die Mercedes und Hanomag einführten. Nachdem 1930=10000 und 1934=100000 Stück produziert waren, läßt sich der Erfolg der Bosch-Dieseleinspritzpumpe nur noch in Millionen Stück angeben:

1950	1 Million
1955	2 Millionen
1960	4 Millionen
1966	6 Millionen
1969	7 Millionen

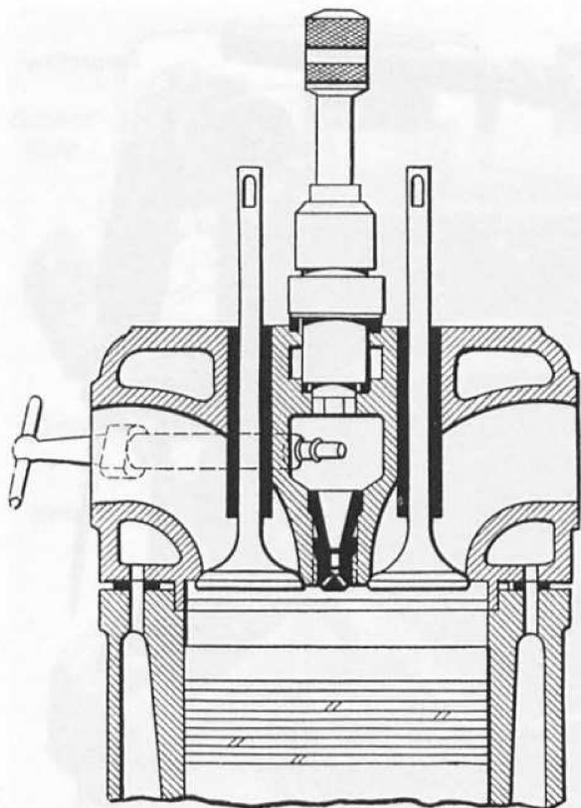
Diese großen Stückzahlen hatte Bosch den Vorteilen des Vorkammer-Diesels als Fahrzeugmotor zuzuschreiben: niedriger Einspritzdruck gegenüber der Direkteinspritzung, niedrigere Temperaturen, gute Verteilung des Kraftstoffs im Hauptverbrennungsraum bei allen Drehzahlen, gute Leerlaufeigenschaften, geringe Verrußungs- und Verstopfungsgefahr, geringe Kraftstoff- und Leitungsabhängigkeit, einfacheres Brennstoffventil. Damit hielt sich der Vorkammermotor über 50 Jahre.



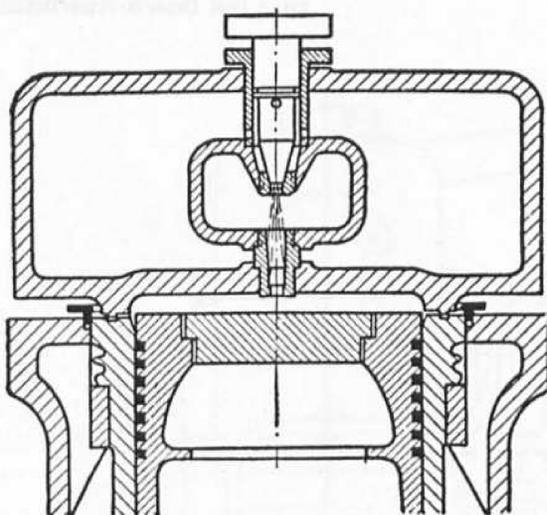
Die direkte Druckeinspritzung des Leichtöls

Die Druckzerstäubung beschrieb als erster *James Mc Kechnie* 1910 (EP 27 579). Er gab sie mit 140–420 at an. Seit 1912 hatte *Otto Mader* (1880–1944) für den Doppelkolben-Ölmotor von Hugo Junkers die luftlose Direkteinspritzung in der Forschungsanstalt Prof. Junkers erprobt, so daß ihm schon 1913 die Druckzerstäubung mit offener Düse gelang. 1914 entwickelte Mader bereits Einspritzpumpen und meldete 1917 eine Stufenkolben-Pumpe mit Druckölschmierung und mechanischem Antrieb zum Patent an (DRP 312 878). 1915 baute er schon einen Zweitakt-Dieselmotor mit Spiralspülung und luftloser Einspritzung für Land- und Luftfahrzeuge, der nur 159 g/PSh verbrauchte (DRP 444 695). Von Otto Mader stammte der wichtige Satz: Je kleiner die Brennstoffmenge und je kürzer die Leitung, desto günstiger sind die Druckverhältnisse bei gegebener, kurzer Einspritzzeit. Für seine mittelgroßen Motoren wählte er daher pro Zylinder vier Düsen und zwei Pumpen. Von den Einspritzpumpen forderte er genaueste Förderung kleinster Brennstoffmengen gegen höchste Förderdrücke, absolute Dichtheit nach innen und außen, schnellste Massenbewegung, kleinsten Raum und niedriges

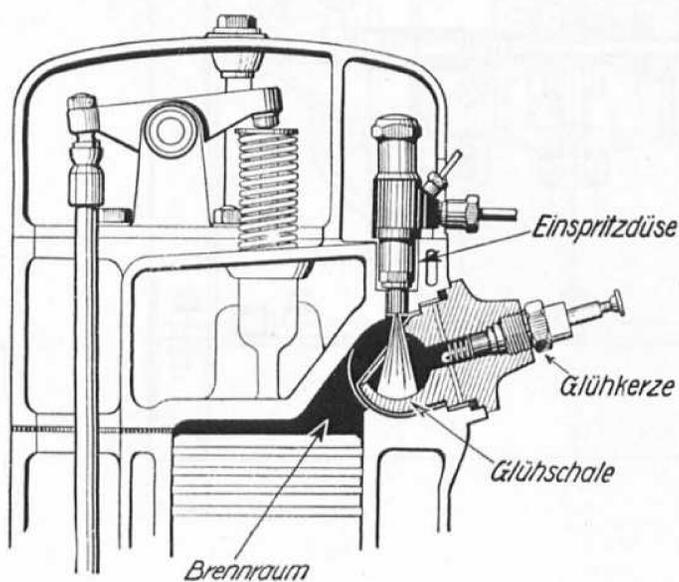
Schnellaufender Lastwagen-Dieselmotor von 1935 mit Bosch-Ausrüstung.



Brennkammer verschiedener Fahrzeug-Dieselmotoren. a) Mannheimer Motorenwerke 1924, nach L'Orange,



b) Körting, Hannover 1930, c) Wirbelkammer nach Oberhänsli 1932



Gewicht, gute Einstell- und Kontrollmöglichkeit der Pumpe.

Daß die Luft im Brennraum planmäßig verteilt werden muß, darauf legte der Schwede *Knut Jonas Elias Hesselman* (1877–1957) Wert (DRP 388 143, 409 896). Er lehrte 1921, daß bei der Druckeinspritzung Brennraum- und Strahlenform sowie die Luftbewegung aufeinander abgestimmt sein müssen. Er entwickelte 1921 den Omega-Brennraum im Kolbenboden (DRP 398 898). Er erkannte als erster, daß nur bei raschem und völlig dichtem Schließen des Ventils die Verbrennung rauchfrei ist.

Die MAN entwickelte seit 1920 unter *Wilhelm Riehm* (1885–1934) die Direkteinspritzung in den Viertaktmotor aus zwei offenen Einlochdüsen in eine Kolbenmulde, mit der sie 1923 einen Lkw-Motor mit 200 g/PSh Verbrauch vorstellte (DRP 352 078 u. 379 453). Zur gleichen Zeit wandte die Motorenfabrik Deutz AG die Regel an, daß man bei der Druckeinspritzung die Brennstoffstrahlen sich räumlich entwickeln lassen soll.

Bosch hat sich auch der Direkteinspritzung gewidmet und für diese Lösungen Ausrüstungen geliefert. Als auch vom stationären und Schiffsdiesel-Motorenbau Einspritzausrüstungen verlangt wurden, fertigte Bosch auch für ihn Pumpen, Pumpenelemente und Druckventile.

Die Verdienste von Bosch um die Einführung des Fahrzeug-Dieselmotors sind erheblich. Denn allen Herstellern stand durch Bosch der Weg zu ihm offen. Bosch hat auch seine Interessen auf diesem Gebiet stets gewahrt: Erworben wurden 1932 die REF-Apparate GmbH (L'Orange), 1954 die Scintilla AG Solothurn und 1974 die Schäfer Einspritztechnik GmbH.

Die Benzineinspritzung in den schnellaufenden Vier- und Zweitaktmotor

Sie ist im Anfang typisch für den Fall der Technikgeschichte, daß Ideen kommen, erprobt werden, nicht auf aktuelle Nachfrage treffen, daher liegengelassen und wieder vergessen werden. 1896 hat *Saurer*, Arbon, ein Benzineinspritzaggregat versucht, 1898 die Gasmotorenfabrik Deutz. Die Brüder *Wright* hatten für ihre ersten Flugmotoren 1903 Benzineinspritzungen in die Saugleitung, ebenso 1906 *Hans Grade* (1879–1946) in seinem Zweitakt-Flugmotor. 1908 verwendete man sie auch im französischen Antoi-

nette-Flugmotor aus Furcht vor Vergaserbrand und -vereisung oder Aussetzern beim Kurven- und Sturzflug. *Otto Mader* hat in der Forschungsanstalt Prof. Junkers seit 1914 auch Einspritzpumpen für Otto-Flugmotoren gebaut. 1918 versuchte er sie an einem 260 PS-Mercedes-Motor. Es bildeten sich zwei Verfahren heraus: die Niederdruck-Einspritzung in das Saugrohr und die Hochdruck-Direkteinspritzung. Maders Lösungen und Erkenntnisse von 1917 blieben zu unbekannt, so daß niemand mehr an sie dachte. Er blieb zunächst der einzige, der die Verwandtschaft zwischen Leichtöl- und Benzineinspritzung erkannt hatte. Erst 1930 gelangten *Kurt Schnauffer* (1899–1981) und *Ernst Alt* in der Motorenabteilung der Deutschen Versuchsanstalt f. Luftfahrt (DVL), Berlin-Adlershof, zu der gleichen Einsicht und begannen Versuche an einem Zylinder des BMW IV a-Flugmotors mit einer Dieseleinspritzpumpe mit Exzenterwelle und Zapfendüsen von Bosch. Sie ließen sich nicht davon abbringen, daß die Benzineinspritzung genauso gut möglich sein müßte wie die Leichtöleinspritzung und suchten die Einwände von Bosch zu entkräften. Seit 1931 arbeitete auch *Otto Mader* erneut an der Benzineinspritzung für seine Flugmotoren und baute für den Junkers Jumo 210 eine Pumpe mit Direkteinspritzung. Damit absolvierte er 1934 den Erstflug, worauf Junkers sofort Lieferungsaufträge für Arado, Focke-Wulf, Heinkel und Messerschmitt erhielt (bis 1938 = 6500 Stück). Der nachfolgende Jumo 211 erreichte mit 68 248 Stück die höchste Stückzahl eines deutschen Flugmotors. Als 1934 das Reichsluftfahrt-Ministerium den Flugmotor mit Benzineinspritzung forderte, begann Daimler-Benz mit einem Einzylinder ihres Flugmotors F 4 E und der Dieselpumpe und Zapfendüse mit Nadel von Bosch. *Fritz Nallinger*, *Wilhelm Glamann* und *Hans Scherenberg* arbeiteten an der Aufgabe (DBP 886 540), Bosch vertraten u. a. *Walter Lippart* und *Hans Heinrich*, der seit 1933 Versuchsleiter für die Einspritzpumpen und -ausrüstungen war. Erst als *Eugen Ludwig Müller* 1935 die Leckölsperre einführte, die das Eindringen von Benzin in das Nockenwellengehäuse des Pumpenantriebs verhinderte, konnte Bosch 1936 auch die Benzineinspritzpumpe mit Gemischregler herausbringen, so daß der Flugmotor DB 601 A zu 1200 PS 1937 in Serie gehen konnte. Flugrekorde über 100 km mit der He 100 (*Udet*), die absoluten Geschwindigkeits-

rekorde der He 112 (*Dieterle*) und der Me 109 R mit 2100 PS (*Wendel*) bewiesen den Fortschritt.

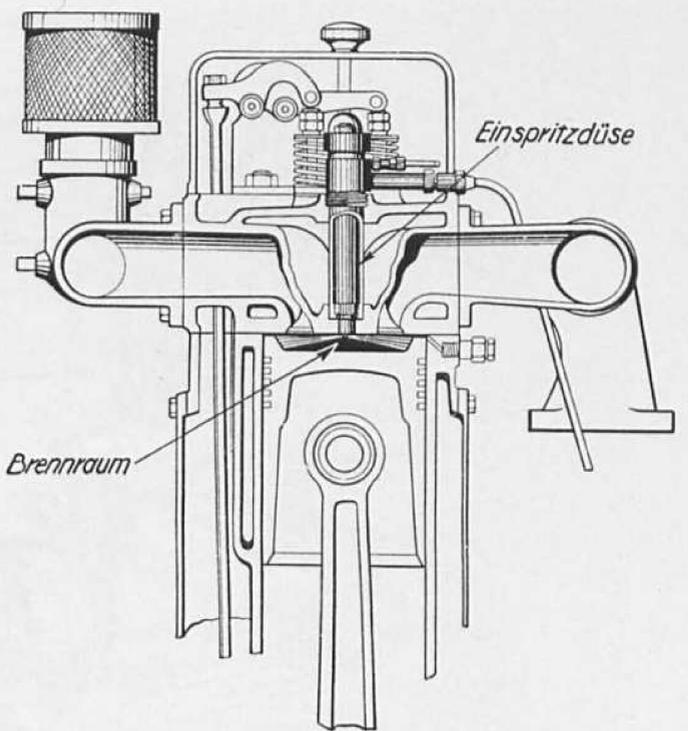
Um das Benzin in die stärkste Lufteinströmung im Zylinder steuern zu können, entwickelten Daimler-Benz mit *Prosper* und *Rudolf L'Orange* sowie Bosch die Mehrlochdüse, durch die sie die Klopfgrenze erhöhen konnten. 1944 standen schließlich an Motoren mit Benzineinspritzung zur Verfügung die DB 603 und 605, die Jumo 211, 213 und 222 sowie der BMW 801. Der Bau solcher Flugmotoren verschaffte der deutschen Industrie einen großen Vorsprung in Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit. Bewundert wurde im Ausland, daß die deutsche Wirtschaft zu dieser Zeit solche Präzisionsaggregate in hoher Stückzahl (70 000) fertigen konnte.

1942 bot die schweizerische Scintilla AG bereits Benzineinspritzpumpen für Pkw und Lkw an, die vorhandene Motoren anstelle des Vergasers ausrüsten konnten. Bei ihnen spritzte eine einzige Düse (Spritzwinkel 45°) unter 30 bis 80 at das Benzin in eine Mischkammer, die an der Stelle des entfernten Vergasers saß und durch die auch die gesamte Ansaugluft strömte. Die Pumpe für Pkw-Motoren hatte Taumelscheibenantrieb mit achsparallelen Pumpenzylindern, die bei der Lkw-Pumpe durch eine Nockenwelle angetrieben wurden. Die Schmierung der Pkw-Pumpe besorgten ein bis zwei Zylinder der Pumpe, die das Schmieröl in die Nuten der Benzinpumpen-Stempel preßten.

Am Ende des Zweiten Weltkrieges waren die Erfahrungen mit der Benzineinspritzung sehr verbreitet, eine Serienreife auch für den Pkw lag nahe. Da hier mit hohen Pumpendrehzahlen zu rechnen war, ging man von Pumpennocken auf Exzentersteuerung über. Bosch führte die Entwicklung weiter an, obwohl Joseph Lucas und SU in England mit ihren Flugmotor-Erfahrungen Benzineinspritzanlagen für Pkw-Motoren entwickelt hatten. *Hans Scherenberg* entwickelte 1949–51 bei Gutbrod, Plochingen, einen 662 ccm-Zweizylinder-Zweitaktmotor mit Benzineinspritzung von Bosch, danach einen Dreizylinder (DBP 883 526). Bei Goliath, Bremen, brachte im Jahre 1951 *August Momberger* (1905–69) seine Erfahrungen beim GP 700 Zweitakter ein. Das waren die ersten Klein-Pkw der Welt mit Benzineinspritzung. Für diese Zweitakter erwies sich die Umkehrspülung mit Flachkolben von *Adolf Schnürle* (1897–1951)

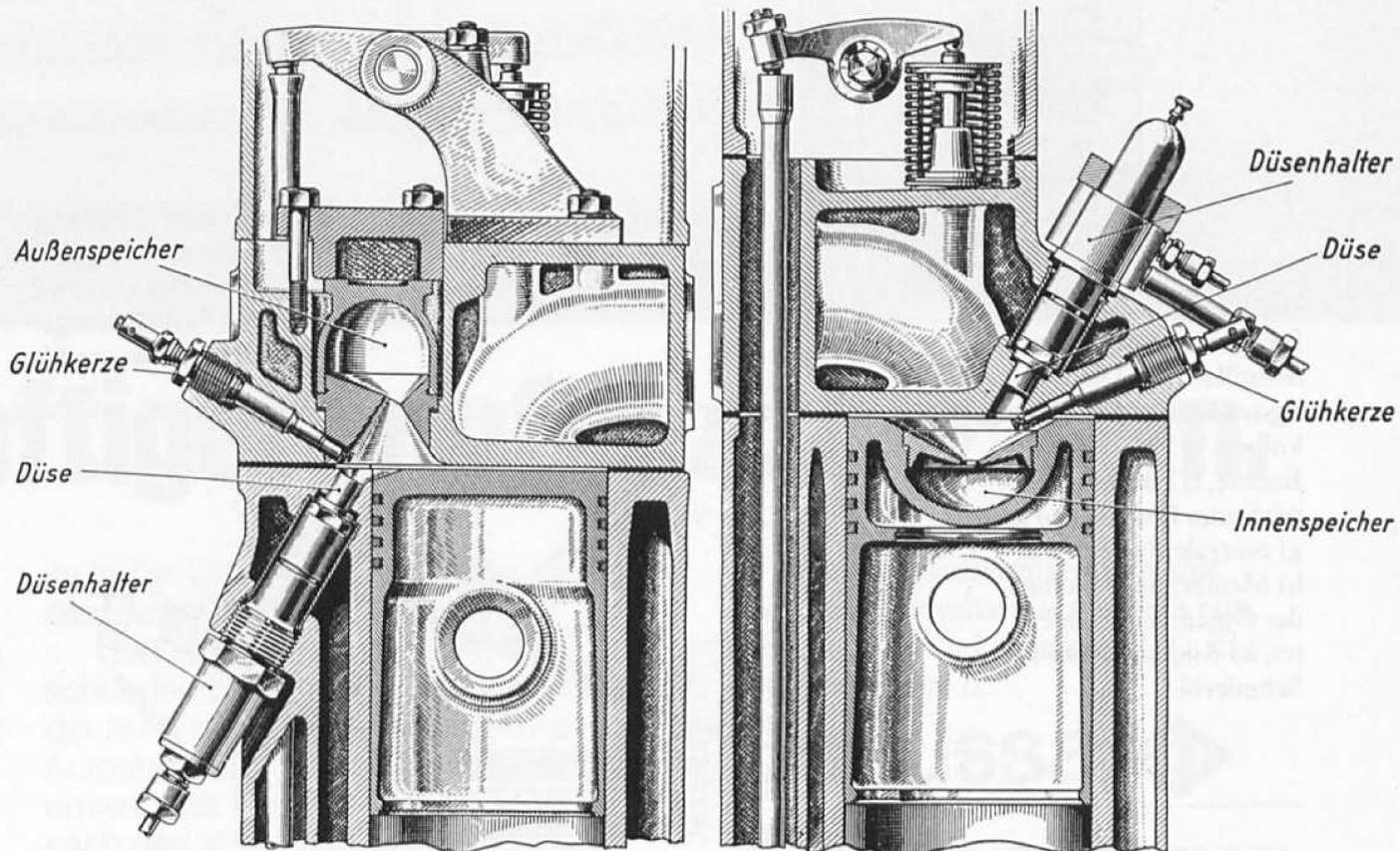
als günstiger gegenüber der Gleichstromspülung mit Nasenkolben. Die Bosch-Zapfendüse wurde so in den Zylinderkopf gelegt, daß kein Spülverlust entstand. Bosch entwickelte außerdem lecköllose Düsen. Benzin und Öl konnte man getrennt tanken, weil diese Zweitaktmotoren mit eigenen Ölförderpumpen liefen. Sie konnten außerdem höher verdichtet werden.

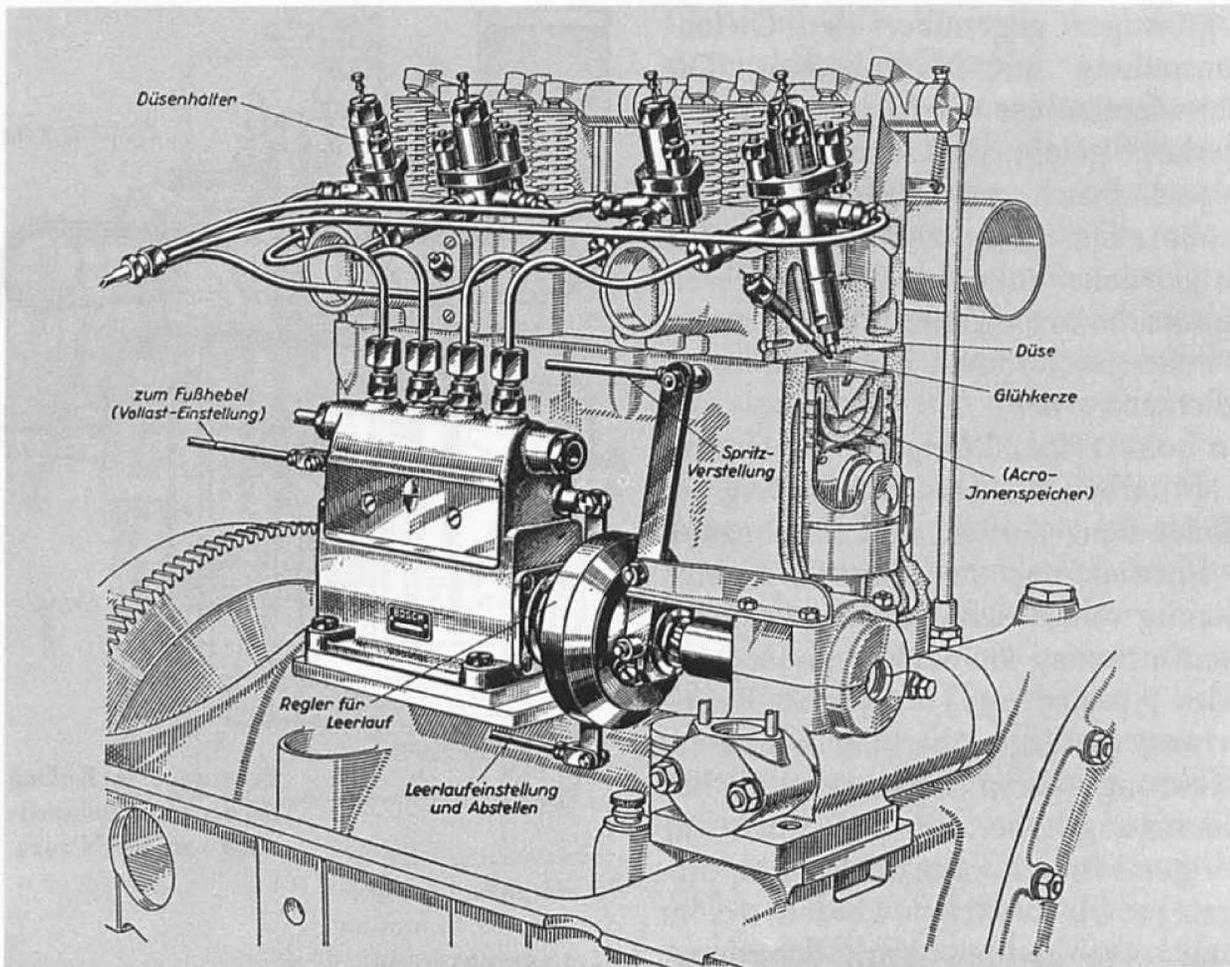
1952 holte *Fritz Nallinger* seinen früheren Mitarbeiter *Hans Scherenberg* zu Daimler-Benz zurück, und hier begann die Entwicklung der Pkw-Benzineinspritzung mit Bosch, zunächst die Direkteinspritzung am Sechszylinder-Motor des Typs 300, 1953 am 300 SL-Rennsportwagen. Gegenüber der Vergaser-Ausführung waren Leistung und Beschleunigung höher, der Verbrauch war niedriger. Damit konnte der Seriensportwagen 300 SL entwickelt werden, der im Januar 1954 in New York debütierte. Charakteristisch für seinen Motor war der glatte Übergang vom niederen zum hohen Drehzahlbereich (max. 6000 U/min). Für die Renn- und Rennsportwagen 1954/55 kam nur ein Motor mit direkter Benzineinspritzung von Bosch in Frage. Er erreichte über 100 PS/l und 13 at Mitteldruck. Bei Borgward stellte *Karl Ludwig Brandt* 1954 den 1,5 Liter-Vierzylinder-Rennsportmotor ebenfalls auf die Bosch-Direkteinspritzung um, die gerade auf den Markt kam, und BMW schloß sich mit seinem 500 ccm-Zweizylinder-Motorrad-Rennmotor an. 1959 folgte der Mercedes-Benz-Tourenwagen 220 SE, und dann begann die all-



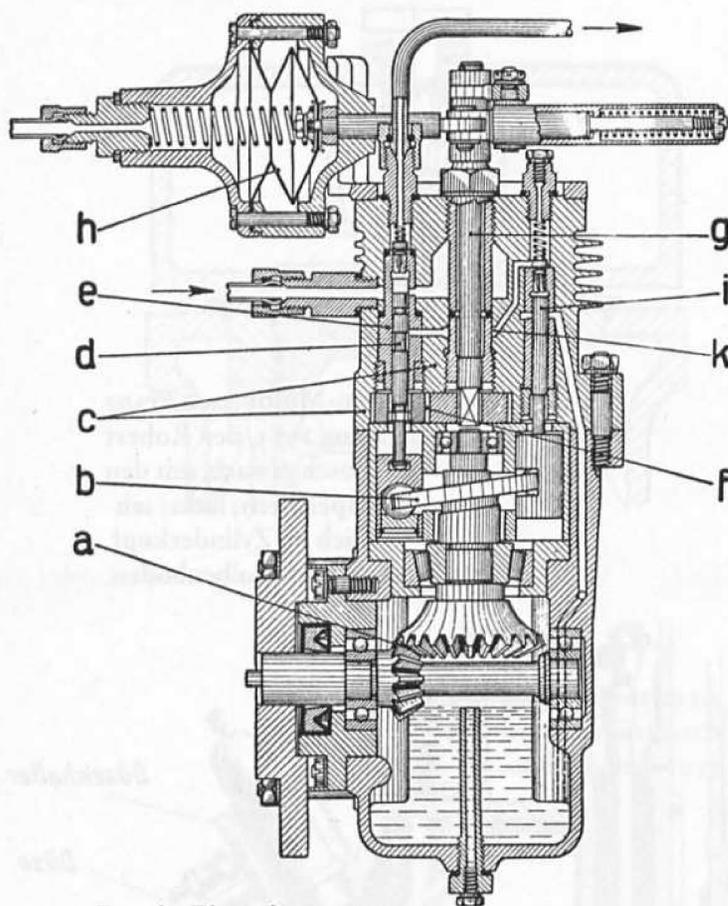
Brennraum im Kolben bei der Direkteinspritzung von MAN 1924.

Acro-Motor nach Franz Lang 1923, den Robert Bosch erwarb, mit den Luftspeichern; links: seitlich im Zylinderkopf, rechts: im Kolbenboden.

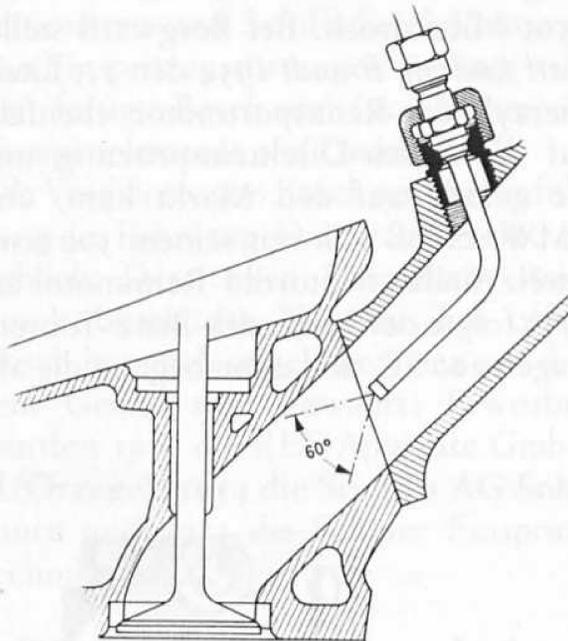




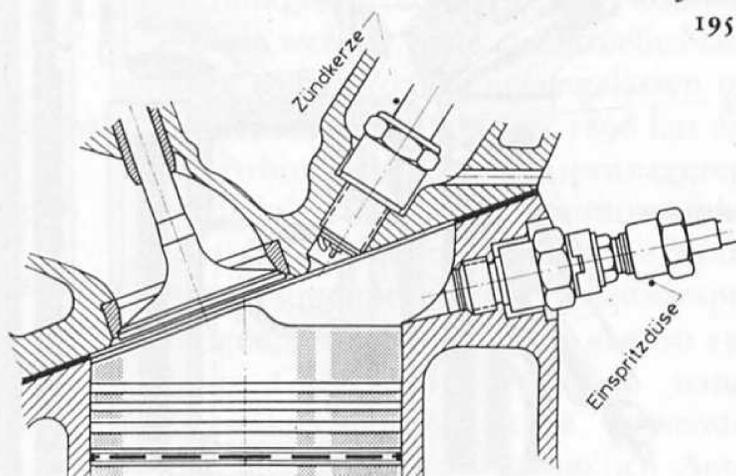
Acro-Dieselmotor mit Bosch-Einspritzpumpe im Personenwagen. Stoewer von Franz Lang 1927.



Benzin-Einspritzpumpe für Pkw-Motoren von Scintilla 1942. Die wichtigsten Teile: d) Pumpenkolben, e) Stahlzylinderbuchse, f) Zahnradantrieb zum Drehen von e, g) zentrale Reglerwelle, h) Membrane, i) Kolben des Ölpumpen-Elementes, k) Ringkanal für das Schmieröl.



Benzin-Einspritzung von Bosch: oben in das Saugrohr des Mercedes-Motors 300 d 1952, unten Verbrennungsraum des Mercedes 300 SL 1953.



gemeine Einführung, die wiederum im wesentlichen von Bosch ausgegangen war. 1967 begann bei Bosch die Serienfertigung der elektronisch gesteuerten Benzineinspritzung mit Luftmengenmessung. □

Hinweise zum Weiterlesen

- Neue Deutsche Biographie (NDB), Bände 13, 14, 15 (Lang, Lippart, L'Orange, Loschge, Mader)
 Bosch: 50 J. Einspritztechnik. Stuttgart 1977
 Diesel, Eugen: Die Geschichte d. Diesel-Personenwagens. Stuttgart: DVA 1955
 Eberle, Otto: Bosch-Einspritzrüstung f. Viertakt-Ottomotoren m. Mengenteiler-Saugrohreinspritzung. Motortechn. Zs. 20, 1959, H. 9, S. 331-334
 Heldt, P. M.: Schnellaufende Dieselmotoren. Berlin: R. C. Schmidt 1938
 Klasten, Berthold: Die Luftspeicher-Dieselmachine. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1932
 Hesselmann, K. J. E.: Hochdruckölmotor m. Einspritzung d. Brennstoffes ohne Druckluft. Zs. VDI 67, 1923, S. 658-662
 L'Orange, Prosper: Ein Beitrag z. Entwicklung d. kompressorlosen Dieselmachine. Berlin: R. C. Schmidt 1934
 Riehm, Wilhelm: Untersuchungen über den Einspritzvorgang bei Dieselmachines. Zs. VDI 68, 1924, S. 641-645
 Scherenberg, Hans: Rückblick über 25 J. Benzin-Einspritzung in Deutschland. Motortechn. Zs. 16, 1955, Nr. 9, S. 245-254; dort weitere Lit.
 Ders.: Der Erfolg d. Benzin-Einspritzung bei Daimler-Benz. Ebenda 22, 1961, H. 7, S. 241-245
 Schmidt, K.: Der Deutzer liegende kompressorlose Dieselmotor. Zs. VDI 66, 1922, S. 1125-1129
 Schnauffer, Kurt: Das Motorpferd. Motortechn. Zs. 16, 1955, Nr. 6, S. 149-153
 Triebnigg, Heinrich: Der Einblase- u. Einspritzvorgang bei Dieselmachines. Wien: Springer-Verlag 1925

DER AUTOR

Hans-Christoph Graf von Seherthoss, geb. 1918 in Potsdam, Absolvent des Oskar von Miller-Polytechnikums München in Maschinen- u. Kfz-Bau. Von 1954 bis 1983 war er Bibliothekar und Archivar des ADAC in München. Seit 1983 ist er Vizepräsident der Historischen Kommission in der Fédération Internationale de l'Automobile (FIA) in Paris. 1966 erhielt er den „Premio Giornalistico Internazionale Vincenzo Floris“ in Palermo.



Mein Zukünftiger muß *sauber* sein.

Damals war es einfach Liebe auf den ersten Blick.

Doch diesmal kommt es stärker auf die inneren Werte an. Der Neue muß die beste und modernste Technik auch für die Umwelt haben. Und dazu gehört der Katalysator.

Fahren Sie nicht ohne Katalysator. Dann fährt die Umwelt in Zukunft mit dem Auto genauso gut wie Sie.

Kat-Autos werden steuerlich begünstigt. Das sollten auch Sie nutzen.

Je früher Sie umsteigen, desto größer ist der Steuervorteil für Sie.

Degussa hat in langjähriger Forschungsarbeit den Katalysator entwickelt, der auf einfache Weise schädliche Autoabgase in umweltneutrale Stoffe umwandelt. Das hat er millionenfach nach den strengen USA-Vorschriften bewiesen.

Er ist voll ausgereift, wartungsfrei und weltweit bewährt.

Weitere Informationen über den Katalysator erhalten Sie kostenlos von Degussa AG, ÖA, Postfach 1105 33, 6000 Frankfurt 11.

Degussa

Katalysatoren
für eine saubere Welt.



Ich sehe Dich!

Fernsehen, Fernsprechern und die Fernseh A.G.

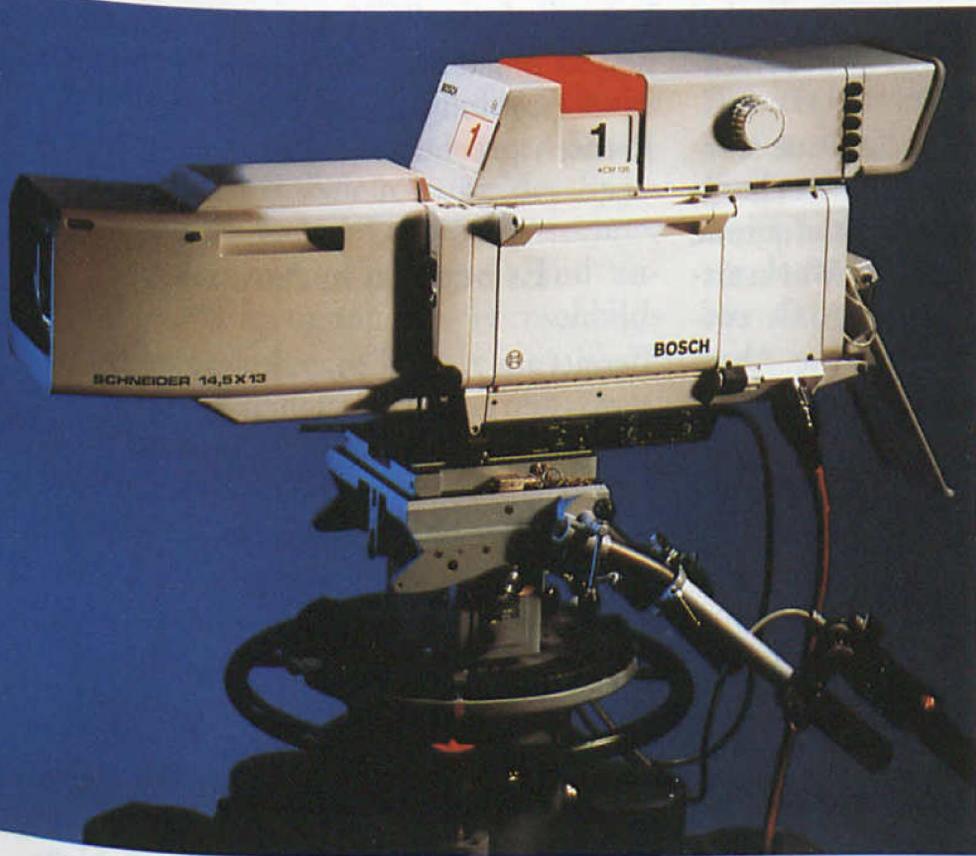
Ralf Bülow

Daß alle Fernsprechteilnehmer einander auf einem Bildschirm sehen, wird – nicht jeder dürfte das beklagen – so bald nicht Wirklichkeit werden. Aber schon gehört die Videokonferenz zum Alltag der Manager in einigen Industriebetrieben. Ralf Bülow berichtet, wie das „Fernsprechen“ entstand und welche Rolle die Firma Bosch dabei spielte.

„Manchem Rundfunkteilnehmer wird es aufgefallen sein“, notierte am 9. März des Jahres 1929 das Berliner ‚12-Uhr-Blatt‘, „daß gestern im Lautsprecher außerhalb der offiziellen Sendezeiten ein lärmendes Knattern, das in der Tonlage hin und her schwankte und einem Wechselstromgeräusch glich, zu hören war.“ Wie die Zeitung weiter mitteilte, waren die seltsamen Laute der akustische Ausdruck der ersten Fernseh-Versuchssendung, die die Reichspost über den Sender Berlin-Witzleben auf Welle 475,4 Meter ausstrahlte. Wer allerdings ein Empfangsgerät nach dem System des ungarischen

Weitere Sendeversuche standen von Mai bis Juli auf dem Programm der Post, diesmal mit Apparaturen des schottischen Ingenieurs und Erfinders John Logie Baird, die im Berliner Vox-Haus untergebracht waren. Baird, einer der far-

Spitzenprodukt der Kommunikationstechnik: Eine automatische Produktionskamera für Studio- und Außenbetrieb der BTS. (Foto: BTS GmbH)

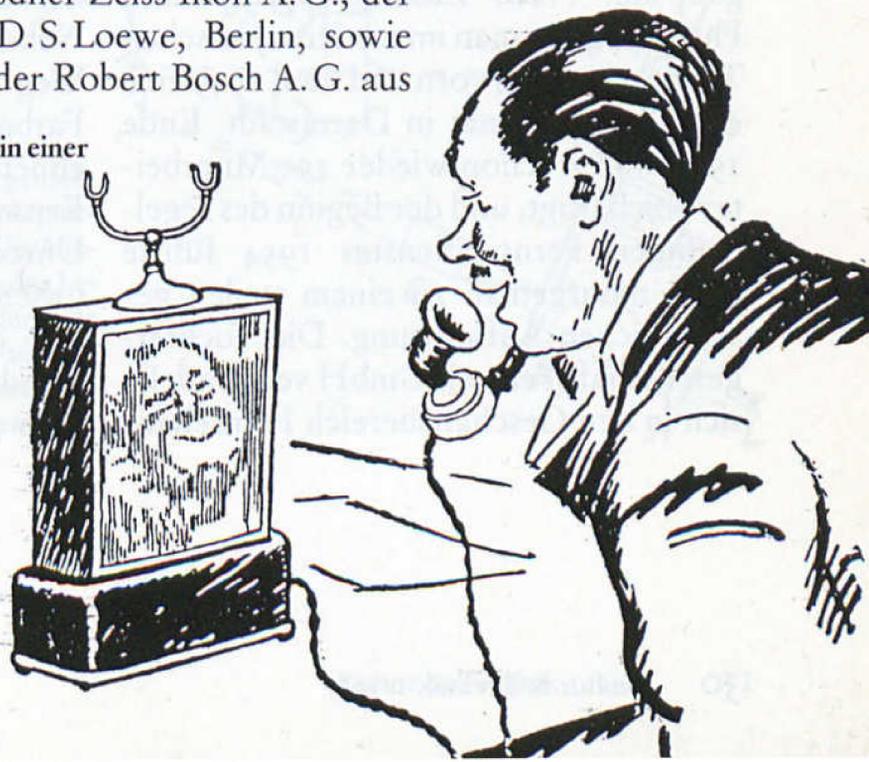


bigsten Charaktere der TV-Geschichte (mehr über ihn steht in Heft 1/1986 von ‚Kultur & Technik‘ – siehe Literaturverzeichnis), engagierte sich nicht nur technisch, sondern auch geschäftlich in Deutschland. Am 11. Juni 1929 wurde die Fernseh Aktiengesellschaft aus der Taufe gehoben, ein Gemeinschaftsunternehmen der Baird Television Ltd. aus London, der Dresdner Zeiss Ikon A.G., der Radio A.G. D.S. Loewe, Berlin, sowie nicht zuletzt der Robert Bosch A.G. aus

Fernseh A.G.-Kleinempfänger DE 7 aus dem Jahre 1938, vielleicht das erste moderne Fernsehgerät überhaupt. Es würde auch in einem Wohnzimmer des Jahres 1987 gut aussehen, aber mit seinen 441 Zeilen leider nicht funktionieren.

schen Fernsehponiers Denés von Mihály im Zimmer hatte, konnte darin „einwandfrei, klar und unverzerrt“, wenn auch stumm und aus dreißig Zeilen zusammengesetzt, bewegte Bilder erkennen. „Welche kulturellen Umwälzungen, Umstellungen im gesamten Gesellschafts- und Wirtschaftsleben die Einführung des Fernsehens zur Folge haben wird“, schloß das ‚12-Uhr-Blatt‘, „läßt sich heute noch gar nicht übersehen.“

Das Bildtelefon in einer Karikatur des Jahres 1923, aus dem Buch ‚Das Weltreich der Technik‘ (Bd. 1) von Artur Fürst. Im Bibliotheks-exemplar des Deutschen Museums setzte ein unbekannter Leser die Zahl „37“ ein: 1937 begann in München der Fernsprechdienst.



Stuttgart. Schon früher hatten sich die Bosch-Abgesandten Dr. Erich Raßbach und Karl Martell Wild das Bairdsche System in England angeschaut; die Vorführung fiel so überzeugend aus, daß man eine Kooperation ins Auge faßte. Am 3. Juli 1929 erfolgte die Eintragung in das Handelsregister. Das Stammkapital betrug 100000 Reichsmark, und Gegenstand des Unternehmens war „der Erwerb und die Verwertung von Schutzrechten auf dem Gebiet des Fernsehens sowie die Herstellung und der Vertrieb von Fernsehgeräten aller Art“.

Aufbruch in die Post-Moderne

Die junge Firma zog in drei kleine Räume des Goerz-Werkes in Berlin-Zehlendorf, das zu Zeiss Ikon gehörte. Dort machte sich Unternehmensleiter Dr. Paul Goerz, von drei Helfern unterstützt, an die Arbeit. In der ersten Zeit war diese ein reines Verlustgeschäft. Es herrschte eine Wirtschaftskrise ohnegleichen, die Zahl der Arbeitslosen überstieg 1932 die Sechs-Millionen-Grenze, die politische Instabilität sollte 1933 ins Dritte Reich münden. Nach wenigen Jahren nahm John Logie Baird seine Anteile zurück, Mitte der dreißiger Jahre auch Loewe. 1939 stieg schließlich Zeiss Ikon aus, trotz des sich abzeichnenden geschäftlichen Erfolgs. Die Firma Bosch war somit alleiniger Inhaber.

Aus der Fernseh A. G. wurde die Fernseh GmbH mit einer Belegschaft von fast 400 Köpfen, die sich nach Ausbruch des Zweiten Weltkriegs noch einmal verdoppelte. Wegen der zunehmenden Bombenangriffe zog der Betrieb 1943 nach Obertannenwald im damaligen Sudetengau um. Nach Zusammenbruch und Flucht begann man im niederbayerischen Taufkirchen von vorn und fand 1949 eine endgültige Heimat in Darmstadt. Ende 1952 waren schon wieder 190 Mitarbeiter beschäftigt, und der Beginn des regelmäßigen Fernsehdienstes 1954 führte dann naturgemäß zu einem steilen geschäftlichen Aufschwung. Die Tochtergesellschaft Fernseh GmbH verwandelte sich in den Geschäftsbereich Fernseh-

anlagen der Robert Bosch GmbH, zuständig für angewandtes Fernsehen, Studioausrüstung und Übertragungswagen sowie Video-Sensorsysteme, mit 2000 Beschäftigten im Jahre 1986.

Die letzte Änderung trat am 2. Juli des Jahres 1986 in Kraft. Der Geschäftsbereich verband sich mit der entsprechenden Abteilung der Firma Philips zur Broadcast Television Systems GmbH mit zusammen 2400 Mitarbeitern. Sitz der deutsch-niederländischen Gesellschaft, an der Bosch 70 Prozent der Anteile hält, ist Darmstadt. Die Zukunft liegt also, wie anno 1929, im Gemeinschaftsunternehmen.

Zurück zur Fernseh A. G.! Bereits im Gründungsjahr beteiligte sich die Firma an der Berliner Funkausstellung und präsentierte einen Filmabtaster sowie den Empfänger „Fernseh 30“. Man war allerdings klug genug, letzteren nicht zum Verkauf anzubieten; allenfalls wurden in geringem Umfang Bastlereinzelteile abgegeben. Beide Geräte arbeiteten mit einer Nipkowscheibe für dreißig Zeilen bei zwölfteinhalb Bildwechsell pro Sekunde.

In den folgenden Jahren verlief eine stürmische Entwicklung von der mechanischen zur elektronischen Bildaufnahme und -wiedergabe, und in den Werkstätten und Labors der Fernseh A. G. entstanden immer neue, verbesserte Abtaster, Empfänger, Projektoren und Aufnahmewagen. 1935 begann der Fernseh-rundfunk mit 180 Zeilen seinen regelmäßigen Betrieb in Berlin, 1937 erließ die Reichspost die 441-Zeilen-Norm, und 1938 stellte die Fernseh A. G. ihren Kleinempfänger DE 7 vor. Er enthielt für die neue Norm eine Braunsche Röhre von nur 35 cm Länge bei einer Bilddiagonalen von 28 cm.

Neben diesen Fortschritten, die den Weg zum modernen TV-Empfänger mit Farbe, 625 Zeilen und Fernbedienung ebneten, gab es damals andere technische Errungenschaften, die heute vielleicht zu Unrecht vergessen sind. Wir möchten unsere Aufmerksamkeit einem Kapitel der deutschen Fernsehgeschichte zuwenden, das zwar nicht nur, aber zu einem großen Teil von Ingenieuren und

Das erste Produkt der neugegründeten Fernseh A. G., der Empfänger „Fernseh 30“ aus dem Jahre 1929 mit dreißig-

zeiliger Nipkowscheibe. Er wurde allerdings nicht zum Kauf angeboten, geschweige denn serienmäßig produziert.



Technikern der Fernseh A. G. geschrieben wurde und in unseren Tagen unter neuem Namen und neuer Zielsetzung eine Fortsetzung erlebt. Die Rede ist vom Fernsehsprechen.

Es begann in Amerika

Bereits am 7. April 1927, knapp zwei Jahre vor den ersten deutschen Versuchssendungen, gelang in den USA eine Fernsehverbindung durch eine Überlandleitung. In der Bundeshauptstadt Washington hatte der Handelsminister und spätere Präsident Herbert C. Hoover vor einer Aufnahmeapparatur Platz bezogen. Ein Lichtstrahl, von einer Bogenlampe erzeugt und einer Nipkowscheibe gelenkt, tastete sein Gesicht ab; drei Fotozellen nahmen die Reflexionen auf und wandelten sie in Signale um, die nach New York übertragen wurden. Dort erzeugten sie über eine Neon-Flächenglimmlampe und eine zweite Nipkowscheibe das Fernsehbild. Mr. Hoover konnte sich überdies mit dem einsamen Zuschauer in New York per Telefon unterhalten. Den Versuch aufgebaut hatten Herbert E. Ives und seine Mitarbeiter von den Bell

Die Fernsehanlage von Professor Karolus und der Firma Telefunken im Deutschen Museum. In

der Stube rechts wird abgetastet, links erscheint das Bild. (Foto: Deutsches Museum)

Laboratories der American Telephone & Telegraph Company; dabei erreichten sie schon fünfzig Zeilen bei 17,7 Bildwech-seln pro Sekunde und einer Fläche von 5 cm x 7,5 cm. Das erste Bildtelefon der Welt funktionierte allerdings auf optischer Seite nur in einer Richtung: Der Handelsminister konnte nichts von seinem New Yorker Partner sehen. Eine echte, zweiseitige Fernsprechanlage entstand erst 1929 in Deutschland.

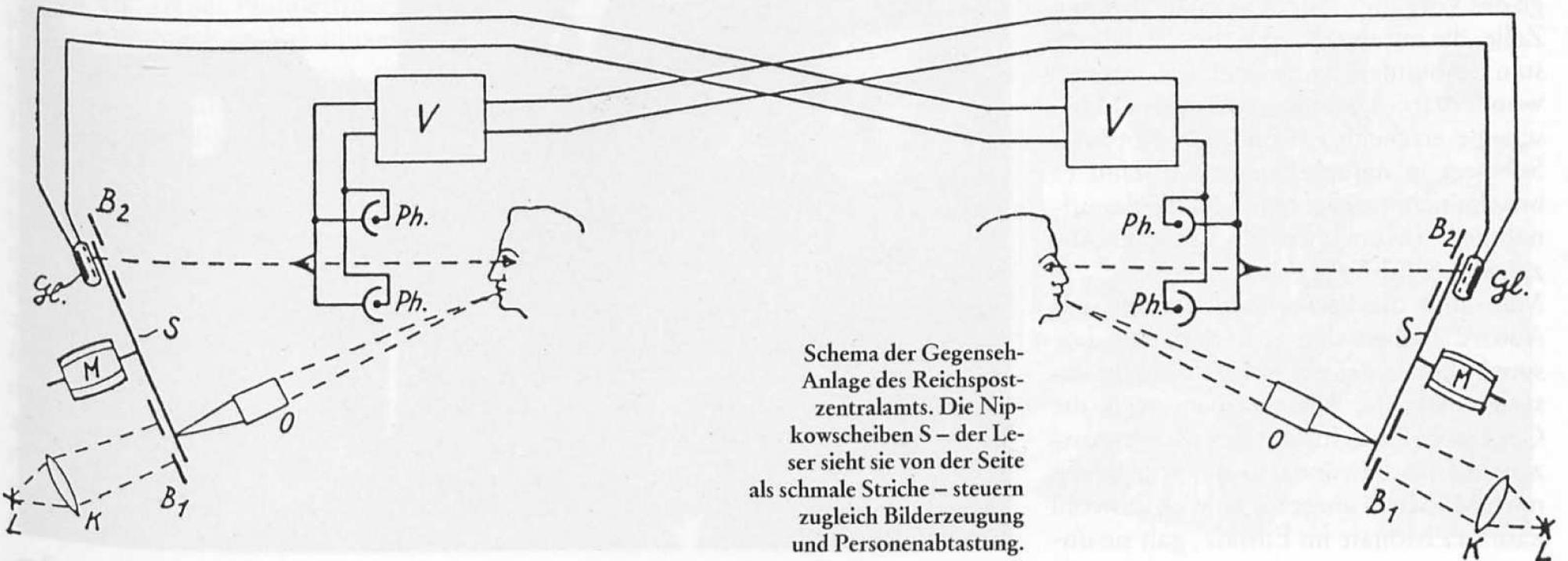
Sie war die Sensation der 6. Berliner Funkausstellung im August des Jahres: die Gegenseh-Einrichtung des Reichspostzentramts, der für technische Entwicklungen zuständigen Stelle der Post. Zwei kleiderschrankgroße Fernsehzellen nahmen die Neugierigen auf, die sich anschließend optisch und akustisch miteinander verständigten, falls es ihnen gelang, das dreißigzeilige Bild zu dechiffrieren und das Betriebsgeräusch der Anlage zu übertönen. Jede der baugleichen Zellen barg eine kombinierte Vorrichtung für Bildaufnahme und -wiedergabe, die mit einer Nipkowscheibe auskam, dazu noch ein Telefon. Die zeitgenössische Abbildung zeigt das Prinzip: Die vom Motor M angetriebene Scheibe S steuert die Beleuchtung des Sprechers durch Lampe L, Kondensorlinse K, Blende B₁ und Objektiv O und zugleich die Erzeugung des Fernsehbilds



durch Glühlampe Gl und Blende B₂. Die Glühlampe empfängt die durch Verstärker V verstärkten Signale der Fotozellen Ph der jeweils anderen Zelle, die auf das Licht ansprechen, das der dort Einsitzende reflektiert. Die solchermaßen zustandgekommene Übertragung ging zwar nur über eine Strecke von wenigen Metern, trotzdem – es war die erste deutsche Live-Sendung und die Geburt des öffentlichen Fernsprechens.

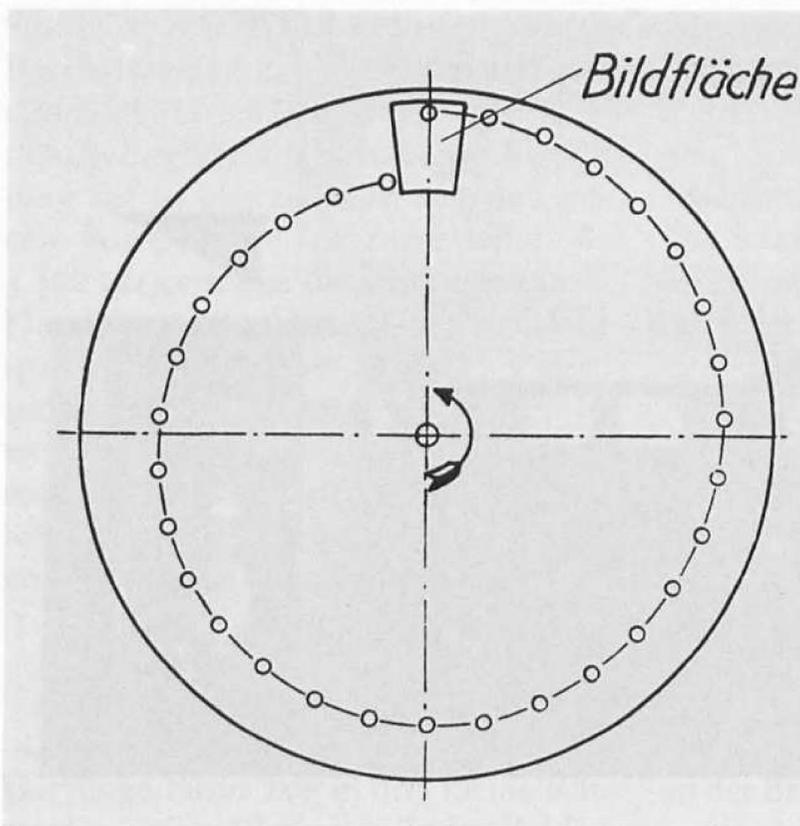
Das Deutsche Museum sieht fern

„Dank der Initiative Oskar v. Millers ist das Fernsehen für Deutschland Tatsache geworden.“ Der Erwähnte wird sicher gern – und mit einem leichten Schmunzeln – gelesen haben, was die ‚Münchner Neuesten Nachrichten‘ am 8. Juni 1930 über die letzte Erweiterung des Deutschen Museums vermeldeten. In der Abteilung ‚Fernsehen und Bildtelegraphie‘ konnte der Museumschef den Besuchern nicht nur wie bisher die Übertragung ste-



Schema der Gegenseh-Anlage des Reichspostzentramts. Die Nipkowscheiben S – der Leser sieht sie von der Seite als schmale Striche – steuern zugleich Bilderzeugung und Personenabtastung.

Ich sehe Dich!



Dreht sich die Nipkowscheibe, so laufen nacheinander sämtliche Öffnungen über die Fläche. Bringt man hinter der Scheibe eine Lampe an, sieht ein Beobachter bei schneller Rotation ein helles Bild. Die Helligkeitsschwankungen der Lampe bewirken die Schwarz-Weiß-Abstufungen in den Bildzeilen. Umgekehrt kann eine starke Bogenlampe hinter der Nipkowscheibe zur zeilenweisen Abtastung des Beobachters dienen, wenn man ein geeignetes Objektiv dazwischensetzt. (Foto: Deutsches Museum)

ste. Danach kehrten sie als Leihgabe nach Berlin zurück; sie stehen heute im dortigen Postmuseum. Das Herz der Anlage, die Nipkowscheibe, setzte ihre Karriere im Fernsehgeschäft fort. In Geräten der Fernseh A. G. sollte sie noch verblüffende Erfolge erleben.

Auftritt der Fernseh A. G.

Am 1. März 1936 war es soweit. Reichspostminister Freiherr Paul von Eltz-Rübenach eröffnete mit einer kleinen Ansprache, zeitgemäß auf „Heil Hitler“ endend, die erste deutsche Fernsehsprechverbindung über eine Langstrecke. Ein unterirdisches Breitbandkabel verband die Städte Berlin und Leipzig, und um 11:20 Uhr konnte ein Gespräch zwischen dem Herrn Minister und dem Leipziger Oberbürgermeister Goerdeler stattfinden. In Berlin standen dem interessierten Publikum zwei Sprechstellen zur Verfügung, in der Hardenbergstraße und im Columbushaus am Potsdamer Platz, in Leipzig eine Stelle am Augustusplatz und eine weitere während der Messe im Haus der Elektrotechnik. Die Sprechstellen waren täglich von acht Uhr morgens bis acht Uhr abends geöffnet, die Gebühr für ein Fernsehgespräch, des-

hender Bilder, sondern auch die Grundlagen und den neuesten Stand der Fernsichttechnik demonstrieren. Da gab es etwa eine frühe Form der Bildplatte, noch aus Hartgummi gefertigt, oder die Fernsehanlage des Professor August Karolus und der Firma Telefunken, die es dem Reporter einer Münchner Wochenzeitung angetan hatte.

„Wir treten in den ersten Raum. Ein Knabe sitzt vor der Apparatur, auf sein Gesicht fallen helle, stark bewegliche Strahlen. Er wird ‚abgetastet‘, das heißt, die Lichtstrahlen nehmen die Zeichnung des Objekts auf. Röhren glimmen, Räder drehen sich, man ahnt das Hintergründige des Vorgangs. Aber erst in der zweiten Zelle, die nur durch ein Kabel mit der ersten verbunden ist, wartet auf uns die wunderbare Lösung. Auf einer Mattscheibe erscheint ein Bild, der Kopf des Schülers in natürlicher Größe. Und er bewegt sich wie eine regelrechte Filmaufnahme.“ (Münchner SS-Sonntags-Anzeiger, 20. Juli 1930)

Man ahnt die Fernsehbegeisterung des Autors. Neben der „wunderbaren Lösung“, hinter der ein Spiegelrad-Abtastsystem steckte, konnte man auch die Gegenseh-Einrichtung des Reichspostzentralamts bewundern, die von Berlin nach München umgezogen war. Obwohl kaum 12 Monate im Einsatz, galt sie un-

serem Technik-Freak bereits als „älteres System, das noch mit der Nipkowscheibe arbeitet, aber, wie eine Demonstration zeigt, ebenfalls verblüffende Erfolge aufweist“. Der technische Fortschritt war eben schon im Jahre 1930 nicht zu bremsen.

Die Fernsehzellen der Reichspost taten im ersten Stock des Deutschen Museums bis Mitte der sechziger Jahre ihre Dien-



Ein vergröppter John Logie Baird 1931 auf Deutschlandbesuch. Im Hintergrund sein Erfinderkollege Manfred von

Ardenne und der von ihm konstruierte erste TV-Empfänger mit Kathodenstrahlröhre. (Foto: Deutsches Museum).

Der Übertragungswagen der Fernseh A. G. während der Sonderschau 'Fernsehen' im Hof des

Deutschen Museums. Das Zelt beherbergt die Wiedergabegeräte. (Foto: Deutsches Museum)



sen Dauer sich allgemein auf drei Minuten beschränkte, betrug drei Reichsmark zuzüglich fünfzig Pfennig Herbeirufgebühr.

Technisch hatte sich seit dem Beginn des Fernsprechens im Jahre 1929 einiges getan, das Grundprinzip allerdings war gleichgeblieben. Noch immer wurde der Sprecher mit Lichtstrahlen abgetastet und der Widerschein von Fotozellen registriert. Zwei Systeme standen in den Fernsehkabinen bereit, beide Meisterwerke der Mechanik. Die Firma Telefunken führte eine Weiterentwicklung der Nipkowscheibe ein, den Linsenkrantzabtaster. Dabei steckten in einem Stahlring, der um seine Mittelachse rotierte, 180 kleine Objektive, die die Abtaststrahlen ausrichteten. Die Fernseh A. G. – sie war der zweite Ausrüster – hielt dem Grundmodell die Treue. Hundertmal pro Sekunde drehte sich im Vakuum eine Nipkowscheibe mit 180 Löchern, durch die eine wassergekühlte Bogenlampe ihr Licht schickte. Fast millionenfach wurden die elektrischen Impulse der Fotozellen verstärkt, ehe sie über das Breitbandkabel ihre Reise zur anderen Fernsprechstelle antraten. Bei der Bildwiedergabe hatte die Nipkowscheibe aber ausgedient und war von der Braunschen Röhre abgelöst worden. Auf diese Weise erzielte man eine Zeilenzahl von 180 bei 25 Bildern pro Sekunde, wie es der damaligen Norm entsprach. Die Fernsehverkabelung des Deutschen Reiches hatte begonnen.

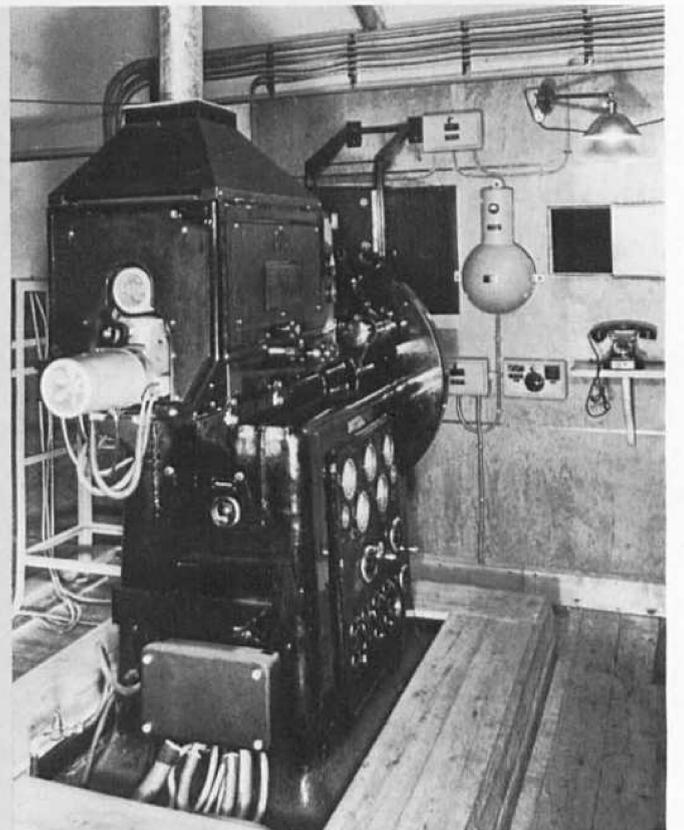
Die Fernseh A. G. auf der Museumsinsel

Der 7. Mai, der traditionelle Festtag des Deutschen Museums, stand im Jahre 1937 unter einem schlechten Stern. In der Nacht waren die ersten Meldungen über die Katastrophe im amerikanischen Lakehurst eingetroffen, wo das Luftschiff *Hindenburg* nach einem verheerenden Feuer als glühender Metallhaufen am Boden lag. 36 Menschen waren zu Tode gekommen, und vermutlich sprachen die Münchner eher über dieses

Unglück als über die Eröffnung der neuesten Sonderausstellung auf der Museumsinsel. Die Schau, die dritte Sonderausstellung in der Geschichte des Deutschen Museums überhaupt, galt dem Fernsehen.

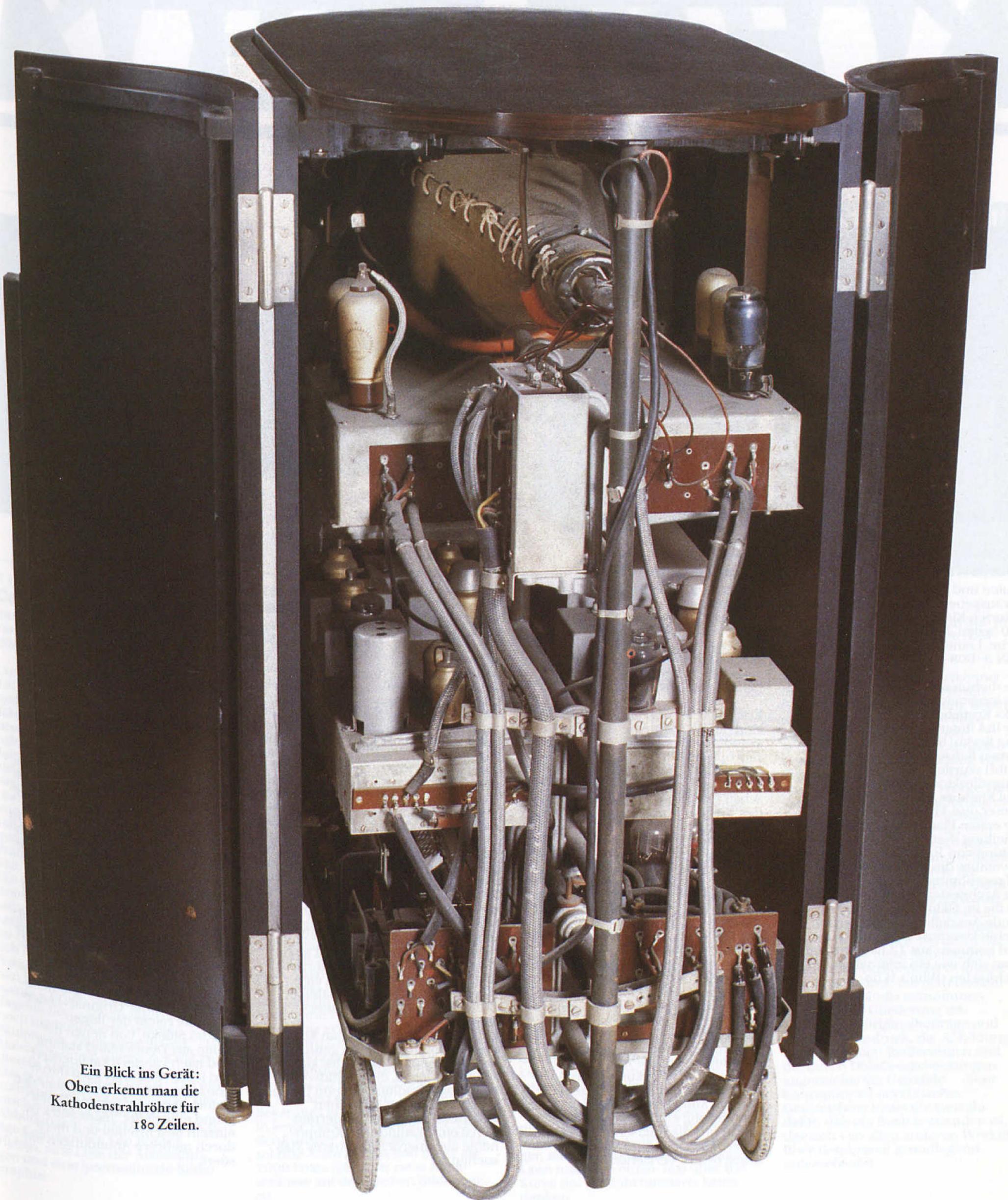
Bei ihrem Aufbau hatten viele Stellen mitgewirkt, die gerade gegründete Forschungsanstalt der Reichspost wie auch das Reichpostmuseum, die Fernsehpioniere Max Dieckmann, August Karolus, Denés von Mihály und Vladimir Zworykin und praktisch alle großen Firmen der deutschen Rundfunkindustrie einschließlich der Fernseh A. G. Berlin. Die vielfältigen Exponate und Demonstra-

Technische Einrichtung einer Fernsprechkabine des Jahres 1936, in der Mitte der Abtaster mit dem Gehäuse für die Nipkowscheibe. Der Kasten mit dem „Ofenrohr“ enthält die Bogenlampe; links unten am Boden erkennt man die Zuleitung für das Kühlwasser. Im birnenförmigen Behälter an der Rückwand steckt eine der beiden Fotozellen. Der helle Kasten links hinten in der Ecke birgt die Braunsche Röhre, deren Bild durch ein Spiegelsystem in die Kabine geleitet wird. (Foto: BTS GmbH)





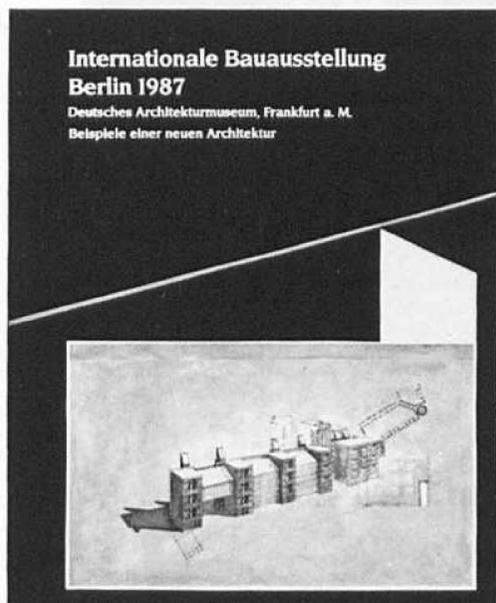
Ein Heimempfänger der Fernseh A. G. aus dem Jahre 1936, heute im Depot des Deutschen Museums. (Foto: Deutsches Museum)



Ein Blick ins Gerät:
Oben erkennt man die
Kathodenstrahlröhre für
180 Zeilen.

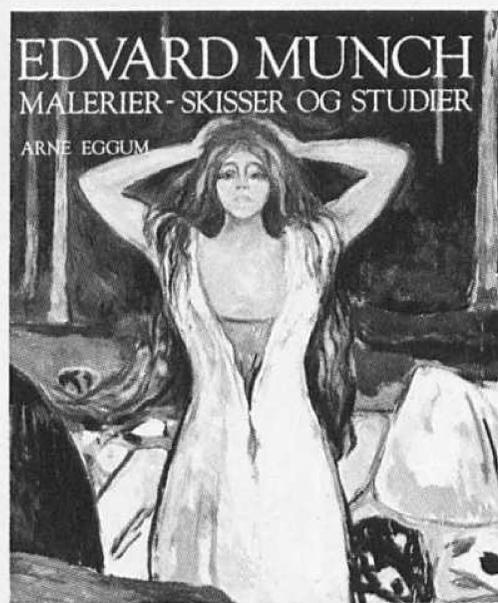


KLETT-COTTA



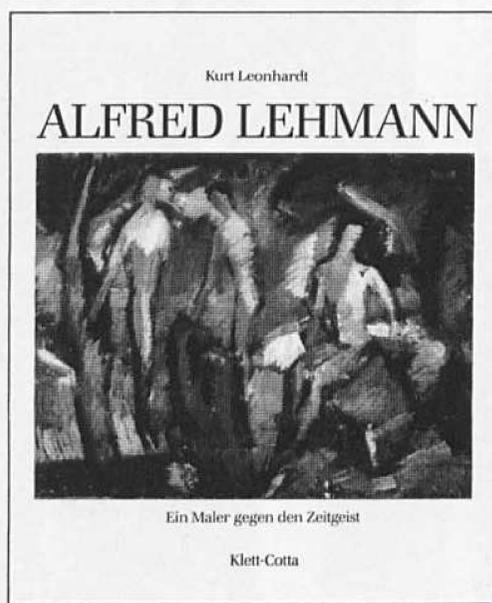
Internationale Bauausstellung Berlin 1987

Deutsches Architekturmuseum, Frankfurt a. M.
Beispiele einer neuen Architektur



EDVARD MUNCH MALERIER - SKISSER OG STUDIER

ARNE EGGUM

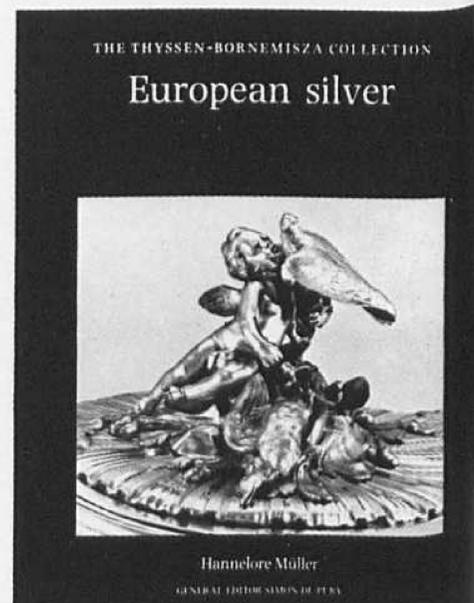


Kurt Leonhardt

ALFRED LEHMANN

Ein Maler gegen den Zeitgeist

Klett-Cotta



THE THYSSEN-BORNEMISZA COLLECTION

European silver

Hannelore Müller

GENERAL EDITOR: SIMON DE PUYA

Internationale Bauausstellung Berlin

Bauten und Projekte, 1980—1987
Herausgeber: Josef Paul Kleihues,
Heinrich Klotz
320 Seiten, 500 Abb., davon 20 in
Farbe, Leinen m. Sch., 98,- DM
ISBN 3-608-76229-9

Die »behutsame Stadterneuerung«
des innerstädtischen Arbeitsbe-
zirks Kreuzberg wird seit 1979 von
der IBA (Internationale Bauausstel-
lung Berlin) betrieben. Unter dem
Namen Bauausstellung Berlin
GmbH wurden 1979 drei Pla-
nungsdirektoren berufen: Josef
Paul Kleihues, Hardt-Walther
Hämer und Thomas Sieverts.
Die ersten Planungsaktivitäten der
Abteilung »Neubau« wurden unter
Leitung von Josef Paul Kleihues im
November des gleichen Jahres
aufgenommen.

Die Architekten und Projekte, die
für die im Oktober 1986 stattfin-
dende Ausstellung im Deutschen
Architektenmuseum vorgesehen
sind kommen aus 12 Ländern und
lesen sich wie ein internationales
Architekten »Who's Who«.

Arne Eggum: Edvard Munch

Gemälde, Zeichnungen und
Studien
Aus dem Englischen übersetzt von
Grete und Karl-Eberhardt Felten
und Constanze Buchbinder-Felten,
308 Seiten, 450 Abb., davon 170 in
Farbe, Leinen m. Sch., 168,- DM
ISBN 3-608-76225-6

Krankheit, Irrsinn und Tod, das
sind die Wegbegleiter des größten
skandinavischen Mallers unseres
Jahrhunderts: Edvard Munch
(1863-1944). Von unnachahm-
licher Eindringlichkeit, Leiden-
schaft und Schönheit sind seine Bil-
der, die von Angst, Einsamkeit und
Krankheit, aber auch von Seh-
sucht und Hingabe erzählen.
In einem langen, mit vielen Sorgen
erfüllten Leben hat er über 20000
Werke – Gemälde, Drucke, Aqua-
relle und Zeichnungen – geschaf-
fen, aus denen der Autor, seit 1973
Chefkonservator des Osloer
Munch-Museums, über 400 aus-
gewählt hat, von denen etwa ein
Drittel hier zum ersten Mal ver-
öffentlicht wird. Skizzen, Aquarelle
und Federzeichnungen stehen
neben vollendeten Meisterwerken.
Besonders aufschlußreich sind
dabei die verschiedenen Vorstu-
dien zu bekannten Gemälden, die
sein Ringen um die wirkungs-
vollste Fassung dokumentieren.
Persönliche Briefe und Aufzeich-
nungen Munchs werden in die
Schilderung einbezogen und
lassen uns die tragischen Ereig-
nisse miterleben und Munchs
Kunst besser verstehen.

Kurt Leonhardt (Hrsg.): Alfred Lehmann

Ein Maler gegen den Zeitgeist
160 Seiten, 102 Abbildungen, 64 in
Farbe, Leinen m. Sch., 68,- DM
ISBN 3-608-76227-2

Alfred Lehmann (1899 bis 1979)
war Schüler von Heinrich Altherr,
Christian Landenberger und Chri-
stian Speyer an der Stuttgarter Aka-
demie und Hörer bei Vorlesungen
von Adolf Hölzel. Er gehörte zu
jener Gruppe von schwäbischen
Malern, die – abseits von allen
favorisierten Kunst- und Stilten-
denzen dieser Jahrzehnte – eine
realitätsnahe Kunst bevorzugten
und auf eine lange Tradition zu-
rückblicken können. Zwar nahm
Lehmann Anregungen des Impres-
sionismus und des Expressionis-
mus, ja sogar des Kubismus und
der abstrakten Malerei auf und
Beziehungen zu Marées, Schlem-
mer und Cézanne sind besonders
in den figürlichen Darstellungen
unverkennbar, aber alle diese Ein-
flüsse werden in einer wohl abge-
wogenen Dosierung den jahrzehn-
telangen Bemühungen um eine
eigene stilistische und inhaltliche
Dimension der Malerei unter-
geordnet.

Lehmans Bilder zwischen Kon-
kretion und Abstraktion gehören
somit zu einer Variante der klassi-
schen Moderne, die im Südwesten
eine lange Tradition hat und bis auf
den heutigen Tag Menschen
anspricht, die in der modernen
Kunst eine traditionelle Kompo-
nente als innerlich spürbares Maß
suchen.

Hannelore Müller: European Silver

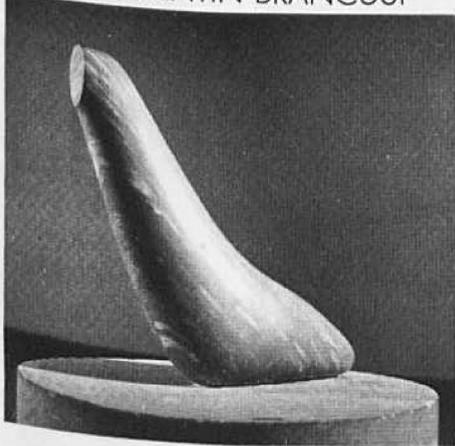
The Thyssen-Bornemisza-
Collection
In englischer Sprache, 312 Seiten,
466 Abb., davon 16 in Farbe,
Leinen m. Sch., 198,- DM
ISBN 3-608-76185-3

Dieser Band der Thyssen-Borne-
misza-Sammlung vereinigt die
wenig bekannten, aber erlesenen
Bestände an europäischem Silber.
Auf die ersten Käufe von vorwie-
gend deutschen Gegenständen
(erworben in den 20er Jahren die-
ses Jahrhunderts) folgten im Laufe
der Jahre weitere wertvolle Stücke
aus England, Frankreich, Ungarn
und den Niederlanden. Die Autorin
gibt zu jedem Kapitel dieses Katalo-
ges eine Einführung, in der sie das
Anwachsen der Sammlung
beschreibt und die Entwicklung
der Haupttypen von Gefäßen und
Geräten, ihre Stilrichtungen,
Bedeutung und Ausbreitung unter-
sucht. Vom einfachsten Becher bis
zum kunstvoll gearbeiteten Pokal,
von dekorativen Schüsseln aus
Meißen bis zu einem fast vollstän-
dig erhaltenen Augsburger Reise-
service in seiner Original-Leder-
schatulle reicht der Bogen.
Alle 95 Stücke, von denen die
Hälfte aus Deutschland stammt,
sind nach Ländern katalogisiert,
und jeder Abschnitt wird durch
eine kurze Beschreibung über den
historischen und lokalen Hinter-
grund eingeleitet. Jedes Stück ist
einzeln beschrieben und meist
durch mehrere Abbildungen illu-
striert.



KLETT-COTTA

CONSTANTIN BRANCUSI



KLETT-COTTA

P. Hutten, N. Dumitresco, A. Istrati
Constantin Brancusi
 384 Seiten, 560 Abb., davon 50 in
 Farbe, Leinen m. Sch. 198,- DM
 ISBN 3-608-76226-4

Constantin Brancusi (1876 bis 1957) gilt unter anderen als der bedeutendste Bildhauer des 20. Jahrhunderts. In seiner Jugend bewunderte er Rodin, aber schon bald brach er radikal mit den seit Jahrhunderten bestehenden Vorstellungen von der plastischen Darstellung der menschlichen Gestalt und der naturgetreuen Wiedergabe von Objekten. Stattdessen schuf er stark abstrahierte Werke über all-gemeingültige Themen wie Mann, Frau, Leben, Tod, Liebe und Ewigkeit.

Die Gründe für diesen Wandel, Brancusis Einstellung zur Kunst, seine Überzeugungen und inneren Leitlinien werden von den Autoren im Hauptteil des Buches eindrücklich herausgearbeitet.

Neben oft unbekanntem Fotos eröffnen bisher unveröffentlichte Dokumente – Briefe, Aufzeichnungen, Tagebücher – sowie zahlreiche, noch nie publizierte Arbeiten, Skulpturen, Zeichnungen und Malereien einen neuen Zugang zu diesem Künstler.

Das Buch enthält im letzten Teil ein vollständiges Verzeichnis aller plastischen Werke Brancusis (mit Abbildungen), ergänzt durch wichtige Kommentare von Pontus Hulten, eine Liste der Ausstellungen und eine internationale Bibliographie.

RODIN



Der Künstler
 im Licht
 seiner Fotografen
 Klett-Cotta

Hélène Pinet:

Rodin

Der Bildhauer im Licht seiner Fotografen
 192 Seiten, 160 Abb.,
 Leinen m. Sch., 78,- DM
 ISBN 3-608-76191-8

Das Rodin-Museum (Paris) hat in den letzten Jahren Briefe und vor allem Bilder entdeckt, die von verschiedenen Fotografen mit Unterstützung und unter Anleitung des Künstlers entstanden und dann Jahrzehnte verschollen waren. Rodin hatte bei seiner ersten Retrospektive 1896 in Genf einige Werke, die nicht ausgestellt werden konnten, durch Fotos »vertreten« lassen. Er war von dieser neuen und damals noch in den Anfängen steckenden Technik so fasziniert, daß er sich sofort konstruktiv mit den Kamera-Möglichkeiten auseinandersetzte. Nacheinander arbeitete er mit fünf verschiedenen Fotografen zusammen. Nach den ersten Dokumentarbildern begann er durch unterschiedliche Licht- und Standortwahl seine Werke zu interpretieren, bis er schließlich – in ständigem Gedankenaustausch mit seinen Fotografen – das Foto als eigenständiges, ästhetisch-künstlerisches Element entdeckte. So entstand ein Buch, das längst Bekanntes in eben jenem Licht und in jener Perspektive zeigt, auf die der Künstler Wert legte. Eine selten schöne Auswahl aus den mehr als 7000 Fotos läßt ganz neue Rückschlüsse auf den großen Bildhauer zu.

Karl Ruhrberg

Kunst im 20. Jahrhundert

Das Museum Ludwig – Köln



Klett-Cotta

Karl Ruhrberg:

Die Kunst im 20. Jahrhundert

Das Museum Ludwig, Köln
 328 Seiten, 440 Abb., davon 140 in
 Farbe, Leinen m. Sch., 88,- DM
 ISBN 3-608-76220-5

Unter den deutschen Kunstmuseen nimmt das Museum Ludwig, Köln, eine Sonderstellung ein: Es verfügt über den umfangreichsten und vielseitigsten Bestand an moderner Kunst in der Bundesrepublik. Bedeutende, in der ganzen Welt bekannte Bilder von Künstlern des Expressionismus (z.B. Kirchner, Marc, Nolde u.a.), der russischen Avantgarde (z.B. Malewitsch, Gontscharowa) und der amerikanischen Pop-Art (Warhol, Lichtenstein) sind genauso vertreten wie Picasso, Beckmann und Ernst. Neben führenden Vertretern der Abstrakten (Baumeister, Nay, Reinhardt u.a.) finden sich eindrucksvolle Beispiele der zeitgenössischen Kunst der Objekte (vor allem Beuys), der Neuen Wilden und – oft vernachlässigt – wichtige Beispiele der Plastik (Lehmbruck, Arp, Moore und viele andere). Karl Ruhrberg, der eine große Zahl der genannten Künstler persönlich kennt und die Entwicklung der letzten Jahrzehnte sozusagen hautnah miterlebt hat, zieht hier mit einer »goldenen Feder« gewissermaßen die Bilanz seiner Arbeiten am Museum Ludwig: Wortgewaltiger, leichtflüssiger, nuancenreicher kann man sich einen Text über die Kunst des 20. Jahrhunderts kaum denken.

REMBRANDT



Die biblische Darstellung des Menschen

Klett-Cotta

Jacqueline Guillaud u.a.:

Rembrandt

700 Seiten, 820 Abb. davon 300 in
 Farbe, Leinen m. Sch., 198,- DM
 ISBN 3-608-76151-9

Auch für verwöhnte Kunstkenner ist das Institut Marais (Paris) ein Geheimtip. Jede Ausstellung beeindruckt durch eine eigenwillige Thematik, eine künstlerisch-geniale Anordnung der Exponate und durch einen Buchkatalog voll überraschender Einfälle. Die neuen Präsentation der Werke von Rembrandt zeigt 370 Radierungen aus der Sammlung der Nationalbibliothek in Paris (eine der drei größten Radierungssammlungen der Welt). Sie werden im Buchkatalog ebenso abgebildet wie die wichtigsten Gemälde Rembrandts – wieder mit zahlreichen aufschlußreichen Ausschnittsvergrößerungen – und 80 Zeichnungen, insgesamt ca. 800 Werke, davon ca. 300 in Farbe. Alle diese Abbildungen werden übergreifenden Grundthemen zugeordnet, die dem Gesamtwerk Rembrandts entnommen wurden. Die Gliederung des Buches, die Originalbeiträge und der Faksimiledruck, die Abbildung der kompletten Radierungen und die durch Detailvergrößerungen angereicherten Gemälde – diese konzeptionell durchdachte Gesamtshow bietet die Gewähr dafür, daß ein Buch entstanden ist, das sich von allen anderen Werken über Rembrandt grundlegend unterscheidet.

tionen – und sicherlich die neuerbaute Autohalle – lockten die Menschen in den „Tempel der Technik“, wie eine Zeitung poetisch formulierte, und verdrängten den Schock der Luftschiffkatastrophe.

Insbesondere die Beiträge der Fernseh A. G. zogen die Besucher an. Im Museumshof parkte ein Zwischenfilmwagen, von dessen Dach ein Kameramann die Neugierigen aufs Korn nahm. Der Wagen war bereits bei der Berliner Olympiade eingesetzt worden. Das ingeniose Verfahren kombinierte eine normale Filmaufnahme mit einer elektronischen Fernsehübertragung: Ein Filmstreifen wurde in der gewohnten Weise belichtet, dann von der Kamera in ein Entwicklungsbad geführt und anschließend abgetastet. Wer sich also im Hofe filmen ließ, konnte nach knapp zwei Minuten sein Bild im Fernsehzelt bewundern.

Die andere Attraktion aus Berlin-Zehlendorf war die Fernsprechanlage. Die zweite Linie in Deutschland nach der Strecke Berlin-Leipzig führte vom Museum zum Telegraphenamnt am Münchener Hauptbahnhof. Schon bald herrschte an der Kabine der Fernseh A. G. ein reges Treiben. „Der eine oder andere“, berichtete die „Münchener Zeitung“ drei Tage nach Ausstellungseröffnung, „hatte sich mit Freunden oder Freundin zu einem ‚Fernsehgespräch‘ verabredet. Wenn jemand keinen ‚Fernsehpartner‘ hatte, dann sprang das ‚Fräulein vom Fernsehamt‘ ein. Selbstverständlich hatte die Reichspost entsprechend ihrem Leitspruch ‚Dienst am Kunden‘ dafür gesorgt, daß in diesem Falle das Fernsehbild recht hübsch ausfiel.“

Bayern – Berlin

Noch im Jahre 1937 wurde die Fernsprechstrecke Berlin-Leipzig nach Nürnberg verlängert, 1938 schließlich die letzte Lücke bis München geschlossen. Die Eröffnung der Linie von der Isar an die Spree fand am 12. Juli zugleich im Deutschen Museum und dem Postamt Hardenbergstraße statt. Das erste Gespräch von Zelle zu Zelle führten die Münchner und Berliner Hauptschriftleitungen des ‚Völkischen Beobachters‘. Die Gebühren

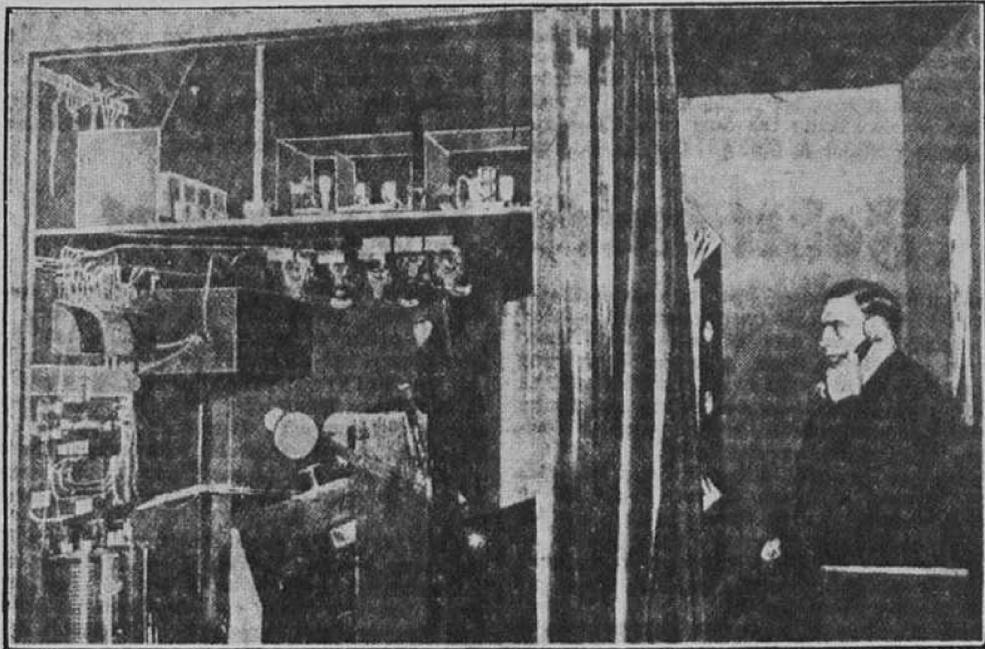
Ich sehe Dich . . .

Der erste öffentliche Fernsehapparat der Welt – Laß Dich abtasten! – Erfinderschicksal

Im Laufe des heutigen Nachmittags werden die neuen Gruppen Bildtelegraphie und Fernsehen im Deutschen Museum, zunächst in einer Presseführung, der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Die tiefe Stille deines Schlafgemaches unterbricht der schrille Klang des Fernsprechers. Halb im Schlaf fährst du empor und greiffst nach dem Hörer: „Hallo...!“ Plötzlich durchguckt eisiger Säure keine Geheime, du bist ja im tiefsten Realgese, und der Kamte von der Post hat doch gestern erst an deinem Apparat diese neue, märchenhafte Erfindung, den Fernsehapparat, angebracht. Richtig!

Lichtendrucke bemahrt, wenn schon der nächste an seine Stelle getreten ist, also überträgt er nicht alle Bildpunkte deines Gesichtes gleichzeitig, sondern hintereinander, er „astet“ dich mit einem feinen Lichtstrahl ab und hant aus diesem Lichtstrahl, der sich auf dem Wege zum Empfänger in Elektrizität und dann wieder in Licht verwandelt, dein Gesicht der Reihe nach wieder auf. Wie das geschieht, magst du selbst dir morgen im Museum ansehen, dein Mann, der ja vom Radio her die nötigen Kenntnisse von Relais, Verstärker usw. besitzt, wird dir gerne alles erklären, und im übrigen haben Herr von Miller, dem man für die Einrichtung der neuen Gruppe nur zu Dank verpflichtet sein kann – sie ist wieder eine bahnen



Auf der spiegelblanken Platte des Fernsehglases blidt dir das lachende Gesicht deines Freundes entgegen. Wie er sich vergnügt, dir einen kleinen Schred eingejagt zu haben . . .

Bitte keine Angst, liebe Leserin, du darfst einstweilen noch deinen Kaffee im Bette genießen, und der Fernsprecher kann dabei ruhig auf dem Kleinen Kasten daneben stehen, es sieht dich keiner. „Gott sei Dank“ oder hast du vielleicht „Schade“ gesagt? Aber wenn du sehen willst, was an der neuen Erfindung wirklich daran ist, dann bemühe dich bitte in das Deutsche Museum, in dem du ja schon so oft warst, nicht wahr? Da du Münchenerin bist, hast du das große Glück, daß dir der erste öffentliche Fernsehapparat der Welt für die paar lumpigen Eintrittsgelner dauernd zur Verfügung steht.

Dabe auch, bitte, sonst keine Angst, du wirst nämlich abgetastet. Aber „abtasten“ ist in diesem Falle ein „terminus technicus“, ein Fachausdruck. Wenn du ihn verstehen sollst, muß ich dir erst einmal klar machen, wie das Fernsehen eigentlich zustande kommt. Dein bildsames Gesicht, das mir, wie es sich von selbst versteht, jets hell wie die Sonne entgegenstrahlt, hat auch dunkle Stellen. Der Techniker, ungalant wie er ist, sagt, dein Gesicht habe Hunderte, ja Tausende von Bildpunkten, einen neben dem anderen, gerade so, als wenn du hingehst und bedeckst ein Stückchen weißes Papier mit unzähligen Pünktchen, von denen du das eine etwas stärker, das andere etwas schwächer machst und wobei du hier und da sogar welche ganz ausläßt oder kaum andeutest. Wenn du nach dieser Erklärung nun einmal wieder dein holdes Antlitz im Spiegel besiehst, du bist ja sonst nicht eitel, dann wirst du sehen, daß auch dein Gesicht eine Kette von hellen und dunklen Punkten ist. Beim Fernsehen wäre es nun das aller schönste, wenn von jedem dieser Gesichtspunkte eine Leitung nach der Empfangsstelle ginge und dort verriete: „An dieser Stelle ist Licht“, „An dieser Stelle ist kein Licht“, „Hier ist es mittelhell“. Aber dazu brauchte man Hunderte und Tausende von Drähten, und wenn man auch wirklich schon derartige Übertragungsversuche von Bildern gemacht hat, so wäre doch eine allgemeine Einführung des Fernsehens durch diese Überkompliziertheit unmöglich. Aber der Techniker weiß vom Film her, daß das Auge etwas sehr träge ist, daß es noch

brechende Tat des Deutschen Museums – und seine trefflichen Mitarbeiter und Beamten alles wunderbar angeordnet (du darfst auch wieder tüchtig auf Knöpfe drücken) und durch Zeichnungen und gemeinverständlich Beschriftungen eingehend erläutert.

Liebe Leserin, jets muß ich deinem Herrn Gemahl auch etwas Bemerkenswertes vom Fernsehen erzählen. Und zwar ein hübsches und lehrreiches Beispiel aus der Geschichte der Erfindungen. Man kann nämlich auch Erfindungen zu früh machen. Jede Erfindung bedarf zu ihrer Entwicklung eines geeigneten wirtschaftlichen Bodens. Wir schreiben heute 1930. Der Leser wird staunen, wenn man ihm erzählt, daß eine der Haupteinrichtungen, die das heutige Fernsehen ermöglicht, die sogenannte Nipkowscheibe – sie ist bei den Gegenseh- und Fernsprechzellen im Museum in Tätigkeit zu sehen –, bereits 1884 (!) erfunden und patentiert worden ist. Aber sie konnte nicht ausgenutzt werden, da die übrige Technik noch nicht so weit war. Patente erlöschen nach 20 Jahren. Die Früchte der Nipkowschen Erfindung genießen jets andere, und Nipkow selbst – er feiert in diesem Jahre seinen 70. Geburtstag – hat nur den schwachen Trost, daß sein Name unauslöschlich mit der Entwicklung des Fernsehens verbunden bleibt. Auch ein Erfinderschicksal

Dr. Karl Roll.

Ausschnitt aus der Münchener Zeitung vom 6. Juni 1930. Die Abbildung zeigt die Fernsehzeile des Deutschen Museums.

hatten sich derweil auf 3,80 Reichsmark für drei Minuten Kontakt und 80 Pfennig fürs Herbeirufen erhöht.

Am 15. Dezember weihte die Reichspost die letzte öffentliche Fernsprechlinie ein; sie verband die Hamburger Postämter Jungfernstieg und Altona. Eine Kabelstrecke Hamburg-Berlin wurde fertiggestellt, aber nicht mehr zur Benutzung freigegeben. Geplante Verbindungen nach Wien und über Frankfurt nach Köln verhinderte der Ausbruch des Zweiten Weltkriegs.

Das Ende des deutschen Fernsprechdienstes kam 1940. Die Post schloß die Strecke von Berlin nach München, da die

Bildsignalspannungen den Verkehr auf dem inzwischen auf hundert Sprechkanäle erweiterten Kabel störten. Das Hamburger Kabel wurde für die Übertragung des regulären Berliner Fernsehprogramms benötigt, das bis zum Jahre 1943 in den öffentlichen Fernsehstuben der Hansestadt zu sehen war.

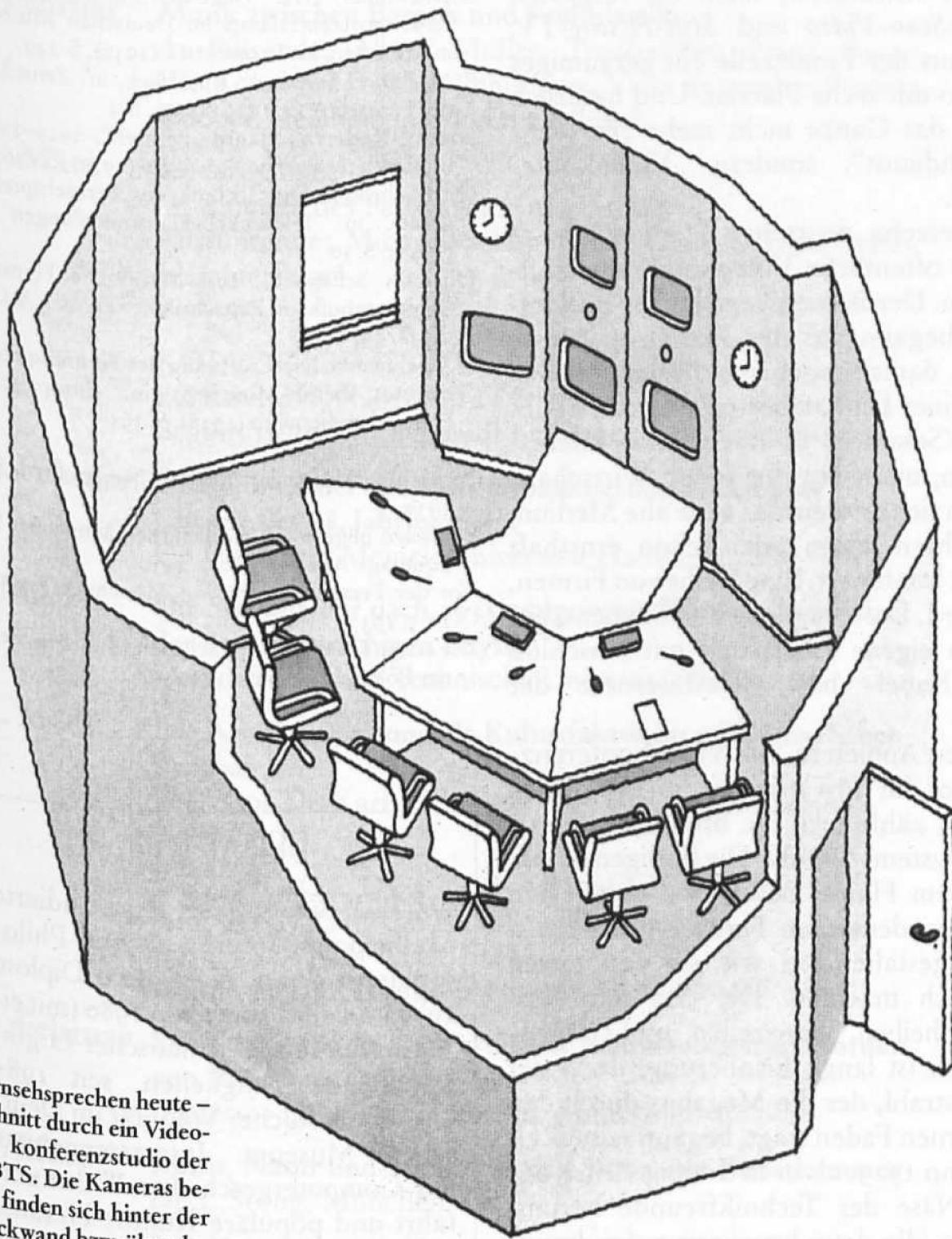
Die letzten beiden Jahre des Fernsprechens brachten noch diverse technische Verbesserungen, wenn auch das 180-Zeilen-Bild der neuen 441er-Norm für drahtlose Sendungen hinterherhinkte. Einige Kabinen boten das „lautsprechende Telefon“, eine Mikrofon-Lautsprecher-Kombination, die den Telefon-

hörer überflüssig machte. Die Fernseh A.G. entwickelte ein neues, kleineres Abtastgerät, das dank empfindlicherer Fotozellen statt der Bogenlampe nur eine Glühbirne brauchte. Telefunker stellte einen rein elektronischen Abtaster vor; hier hatte man den Linsenkranz durch eine Kathodenstrahlröhre ersetzt. Die Anlage wurde – der spanische Bürgerkrieg war noch in vollem Gange – General Franco zum Geschenk gemacht. Ein ähnliches Modell reiste 1939 zusammen mit dem der Fernseh A.G. zur Weltnachrichtenkonferenz nach Buenos Aires und weiter nach Chile und Peru, ehe der Zweite Weltkrieg den Vorführungen ein Ende setzte.

Erfolgsbilanz

Was hat das Unternehmen Fernsprech in pekuniärer Hinsicht gebracht? Zweifellos war auf den Funkausstellungen und der Sonderschau des Deutschen Museums der Andrang auf die Sprechkabinen groß, desgleichen bei der Eröffnung der Langstrecken. Über die konkrete kommerzielle Nutzung des Mediums liegen uns jedoch nur spärliche Angaben vor. Wolkig drückte sich der neue Reichspostminister Ohnesorge aus, dessen Proklamation zur Eröffnung der Linie Berlin-München den folgenden Satz enthielt: „Nicht der augenblickliche Ertrag eines neuen Nachrichtenmittels ist entscheidend für seine Einführung und den Umfang des Ausbaues, sondern allein der geistige und kulturelle Wert, den es einmal für das ganze Volk haben wird.“ Der Minister verzichtete ausdrücklich auf „fruchtlose Wirtschaftlichkeitsberechnungen“ und versprach statt dessen eine Förderung des Fernsprechdienstes, „wie es die kulturellen Belange des Volksganzen und das Ansehen deutschen Erfindergeistes und deutscher Technik in der Welt verlangen“.

Man geht also nicht fehl in der Annahme, daß das neue Medium ein Verlustgeschäft war. Die Benutzungsgebühren auf den Langstrecken betragen 1938 nur das Doppelte eines gewöhnlichen Ferngesprächs, und Ortsgespräche kosteten fünfzig Pfennig. Dennoch ließ die Ak-



Fernsprech heute – Schnitt durch ein Videokonferenzstudio der BTS. Die Kameras befinden sich hinter der Rückwand bzw. über der Decke. (Foto: Robert Bosch GmbH)

Fernsprechkabine der Fernseh A. G. aus dem Jahre 1936. Hinter den Gittern befinden sich die Fotozellen.



zeptanz, wie es auf Neudeutsch heißt, zu wünschen übrig. In Hamburg sollen maximal zwanzig Fernsehgespräche täglich geführt worden sein.

Die Technik-Freaks ließen sich jedoch nicht abschrecken, und tatsächlich ist das Zeugnis eines zufriedenen Benutzers überliefert. Es war Manfred von Ardenne, der nach seiner (zweiten) Eheschließung in München Station machte und sich dort samt Gattin einer Sprechzelle – hoffentlich der im Deutschen Museum – anvertraute. In seinen Lebenserinnerungen heißt es dazu:

„Von unserer Hochzeitsreise will ich nur verraten, daß wir den Abschiedsschmerz der Schwiegereltern mit Hilfe der damaligen Fernseh-Sprech-Verbindung München-Berlin wesentlich reduzierten. Auf diese Weise konnten sich die in Berlin Zurückgebliebenen vom Wohlbefinden der Tochter überzeugen und ein am gleichen Tage fälliges Geburtstagsgeschenk im 180-Zeilen-Fernsehbild bewundern. Wissenschaftler bringen es anscheinend auch während der Flitterwochen nicht fertig, auf ihrem Gebiet ganz untätig zu sein.“

Epilog: Zurück in die Zukunft

In diesen Monaten geht es seiner Vollendung entgegen: das große „C“ aus Glasfaser, das in Berlin beginnt, nach Hannover führt – hier zweigt die Linie nach Hamburg, Bremen und Kiel ab – und im weiten Bogen über Ruhr und Rhein gen Mannheim, Stuttgart und München, ehe es nach einem Aufwärtstrich in Nürnberg endet. Die TV-Bilder, vorher noch auf Kupfer angewiesen, laufen dann in höchster *High Technology* durch die Leitung, digitalisiert und mit einer Übertragungsrates von 140 Megabit pro Sekunde. Auch bei der Hardware hat sich einiges geändert: Aus dem Abtaster

mit Nipkowscheibe oder Linsenkranz sind vier Farbfernsehkameras geworden, aus der Braunschen Röhre ist ein System von Monitoren für Normalbild und *Split Screen* entstanden, nicht zu vergessen *Slow-Scan-Video* und *Still-Picture-TV*, und aus der Einzelzelle ein geräumiges Studio mit sechs Plätzen. Und natürlich heißt das Ganze nicht mehr „Fernsprechdienst“, sondern „Videokonferenz“.

In dreizehn deutschen Städten gibt es heute öffentliche Videokonferenz-Endstellen. Der Betriebsversuch der Bundespost begann auf der Hannover-Messe 1985, damals noch mit Breitbandkabel und einer Digitalübertragung von 2 Megabit/Sekunde. Hunderte von Interessenten, meist aus der freien Wirtschaft, haben sich seitdem das neue alte Medium vorführen lassen oder schon ernsthaft damit konferiert. Eine Reihe von Firmen, so Ford, Daimler-Benz und Siemens, besitzen eigene Endstellen mit Anschluß ans Kabel- bzw. Glasfasernetz der Post.

Zu den Anbietern, die Videokonferenz-Studios für Privatfirmen im Programm haben, zählt auch die Broadcast Television Systems GmbH. Die findigen Köpfe aus dem Hause Bosch sind dabei, den zweiten deutschen Fernsprechdienst mitzugestalten, so wie sie den ersten möglich machten. Die Ära der Nipkowscheiben, Fotozellen und Bogenlampen ist lange Erinnerung, doch der Lichtstrahl, der die Megabits durch den gläsernen Faden trägt, begann seine Reise anno 1929, als er in dreißig Zeilen auf der Nase der Technikfreunde herumtanzte, die dann begeistert rufen konnten: „Ich sehe Dich!“ □

Hinweise zum Weiterlesen

- Anon.: Der Fernseh-Sprechverkehr Berlin-Leipzig eröffnet, in: Fernsehen und Tonfilm 7 (1936), S. 17
- Anonym: Regelmäßiger Fernsprechdienst Berlin-Leipzig, in: Fernsehen und Tonfilm 7 (1936), S. 47
- Manfred von Ardenne: Ein glückliches Leben für Technik und Forschung, Dresden 1972
- Hanns-Erik Endres: John L. Baird – Ein Pionier der Neuen Medien, in: Kultur & Technik 10 (1986), S. 33
- Franz Fuchs: Das Fernsehen, München 1937
- Artur Fürst: Das Weltreich der Technik, Bd. 1, Berlin 1923
- Gerhart Goebel: Das Fernsehen in Deutschland bis zum Jahre 1945, in: Archiv für das Post- und Fernmeldewesen 5 (1953), S. 259
- Gerhart Goebel: Aus der Geschichte des Fernsehens – Die ersten fünfzig Jahre, in: Bosch technische Berichte 6 (1979), S. 211
- Harald Höffner: Palaver vorm Schirm, in: micro Heft 7–8 (1986), S. 12
- G. Krawinkel: Die Gegenseh-Einrichtung des Reichspostzentralamts im Deutschen Museum in München, in: Fernsehen 1 (1930), S. 249
- R. Möller, G. Schubert: Rückblick, in: Zeitschrift der Fernseh A. G. 1 (1938/39), S. 2
- Frithjof Rudert: 50 Jahre „Fernseh“, 1929–1979, in: Bosch technische Berichte 6 (1979), S. 236
- Fritz Schröter: Die Technik der Fernsprechgeräte, in: Telefunken-Hausmitteilungen 20 (1939), S. 30
- Johannes Schunach, Rolf Maly: Die Fernseh-Sprechtechnik, in: Zeitschrift der Fernseh A. G. 1 (1938/39) S. 138
- W. Wichmann: Die Eröffnung des Fernsprechdienstes Berlin-München, in: Europäischer Fernsprechdienst 50 (1938), S. 391
- Fernsehen, Münchner Neueste Nachrichten, 8.6. 1930
- Nationen pilgern zur Kohleninsel, Münchner SS-Sonntags-Anzeiger, 20.7. 1930
- Vor der Fernsehkamera . . ., Münchner Zeitung, 10.5. 1937
- Die ersten Fernseh-Gespräche mit München, Berliner Lokal-Anzeiger, 13.7. 1938

DER AUTOR

Dr. Ralf Bülow, geb. 1953, studierte Mathematik, Informatik und Philosophie in Bonn. Nach dem Diplom 1977 und der Promotion 1980 (mit einer Arbeit in mathematischer Logik) wechselnde Tätigkeiten, seit 1985 wissenschaftlicher Volontär im Deutschen Museum. Interessengebiete u. a. Computergeschichte, Weltraumfahrt und populäre Kultur; Herausgeber mehrerer Graffitisammlungen.

VERANSTALTUNGEN FEBRUAR-MÄRZ 1987

SONDERAUSSTELLUNGEN

seit
10. April
1986
„Bauklötze staunen“ · 2. Obergeschoß*
200 Jahre Geschichte der Baukästen
Katalog, 158 Seiten, 115 teils farbige Abbildungen,
DM 29,-

3. Februar
bis
29. März
20 Jahre „Jugend forscht“ · 2. Obergeschoß*
Eine Photoschau über die Geschichte des Wettbewerbs so-
wie über alle Themen und Fachgebiete, für die er ausge-
schrieben wurde

SONNTAGSMATINEEN IN DER MUSIKINSTRUMENTENSAMMLUNG

Beginn 11 Uhr, 1. Obergeschoß (Platzkarten an der Kasse)

1. Februar
Musik zwischen Barock und Frühklassik
Ausführende: Albert Müller, Traversflöte; Franz Beyer,
Viola d'amore; Ullrich Dihlmayer, Viola da gamba; Patricia
Cooper, Cembalo und Hammerflügel

15. März
Liedermatinee
im Rahmen des Festivals für Alte Musik
Ausführende: Michael Schopper, Bariton; Andreas Staier,
Hammerflügel

KOLLOQUIUMS-VORTRÄGE DES FORSCHUNGSINSTITUTS

Beginn 16.30 Uhr, Filmsaal Bibliotheksbau, freier Eintritt

23. Februar
Disziplinwandel und Institutionalisierungsstufen in der
Chemie des 18. Jahrhunderts
Dr. Christoph Meinel, Universität Hamburg

9. März
Die Stellung der nach 1933 emigrierten Wissenschaftler in
der deutschsprachigen Physik
Dr. Klaus Fischer, Technische Universität Berlin

23. März
Die Arbeitsverfassung als Kulturfaktor im mittelalterlichen
Bergbau
Professor Dr. Karl-Heinz Ludwig, Universität Bremen

VORTRÄGE DES VDI-ARBEITSKREISES TECHNIKGESCHICHTE UND DES DEUTSCHEN MUSEUMS

Beginn 19 Uhr, Kongreßzentrum, Vortragssaal I oder II

24. Februar
Die Kanäle für die kurfürstlichen Schloßanlagen im Norden
von München
Professor Dr. W. Kleinschroth, München

17. März
Kunst, Natur und Technik in der Münchner Kunstammer
Dr. L. Seelig, München

* im Museum (normale Eintrittspreise). Für Mitglieder des Deutschen
Museums freier Eintritt zu allen Veranstaltungen.



Deutsches Museum

IMPRESSUM

Kultur & Technik

Zeitschrift des Deutschen Museums



11. Jahrgang, Heft 1, 1987

Herausgeber: Deutsches Museum.

Museumsinsel 1, D-8000 München 22

Telefon (0 89) 21 79-1

Verlag: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung
(Oscar Beck), Wilhelmstr. 9, D-8000 München 40,
Telefon: (0 89) 3 81 89-1, Telex: 5 215 085 beck d,
Telefax: (0 89) 38 18 93 98,

Postgirokonto: München 62 29-802.

Der Verlag ist oHG. Gesellschafter sind Dr.

Hans-Dieter Beck und Wolfgang Beck,

beide Verleger in München.

Schriftleitung:

Dr. Ernst-Peter Wieckenberg (verantwortlich)

Peter Kunze, Deutsches Museum.

Gestaltung: Uwe Göbel, D-8000 München

Satz und Druck: Appl, D-8853 Wemding

Bindearbeit und Versand: R. Oldenbourg,

D-8011 Kirchheim bei München

Papier: BVS* holzfrei Bilderdruck

der Papierfabrik Scheufelen, D-7318 Lenningen

Anzeigenverwaltung:

Verlag C. H. Beck, Anzeigen-Abteilung,

Bockenheimer Landstr. 92, D-6000 Frankfurt 1,

Postanschrift: Postfach 11 02 41,

D-6000 Frankfurt 11, Telefon: (0 69) 75 60 91-0,

Telex: 4 12 472 beck f d. Telefax: (0 89) 74 86 83.

Verantwortlich für den Anzeigenteil:

Heinz Runkel.

Anzeigenpreis: 1/4 Seite Schwarz/Weiß DM 2800,-,
für Seitenteile lt. Tarif. Zur Zeit gilt Anzeigenpreis-
liste Nr. 3.

Anzeigenschluß: ca. 6 Wochen vor Erscheinen.

Die mit Autorennamen gezeichneten Artikel geben
nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers
und der Schriftleitung wieder.

Kultur & Technik ist gleichzeitig Publikations-

organ für die Georg-Agricola-Gesellschaft zur

Förderung der Geschichte der

Naturwissenschaften und der Technik,

Tersteegenstr. 28, D-4000 Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich

Bezugspreis 1987: Jährlich DM 36,- (incl.

DM 2,36 MwSt.) Einzelheft DM 9,50 (incl.

DM -,62 MwSt.) Jeweils zuzüglich

Versandkosten.

Für Mitglieder des Deutschen Museums ist der

Bezug der Zeitschrift im Mitgliedsbeitrag enthalten

(Erwachsene DM 48,-, Schüler und Studenten

DM 24,-).

Bestellungen für die Mitgliedschaft im Deutschen
Museum: Museumsinsel 1,

D-8000 München 22

bzw. für Abonnenten über jede Buchhandlung

und beim Verlag.

Abbestellungen müssen 6 Wochen vor Jahresende
beim Verlag erfolgen.

Adressenänderungen: Bei Adressenänderung muß
neben dem Titel der Zeitschrift die neue und alte
Adresse angegeben werden.

ISSN 0344-5690

Der Steinmetz in der mittelalterlichen Dombauhütte

Die Serie bringt alte handwerkliche Fertigkeiten in Erinnerung und vergegenwärtigt die Arbeits- und Lebenswelt vergangener Jahrhunderte. Dr. Barbara Schock-Werner, Kunsthistorikerin und Diplom-Ingenieurin, beginnt mit einem Porträt der Handwerker, die unsere Kirchen und Dome geschaffen haben.

Die Bauhütte war im Mittelalter der Ort, an dem das zum Kirchenbau notwendige Material bearbeitet wurde; gleichzeitig wird mit ‚Bauhütte‘ aber auch die Organisation bezeichnet, die mit der Errichtung des Kirchenbaues betraut war.

Der Schaffner war der Verwalter der Bauhütte. Er führte über Ein- und Ausgaben Buch, war für Material- und Werkzeugeinkauf zuständig, hatte Löhne auszuzahlen und Geschenke zu verteilen.

Der technische Leiter der Bauhütte war der Meister der Steinmetzen, meistens der Werkmeister genannt. In den großen Hütten gab es Schmiede, Zimmerleute, Maurer, die wichtigsten Mitarbeiter aber waren die Steinmetzen.

Ihre Lehrzeit betrug in der Regel fünf Jahre; Lehrling werden konnte nur, wer ehelich geboren war. Der Lehrling mußte dem Meister ein Lehrgeld bezahlen, erhielt jedoch, wenn er etwas gelernt hatte, auch einen Lohn. Nach der Lehrzeit wurde er freigesprochen und mußte sich auf Wanderschaft begeben. Er zog oft über weite Strecken von Bauhütte zu Bauhütte und fragte nach Arbeit. Gab es an einem Ort keine, so wurde der reisende Geselle zumindest untergebracht und gepflegt, bevor er weiterzog. Die Fluktuation der Steinmetzen zwischen den Hütten war groß. Ihre Zahl schwankte ständig, sie arbeiteten oft nur für wenige Wochen oder Monate. Nach den Wanderjahren blieben sie auch länger an einem Ort, verheirateten sich sogar. An einigen Hütten sind einzelne Steinmetze über viele Jahre hin nachweisbar.

Besonders begabte und ehrgeizige Gesellen konnten sich nach Lehr- und Wanderjahren als Meisterknechte verdingen und die höhere Kunst des Bauens erlernen. Sie erfuhren, wie man Bauten absteckt, ausmißt, lernten Baupläne zu zeichnen, Werkstücke anzureißen und Schablonen zu fertigen. Aus dieser Gruppe von Meisterknechten wählte sich der Werkmeister seinen Stellvertreter, den Parlier. Der Parlier arbeitete an großen Hütten mit ihm zusammen oder vertrat ihn, wenn er nicht auf der Baustelle war, weil er verschiedene Bauvorhaben gleichzeitig leitete.

Der Werkmeister war für den Bau und seine Form verantwortlich. Er hatte die neuen Bauten oder auch nur Bauteile zu entwerfen

Mittelalterliche Steinmetzen beim Schlagen und Versetzen ihrer Steine. Turmbau zu Babel. Abbildung aus der Weltchronik des Rudolf von Ems, ca. 1383.

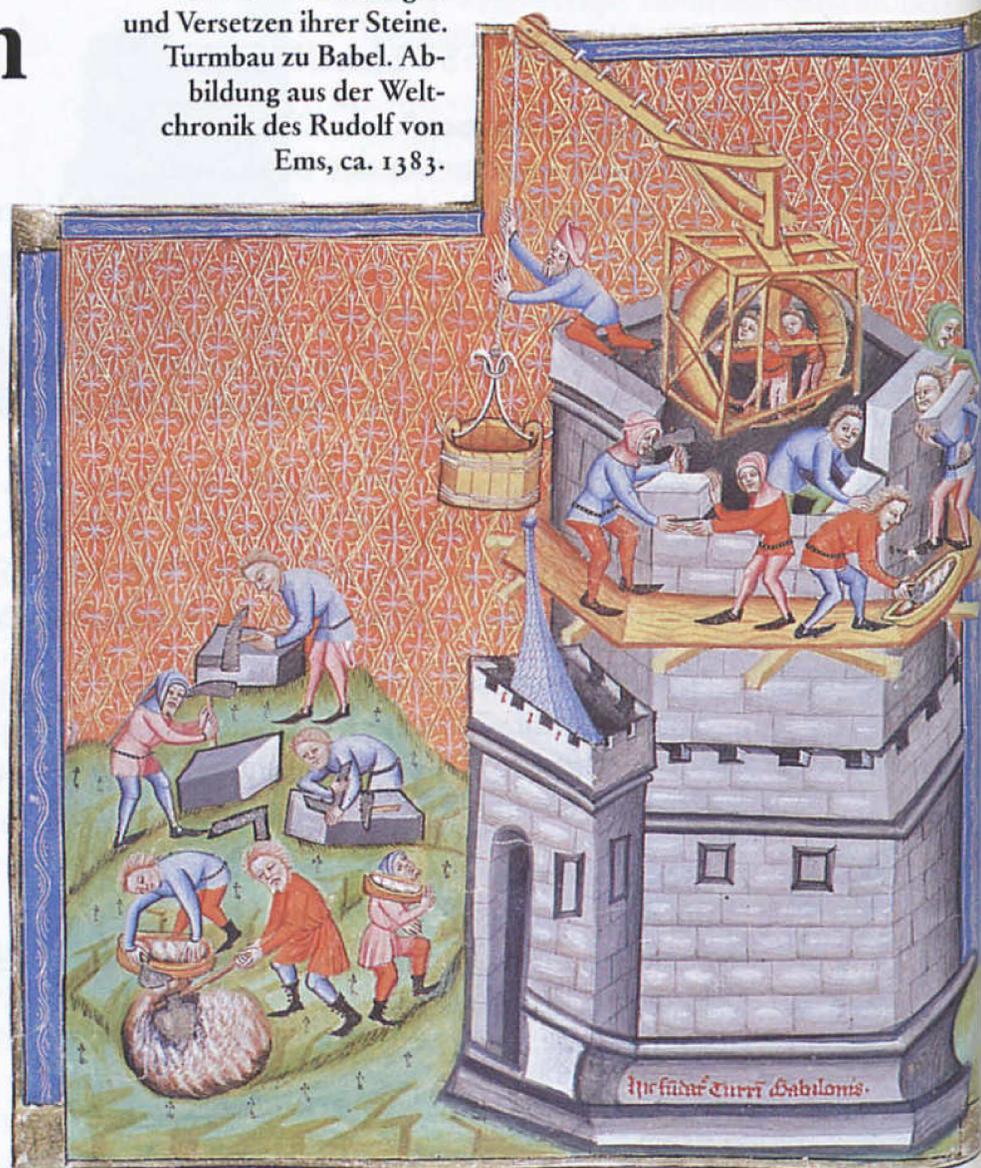
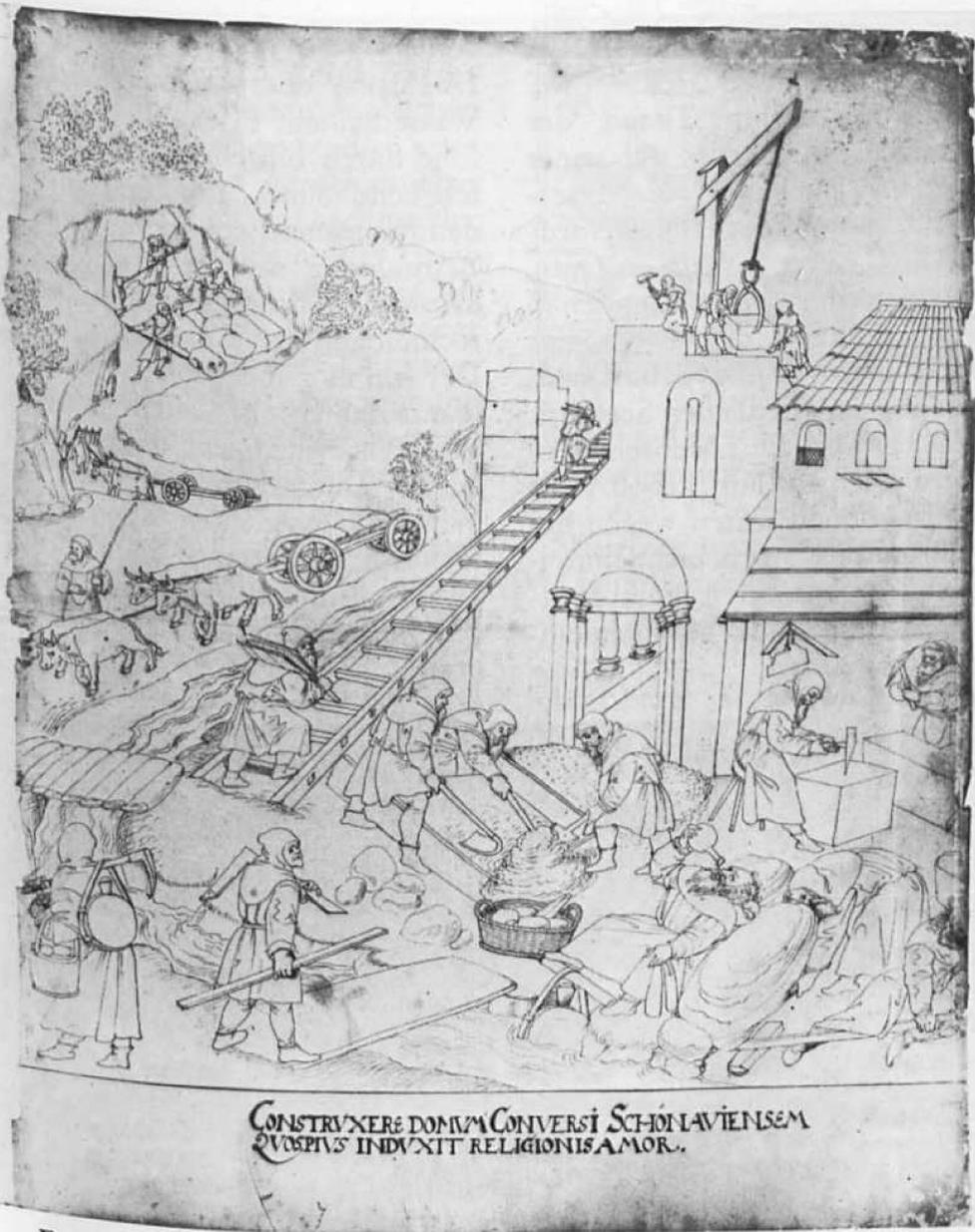


Foto: Württembergische Landesbibliothek Stuttgart

und diesen Entwurf zu zeichnen. Die erhaltenen mittelalterlichen Baurisse sind teilweise sehr groß und sehr sorgfältig gezeichnet. Für die Ausführung mußten diese Pläne detailliert und die einzelnen Teile in wirklicher Größe auf dem Reißboden aufgerissen werden. Der Werkmeister war auch für die Standfestigkeit des Bauwerkes, also für die Dimensionierung von Fundamenten, Mauern und Pfeilern zuständig. Er hatte den Handwerkern die Arbeit anzuweisen und diese zu kontrollieren. Gleichzeitig schuf er aber wichtige Skulpturen oft eigenhändig. Er hatte also Funktionen, die heute auf viele Berufe – Architekt, Zeichner, Statiker, Bauleiter, Bildhauer – verteilt sind. Aus den Rissen des Reißbodens konnten die Steinmetzen Länge und Krümmung der Werkstücke entnehmen; für deren Profilierung bekamen sie vom Werkmeister Schablonen, die auf

das Werkstück aufgelegt werden konnten und eine stetige Kontrolle ermöglichten. Für komplizierte Werkstücke wie Kapitelle oder Baldachine schuf der Werkmeister ein Musterexemplar, das dann von den Steinmetzen nachgearbeitet wurde. Diese hatten alle Steine für den Bau zu schlagen, sowohl die rechteckigen Quader für den Mauerbau als auch die komplizierten Profile für Rippen und Maßwerk. Aber auch die bildhauerischen Arbeiten der Kirchen wurden von den Steinmetzen der Hütten gefertigt, Laubwerk, Kapitelle, Reliefs und die großen Steinfiguren der Portale. Dabei hatten sie nur wenige Werkzeuge. Die wichtigsten waren Steinbeil, Holzklöpfel, Schlageisen und die Eisen für die flächige Steinbearbeitung wie Zahnfläche und Scharriereisen. Die Steinbearbeitung geschah ausschließlich mit der Hand, lediglich für den Transport standen



Bau des Klosters Schönau bei Heidelberg.
Zeichnung, 2. Hälfte des
16. Jahrhunderts, nach
Vorlage des 15. Jahrhunderts.

Foto: Germanisches Nationalmuseum Nürnberg, Kupferstichkabinett

mechanische Hilfen, wie etwa das Winderad, zur Verfügung. Gearbeitet wurde überall an sechs Wochentagen, zumeist von morgens fünf Uhr bis abends sieben. Morgens und mittags gab es je eine, am Nachmittag eine halbe Stunde Essenspause. An Samstagen wurde die Arbeit wie auch im Winter bereits um fünf Uhr beendet. Alle vierzehn Tage durften die Steinmetzen den Bau am Samstag bereits um drei Uhr verlassen, um das Bad zu besuchen, und erhielten von der Hütte dazu noch ein Badegeld. Es ergibt sich eine Wochenarbeitszeit von $67\frac{1}{2}$ Stunden. Aber nur in etwa 20 Wochen des Jahres wurde wirklich sechs Tage die Woche gearbeitet. Die zahlreichen kirchlichen Feiertage brachten es mit sich, daß in weiteren 20 Wochen nur fünf und in den restlichen noch weniger Arbeitstage lagen. Man kann deshalb auf eine durchschnittliche Arbeitszeit von

270 Tagen im Jahr mit 11,4 Stunden im Sommer und 10 Stunden im Winter schließen. Entsprechend gab es natürlich einen Winter- und einen Sommerlohn. Die Steinmetzen wurden im Taglohn bezahlt. Das Geld wurde jeweils am Wochenende ausgegeben. Dabei wurden ihnen natürlich nur die Tage bezahlt, an denen sie tatsächlich gearbeitet hatten. In einigen Hütten erhielten alle Steinmetzen den gleichen Lohn, andere staffelten ihn nach Leistung. Nur an sehr wenigen Hütten wurden die Steinmetzen im Verding bezahlt, das heißt, sie bekamen die Steine bezahlt, die sie geschlagen hatten. Diese Art der Bezahlung wurde von der Steinmetzbruderschaft nicht gerne gesehen, und den Mitgliedern wurde empfohlen, sie zu meiden. Auch Nahrung und Unterkunft gewährte die Hütte den Steinmetzen, im Krankheitsfall kam sie für die Pflege auf. Wurde ein

Steinmetz arbeitsunfähig, so war er auf die Unterstützung der Bruderschaft angewiesen, für deren Kasse die Steinmetzen einen Beitrag zahlen mußten. In Straßburg aber zahlte die Hütte den Beitrag für die dort beschäftigten Steinmetze, es gab also einen vom Arbeitgeber bezahlten Versicherungsbeitrag.

Einen Taglohn, wenn auch natürlich einen höheren, bekam auch der Werkmeister, wenn er auf der Baustelle war. Dazu bekam er ein Jahresgehalt, das er auf jeden Fall ausbezahlt bekam, meist in zwei Raten. Zu dieser monetären Entlohnung kamen zahlreiche Naturalleistungen: Unterkunft, große Mengen Brennholz und jährlich eine neue Bekleidung waren überall üblich. Dazu kamen häufig Wein – in Straßburg immerhin 1200 Liter im Jahr – und Korn. An Festtagen wurde nicht nur er, sondern auch seine Frau und sein Gesinde mit Geschenken reich bedacht.

Obwohl in den Anstellungsverträgen versucht wurde, die Werkmeister fest an den Ort zu binden, betreuten die meisten Werkmeister des 14. und 15. Jahrhunderts mehrere Baustellen gleichzeitig. So wuchs nicht nur ihr Ansehen, sondern auch ihr Einkommen. Sie müssen unter die Großverdiener unter den mittelalterlichen Handwerkern gerechnet werden, viele kamen zu Vermögen und Grundbesitz. Auch innerhalb der Hütte war der Abstand zu den anderen Meistern erheblich. In Straßburg erhielt z. B. der Schmiedemeister an Geld und Naturalleistungen nur halb so viel wie der Werkmeister, der Jahrlohn des Bäckermeisters betrug nur ein Fünftel von dem des Werkmeisters.

Aber nicht nur der Meister, auch die Gesellen verdienten mehr als andere. In Meißen bekam ein Steinmetzgeselle das Vierfache eines Schlossers und das Zwölfwache eines Schneiders.

In den Bauhütten wurde aber nicht nur eifrig gearbeitet, es wurde auch häufig gefeiert. Wein gab es zur Kirchweih, zu St. Martin und zur Fasnacht, besondere Speisen und Geschenke wie Handschuhe und Messer an hohen kirchlichen Feiertagen. Gefeiert wurde auch immer dann, wenn ein Bauteil beendet, ein Gewölbe geschlossen, ein Dachstuhl errichtet war. Die mittelalterliche Bauhütte war also für die Steinmetzen mehr als nur Arbeitsplatz, sie bestimmte Lebensumstände und Freizeit, war Großfamilie und Arbeitgeber in Einem.

Sigfrid von Weiher

3.4. 1862

In Beneschau/Böhmen wird **Adolf Sonnenschein** geboren. Er wurde Chemiker, übernahm 1890 in Barrakar/Vorder-Indien als General-Manager die Betriebsleitung der Hochöfen der Bengal Iron and Steel Co. Ltd. und setzte sich für umfassende technische Reformen des Bergbaues und der Hüttenwerke seines Unternehmens ein. Dann wirkte er als Hüttenchemiker in Witkowitz/Mähren, modernisierte den Erzbergbau in Rudabanya/Ungarn, arbeitete seit 1898 in Lappland und nach 1905 in Südrussland, wo er den verfallenen Manganerzabbau in Krasnogroryewka reformierte.

5.4. 1937

Das französische Passagierschiff **Normandie**, das bereits 1935 das **Blaue Band** für die schnellste Ozeanüberquerung errungen hatte, es dann aber an die englische „Queen Mary“ verlor, gewinnt diese Trophäe zurück mit 30,98 Knoten pro Stunde. Die gesamte Überfahrt schaffte die „Normandie“ nun in 3 Tagen, 23 Stunden und 2 Minuten.



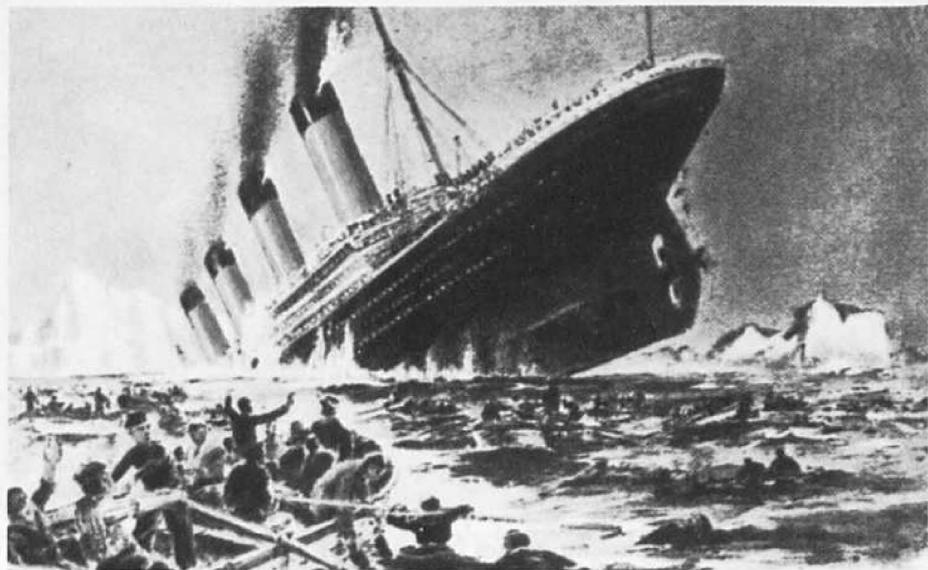
Golden Gate Brücke

12.4. 1887

In München stirbt der Architekt Professor **Gottfried von Neureuther**. In Mannheim 1811 geboren, bildete er sich an der Münchner Universität und der Kunstakademie. 1858 wurde er Professor an der Polytechnischen Schule, der späteren neuorganisierten Technischen Hochschule zu München. In den Jahren 1865-68 schuf er den Neubau der TH München, sein architektonisches Hauptwerk.

15.4. 1912

Das 269 m lange 46300 BRT große Luxusschiff „Titanic“ der White-Star-Line, das auf seiner Jungfernfahrt kurz vor Mitternacht des Vortages im Nordatlantik einen Eisberg rammte, versinkt um 2 Uhr 20 Minuten in den Fluten. 1490 Todesopfer zählt diese **größte Schiffskatastrophe** der friedlichen Seefahrt, nur 711 von 2201 Menschen an Bord bleiben am Leben. Die Hilfsaktionen waren wegen der international noch nicht hinreichend organisierten Funkbereitschaft zu spät oder gar nicht eingeleitet worden.



Untergang der „Titanic“

17.4. 1862

In Nürnberg, wo er seine zweite Heimat gefunden hatte, verstirbt Deutschlands erster Lokomotivführer, der 53jährige **William Wilson**. Er hatte die in Newcastle bei George Stephenson gebaute Lokomotive „Adler“, die er aus seiner englischen Heimat nach Bayern gebracht hatte, auf der Strecke Nürnberg-Fürth seit 1835 gefahren.

20.4. 1837

Todestag von **Reinhard Woltmann** (Woltman). Seit 1785 Kondukteur der Wasserbauten des Amtes Ritzebüttel, bekleidete er

20.4. 1912

In Berlin wird auf Antrag einer Reihe von Fach-Interessenten unter Führung des Vereins deutscher Motorwagen-Industrieller die **Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt** gegründet, die wenig später in Adlershof bei Berlin ihre Forschungseinrichtungen, insbesondere einen Windkanal aufbaut. Geschäftsführender erster Leiter wird Friedrich Bendemann. Heute führt diese Institution entsprechend den ihr zugewachsenen erweiterten Aufgaben den Namen Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR).

24.4. 1862

Allen und Porter nehmen ein britisches Patent auf eine „**schnelllaufende Dampfmaschine**“, die sie auf der Londoner Weltausstellung 1862 als Sensation präsentieren. Unter Schnellauf verstand man damals, vor 125 Jahren, 150 Umdrehungen pro Minute!

Reinhard Woltmann

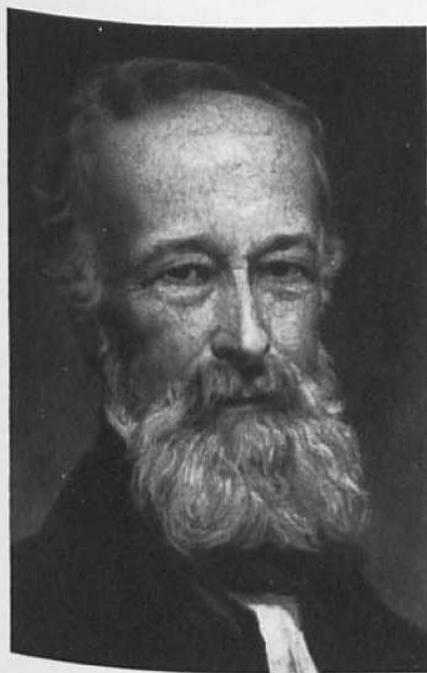


25. 4. 1862

In Potsdam wird **Adolf Miethe** geboren. Nach astronomischen und physikalischen Studien wurde er 1894 wissenschaftlicher Mitarbeiter, dann Direktor der optischen Fabrikation der Firma Voigtländer. 1899 wurde er, als Nachfolger H. W. Vogels, Leiter des photochemischen Laboratoriums der TH Charlottenburg. Neben seinen Forschungen auf dem Gebiet der Dreifarbenfotografie widmete Miethe sich auch der Herstellung künstlicher Edelsteine sowie der Konstruktion von Spiegel-Bogenlampen und Quecksilberlampen.

26. 4. 1812

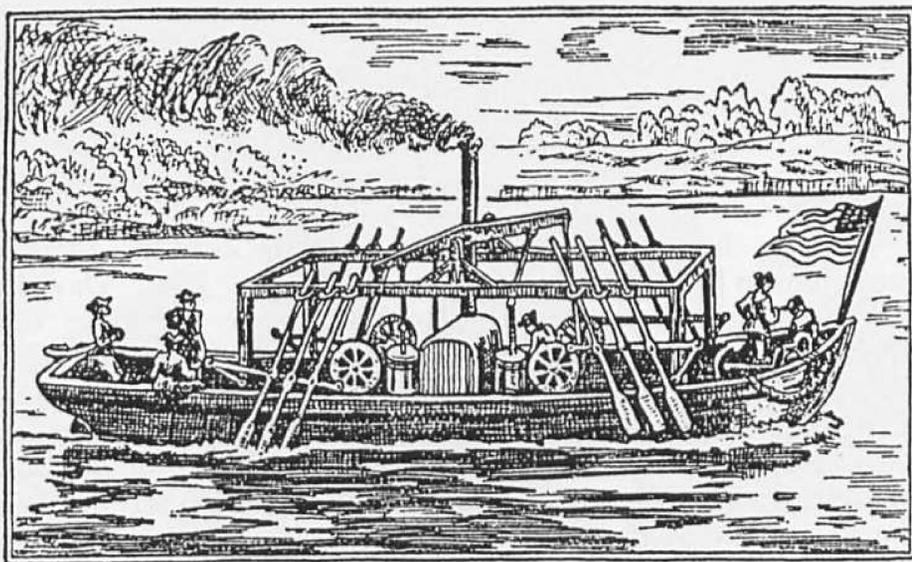
In Essen wird **Alfred Krupp** geboren. Mit 14 Jahren übernahm er die kleine Gußstahlfabrik des Vaters. Unter seiner Leitung, ganz besonders nach dem großen Erfolg mit einem großen Gußstahlblock von 4300 Pfund Gewicht auf der Weltausstellung 1851, erlangte das Kruppwerk Weltgeltung. Die Einführung der Gußstahlräder in die Eisenbahntechnik eröffnete ihm ein neues, sicheres Absatzgebiet. Am Ende seines Lebens – er starb am 14. Juli 1887 – zählte Alfred Krupp zu den profiliertesten Persönlichkeiten der Welt der Technik.



Alfred Krupp

27. 4. 1937

Die seinerzeit längste Hängebrücke der Welt, die **Golden-Gate-Bridge** zwischen **San Francisco** und der Halbinsel Marin, sechsspurig, 67 m über Meeres-



spiegel und 2725 m lang bei einer Spannweite von 1280 m, erbaut von Joseph C. Strauss und Irving F. Morrow, wird feierlich dem Verkehr übergeben.

1. 5. 1787

John Fitch (1743–1798), ein genialer aber glückloser Konstrukteur von Dampfbooten, unternimmt auf dem Delaware-Fluß in Pennsylvanien/USA erste Versuchsfahrten mit einem durch **Paddel angetriebenen Flußdampfer**. Trotz weiterer, ständig verbesserter Flußdampfer, die Fitch präsentierte, blieben ihm Förderung und wirtschaftlicher Erfolg zeitlebens versagt. Erst sein amerikanischer Landsmann Robert Fulton hatte, zwanzig Jahre später, mehr Erfolg.

2. 5. 1887

Der amerikanische Geistliche **Hannibal Goodwin** meldet ein USA-Patent auf ein Verfahren zur Herstellung von **Zelluloidbändern für Filmaufnahmen** an. Es wird ihm jedoch erst 1898 erteilt. Eastman in Rochester, der seinerseits das Filmproblem seit 1884 untersuchte, jedoch erst 1889 einen Patentschutz beantragte und erhielt, lieferte so die ersten Kinostreifen für Thomas Alva Edison, der zu jener Zeit das Filmzeitalter einleitete.

7. 5. 1937

Kurz vor seiner Landung in Lakehurst/New Jersey/USA fällt das 248 m lange, 190000 m³ fassende deutsche **Zepplin-Luftschiff LZ 129 'Hindenburg'** einer **Explosionskatastrophe** zum Opfer. Bei dem Absturz dieses größten Starr-Luftschiffes kommen 36 Personen ums Leben. Die Ursache des Unglücks ist nie ganz geklärt worden, jedoch scheint statische Elektrizität die Gasfüllung gezündet zu haben. Deutschland, das über kein unbrennbares Helium verfügt, womit man eine Explosionsgefahr weitgehend hätte ausschließen können, entschließt sich daraufhin, den Transatlantik-Luftverkehr mit Luftschiffen einzustellen.

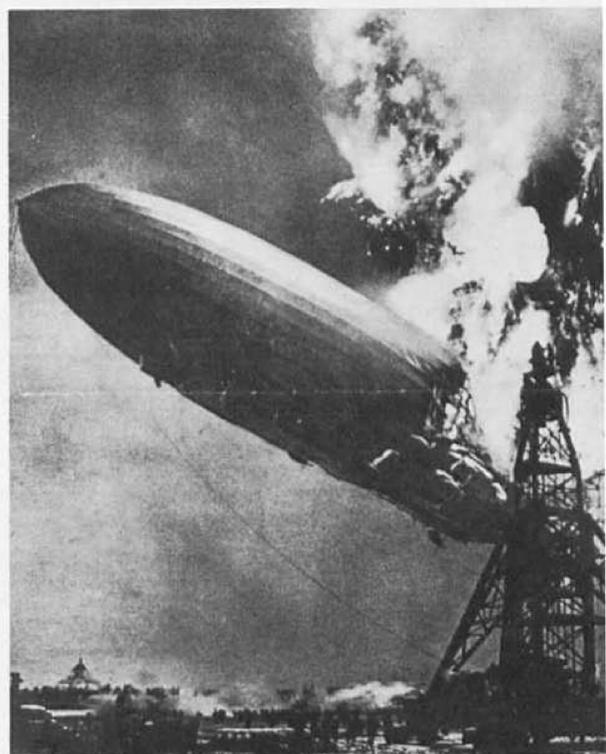
8. 5. 1862

John Fowler (1826–1864), der Erfinder des Dampfpfluges, erhält ein ergänzendes britisches Patent auf das **Dampfpflügen** mit hin- und hergehenden Pflügen zwischen Lokomobilen oder zwischen einer Lokomobile und einem Seilführungsrad an der anderen Feldbegrenzung. Auf diesem Wege entwickelt sich fortan das Großraumpflügen.

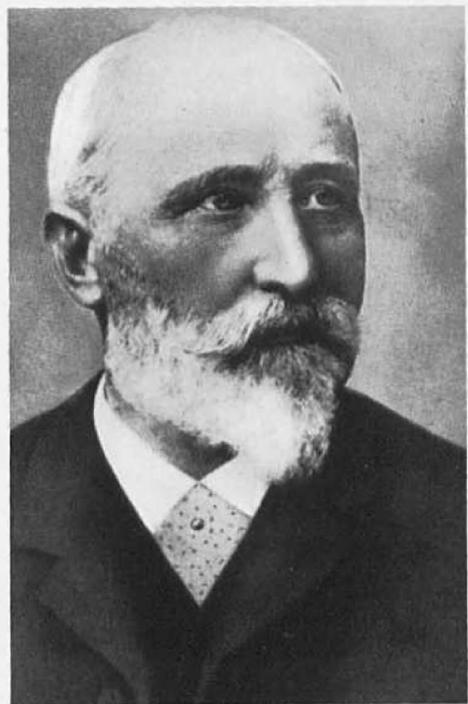
9. 5. 1837

In Rüsselsheim am Main wird **Adam Opel** geboren. Zwanzigjährig zog er nach Belgien, später nach Frankreich, um den Maschinenbau zu erlernen. 1862 ließ er sich mit einer kleinen Nähmaschinen-Werkstatt in Rüsselsheim nieder. 1886 nahm er auch die Fabrikation von Fahrrädern auf, die damals fast ausschließlich aus England importiert wurden. Nach Opels Tod – er starb 1895 – nahmen seine Söhne mit der Fortführung des Werkes bald auch den Automobilbau auf.

Fitchs Paddeldampfschiff



Explosion des Luftschiffs 'Hindenburg'



Adam Opel



Heinrich Schulze

12. 5. 1687

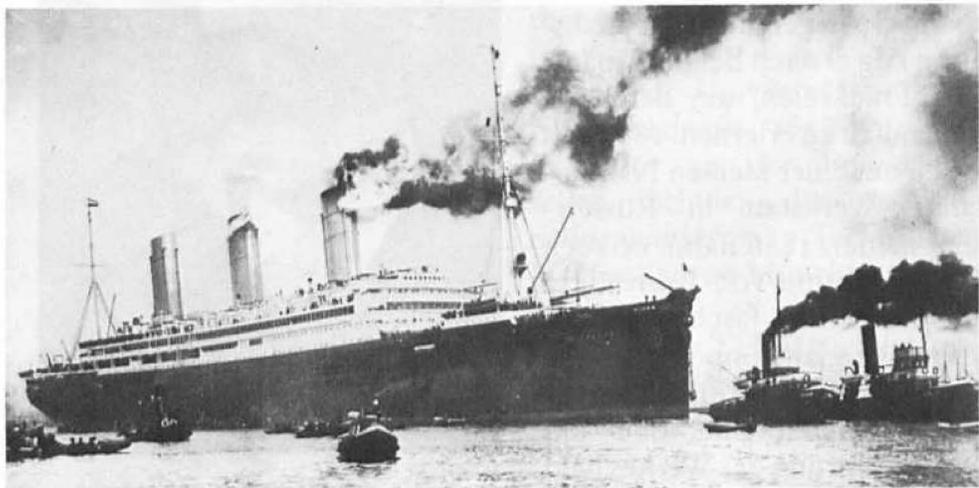
In Kolbitz bei Magdeburg kommt **Johann Heinrich Schulze** zur Welt. Als Arzt, Philologe und Historiograph zählt er zu den Gelehrten seiner Zeit. Bei Arbeiten über den Balduinschen Phosphor fand er 1727 die Lichtempfindlichkeit der Silbersalze. Seine Beobachtung hatte Schulze eindeutig angegeben und sie praktisch belegt, indem er fotografische Kopien von auf Glas geklebten Papierschablonen mit Hilfe von Kreide und Silbernitrat erzeugte.

23. 5. 1887

In Berlin wird, durch Neufassung der Satzungen, Loslösung von den Edison-Gesellschaften und Neuordnung des Vertragsverhältnisses mit Siemens aus der 1883 gegründeten Deutschen Edison-Gesellschaft die **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG)** ins Leben gerufen. Leiter bleibt – wie vordem – der Ingenieur Emil Rathenau. Neben der Firma Siemens & Halske entwickelt sich mit der AEG ein weiteres großes Elektrounternehmen, das sich in die Entwicklung der jungen Starkstromtechnik einschaltet.

23. 5. 1912

Das deutsche **Passagierschiff 'Imperator'**, ein Luxusschiff der HAPAG mit über 50000 BRT, läuft vom Stapel. Nach Ende des Ersten Weltkrieges wurde sie als Kriegsbeute der englischen Handelsflotte überstellt und erhielt den Namen 'Berengaria'.



Passagierschiff
'Imperator'

23. 5. 1937

Fast 98-jährig stirbt in Ormond Beach/Florida **John Davison Rockefeller**, der Gründer der Standard Oil Company. Gemeinsam mit seinem Bruder William gründete der ursprünglich als Buchhalter tätige junge Mann 1862 mit Samuel Andrews, dem Erfinder eines wirtschaftlich arbeitenden Erdöl-Raffinationsverfahrens, eine kleine Unternehmung. 1870 entstand aus der Fusionierung mit anderen Petroleumfirmen unter Rockefellers Leitung die Standard Oil Company, die in kurzer Zeit in den USA marktbeherrschend wurde. Beträchtliche Teile des Geschäftsgewinns nutzte Rockefeller zur Förderung gemeinnütziger und philanthropischer Stiftungen. Auch sein Sohn, der ab 1911 die Leitung des weltweiten Ölimperiums übernahm, hat die Stiftungen im Rahmen der Rockefeller-Foundation weiterentwickelt; u. a. ist das UNO-Gebäude in New York einer Stiftung der Familie Rockefeller zu danken.



John D. Rockefeller

24. 5. 1912

In seiner Vaterstadt Pisa stirbt fast 71-jährig Professor **Antonio Pacinotti**. Er war Astronom und Physiker und hat in der Frühzeit der Starkstromtechnik den Ringanker für elektrische Maschinen angegeben, der sich nach Einführung der Dynamomaschine in

der Praxis gut bewährte. Besonders Zenobe Theophile Gramme hat das Prinzip des Ringankers um 1870 weit bekannt gemacht.

27. 5. 1812

In Dundee/Schottland kommt **Robert Stirling Newall** zur Welt. 1840 nahm er auf Verbesserungen der Drahtseilfabrikation ein britisches Patent. 1851 lieferte er sein erstes Submarine-Telegraphie-Kabel für die Linie Dover-Calais. Die Bremstrommel für Kabellegungen führte er ein, nicht jedoch das Dynamometer, das von Siemens dazu kam. 1858–63 arbeitete er mit der englischen Siemens-Unternehmung bei der Legung der ersten Tiefseekabel im Mittelmeer eng zusammen.

3. 6. 1887

Kaiser Wilhelm I. legt bei Holtenau, unfern Kiel, den Grundstein zum Bau des **Nord-Ostsee-Kanals**, der 1895 vollendet und von seinem Enkel als 'Kaiser-Wilhelm-Kanal' dem Verkehr übergeben wird.

7. 6. 1862

In Preßburg/Mähren kommt **Philipp Lenard** zur Welt. Als junger Physiker wurde er in Bonn Assistent von Heinrich Hertz. 1896 übernahm er in Heidelberg die Professur für theoretische Physik, wo er – abgesehen von einer Unterbrechung 1898–1907 in Kiel – als Direktor des Physikalischen Instituts, ab 1909 auch des radiologischen Instituts bis zur Emeritierung 1930 wirkte. Er war führend beteiligt an der Klärung der Natur der Kathodenstrahlen und schuf auch die Grundlage für Einsteins fotoelektrisches Grundgesetz. Seine Kathodenstrahlen-Forschungen trugen ihm 1905 den Nobelpreis ein. Bekannt wurde er auch durch sein biographisches Sammelwerk 'Große Naturforscher' (1929).



Kunst und Elektronik
Eine Ausstellung
der Hannover-Messe
und der
Siemens AG
während der
Hannover-Messe CeBIT
vom 4.-11.3.1987
im artware-centrum
bei Halle 16/17

8.6. 1912

Max von Laue berichtet in der Sitzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft im Physikalischen Institut der Berliner Universität über seine röntgenologische Durchforschung einzelner Kristallstrukturen, bei denen er mit **Walter Friedrich** und **Paul Knipping** die **Wellennatur der Röntgenstrahlen** und den Aufbau fester Körper in Form regelmäßiger Atomgitter entdeckt hatte. 1914 erhielt Max von Laue den Physik-Nobelpreis.



Max von Laue

9.6. 1887

Max Eyth, der Begründer der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, eröffnet in Frankfurt/Main die erste **landwirtschaftstechnische Wanderausstellung**.

10.6. 1862

Baubeginn der ersten ‚Stillen-Weltmeer-Bahn‘ der **Pacific-Bahn**, die quer über den nordamerikanischen Kontinent gestreckt wird und – nach mehrjähriger Unterbrechung durch den Sezessionskrieg – 1869 zwischen New York und San Francisco vollendet wird.

Bau der ersten Pacific-Bahn



Ernst Carl Theodor Hoppe

15.6. 1812

In Naumburg/Saale wird als Pfarrerssohn **Ernst Carl Theodor Hoppe** geboren. Schon in der Kindheit an mechanischen Arbeiten interessiert, erreichte er es, daß seine Eltern ihn 1832 nach Berlin ziehen ließen, um das Beuthsche Gewerbeinstitut zu besuchen und eine Mechanikerlehre anzuschließen. 1844 gründete er in Berlin eine eigene Maschinenbauanstalt, die sich besonders dem Bau von Lokomobilen sowie der Herstellung hydraulischer Gebläse und Maschinen zuwandte. Unter der Leitung seines Sohnes baute die Firma Hoppe 1896 den großen Refraktor der Treptower Sternwarte.

15.6. 1962

Das **Kernkraftwerk Berkeley** am Severnfluß in Gloucestershire/England (Gesamtleistung 275 MW) liefert erstmals elektrische Energie in das öffentliche Stromnetz.

16.6. 1862

In Magdeburg-Buckau gründet **Rudolf Ernst Wolf** ein Unternehmen zum Bau landwirtschaftlicher Maschinen und Gerätschaften. Neben der seit 1859 in

Mannheim gegründeten Firma Lanz werden damit auch in Nord-Deutschland landwirtschaftstechnische Gerätschaften in relativ großen Fertigungszahlen auf den Markt gebracht.

19.6. 1787

Der irische Maler **Robert Parker** erhält ein britisches Patent auf seine **Erfindung des Rundgemäldes** (Panorama). Er läßt ein entsprechendes Gemälde in London in einer Rotunde anbringen; die Darstellung zeigt eine Flottenparade vor Spithead bei Portsmouth, und der Betrachter empfindet sich dabei selbst auf hoher See.

26.6. 1912

In Kiel wird – vor 75 Jahren – **Carl Friedrich von Weizsäcker** geboren. Nach Forschungstätigkeit in Leipzig und Berlin (Kaiser Wilhelm-Institut für Physik) war er 1942–44 Professor in Straßburg und 1947–57 in Göttingen. Er hatte maßgeblichen Anteil an dem 1957 von 18 Atomwissenschaftlern unterzeichneten ‚Göttinger Manifest‘, mit dem der Bundesregierung empfohlen wurde, die Bundeswehr nicht mit Atomwaffen auszurüsten. Danach wirkte v. Weizsäcker bis 1969 als Philosophieprofessor an der Universität Hamburg. Danach übernahm er die Leitung des neu gegründeten Max-Planck-Instituts zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt in Sarnberg, in der er sich als Mahner vor den Gefahren der Technik und als Friedensforscher profilierte.



Berichtigung zu den Gedenktagen in Heft 4/1986, S. 266:

3. 1. 1912

Heinrich Gerber war nicht am Bau der Brücke in Olten beteiligt. Am Bau der Großhesseloher Brücke war er mit den statischen Berechnungen und der Bauaufsicht der von F.A. von Pauli („Pauliträger“) entworfenen und von L. Werder konstruierten Stahlbrücke beteiligt. 1858 trat Gerber in die Cramer-Klettsche Firma in Nürnberg ein. Für Korrektur und Ergänzung dieser Notiz dankt der Bearbeiter Herrn R. Nüßlein, München.

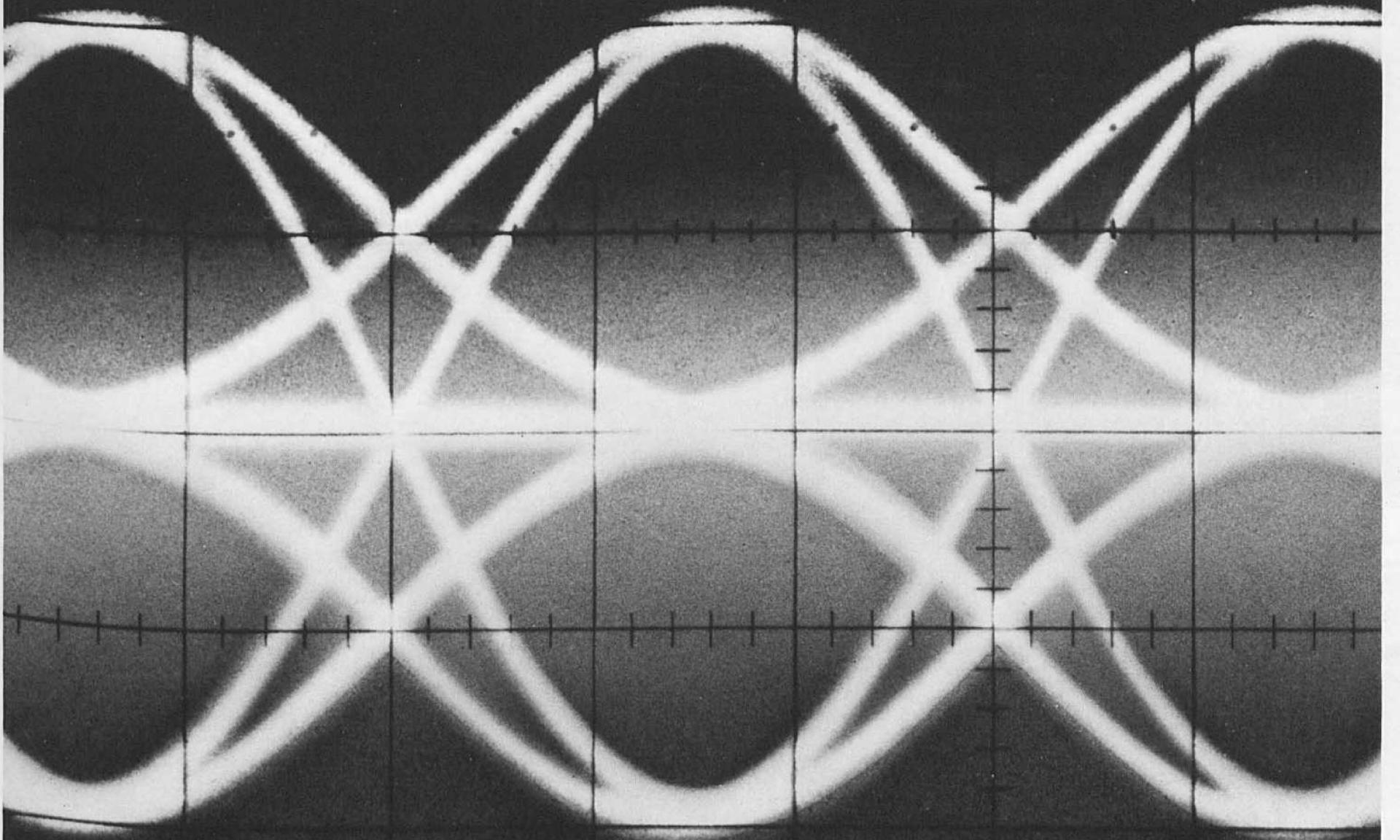
Sigfrid von Weiber, Dr. phil., geb. 1920, Technik- und Industriehistoriker, gründete 1939 die Sammlung von Weiber zur Geschichte der Technik. Seit 1951 im Hause Siemens, war er dort 1960–1983 Leiter des Werkarchivs. 1970–1982 Lehrbeauftragter für Industriegeschichte an der Universität Erlangen-Nürnberg. Er ist Ehrenmitglied des VDI, seit 1983 Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der Georg-Agricola-Gesellschaft. Er veröffentlichte Aufsätze und Bücher zur Technik- und Industriegeschichte.

Berichtigung

In dem Beitrag „Otto Lilienthals letzte Flugapparate“ von Hans Holzer und Leonhard Löffler in Heft 4/1986 haben sich leider einige Fehler eingeschlichen. Die Abbildungen 2 und 3 auf S. 262 sind ausgetauscht. Abb. 2 zeigt den großen Doppeldecker Typ 14, Abb. 3 den kleinen Typ 13. Auf der gleichen Seite Spalte 1 muß es in der 2. Zeile 1895 statt 1885 und in der 20. Zeile 1896 statt 1886 heißen.



PHILIPS



HIGH TECH – EINE WELT VOLLER HERAUSFORDERUNGEN: Innovationen von Philips bringen neue Impulse und Chancen in unser Leben: MR-Tomographie für sichere Diagnosen in der Medizin. Nachtsichttechnik für Rettungshubschrauber. EDV-Programme für den Umweltschutz. Automatisierte Materialprüfung für die Fertigung. Radarsysteme für Luft- und Seefahrt. Glasfaserkabel für die Telekommunikation. Computer und Netzwerke für das Büro der Zukunft. Haushaltsgeräte, Farbfernsehen, Compact Disc, digitales Telefon, Eurosignal und Videokonferenz. **Forschung, Innovation, Kompetenz: Philips.**

DAS TECHNISCHE MUSEUM WIEN

Rolf Niederhuemer

Museen für Technik und Wissenschaften, für Gewerbe und Industrie gehören zu den meistbesuchten Einrichtungen ihrer Art. Ihre Geschichte ist eng mit der Entwicklung von Wissenschaft und Industrie verbunden und reicht in vielen Fällen bis ins 19. Jahrhundert, ja bis ins 18. Jahrhundert zurück. – Kultur & Technik beginnt seine Serie mit der Vorstellung eines der ältesten technischen Museen in der Welt.

Das Technische Museum für Industrie und Gewerbe in Wien – so lautet sein offizieller Name – zählt neben dem Conservatoire des Arts et Métiers in Paris (gegründet 1795), dem Science Museum in London (gegründet 1884) und dem Deutschen Museum in München (gegründet 1903) zu den ältesten und bekanntesten technischen Museen in Europa. Gegründet wurde das Technische Museum in Wien im Jahre 1907 und eröffnet im Jahre 1918. Um aber an den Ursprung der Sammlungen des Technischen Museums zu kommen, muß man in der Geschichte etwas zurückgehen.

Vorgeschichte

Mit der Verwendung der Dampfmaschine, die James Watt 1769 patentieren ließ, in der Textilindustrie, im Berg- und Hüttenwesen, in der Metallindustrie und auch in der chemischen Industrie begann das Zeitalter der „Industriellen Revolution“. Man wurde sich schon bald der Wichtigkeit der technischen Erzeugnisse bewußt und fing an, industrielle und gewerbliche Produkte zu sammeln. Eines teils wollte man dabei die Leistungen des Landes aufzeigen, andernteils aber auch



Außenansicht des Technischen Museums Wien.

DAS TECHNISCHE MUSEUM WIEN

bereits Anschauungsmaterial für Schüler, Studenten und Hersteller schaffen. So entstand in Wien im Jahre 1807 auf Beschluß des Kaisers Franz I. das ‚Fabrikproduktkabinett‘. Der Naturwissenschaftler Aloys von Widmannstätten wurde vom Kaiser mit dem Aufbau dieser Sammlung betraut. Er bereiste die ganze Monarchie und trug Erzeugnisse der verschiedensten Gewerbebetriebe zusammen. Es dauerte bis 1814, bis er diese Sammlung in einem Haus „auf der Hohen Brücke“ in Wien ausstellen konnte. In diesem Jahr wurde in Wien auch das ‚Polytechnische Institut‘, der Vorläufer der heutigen Technischen Universität, eingerichtet. Johann Joseph Prechtel, vom Kaiser mit der Planung der technischen Schule betraut, erkannte die Wichtigkeit der von Widmannstätten zusammengebrachten Sammlung als Lehrmittel und bemühte sich darum, sie für das Polytechnische Institut zu bekommen. Am 6. November 1815 wurde das Polytechnische Institut eröffnet, wobei Prechtel in seiner Festrede sagte, daß „das neue Institut eine technische Lehranstalt, ein technisches Museum und eine Akademie der technischen Wissenschaften sein soll“.

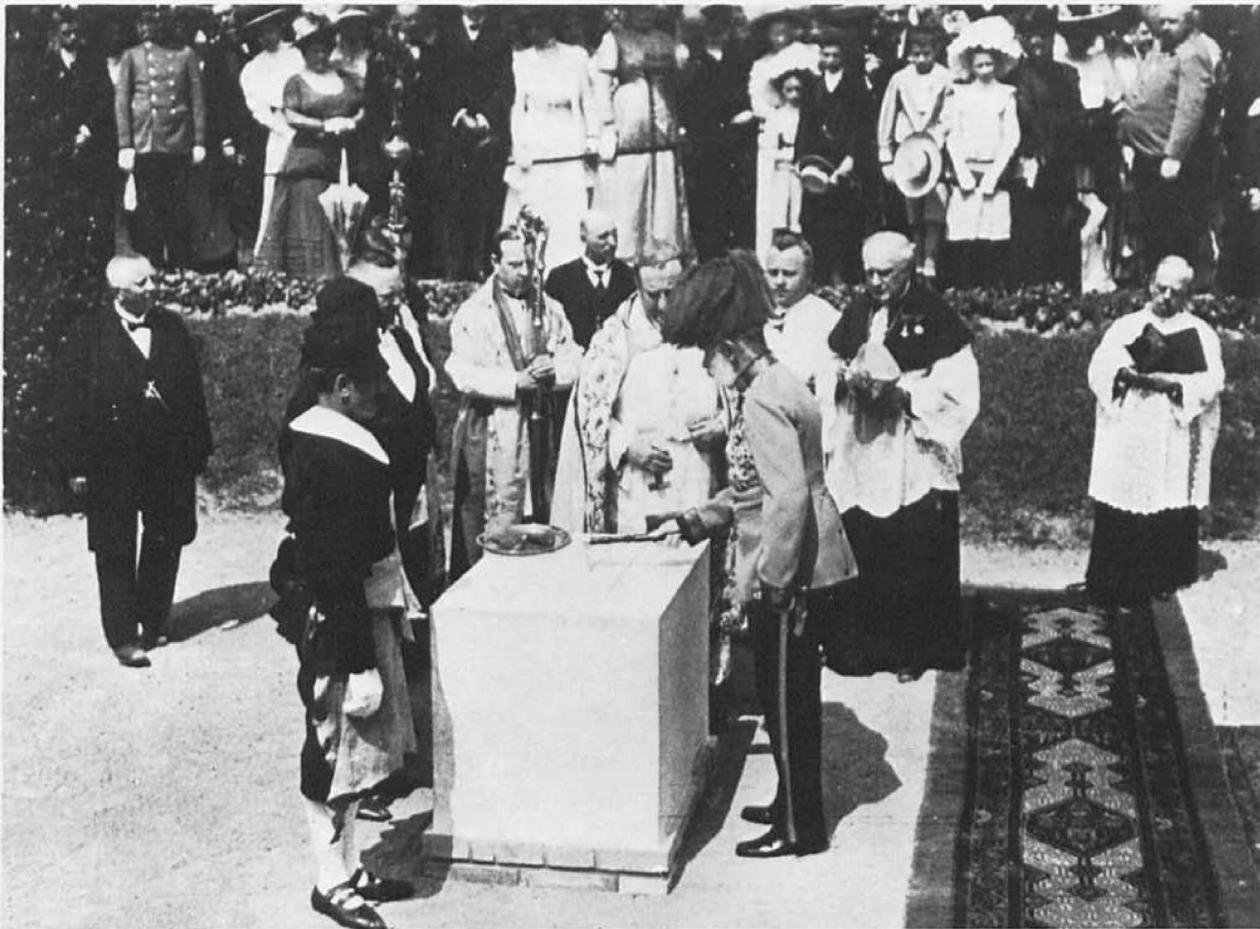
Der Kaiser verfügte tatsächlich, daß das sogenannte ‚Fabrikproduktkabinett‘, aber auch das ‚k.k. Physikalische Kabinett‘ in dem neu errichteten Polytechnischen Institut unterzubringen wären. Später kam dann noch die berühmte Werkzeugsammlung von Professor Altmütter sowie eine Sammlung von Modellen und chemischen Präparaten dazu. Einige Zeit später wurde dann noch das ‚Technische Kabinett‘, eine Sammlung, die der niederösterreichische Fabrikinspektor Stephan von Keeß angelegt hatte, dem Polytechnischen Institut eingegliedert, und diese vereinten Sammlungen wurden unter dem Namen ‚Technologisches Kabinett‘ weitergeführt. Die Sammlung war aber nicht nur ein wertvolles Lehrmittel, sondern wurde an Wochenenden ähnlich wie ein Museum zum Besuch zur Verfügung gestellt. Ein großer Teil dieser Sammlung kam dann später ins Technische Museum. Vorerst war es aber noch nicht so weit. Eine Gelegenheit, in Wien ein Technisches Museum zu errichten, hätte sich im Anschluß an die Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 geboten. Aus diesem Anlaß wurde von Prof. Dr. Wilhelm Exner eine ‚Additionelle Ausstellung der Gewerbe

und Erfindungen Österreichs‘ organisiert, und es wurde in Erwägung gezogen, die für die Ausstellung zusammengetragene Sammlung als Grundstock für ein Technisches Museum zu verwenden. Die damalige finanzielle Lage in Österreich ließ aber die Realisierung eines derartigen Projektes nicht zu.

Der nächste Versuch, ein eigenes Technisches Museum zu schaffen, war der Beschluß des Niederösterreichischen Gewerbevereins im Jahre 1890 anlässlich seines fünfzigjährigen Bestehens, ein ‚Museum der Geschichte österreichischer Arbeit‘ zu gründen. Wieder war es die Initiative Wilhelm Exners, daß dieser Beschluß gefaßt wurde. Das Museum, das dem Technologischen Gewerbemuseum, einer technischen Schule, angegliedert wurde, konnte bald eine große Anzahl wertvoller Objekte sein eigen nennen. Leider machte aber die Kapitalbeschaffung für die Verwaltung und den Betrieb große Schwierigkeiten, so daß das Museum eigentlich nur ein großes Depot war.

Etwa zur selben Zeit wurde im Kopfbau des Westbahnhofes in Wien ein ‚Österreichisches Eisenbahnmuseum‘ aufgebaut. Auch hier wurden wertvolle Objekte gesammelt, aber zu einem eigentlichen Musealbetrieb ist es nicht gekommen. Ein weiteres Museum entstand fast zur gleichen Zeit: das ‚Post- und Telegraphenmuseum‘, das in einem Anbau der Rotunde im Prater eingerichtet worden war. Dann gab es noch ein viertes Museum, das dem technischen Bereich zuzurechnen war: ‚Das Gewerbehygienische Museum‘, das von dem Gewerbeinspektor für Niederösterreich, Dr. Alois Migerka, eingerichtet und geleitet wurde. Seine Ausstellung beinhaltete hauptsächlich Modelle von Schutzvorrichtungen für Maschinen in Gewerbe und Industrie.

Wilhelm Exner verfolgte aber weiter sein Ziel der Gründung eines zentralen Technischen Museums. Nachdem im Jahre 1903 das ‚Deutsche Museum‘ gegründet worden war und Wilhelm Exner als Ausschußmitglied Gelegenheit zum Gedankenaustausch mit Oskar von Miller hatte, verstärkte er seine Bemühungen.



Grundsteinlegung für
den Bau des Technischen
Museums durch Kaiser
Franz Joseph I. am 20. Juni 1909.

Blick in die Mittelhalle des Technischen Museums: Entwicklung der Kraftmaschinen. Lilien-

thalgleiter 1894, Pischof Autoplan 1910, Monoplan Etrich-II „Taube“ 1910.



Gründung

Für das sechzigjährige Regierungsjubiläum (1908) von Kaiser Franz Joseph I. plante man eine Jubiläums-Gewerbeausstellung in Wien. Jedoch ergaben sich schon bei den Vorbereitungen auf Grund von Meinungsverschiedenheiten so große Schwierigkeiten, daß von seiten der industriellen Verbände, aber auch vom Handelsministerium vorgeschlagen wurde, man sollte statt dieser einmaligen Aktion einer Jubiläumsausstellung eine bleibende Erinnerung schaffen: ein technisches Museum. So kam es im Juni des Jahres 1907 zur Konstituierung eines „Vorbereitenden Komitees“. Die drei industriellen Verbände, der Niederösterreichische Gewerbeverein und der Elektrotechnische Verein entsandten Vertreter in das Komitee. Als Obmann wurde Artur Krupp (Berndorf, Niederösterreich) gewählt. Ministerialrat Dr. Siegmund Brosche vom Handelsministerium, der sich bereits vorher sehr aktiv für den Bau eines gesamttechnischen Museums eingesetzt hatte, wurde gebeten, ständig an den Beratungen teilzunehmen.

Die wichtigste und zugleich schwierigste Aufgabe des Vorbereitenden Komitees war es, die finanziellen Mittel für das geplante neue Museum sicherzustellen. Die Industriellenverbände knüpften ihre Zustimmung an die Bedingung, daß der Staat eine genau definierte Subvention zusagte. Schließlich kam folgendes Übereinkommen zustande: Der Staat gewährte eine Subvention in der Höhe von 30% des Gesamtaufwandes für das Museum, höchstens aber 1 500 000 Kronen. Der Gemeinderat der Stadt Wien stellte die sogenannten „Spitzackergründe“ als Baugrund kostenlos zur Verfügung und bewilligte außerdem einen Kostenzuschuß in der Höhe von einer Million Kronen. Bedingung war vor allem, daß ein Wiener Architekt mit der Planung und der Baudurchführung beauftragt würde.

Damit war die Aufgabe des Vorbereitenden Komitees abgeschlossen, und es konstituierte sich am 21. Juni 1907 der „Arbeitsausschuß“, der aus den Obmännern der einzelnen Komitees (Organisations-, Rechts-, Bau-, Finanz-, Preß- und Lokalkomitee) bestand. Das Organisationskomitee, dessen Obmann Sektionschef Dr. Wilhelm Exner war, hatte die Aufgabe, alle inneren Einrichtungen und Anordnungen vorzubereiten sowie die Beschaffung der Exponate durchzuführen. Für diese Aufgabe stand dem Organisationskomitee ein Fachreferentenkollegium zur Seite, das aus Vertretern der Wissenschaft, der Industrie und des Gewerbes bestand. Der gesamte Ausstellungskomplex wurde vorerst in 13 Fachgruppen gegliedert; dementsprechend gab es 13 Gruppen des Fachreferentenkollegiums mit insgesamt etwa 450 Mitgliedern.

Der Museumsbau

Dem Baukomitee unter der Leitung des Generaldirektors der Skoda-Werke, Georg Günther, oblag es, die Entscheidung über den Bau des Museums zu treffen. Im Baukomitee war auch Ministerialrat Emil Ritter von Förster tätig, der in Wien bereits einige Gebäude, wie z. B. ein Palais gegenüber der Oper und einige

Bankgebäude, gebaut hatte. Er lieferte einen Vorentwurf, der sich im wesentlichen nach den Wünschen der Ausstellungstechnik, d. h. nach dem Organisationskomitee richtete. Tragischerweise starb aber Emil Ritter von Förster völlig unerwartet am 14. Februar 1909. Zu diesem Zeitpunkt galt es aber bereits als sicher, daß er mit dem Bau des Museums hätte beauftragt werden sollen.

Nun wurde in aller Eile ein Wettbewerb ausgeschrieben, dessen Schlußtermin der 5. Juni 1909 war. Es beteiligten sich etliche Architekten, darunter auch so berühmte wie Otto Wagner; wegen der Kürze der Frist entsprachen jedoch sehr viele der eingereichten Pläne nicht den Forderungen des Baukomitees. Die Jury sprach k. k. Baurat Hans Schneider den ersten Preis zu, dessen Entwurf dem Vorentwurf von Ritter von Förster am nächsten kam. Bereits am 20. Juni 1909 erfolgte die Grundsteinlegung durch Kaiser Franz Joseph I.

Das Baukomitee verlangte von Baurat Schneider noch einige Änderungen, und im Dezember des Jahres 1909 wurde er offiziell mit der Leitung der Bauarbeiten beauftragt. Die Baukosten für den ersten Bauabschnitt, das Musealgebäude, waren mit 3,5 Millionen Kronen veranschlagt worden. Im Mai des Jahres 1910 war mit den Fundamentierungsarbeiten begonnen worden, und Ende des Jahres 1913 war man mit dem ersten Bauabschnitt, dem Musealgebäude, fertig. Damit waren etwa 40% des geplanten Museumsbaues fertiggestellt worden. Hatte man gehofft, den Rest des Gebäudekomplexes später bauen zu können, so kann man nur feststellen, daß sich diese Hoffnung bis heute nicht erfüllt hat.

Dazu ist ein Bericht des Fachkonsulentenkollegiums vom Juni 1914 interessant, in dem es heißt: „Ein reicher Sammlungsbestand im Gesamtwert von mehr als einer Million Kronen wurde aus öffentlichem und privatem Besitz erworben. Da auch die Einverleibung des k. k. historischen Museums der Österreichischen Eisenbahnen, des k. k. Postmuseums, des Museums der Geschichte der österreichischen Arbeit, des Gewerbehygienischen Museums und anderer

DAS TECHNISCHE MUSEUM WIEN

Sammlungen gesichert ist, werden die Sammlungsräume des Technischen Museums mit einer Bodenfläche von nahezu 16 000 Quadratmeter nur knapp zur Unterbringung aller Gegenstände ausreichen.“

Geplant waren noch ein Verwaltungstrakt, ein Festsaal und weitere Ausstellungs- und Depoträume.

Aufgaben des Museums

Am 1. Dezember 1912 war der ‚Verein Technisches Museum‘ gegründet worden, der aus der Generalversammlung der Mitglieder, dem Kuratorium als Vorstand und dem Direktorium als Exekutivorgan bestand. Dem Direktorium unter der Leitung von Hofrat Dr. W. Exner stand ein Fachkonsulentenkollegium zur Seite. Das Direktorium betraute Oberbaurat Ludwig Erhard mit den Direktionsgeschäften unter gleichzeitiger Verleihung des Titels Direktor. Die Generalversammlung des ‚Vereines Technisches Museum‘ am 15. Juni 1913 konnte bereits im Neubau abgehalten werden.

Nun konnte mit der Einrichtung der Schausammlungen begonnen werden. Die Richtlinien dafür hatte Dr. Wilhelm Exner in seinen ‚Leitsätzen für die Einrichtung des Technischen Museums‘ gegeben. Ein Auszug daraus:

„Das Technische Museum für Industrie und Gewerbe soll die technische Entwicklung von Industrie und Gewerbe anschaulich darstellen.“

„In dem Museum sollen einerseits die Hauptepochen in der Entwicklung von Industrie und Gewerbe im 19. Jahrhundert in einer für den Laien verständlichen Weise dargestellt werden, andererseits sollen daselbst die jeweils neuesten und bewährten Errungenschaften auf den darzustellenden Gebieten Aufnahme finden und anschaulich vorgeführt werden.“

Von der Eröffnung 1918 bis zur jüngsten Gegenwart

Die Zahl der Ausstellungsgruppen war mittlerweile auf 17 erhöht worden. Die

Eröffnung des Museums war für den 2. Dezember 1914 vorgesehen. Der Ausbruch des Ersten Weltkrieges machte jedoch diesen Plan zunichte. Viele der Arbeiter und Angestellten mußten einrücken; ebenso etliche der Fachkonsulenten. Nur mit viel Mühe und sehr langsam konnten die Arbeiten im Technischen Museum fortgesetzt werden.

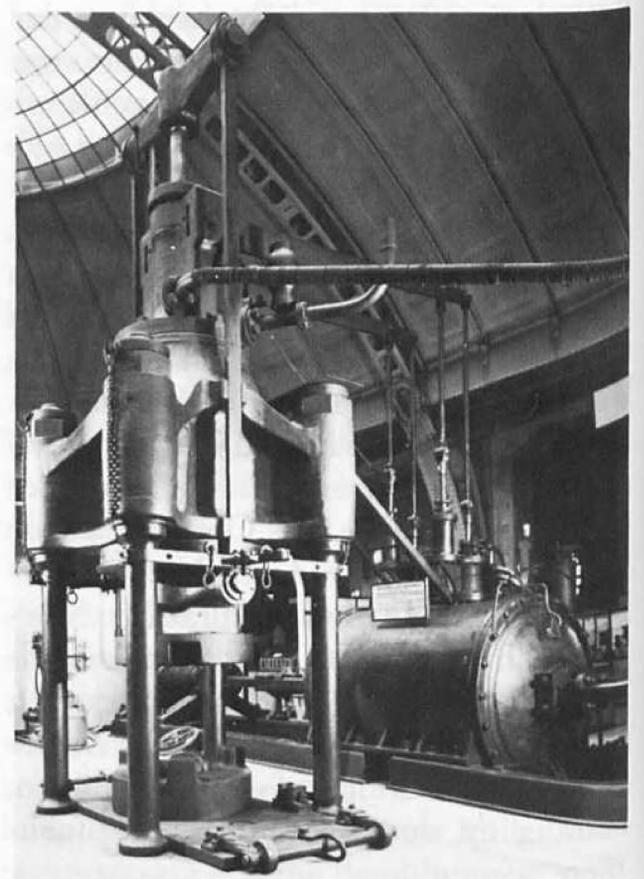
Obwohl auch im vierten Kriegsjahr noch keine Aussicht auf Fertigstellung der Schausammlung war, drängte Hofrat Dr. Exner auf eine Eröffnung des Museums in der weisen Voraussicht, daß ein bereits funktionierendes Museum auch in schwierigen Zeiten eher weiter geführt werden kann als ein noch nicht eröffnetes. Und so wurde am 6. Mai 1918, ohne jede Feierlichkeit, nur mit einer Presseführung das Technische Museum eröffnet. Als nach dem Ende des Ersten Weltkrieges die wirtschaftliche Lage immer schlechter wurde, hatte der ‚Verein Technisches Museum‘ bald große Schwierigkeiten, das Geld für die Weiterführung des Museums aufzubringen. Die Angestellten des Museums mußten um ihren Lohn fürchten.

Nach schwierigen Verhandlungen wurde am 1. Januar 1922 das Technische Museum verstaatlicht und das Personal in den Staatsdienst übernommen. Der ‚Verein Technisches Museum‘ wurde aufgelöst, und dafür wurde ein ‚Verein zur Förderung des Technischen Museums‘ gegründet, der noch heute die Aufgabe hat, das Technische Museum bei der Beschaffung und Erhaltung der Sammlungsexponate finanziell zu unterstützen. Das Technische Museum war nun dem Bundesministerium für Handel, Gewerbe, Industrie und Bauten unterstellt. Als im März 1938 die österreichischen Ministerien aufgelöst wurden, waren die Museen Reichsanstalten, unterstellt dem Reichsstatthalter von Wien. Nach dem Ende des Krieges wurde wieder die alte Ordnung hergestellt. Das Technische Museum gehörte jetzt zum Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau, ab 1966 zum Bundesministerium für Bauten und Technik und nun seit 1974 zum Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung. 1980 wurde

schließlich auch das Eisenbahnmuseum und das Postmuseum von diesem Ministerium übernommen und dem Technischen Museum verwaltungsmäßig eingegliedert.

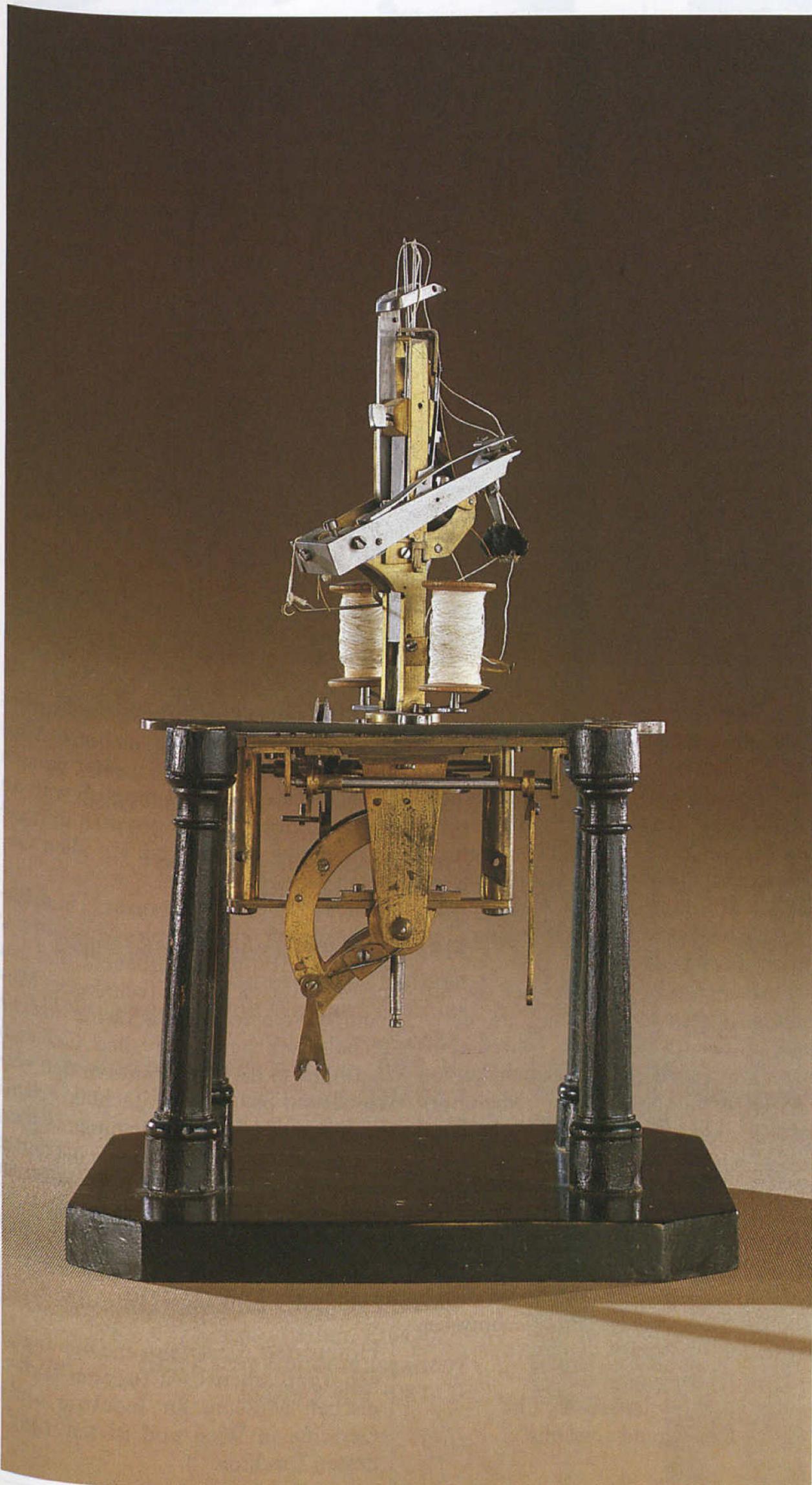
Die Sammlungen

Wie bereits erwähnt, war die Schausammlung des Museums bei der Eröffnung noch nicht vollkommen fertig. Bereits aufgestellt waren die wichtigsten Exponate des Eisenbahnmuseums. Für die Original-Lokomotiven, wie z. B. die ‚Ajax‘ von der Kaiser-Ferdinand-Nordbahn oder die fünffach gekuppelte Gölsdorf-Lokomotive, mußte ein eigenes Geleise bis in das Museum hinein gelegt werden, was unbedingt vor der Fertigstellung der anderen Einrichtung geschehen mußte. Fertiggestellt war auch die im Keller aufgebaute Nachbildung eines Kohlenbergwerkes. 1955 wurde dieses Kohlenbergwerk noch mit einem neuzeitlichen Teil mit Stahlstrebenausbau ergänzt und zählt bis heute zu einem der besonderen Anziehungspunkte für die Besucher des Museums. Auch die große 35-PS-Dampfmaschine aus dem Jahre 1856 mit ihrem riesigen Schwungrad, die immer noch beherrschend in der Mitte



Erste dampfhydraulische Schmiedepresse der Welt, gebaut nach Plänen von John Haswell 1862 in der Maschinenfabrik der k. k. Staatseisenbahngesellschaft in Wien.

Der seinerzeit als „Hand“ bezeichnete Teil einer Nähmaschine von Joseph Madersperger zum Steppen von Doppelstoffen, vor 1835.



der großen Halle für Kraftmaschinen steht, war bereits auf ihrem Platz. Ebenso waren die meisten der Originale und Modelle von Muskelkraftmaschinen, Dampfmaschinen, Gasmotoren, Dieselmotoren und Wasserkraftmaschinen bereits aufgestellt. (Erst später eingerichtet wurde die Abteilung, die Viktor Kaplan gewidmet ist und in der die erste fabrikmäßig hergestellte Kaplan turbine der Welt aufgestellt wurde.) Links von der Mittelhalle hatten damals wie heute die Straßenfahrzeuge ihren Platz. Der Marcus-Wagen und die Elektromobile von Lohner-Porsche waren von Anfang an da, viele andere kamen dann im Laufe der Jahre dazu wie z. B. der Mercedes-Rennwagen ‚Silberpfeil‘. Rechts von der Mittelhalle befand sich bereits 1918 die Beleuchtungstechnik mit der Entwicklung des Auer-Glühlichtes und der Abteilung Gastechnik, in der ein Modell der ersten Gaserzeugung und Gasbeleuchtung durch Prechtl in Wien gezeigt wurde. – Natürlich muß gesagt werden, daß alle Abteilungen im Laufe der Jahre erneuert wurden. Bei der Gastechnik geschieht das jetzt das zweite Mal.

In der Osthalle war die Elektrotechnik eingerichtet worden mit Schwerpunkt auf der Entwicklung des Elektromotors und historisch interessanten Konstruktionen wie z. B. dem Kravogelrad. Impionierend ist auch die Aufstellung der dampfhydraulischen Schmiedepresse von Haswell in der Abteilung Metallbearbeitung und ein Schnittmodell einer Bessemerbirne sowie das Interieur eines ‚Steyrischen Herdfrischfeuers‘. Diese Nachbildungen historischer Werkstätten gaben und geben diesem Teil des Museums das Gepräge. So wurden auch eine alte Tischlerei, die Admonter Stiftsmühle, eine Steinbierbrauerei, die Nachbildung einer Sensenschmiede und die Nachbildung einer Goldschmiedewerkstatt aufgebaut, wobei die Einrichtungen und Werkzeuge überwiegend Originale sind. In der Metallbearbeitung sind auch Produkte aus Eisenkunstguß ausgestellt, die in mehreren Eisenwerken der österreichisch-ungarischen Monarchie hergestellt wurden.

DAS TECHNISCHE MUSEUM WIEN

Erste aus Holz gefertigte
Schreibmaschine
„Modell 1864 Wien“ des
Südtiroler Zimmermanns
Peter Mitterhofer aus Partschins.

Zu beiden Seiten der Eingangshalle waren die Abteilungen Kriegsmarine und Handelsmarine zu besichtigen. Geblieben ist dem Technischen Museum nur die Abteilung Handelsmarine, da die Abteilung Kriegsmarine mit einem der teuersten Exponate des Technischen Museums, dem Schnittmodell des Schlachtschiffes ‚Viribus Unitis‘, nach 1960 ins Heeresgeschichtliche Museum gekommen ist. An Stelle der Abteilung Kriegsmarine werden heute ausgewählte Exponate des ‚Fabrikproduktkabinettes‘ sowie eine Zusammenfassung der Geschichte des Technischen Museums gezeigt.

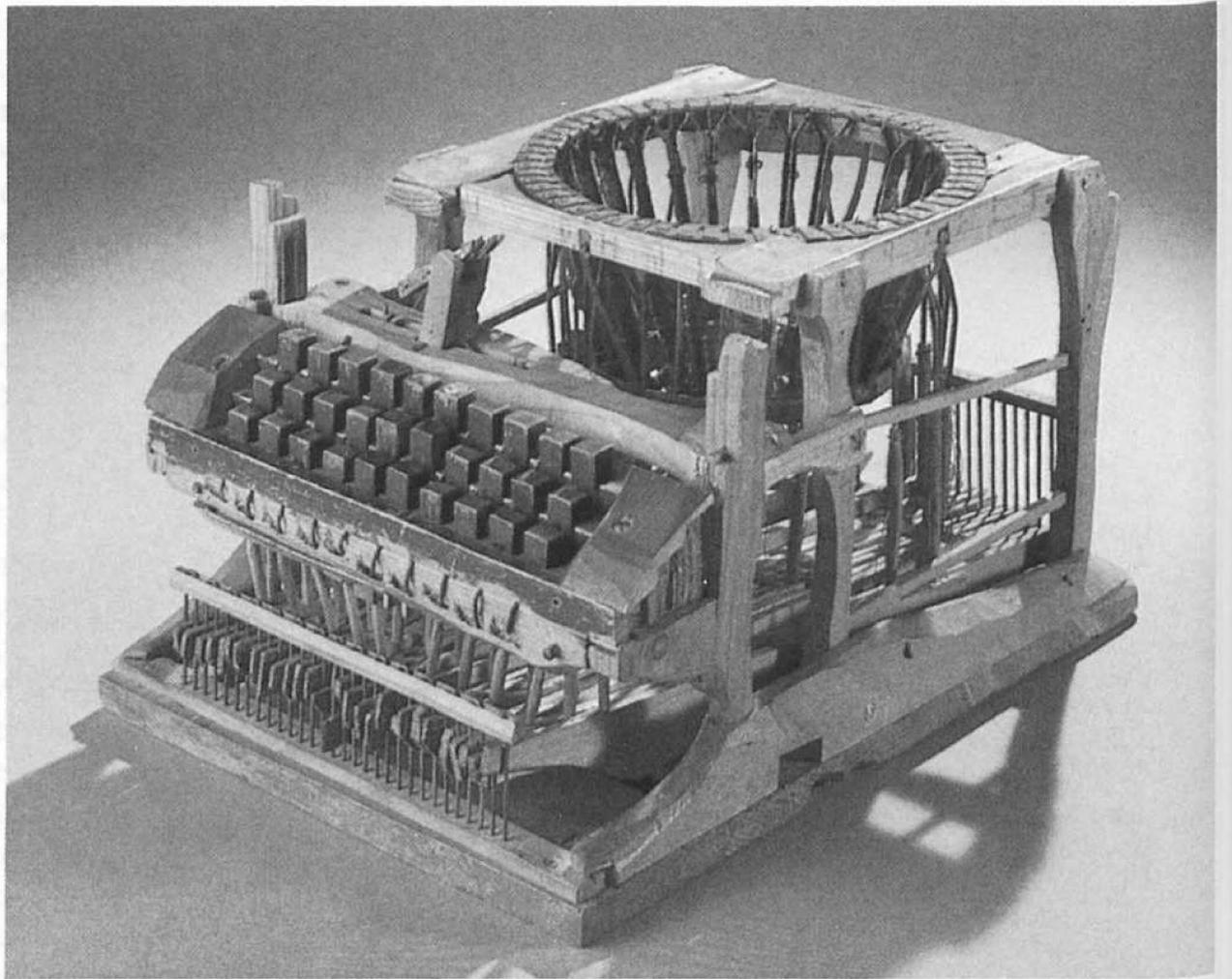
Im ersten Obergeschoß, gleich neben dem Eingang zum Hörsaal, befindet sich die Abteilung Luftfahrt, die aber bei der Eröffnung noch nicht fertig war. Der Lilienthal-Segelgleiter und die Etrich-Taube waren jedoch bereits damals an der Decke der Mittelhalle zu sehen. In der Abteilung Chemie war eine Nachbildung einer alten Apotheke mit einer sehr schönen Einrichtung, eine Widmung von Arthur Krupp, aufgestellt. Erst in letzter Zeit dazugekommen ist ein Auer-Welsbach-Laboratorium, eine Kunststofflehrschau und die Abteilung ‚Erdöl – Erdgas‘.

Im westlichen Teil dieses Stockwerkes sind einige Werkstätten nachgebaut worden wie z. B. eine Hutmacher- und eine Schusterwerkstätte, eine Webstube und eine Töpferwerkstatt.

Ebenfalls in dieser Etage befindet sich die Ausstellung der Graphischen Industrie zusammen mit der Fotografie mit vielen Petzval-Objektiven und einer der ersten Voigtländer-Kameras, ferner die Abteilung Schreibmaschinen mit zwei Original-Konstruktionen von Peter Mitterhofer. Neben Meßgeräten aus der Zeit Maria Theresias wird hier auch die Entwicklung der Zeitmessung gezeigt, in deren Mittelpunkt die berühmte Imsserus-Uhr aus dem Jahre 1555 steht.

Im zweiten Obergeschoß befand sich von Anfang an das Post- und Telegraphenmuseum, während das Feuerwehrmuseum und die Abteilung Musiktechnik erst später dazugekommen sind.

Als man 1969 begann, in der Musiktechnik die Buckow-Orgel, eine Schleif-



ladenorgel, die aus der Hofburgkapelle erworben und vollkommen restauriert wurde, neu aufzustellen, mußte diese Abteilung völlig neu gestaltet werden. 1979 war die Orgel fertig, und nun werden Konzerte mit ihr gegeben. Bemerkenswert ist auch die Sammlung mechanischer Musikinstrumente und die Ausstellung Klaviertechnik sowie eine Geigenmacherwerkstätte.

Vollkommen neu ist im II. Stock die Abteilung ‚Datenverarbeitung‘, an deren Anfang der ‚Knaus’sche Schreibautomat‘ (1760) steht und in der sich das von Prof. Zemanek entwickelte ‚Mailüfterl‘ befindet. Ebenfalls neu ist die Abteilung ‚Technik im Spiel‘, wo durch Baukastenmodelle, die durch Knopfdruck in Bewegung gesetzt werden können, Jugendlichen die Grundlagen der Technik anschaulich gemacht werden. Vor allem diese Abteilung erinnert an den Wahlspruch des Gründers des Technischen Museums

Den Vorfahren zur Ehr’
Der Jugend zur Lehr’.

Natürlich wurden die Ausstellungsgruppen seit der Eröffnung mehrere Male verändert, aber im großen und ganzen hat man sich, soweit es möglich war, an die Richtlinien Exners gehalten und die Entwicklung der Technik auf allen Gebieten gezeigt.

Wilhelm Exner hat ein ganzes Leben darum gekämpft, ein zentrales Museum der gesamten Technik zu erbauen, und hat dieses Ziel erreicht: Ein Technisches Museum, das die Technikgeschichte und die Technik von heute auf allen Gebieten zeigt und so die Fortschritte in den verschiedenen Sparten der Technik erkennen läßt. Dieser Auftrag bedingt es aber, daß ein technisches Museum nie fertig wird und so wie die Technik selbst in einer immerwährenden Weiterentwicklung begriffen ist. □

DER AUTOR

Hofrat Rolf Niederhuemer, Dipl. Ing., geb. 1921, arbeitet seit 1955 am Technischen Museum für Industrie und Gewerbe in Wien und ist seit 1967 dessen Direktor.

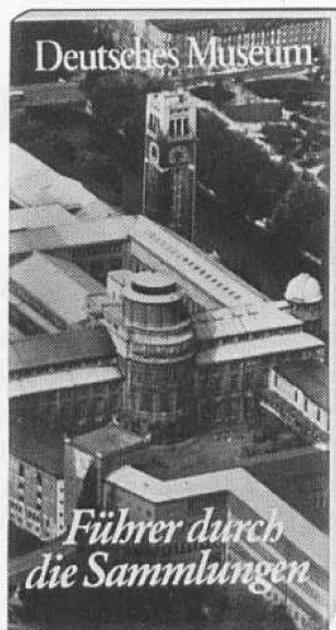


Für den besonderen Anlaß – das besondere Geschenk
Kunst mit dem Thema Auto
Fragen Sie unverbindlich nach unserem farbigen Bestellkatalog.



EDITION AUTOMOBILE

Gerhild Drücker · Sandberger Straße 31 · D-7000 Stuttgart 1 · Telefon (0711) 23 48 92



Deutsches Museum Führer durch die Sammlungen

Herausgegeben vom
Deutschen Museum.
1986. 287 Seiten mit
232 Abbildungen, davon
95 in Farbe, sowie
50 Plänen. Broschiert
DM 10,- (unverbindliche
Preiseempfehlung)
ISBN 3 406 31206 3
Erhältlich im Deutschen
Museum sowie in jeder
Buchhandlung.

Der offizielle Führer – die kurzgefaßte Technikgeschichte

Jährlich zieht das «Deutsche
Museum» über 1,5 Millionen
Besucher an. Ihnen will der
vorliegende Führer prak-
tische Übersichten, Lage-
pläne und nützliche Kurz-
informationen geben.
Einführende Texte und infor-
mative Bilder zu den 40 Aus-
stellungsbereichen machen
den Band zugleich zu einem
kleinen Handbuch der
Technik- und Wissenschafts-
geschichte.

Verlag C. H. Beck

Deutsche Sozialgeschichte 1815–1870

Dokumente und Skizzen

Herausgegeben von Werner Pöls.

3. Auflage. 1979. XVII, 398 Seiten.

Leinen DM 29,50

(Beck'sche Sonderausgaben)

ISBN 3 406 02549 8

Deutsche Sozialgeschichte 1870–1914

Dokumente und Skizzen

Herausgegeben von Gerhard A. Ritter

und Jürgen Kocka.

3., durchgesehene Auflage. 1982. X,

458 Seiten. Leinen DM 34,-

(Beck'sche Sonderausgaben)

ISBN 3 406 02684 2

Deutsche Sozialgeschichte 1914–1945

Ein historisches Lesebuch

Herausgegeben von Werner Abelshäuser,

Anselm Faust und Dietmar Petzina.

1985. 477 Seiten. Leinen DM 48,-

(Beck'sche Sonderausgaben)

ISBN 3 406 30874 0



VERLAG C.H.BECK

SELBSTZEUGNISSE GROSSER WISSENSCHAFTLER

„Kultur & Technik“ wird in dieser Rubrik regelmäßig unveröffentlichte oder wenig bekannte Briefe und Tagebuchnotizen von Technikern und Naturwissenschaftlern abdrucken. Der Herausgeber, Dr. rer. nat. Rudolf Heinrich, kann dabei auf die reichen Handschriftenschatze des Deutschen Museums zurückgreifen. Er ist Leiter der Sonder-sammlungen des Deutschen Museums.

Auf keinem anderen Gebiet der Naturwissenschaften ist der Erkenntnisgewinn mit so großen Opfern erkaufte worden wie in der Chemie. Ein prominenter Zeuge dafür ist Robert Wilhelm Bunsen (1811–1899). Schon bei seinen berühmten Kakodyl-Versuchen (1836–1841) zog er sich schwere Vergiftungen und den fast völligen Verlust der Sehkraft des rechten Auges zu. Die Explosion eines verunreinigten Rhodium-Iridium-Gemisches hätte ihn 1868 um ein Haar auch das zweite Auge gekostet. Bei einem Brand im Mai 1874 blieb von seinem druckfertigen Manuskript samt allen Aufzeichnungen über die Spektren der seltenen Erden, der Arbeit dreier Jahre, nur ein Häufchen Asche übrig. Während der unermüdliche Experimentator solche Unfälle dank seiner robusten Konstitution ziemlich glatt „wegsteckte“, ging ihm der Tod des unschuldigen Kindes, von dem er im vorliegenden Brief berichtet, ersichtlich sehr nahe.

Es würde hier zu weit führen, auf das Lebenswerk Robert Bunsens und seiner beiden engsten Freunde, des Chemikers Sir (seit 1884) Henry Enfield Roscoe (1833–1915) und des Physikers Gustav Kirchhoff (1824–1887) näher einzugehen; jedes größere Nachschlagewerk gibt darüber Auskunft. Im Zusammenhang mit unserem Brief seien aber wenigstens Bunsens klassische Arbeiten mit Roscoe über Photochemie (1855–1862) und mit Kirchhoff über Spektralanalyse (1859–1861) genannt, die ganz neue Wissenschaftszweige begründeten.

Die 126 Briefe Bunsens an Roscoe, der 1854 bei ihm in Heidelberg promoviert hatte und 1855 Professor in Manchester geworden war, umfassen den Zeitraum von 1855 bis 1892. Sie zeichnen ein lebendiges Bild des damaligen Hochschulbetriebs und der in sich ruhenden Persönlichkeit des Autors, dessen Güte und Humor immer wieder durchscheinen. Bunsen, der aus seinen bahnbrechenden Erfindungen –

z. B. Kohle-Zink-Element, Fettfleckphotometer, Bunsenbrenner, Wasserstrahlpumpe, Eis- und Dampfkalorimeter – keinerlei finanziellen Nutzen zog, berichtet dem Kollegen auch über seine neuesten, noch unpublizierten Arbeiten, etwa zur Spektralanalyse, zum Rubidium und Caesium oder zur Verbesserung von Laborinstrumenten.

Die Briefe seines Lehrers und Freundes schenkte Sir Henry Roscoe 1904 der Deutschen Bunsengesellschaft. Diese stiftete den prachtvollen Band der eben begründeten Handschriftensammlung des Deutschen Museums, zu deren Glanzstücken er seither zählt.

Anmerkungen zum Brief

1. Der Brief ist undatiert, trägt aber von Roscoe den handschriftlichen Vermerk „1863“. Aufgrund des Inhalts läßt er sich noch genauer, nämlich auf Anfang Januar 1863 datieren (vgl. Anm. 2, 6, 9).

2. Roscoe heiratete 1863 Lucy Potter, eine Tochter des Unterhausabgeordneten Edmund Potter (ab 1885 gehörte Roscoe auch selbst dem Unterhaus an). Aus der Ehe gingen ein Sohn und zwei Töchter hervor.

3. In seiner „Bunsen memorial lecture“ (J. Chem. Soc. Trans. 77, 1900, S. 513–554) beschreibt Roscoe den Holzhauer als „a man employed there in cutting wood“ (S. 533). Er verlegt das Unglück allerdings fälschlicherweise auf die Weihnachtsferien 1863.

4. Roscoe erläutert (ebenda S. 533), daß das Eisenrohr „had been used for the reduction of metallic rubidium by heating the carbonate with charcoal“.

5. Bunsen hatte wohl eine tragbare Ausführung seines 1843 erfundenen, auf einer optischen Bank montierten Fettfleckphotometers im Auge, doch war der Konstruktion offenbar kein Erfolg beschieden, da sich darüber keine Angaben in der Literatur finden lassen.

6. Photochemische Untersuchungen von R. Bunsen und H. Roscoe. VI. Abhandlung: Meteorologische

Lichtmessungen“, Pogg. Ann. Phys. 117 (1862; ersch. ca. Febr. 1863) S. 529–562. Da die Korrekturen noch berücksichtigt wurden (s. S. 533, 540) und als Redaktionsschluß der 6. 1. 1863 festgelegt war, muß der Brief kurz vor oder nach diesem Termin entstanden sein.

7. Von Henry Lord Brougham (1778–1868) erschienen in der fraglichen Zeit zwei Werke: „Tracts, mathematical and physical“, London 1860, und „The circle of the sciences“, Vol. 1, London 1862. Die Seitenzahl 174 paßt nur auf das erstere und zwar auf den Tract „Inquiries analytical and experimental on light“ (ebenda S. 166–190, frz.), in welchem insbesondere Newtons Anschauungen behandelt werden. Auf S. 174 stellt der Autor Betrachtungen über das Ineinandergreifen von Spektren verschiedener Stoffe an und meint, die schwarzen Linien rührten von dem Ineinanderfließen des violetten Endes des vorangehenden mit dem roten Anfang des folgenden Spektrums her.

8. Brougham hatte 1820 Königin Karoline (nicht Charlotte!) in dem von ihrem Mann Georg IV. angestregten skandalösen Scheidungsprozeß erfolgreich verteidigt. Als Abgeordneter der Whigs und vor allem als Lordkanzler (1830–1834) setzte er sich für die Abschaffung der Sklaverei, Verbesserungen in der Rechtspflege, den Freihandel und die Wissenschaftsförderung ein. Seit 1840 lebte er vorwiegend in Cannes, das durch ihn Weltgeltung erlangte. Schon als 19jähriger Student in Edinburgh hatte er mit mathematischen und physikalischen Abhandlungen Aufsehen erregt und blieb den Naturwissenschaften zeitlebens eng verbunden, zuletzt als Kanzler der Universität Edinburgh.

9. Der entsprechende Artikel „Über die Darstellung und die Eigenschaften des Rubidiums“ in Liebigs Ann. Chem. 125 (1863) S. 367f. erschien am 11. 3. 1863. Zur Gewinnung von 5 g des neuen Alkalimetalls waren 150 kg des Minerals Lepidolith benötigt worden; für die Darstellung von 7 g Caesium- und 9 g Rubidiumchlorid hatten 44 200 kg Dürkheimer Solwasser eingedampft werden müssen.



Robert Wilhelm Bunsen

Robert Wilhelm Bunsen an Henry Roscoe

Brief ohne Ort und Datum (Heidelberg 1863¹), Hs. 945

Die Nachricht von Ihrer Verlobung, mein theuerster Roscoe, hat mich auf das Innigste erfreut und meine herzlichsten Freundeswünsche begleiten Sie in die glückliche Zukunft, der Sie entgegengehen. Dies Glück, das Sie so sehr verdienen, kann nur erhöht werden durch die näheren Beziehungen, in die Sie zu der liebenswürdigen und angesehenen Familie Ihres Fräulein Braut treten, die wenn auch nur auf einen flüchtigen Augenblick kennen gelernt zu haben, mir jetzt doppelt Freude macht.²

Ich lebe seit 8 Tagen in einer recht traurigen und gedrückten Stimmung durch einen schrecklichen Unglücksfall, der sich im Laboratorium ereignet hat. Während meiner Abwesenheit von hier in den Weihnachtsferien hat der Holzhauer³ trotz früherer Warnung unverantwortlicher Weise seinen kleinen Knaben mit sich in das Laboratorium gebracht und ohne Beaufsichtigung umherlaufen lassen. Das Kind scheint ein Eisenrohr in den Mund genommen zu haben, in dem sich Kohlenoxydrubidium bei der Rubidiumdarstellung gebildet hatte,⁴ und von einer Explosion in den Mund getroffen zu sein. Obgleich keine mechanische Verletzung sondern nur eine schreckliche Verbrennung in der Mundhöhle und dem Schlunde stattgefunden hat, war doch das Kind schon nach 12 Stunden tod. Sie können sich vorstellen, in welcher Verfassung ich durch diesen Unglücksfall versetzt bin, obwohl mich dabei Gott Lob keine Schuld der Unvorsichtigkeit trifft.

An dem Taschenphotometer habe ich seit länger als 4 Wochen nichts machen lassen können, da ich eine als Beleuchtungslinse zu benutzende massive Glaskugel erst vorgestern erhalten habe. Ich werde das Instrument nun sogleich in Arbeit nehmen lassen und die Sache soviel als möglich beeilen.⁵

Was Sie mir von der Formel in der Abhandlung geschrieben, ist nicht ganz richtig. Statt der Formeln $t_1 = 2T - t$ (richtig); $T = t_1 - t$ (nicht richtig) muß es heißen: $\tau = t_1 - t$. In der dritten Versuchsreihe, Lichtstärke 2, Lichtstärke 3 und Lichtstärke 6 sind mehrere „Abweichungen vom Mittel“ nicht richtig berechnet.⁶

Das Buch vom alten Brougham⁷ enthält viel Neues und Werthvolles, aber leider ist das Werthvolle meist nicht neu und das Neue meist nicht werthvoll. Die Betrachtungen p. 174, auf die der Alte uns verweist, sind vollkommen unverständlich. Ich habe mich daher in der Antwort ganz allgemein gehalten und ihm nur meine hohe Achtung ausgedrückt, die ich wirklich vor dem Verteidiger der Königin Charlotte habe, der, als großer Jurist und Staatsmann, zugleich ein so eiferiger Mathematiker und Physiker ist.⁸

Das metallische Rubidium, von dem ich ein 3 grm schweres geschmolzenes Stück dargestellt habe, schmilzt schon bei 38,5 °C, hat ein spezifisches Gewicht von 1,65, ist wirklich elektropositiver als Kalium, giebt einen bläulich grünen Dampf und verhält sich im übrigen fast ganz genau wie Kalium. Ich habe aus 75 grm sauerem weinsaurem Rubidiumoxyd durch Reduktion mit Kohle 5 grm des Metalles erhalten.⁹

Kirchhoff, den ich heute nicht gesehen, schreibt Ihnen oder hat Ihnen schon geschrieben.

In treuer Freundschaft
von Herzen Ihr R. W. Bunsen

Siegeln Sie doch den Brief an Brougham, wenn Sie ihn für geeignet zur Abgabe halten; oder schreiben Sie, ob ich in anderer Weise antworten soll.



Henry Roscoe

Nachrichten aus dem Deutschen Museum

Rolf Gutmann

Frauen in Naturwissenschaft und Technik

Vom 30. November bis 3. Dezember trafen sich im Deutschen Museum etwa 150 Frauen aus wissenschaftlichen und naturwissenschaftlich-technischen Berufen zu einem Seminar über das Thema „Naturwissenschaft und Technik – doch Frauensache?“

Ausgehend von ihren Erfahrungen in einer männergeprägten Berufswelt zeigten die Teilnehmerinnen auf, daß Naturwissenschaften und Technik immer noch als Männersache betrachtet werden. Frauen sind in diesem Bereich nicht nur zahlenmäßig erheblich unterrepräsentiert, sie befinden sich darüber hinaus in einem Arbeitsprozeß, dessen Entwicklung traditionsgemäß von Männern gestaltet und bestimmt wird. So konnten Frauen Inhalte und Ausrichtung von Forschung und Technik kaum beeinflussen. Sie sind bei der Ausübung ihrer Tätigkeit mit Kriterien und Werten konfrontiert, die sich von denen einer weiblichen Sozialisation unterscheiden.

Auch die Technikgeschichte bedarf einer Überarbeitung aus der Sicht der Frauenforschung. Mehrere Seminarbeiträge wiesen darauf hin, daß es immer auch Frauen gab, die innovativ zur naturwissenschaftlich-technischen Entwicklung beigetragen haben, deren Bedeutung von der Wissenschaftsgeschichte geschmälert oder nicht berücksichtigt wird. Diese Frauen in der Geschichtsschreibung sichtbar zu machen, gehört zur Suche nach den historischen Wurzeln von Frauenforschung.

Frauen werden sich in Zukunft mehr an der Gestaltung von naturwissenschaftlicher Forschung und technischer Entwicklung beteiligen. Die Seminarteilnehmerinnen übten Kritik an der Ausrichtung von Naturwissenschaft und Technik auf industrielle und wirtschaftliche Verwertbarkeit und forderten Methoden und Konzepte, die sozial und ökologisch Wünschenswertes in den

Vordergrund stellen und eventuelle Folgewirkungen von Anfang an mitbedenken.

Geschenk aus Spanien

Daß sich auch im Flugzeugbau Konstruktionen jahrzehntelang bewähren, dafür ist die „CASA 1.131 E“ der spanischen Luftstreitkräfte ein gutes Beispiel. Sie entspricht der „Bücker Jungmann“, die schon 1934 ihren Jungfernflug angetreten hatte. C. C. Bücker und sein Konstrukteur A. J. Anderson hatten die „Jungmann“ in den Bücker-Werken entworfen. Das Baukonzept ist einfach: Stahlrohr und Holz, mit Stoff bespannt, dazu ein Antrieb mit wenig mehr als 100 PS. Ausgezeichnete Flugeigenschaften machten das Flugzeug begehrt. So wurde es für die deutsche Luftwaffe in Serie gefertigt und auch in 23 Länder exportiert. In Spanien wurde dieser Typ bis in die 60er Jahre gebaut. Die Bundesluftwaffe brachte den noch recht jungen Veteranen – Baujahr 1960 – auf die Museumsinsel. In Anwesenheit des bayerischen Wissenschaftsministers Prof. Dr. W. Wild, des spanischen Generalkonsuls Aguirre De Carcer und weiterer Ehrengäste übergaben der Oberbefehlshaber der spanischen Luftstreitkräfte GenLt. Michavila und der Inspekteur der Luftwaffe GenLt. Eimler das spanische Geschenk dem Museum.

100 Jahre Bosch

Das Leben und die Leistung Robert Boschs und die Bedeutung des Unternehmens heute, 100 Jahre nach seiner Gründung, dokumentierte eine Ausstellung, die vom 12. 12. 86 bis 11. 1. 87 im Deutschen Museum zu sehen war.

Urkunden, Briefe und Bilder sowie Produkte aus der 100jährigen Firmengeschichte machten deutlich, wie stark das Wirken Robert Boschs (1861–1942) in die Gegenwart reicht.

1886 gründete Bosch eine „Werkstatt für Feinmechanik und Elektrotechnik“, die mit dem Siegeszug des Automobils zu einem internationalen Großunternehmen aufstieg. Bosch-Entwicklungen beeinflussten nicht nur die Automobiltechnik. Auch auf anderen Gebieten – z. B. Fernseh- und Haushaltstechnik – wurde Bosch erfolgreich. Die Ausstellung zeigte nicht nur die technische Entwicklung, sie gab auch Aufschluß über die Persönlichkeit Boschs, seine Wanderjahre, Auslandsaufenthalte, vor allem auch über den politischen Menschen, der an den Fragen der Zeit lebhaft Anteil genommen hatte.

Boschs Wirken als Förderer und Mäzen begann 1910 mit einer Stiftung an die TH Stuttgart, setzte sich fort mit dem Robert-Bosch-Krankenhaus bis hin zu seinem Testament, mit dem er

das Fundament für die Stiftung, die seinen Namen trägt, legte. Die Stiftung wurde zu einer der größten Industriestiftungen der Bundesrepublik.

Béla Barényi Begründer der „passiven“ Sicherheit

Am 1. März 1987 wird eine markante Persönlichkeit des Automobilbaues 80 Jahre. Barényi wurde 1907 in Hirtenberg bei Wien geboren. Seine Karriere als Konstrukteur begann er bei Steyr und Austro-Fiat, von 1939 bis 1974 gehörte er zum technischen Führungsstab der Daimler-Benz AG. Seine Pionierleistungen auf dem Gebiet der Automobiltechnik sind eindrucksvoll. Dies belegt auch die Zahl seiner Patente (2500). Durch die Sicherheitslenkung mit extrem kurzer Lenksäule begründete er im Jahre 1925 die „Innere Sicherheit“ überhaupt; sein Knautschpatent (1951) und sein Sicherheitslenkrad (1954) sind nur einige seiner richtungsweisenden Erfindungen.

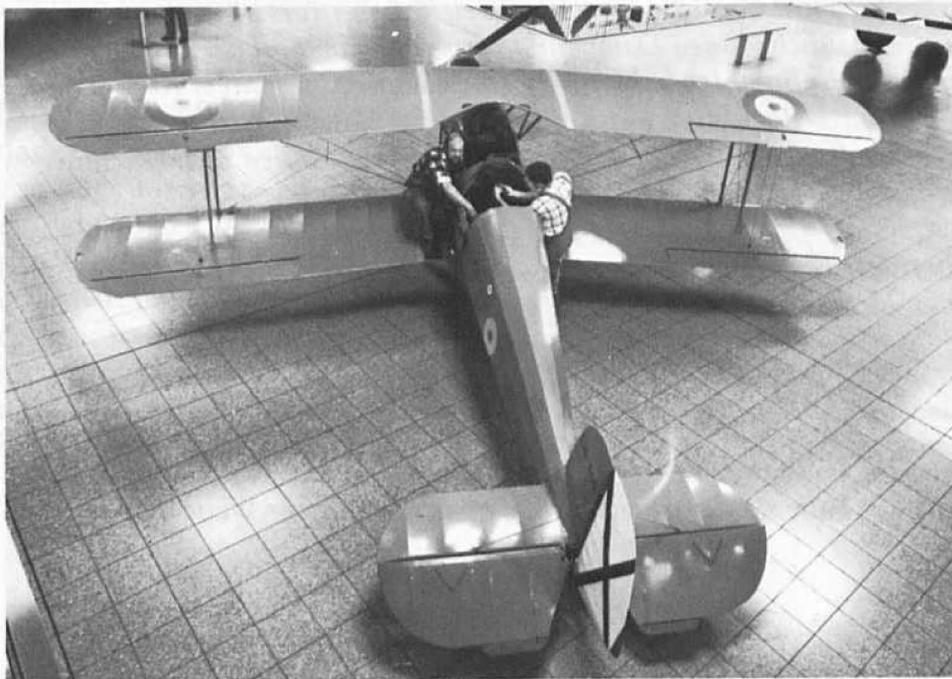
Das Deutsche Museum widmet diesem großartigen Erfinder anlässlich seines Geburtstages eine Sonderausstellung, die ab 3. März 1987 in der Autohalle zu sehen ist.

Hinweis

Über andere Aktivitäten des Museums informiert Sie unser „3-Monats-Programm“ in diesem Heft unter der Rubrik „Veranstaltungen des Deutschen Museums“.

Weitere Informationen erhalten Sie auch von unserer Pressestelle (Tel. 089/2179-250).

24 Jahre hat das alttümlich anmutende Fluggerät in Spanien als Schulflugzeug Dienst getan. Sein Bordbuch weist 1156 Flugstunden aus.



KLEINE BÜCHERKUNDE

Ernst H. Berninger

Der sichere Umgang mit Nachschlagewerken ist eine Kunst, die man oft mühsam selber erlernen muß. Dr. E. H. Berninger, Direktor der Bibliothek des Deutschen Museums, will in der hier beginnenden Serie den Lesern von Kultur & Technik den Zugang zu den Arbeitsmitteln der Technik- und Wissenschaftsgeschichte erleichtern.

wie etwa Konversationslexika, Allgemein- und Fachzyklopädien, Handbücher und biographische Nachschlagewerke. Daß die Angaben mit Sorgfalt und Präzision zusammengestellt worden sind, erkennt man sofort, wenn man den Band zur Hand nimmt und ein paar Seiten daraufhin durchsieht. Die wenigen Druckfehler der 1. Auflage – inzwischen ist die 5. Auflage im Buchhandel erhältlich – sind inzwischen längst berichtigt. Die Gliederung in zwei Teile „1. Teil: Allgemeinbibliographien“ und „2. Teil: Fachbibliographien“ ergibt sich aus der Materie von selbst. Nach dem bewährten, von klassischen Werken wie Georg Schneiders ‚Handbuch der Bibliographie‘ von 1923 oder Louise-Noelle Malclès ‚Les sources du travail bibliographique‘ 1950ff. schon bekannten Schema, werden im 1. Teil die wesentlichen Allgemeinbibliographien internationalen und nationalen Charakters verzeichnet. Einleitungen – den Abschnitten jeweils vorangestellt – weisen dem Leser über Wesen und Geschichte der Literaturgattung den Weg zu den einzelnen Verzeichnissen und Werken. Gerade diese vorzüglichen Einführungen lassen die relativ spröde Materie lebendig werden und seien hiermit dem Leser besonders empfohlen. Im zweiten Teil folgen in systematischer Abfolge die Fachbibliographien; innerhalb der Fächer zunächst die laufenden und darauf die abgeschlossenen Literaturverzeichnisse. Hier mußte eine noch strengere Auswahl aus der Fülle von Bibliographien, die wissenschaftlicher und

bibliothekarischer Fleiß in der Vergangenheit und bis heute erarbeitet haben, getroffen werden. Zu sämtlichen Titeln haben die Autoren Annotationen geschrieben, die über Inhalt, Anordnung und Erscheinungsweise des betreffenden Werkes Auskunft geben.

Damit man nicht suchen möge, was in diesem Buch nicht steht, möchte ich hier ausdrücklich darauf hinweisen: Der große und vielschichtige Bereich regionaler Bibliographien sollte und konnte hier nicht berücksichtigt werden; so wird der Freund der lusitanischen Kultur und Sprache zwar die portugiesischen Nationalbibliographien finden, nicht jedoch die des Faches Lusitanistik.

Reizvoll und sehr zweckmäßig ist bei diesem Buch die Verwendung von Marginalien als typographisches Mittel zur Organisation des Textes. Besitzt der Leser ein eigenes Exemplar des Handbuches, so hat er die Möglichkeit, dem Text durch „Rubrizieren“ (farbiges An- und Unterstreichen) eine individuelle Ordnung aufzuprägen – so wie es mancher Bibliotheksreferendar während seiner Studienzeit gemacht hat.

Der Vollständigkeit wegen muß hier noch kurz erwähnt werden, daß inzwischen ebenfalls von Wilhelm Totok, dem erfahrenen ehemaligen Direktor der Niedersächsischen Landesbibliothek in Hannover, und seinen Mitarbeitern ein großes zweibändiges bibliographisches Werk² erschienen ist. Dieses große Handbuch geht über den hier abgesteckten Rahmen hinaus. Man wird es in den Nachschlage-Abteilungen

dann mit Vorteil benutzen können, wenn man selbst soviel Erfahrung beim Bibliographieren gesammelt hat, daß man Wesentliches vom Peripheren zu unterscheiden vermag und so ohne allzuviel unergiebiges Arbeit zur einschlägigen Spezialbibliographie findet.

Ein Vergleich aus der Bücherwelt unserer Tage sei schließlich gestattet: Umberto Eco läßt die beiden Protagonisten, den Franziskaner-Mönch William und den Benediktiner-Novizen Adson im Roman ‚Il nome della rosa‘ mehrere Nächte lang scharfsinnig und angestrengt suchen und forschen, um schließlich die Struktur – den Aufbau und die Systematik – einer großartigen mittelalterlichen Klosterbibliothek zu erkennen. Erst die Anwendung spitzfindiger kombinatorischer und semiotischer Regeln führt sie schließlich zu dem gesuchten Buch. In unserer so fortschrittlichen Zeit wäre es sicher immer noch schwer für den Bibliotheksbesucher, die gesuchte Literatur zu finden, gäbe es nicht den ‚Totok/Weitzel‘, den er gewissermaßen als *clavis materiae*, als Schlüssel zu den Dingen und Inhalten verwenden kann.

¹ Totok, Wilhelm und Rolf Weitzel. Handbuch der bibliographischen Nachschlagewerke. Frankfurt 1977

² Totok, Wilhelm und Rolf Weitzel, Hrsg. Hans J. Kernchen. Handbuch der bibliographischen Nachschlagewerke. 2 Bde Frankfurt 1984

Aus einer Mitteilung in:
Der Motorfahrer. Offi-
zielles Organ des Allge-
meinen Deutschen Auto-
mobil-Clubs, 3. März 1913.

Das Hennigsdorfer Automobilverbrechen.

Tiefe Erschütterung und hohe Entrüstung haben sich nicht nur automobilistischer Kreise, sondern der ganzen rechtlich denkenden Bevölkerung bemächtigt seit dem Kundwerden jenes unglaublichen Verbrechens an dem Leben einiger unserer Mitmenschen.

Der Automobilist scheint tatsächlich seines Lebens nicht mehr sicher zu sein, wenn derartige teuflische Anschläge zur Durchführung gelangen können, mögen sie nun diktiert sein von einem leider nur allzu sehr durch rückständige verkehrsfreudliche Anschauungen geschürten Automobihilhaß oder durch räuberische Mordpläne.

Auf Ergreifung der Täter sind bereits in diesem Falle namhafte Belohnungen von Seite des Staates und von Seiten automobilistischer Interessenten ausgesetzt worden.

Der Allgemeine Deutsche Automobil-Club wird daher seine Tätigkeit auf die Zukunft richten müssen.
Der Club schafft hiermit einen Fonds von 5000 Mk., aus dem Prämien zur Verteilung gelangen.

Eruierung der Verüber büberischer und verbrecherischer Anschläge auf Automobilisten.

Der Automobilfreffer.



Neuer patentierter Massenartikel zur Erheiterung großer und kleiner Autlerjeinde.

Der Moloch mit der Zipfelmütze verschlingt massenweise Automobile samt Insassen. Autofeindliche Zeitungen liefern das Brennmaterial.

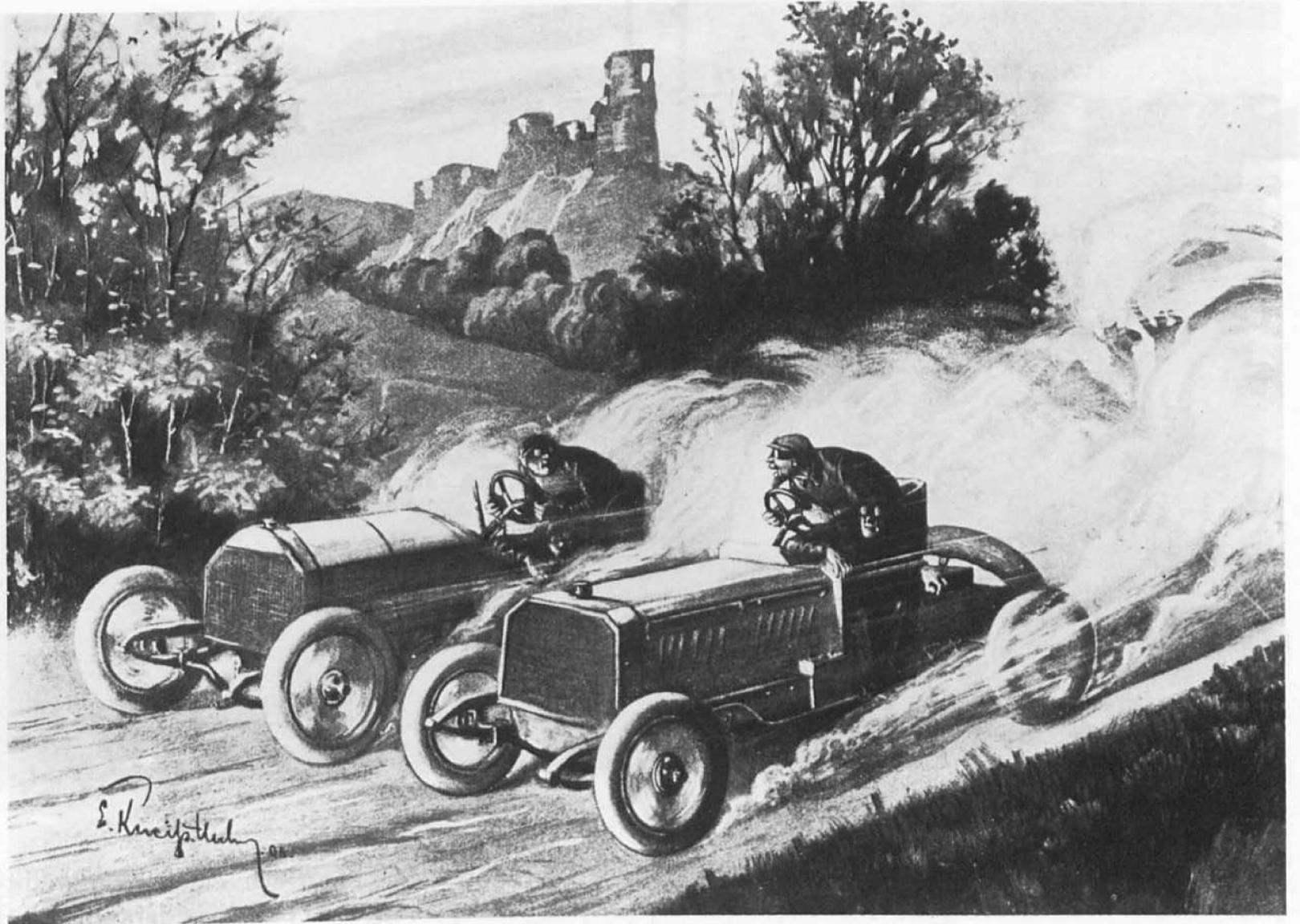
Hans Strauß

Das Hennigsdorfer Automobilattentat

Am Anfang dieses Jahrhunderts wurden mehrere Anschläge auf Autofahrer verübt. Der Beitrag berichtet von dem wohl schwersten Verbrechen dieser Art. Dabei wird eine Form des Autohasses sichtbar, mit der die heutige, meist ökologisch begründete Ablehnung nichts zu tun hat.

Berlin 1913. Ein sonderbarer Diebstahl. Bei einem Bagger an der Havel fehlt das Seil. Es ist mit Feilen und Zangen abgetrennt worden; 30 Meter lang, daumendick und sehr schwer. Das Verschwinden läßt sich nicht erklären. Nach zwölf Tagen ist man klüger. Am 2. März taucht das Seil wieder auf. Unter grauenvollen Umständen. Ort und Zeit sind mit Bedacht gewählt. Eine vielbefahrene Straße nach Berlin. Sie durchquert einen dichten Kiefernwald. Fünf Kilometer vor Hennigsdorf biegt sie nach links ab. Der Wald endet, mächtige Chausseebäume folgen. Die beiden stärksten werden ausgesucht. Sie

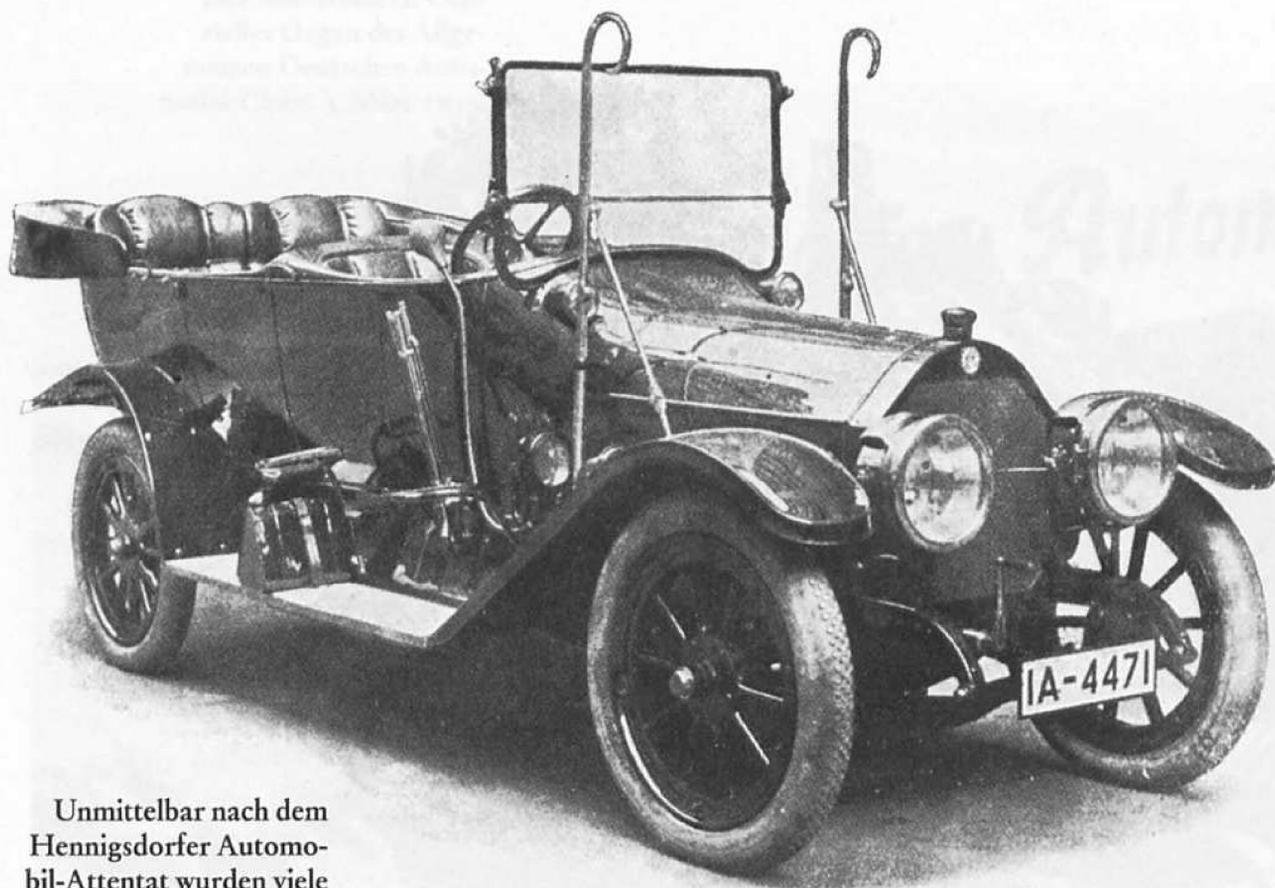
„Damals wirbelte ein einziger Wagen kilometerlang den Staub auf, verschwand in einer weißen Wolke, und lange nachher lag die ganze Landschaft noch in weißen Nebeln“, erinnert sich der Automobilpionier August Horch. „Nein, wir waren nicht beliebt, am wenigsten bei jenen, die in einer solchen Wolke auf der Landstraße zu Fuß gehen mußten...“



stehen in der Kurve. Das Drahtseil liegt bereit. Hinter einem Weidenstrauch lauern die Verbrecher. Gegen 20 Uhr 15 springen sie auf. Sie schlingen das Seil in Mannshöhe um die Bäume und spannen es zweimal über die Straße. Nun kann es sein tödliches Werk vollbringen. Es trifft die wohlhabende Juweliersfamilie Plunz. Ihr Sonntagsausflug in den Berliner Norden geht zu Ende. Der offene Tourenwagen wird von Herrn Plunz selbst gesteuert. Links neben ihm sitzt seine 17jährige Tochter Anna, dahinter seine Frau mit der Tochter Else. Die Geschwindigkeit des Opel „Torpedo“ ist erheblich: 40 Kilometer pro Stunde. Zu früh verraten die weitreichenden Gaslicht-Scheinwerfer sein Kommen. Sie leuchten die gerade Straße gut aus; die Kurve allerdings erst, als Herr Plunz das Lenkrad einschlägt. „Abstoppen!“, ruft Anna. Sie hat das Seil gesehen. Ihr Vater erkennt die Gefahr nicht. Da dreht Anna die Zündung ab. Den Schalter am Armaturenbrett erreicht sie nur durch weites Vorbeugen. Das rettet dem jungen Mäd-

chen das Leben. Vom Drahtseil wird zuerst der Kühlerschlußdeckel beschädigt, dann ein Stück Lenkrad abgerissen und schließlich Herr Plunz am Hals, seine Frau am Kopf und Else am Mund getroffen. Die Wucht des Aufpralls schleudert die rückwärtigen Insassen auf die Straße. Vater und Mutter sterben, die 18jährige Else ist schwer verletzt. Anna springt aus dem Wagen und läuft dem nachfolgenden Automobil entgegen. Es gehört einem befreundeten Autohändler aus Berlin. Dieser fährt sofort nach Hennigsdorf. Dort alarmiert er die Sanitätskolonne. Ein Polizeihund folgt der Spur der Verbrecher. Vom Tatort führt sie durch eine Mulde in den Wald und geht verloren. Die Urheber des folgenschweren Automobil-Attentats werden nie ermittelt. Bereits am Montagmorgen erscheinen in der Presse die ersten Sensationsberichte. „Wohl selten hat sich einem Verbrechen gegenüber ein solcher Sturm der allgemeinen Entrüstung erhoben wie gegenüber dieser verabscheuungswürdigen

Untat“, schreibt die „Allgemeine Automobil-Zeitung“. „Man verspürt den Geist jener Schwerverbrecher, welche mit Höllenmaschinen gearbeitet und durch ihre ruchlose Planmäßigkeit gewissermaßen den Gipfelpunkt verbrecherischen Tuns erreicht haben.“ Bei der Tagespresse hält sich die Empörung in Grenzen. Mehrfach wird das Verbrechen als „Ausfluß des Hasses gegen die Automobilisten“ dargestellt. Man spürt sogar eine gewisse Schadenfreude, wenn man von der „Hennigsdorfer Autofalle“, dem „nichtswürdigen Bubenstreich“ oder gar einer „Max- und Moritz-Tat“ liest. Das wiederum erregt die Automobil-Fachzeitschriften. Sie rügen die „zahllosen deutschen Winkelblättchen und auch gewisse größere Zeitungen, die ständige Rubriken haben über die gräßlichsten Automobil-Unglücke, die passiert sein sollen, und die den Automobilhaß, namentlich in der Landbevölkerung, künstlich ständig schüren... Es ist gar nicht von der Hand zu weisen, daß die jahrelange Hetz- und



Unmittelbar nach dem Hennigsdorfer Automobil-Attentat wurden viele Wagen mit dieser Drahtfang- und Schneidevorrichtung ausgerüstet.

Erprobung einer Drahtfang- und Abweissvorrichtung. In der Ruhestellung wurde sie als Flaggenstange getarnt.



Wühlarbeit jener für die Volkspsyche gar nicht zu unterschätzenden Blätter . . . die Hennigsdorfer Verbrecher auf den Gedanken kommen ließ, sich Automobilisten zum Objekt ihrer nichtsnutzigen Tat zu wählen.“ Ein bekannter Sportsmann wirft die Frage auf, wer wohl die „intellektuellen Mörder“ von Hennigsdorf seien. Er meint damit die Volksvertreter, welche „im Parlament gegen die Kraftwagen auf der Landstraße verhetzende Stimmung“ machten.

Ein Abgeordneter des Deutschen Reichstages stellte allen Ernstes den Antrag, „man solle die Menschen, die ein Automobil benützen, erst ein Stück der Landstraße fahren und dann im eigenen Staub wieder zurückkutschieren lassen, und wenn sie dann den Dreck selber geschluckt hätten, würde wohl das Autofahren auf der Landstraße endlich aufhören.“ (‘Ich baute Autos‘, Lebenserinnerungen des Automobilpioniers August Horch) Im Preußischen Landtag hörte man schon 1908 folgende Beschuldigungen: „Die Automobilisten legen oft eine beispiellose Roheit an den Tag – ‚sehr richtig‘, wurde dazwischengerufen – wenn sie so dahinsausen. Diese Herren

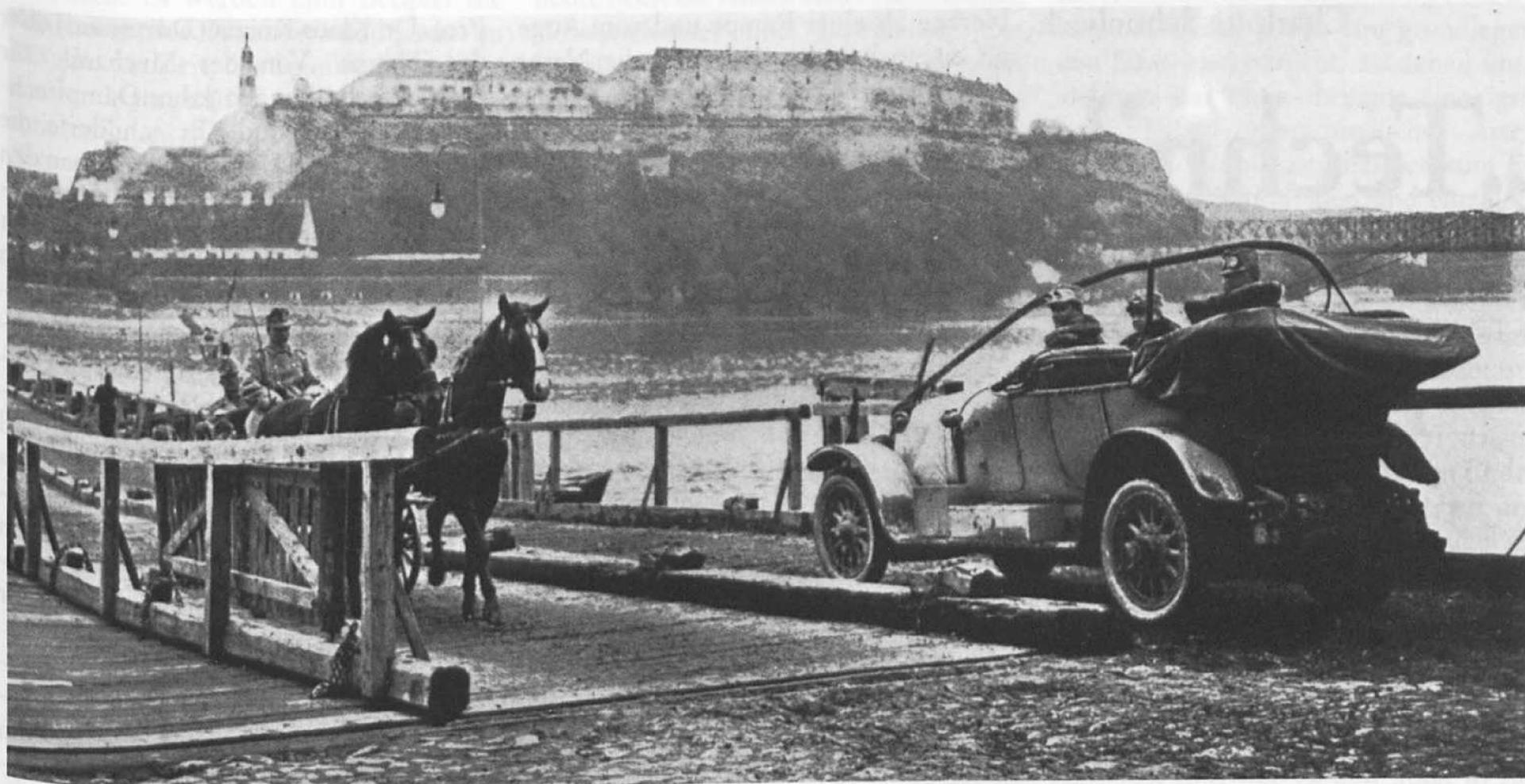
schätzen den Wert ihrer Zeit denn zu hoch ein. Gerade die Landwege sind besonders gefährdet, und die Landbevölkerung ist über die Autler im höchsten Maße verbittert, zumal da diese sich, wenn sie etwas angerichtet haben, durch die Flucht der Verantwortung zu entziehen belieben.“ Nach dem Attentat allerdings hieß es in der ‚Automobilwelt‘ vom 5. 3. 1913, „die Behörden sollten nicht nur gegen die Automobilisten, sondern in gerechter Weise ebenso gegen alle *Feinde* der Automobilisten vorgehen. Denn unsere Zeit ist ja besonders dafür bekannt, daß derartige verbrecherische Ideen und Anschläge gleichsam ansteckend wirken und sofort nachgeahmt werden.“

Tatsächlich sind sehr bald weitere Drahtseil-Attentate verübt worden. Die beiden ersten noch in derselben Woche. Auch wenn sie zu keinem größeren Unglück führten, verunsicherten sie die Autofahrer mehr als frühere Attentatsversuche. Es war kaum bekannt, daß man schon ein Jahr zuvor in der Nähe Berlins ein Seil über die Straße gespannt hatte. Auch von den Anschlägen in Oberitalien sprach man erst, als die Königin-Mutter Margherita von Italien 1906 mit knapper Not

einem Stahldraht-Attentat entging. Sie ließ daraufhin an ihrem großen Fiat-Reisewagen eine Drahtfang- und Schneidevorrichtung anbringen. Beiderseits der Motorhaube wurden zwei starke Messingstangen mit scharfer Vorderkante montiert. Sie waren in der Lage, dünne Stahldrähte oder Hanfseile abzuschneiden. Starke Drahtkabel dagegen konnten nur nach oben abgeleitet werden. Deshalb ging man bei den Schutzvorrichtungen, die nach dem Hennigsdorfer Unglück in großer Zahl angeboten wurden, von den verschiedenartigsten Drahtscheren mehr und mehr zu drahtabweisenden Vorrichtungen über. Die größte Verbreitung fand ein Längsbügel über das ganze Fahrzeug, der das todbringende Seil über die Köpfe der Autoinsassen hinweggleiten ließ.

Jahrelang sah man diese Bügel zumeist an Tourenwagen, bis nach dem I. Weltkrieg Herrenfahrer, Autohaß und Drahtseilattentate nicht mehr zeitgemäß waren. Auch das Benehmen der Automobilisten wurde rücksichtsvoller. Offenbar beherzigten sie die Mahnungen, welche ihnen das Herrenfahrerbrevier ‚Ohne Chauffeur‘ 1918 mit auf den Weg gab.

Drahtseil-Abweissbügel
und Schutzschere an ei-
nem Tourenwagen im
Kriegsjahr 1915.

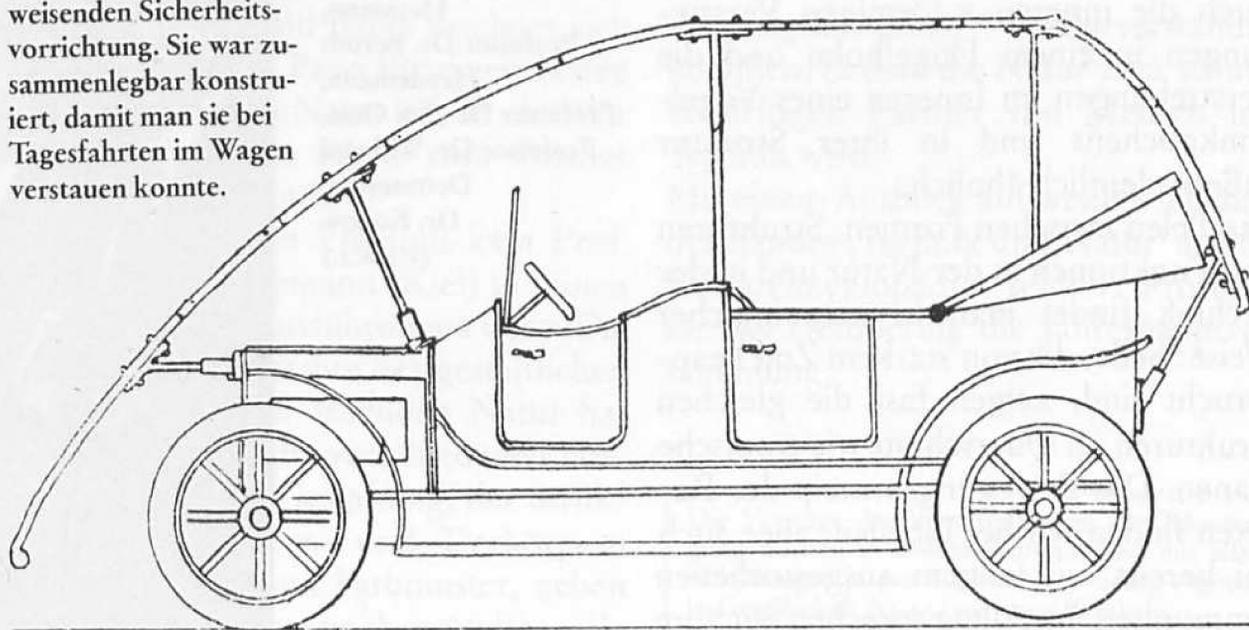


„Noblesse oblige! Warum soll der gut-
erzogene Mann der Gesellschaft nicht
auch ein solcher an der Lenkung des
Automobils sein. Das Automobil wird an
und für sich schon von allen anderen
Straßenbenützern als ein brutales Fahr-
zeug empfunden, verstärken wir diesen
Eindruck nicht noch dadurch, daß wir es
in brutaler Weise benützen. Wir sind die
Starken, die Mächtigen und die Schnel-
len auf der Landstraße und darum ist
Rücksicht unsere doppelte Pflicht. Wei-
chen wir den dummen Hunden aus, oder
verlangsamen wir die Fahrt, damit sich so
ein Köter noch retten kann, warten wir
die halbe Minute, während welcher sich
der Wechsel der Straßenbahnbenutzer
vollzieht und gehen wir mit dem armen
Kutscher nicht zu streng ins Gericht, der
vielleicht Tag und Nacht zum fernen
Markt fahren muß und den auf der Ein-
tönigkeit der ihm schon langweilig ge-
wordenen Landstraße der Schlaf über-
mannt hat. Wir kommen immer noch
früh genug ans Ziel und wir erwerben
uns dort Freunde, wo wir sonst Haß
säen.“

*Noblesse oblige – Vornehmheit verpflich-
tet!*

Fühlte er sich da nicht bei der Ehre ge-
packt, der Übermensch? Als Gebieter
über eine Unzahl von Pferdestärken war
es für ihn ein Leichtes, durch einen
Druck aufs Bremspedal, einen kleinen
Lenkeinschlag oder auch nur ein Hand-
zeichen die „Automobilwelt“ wieder in
Ordnung zu bringen. Der Haß verflog,
selbst die Autofeinde träumten vom Be-
sitz eines eigenen Wagens. Auch sie ahn-
ten nicht, was aus ihrem Traum einst wer-
den würde: Der „Alptraum Automobil“.

Entwurf einer drahtab-
weisenden Sicherheits-
vorrichtung. Sie war zu-
sammenlegbar konstru-
iert, damit man sie bei
Tagesfahrten im Wagen
verstauen konnte.



DER AUTOR

Hans Straßl, geb. 1938, studierte Ma-
schinenbau an der Technischen Uni-
versität München. Ab 1964 war er als
Karosseriekonstrukteur bei der Au-
to-Union Ingolstadt tätig. Seit 1972
arbeitet er im Deutschen Museum,
heute als Leiter der Abteilung Stra-
ßenverkehr.



Charlotte Schönbeck

„Technik und Natur“

Jahreshauptversammlung der
Georg-Agricola-Gesellschaft
2./3. Oktober 1986
in Düsseldorf

Otto Lilienthal baute 1889 sein erstes Gleitflugzeug und erfüllte kurz darauf als erster „Flieger“ einen alten Menschheitstraum. Im gleichen Jahr veröffentlichte er auch sein Buch ‚Der Vogelflug, die Grundlage der Fliegekunst‘. Hatte Lilienthal den Vogelflug imitiert? War er durch das Vorbild der Natur zu seinen bahnbrechenden Versuchen gekommen? Oder hatte er aus eigener technischer Phantasie und der Erfahrung vieler Experimente seine Flugzeuge konstruiert und erst im Nachhinein die Ähnlichkeit zur Natur gesehen und die komplexen Vorgänge des Vogelfluges verstanden? – Die Ähnlichkeit in der äußeren Gestalt eines Vogelflügels und der Tragfläche der ersten Flugzeuge ist verblüffend. Auch die inneren x-förmigen Verstreungen in einem Flügelholm und die Verstreungen im Inneren eines Vogelarmknochens sind in ihrer Struktur außerordentlich ähnlich.

Parallelen zwischen Formen, Strukturen und Funktionen in der Natur und in der Technik findet man in mannigfacher Weise: Seile, die von starkem Zug beansprucht sind, zeigen fast die gleichen Strukturen im Querschnitt wie tropische Lianen. Das Bewegungsprinzip der Raketen finden wir bei Libellen, aber auch bei bereits seit langem ausgestorbenen Ammoniten. Im Alltag sprechen wir vom

Herzen als einer Pumpe und vom Auge als einem Fotoapparat. – Ist die Natur die Lehrmeisterin der Technik? Oder ist die Technik die ursprüngliche Leistung des Menschen, die nur Hilfestellung beim Verständnis von Naturvorgängen leistet? Diese Fragen waren die Leitthemen der Vortragsreihe im Rahmen der Jahreshauptversammlung unserer Gesellschaft am 3. Oktober. Bevor auf die einzelnen Vorträge eingegangen wird, soll von der Mitgliederversammlung am 2. Oktober 1986 berichtet werden.

Nach der Eröffnung der Tagung durch den Vorsitzenden der Gesellschaft, Prof. Dr. Wilhelm Dettmering (Aachen), wurden in den Grußworten der Ministerin Frau Anke Brunn die Erwartungen ausgesprochen, die man von politischer Seite an die Arbeit der Georg-Agricola-Gesellschaft stellt: „Wir erwarten mehr als eine Erfolgsgeschichte des technischen Fortschritts. Wir erwarten, daß Technikgeschichte auch fragt, welche Auswirkungen technische Verfahren und Produkte in anderen Bereichen gehabt haben und wie die Entscheidungen darüber, was und wie etwas gemacht oder getan worden ist, durch soziale und kulturelle Faktoren beeinflusst worden sind. (...) Wir erwarten von der Technikgeschichte, daß sie Interessens- und Entscheidungsmechanismen verdeutlicht und damit schließlich die Voraussetzung wissenschaftlich verantwortlichen Handelns der Gesellschaft verbessert.“

Vor der Mitgliederversammlung sprach

Prof. Dr. Klaus Knizia (Dortmund) über das Thema ‚Von der Mechanik zur Energietechnik – 200 Jahre Dampftechnik in Deutschland‘. Er schilderte die Geschichte der Dampfmaschine von den vorbereitenden Arbeiten im 17. Jahrhundert bis zur Erfindung von James Watt und bis zur weltweiten Nutzung im 19. Jahrhundert. Neben einer umfassenden Darstellung der einzelnen Entwicklungsschritte der Dampftechnik in England, Frankreich und Deutschland skizzierte Knizia auch den politischen und wirtschaftlichen Zusammenhang, aus dem diese Erfindung entstand, und zeigte die revolutionierenden Auswirkungen der Dampftechnik für die wirtschaftliche, soziale und politische Struktur Deutschlands im 19. Jahrhundert auf.

Die Georg-Agricola-Gesellschaft hat ihre Mitglieder im Laufe der letzten Jahresversammlungen immer wieder vom Stand der Arbeiten an der ‚Kulturenzyklopädie der Technik‘ unterrichtet. Um ihnen auch einen Einblick von verlegerischer Seite zu geben, führte der Chefredakteur des Bertelsmann *Lexikothek* Verlages, Dr. Gert Richter (Gütersloh), eine Präsentation des Werkes durch.

Mit der Durchführung der satzungsmäßig vorgeschriebenen Regularien schloß die Mitgliederversammlung.

In der ‚Kulturenzyklopädie der Technik‘ ist ein Band dem Thema ‚Technik und Natur‘ gewidmet. Hier wird vom historischen Standpunkt, aber auch aus unserer gegenwärtigen Situation heraus ein

Professor Dr. Armin
Hermann,
Professor Dr. Berndt
Heydemann,
Professor Dr. Frei Otto,
Professor Dr. Wilhelm
Dettmering,
Dr. Konow
(v. l. n. r.)



großer Kreis von Problemen angesprochen, die für uns durch die Ereignisse der letzten Jahre von größter Dringlichkeit sind. Es werden zum Beispiel die Änderung des Naturverständnisses im Wandel der Zeit, das Spannungsverhältnis von Natur und Technik in den Industrienationen, die Endlichkeit der natürlichen Ressourcen, die Veränderung der Landschaft durch Eingriffe der Technik, die weltweiten Gefahren für die natürliche Umwelt durch die Technik, die Verantwortung für den Bestand der Natur besprochen. Bei den Vorbereitungen zu diesem Band entstand die Idee, einen Problemkreis aus diesem Band zum Rahmenthema für die Vortragsveranstaltungen zu wählen. Er ist bereits eingangs skizziert worden.

In seiner Begrüßung am zweiten Tag der Jahreshauptversammlung gab Prof. Dr. W. Dettmering einen kurzen Abriss der Geschichte der Georg-Agricola-Gesellschaft und führte dann in die verschiedenen Denkansätze zu dem Rahmenthema ein. Am Ende der Grußworte fügte der Vertreter der Landesregierung, Herr Dr. Konow, einige Aspekte des Themas durch ein Zitat des Bundespräsidenten hinzu: „Früher haben sich die Menschen der Natur in einer Form bedient, sowohl wissenschaftlich wie technisch und mechanisch, bei der es um die Entscheidung des Moments gegangen ist. Die Natur als solche ging ihren Weg weiter. Sie war im Grunde unbeeinflusst. Sie war nicht beherrschbar. Man dachte auch gar nicht daran, sie verändern zu können oder zu wollen. Heute sind wir mit unseren wissenschaftlichen Fortschritten so weit, daß wir Lebewesen und Arten ausrotten können. Wir können darüber hinaus die Grundbedingungen der Natur auf der Erde in einer so nachhaltigen Weise beeinflussen, daß – wenn wir uns nicht beherrschen – es keine Umkehr mehr gibt. Die Möglichkeit, die Natur zu beeinflussen, sie zu verändern, ist Bestandteil unseres wissenschaftlich-technischen Tuns. Und darauf muß sich unsere Verantwortung, unsere Sittlichkeit richten.“

Die folgenden Vorträge galten den für die Tagung ausgewählten Thesen: 'Technik durch Nachahmung der Natur – Technik als Mittel des Naturverständnisses'.

Es ist bereits ein sehr alter Denkansatz, die Natur als Vorbild für die menschliche Technik zu sehen. Er bestimmt auch heute noch die Arbeit vieler Architekten, Wissenschaftler und Ingenieure. Die Bionik und Biotechnik machen ihn zum gezielten Ausgangspunkt ihrer Arbeit. Aber auch der konträre Standpunkt wird vertreten, wie in dem Vortrag von Prof. Dr. Frei Otto (Stuttgart), 'Vorbild – Imitation – Erfindung – Entwurf' deutlich wurde. An Hand vieler Beispiele aus der Geschichte der Architektur und Technik – zu denen auch die Konstruktionen der Lilienthalschen Flugzeuge gehörten – schloß Otto, daß man aus keinem der betrachteten Fälle schließen könne, „daß Konstrukteure und Architekten wirklich die Konstruktionspläne – die Blaupausen – der Natur gesehen haben oder gar verwenden konnten“.

In einem zweiten Teil des Vortrages erläuterte Otto seine eigenen Arbeitsgebiete: die Stabwerkstrukturen, die Zelte – zu denen der berühmte deutsche Pavillon auf der Weltausstellung in Montreal und das Olympiazeltdach in München gehören – und die Untersuchungen von Pneus. Otto gründete 1961 die Arbeitsgruppe 'Biologie und Bauen' und kam gerade durch die intensive Forschertätigkeit von Biologen und Architekten in dieser Gruppe immer mehr zu der Überzeugung, „daß die lebende Natur bisher kaum Konstruktionspläne für die technische Entwicklung geliefert“ hat, „sondern daß die technischen Erfindungen und Entwürfe die Basis eines neuen Naturverständnisses sind. Architekten und Erfinder suchen heute mit Biologen zusammen den Weg für ein besseres Wissen von den Gestalten, Konstruktionen und Systemen der lebenden Natur. Und dabei zeichnet sich bereits eine neue Basis für einen neuen Umgang mit der Natur ab, in der der Mensch sich vom Feind zum Partner und Bewahrer wandelt.“

Zu einem anderen Ergebnis kam Prof. Dr. Berndt Heydemann (Kiel) in seinen anschließenden Ausführungen über 'Die biologische Geschichte des gestaltlichen Designs'. – In der lebenden Natur hat das Design, d.h. die verschiedenen Formen der äußeren Gestaltung, der Strukturen von Pflanzen- und Tierkörpern und die Farben und Farbmuster, neben der Verschönerung noch grundlegende

Aufgaben für das Zusammenleben zu erfüllen. Langjährige Untersuchungen haben zu der Auffassung geführt, daß die Natur bei dem Design eines Lebewesens nach einer Reihe von grundlegenden Strategien vorgeht, zu denen unter anderem das Hervorbringen einer großen Vielfalt unterschiedlicher Arten, aber auch Ordnungsprinzipien zum Erkennen von Grundtypen und einzelnen Individuen, die Strategie der Sicherheit und der Rentabilität von Energie und Baumaterial gehören. Durch eine sehr große Anzahl eindrucksvoller Bildpaare zeigte Heydemann, welche fantastischen Möglichkeiten die Natur für ihre Strategien bei Schalen, Hüllen, Extremitäten und Farben von Lebewesen findet. Das Design, vor allem die Farben und Farbmuster, muß für Tiere und Pflanzen auch Signal sein für einen Kontakt mit der Umwelt: Sie müssen möglichst schnell erkannt und unterschieden werden können. – Wenn Biologen und Ingenieure in der Zukunft lernen würden, die Grundstrategien der Natur besser zu verstehen und das Design auch in der Technik als Mittel der Verständigung mit der Umwelt zu deuten, dann „könnte man in der Technik lernen von dem, was die Natur entwarf. Da die Grundstrategien der Natur auch die Strategien unseres Erkennens und Beobachtens sind, sollten sie Vorbild für die Technik sein.“ Heydemann sieht also nicht einzelne Objekte der Natur als Vorbild für die Technik, sondern die Grundprinzipien, nach denen die Vielfalt aller Lebewesen geordnet sind.

Trotz der unterschiedlichen Sichtweisen in beiden Vorträgen wurde ein gemeinsames Ziel sehr eindringlich formuliert: Man muß zu einem vertieften, verantwortungsbewußten Naturverständnis kommen, in dem die Natur zum schutzbedürftigen Partner von Mensch und Technik wird.

Mit einem Ausblick auf weitere Themen des Bandes 'Technik und Natur' aus der Kulturenzyklopädie schloß Professor Dr. W. Dettmering die Jahreshauptversammlung.

Die Vorträge der Veranstaltungen der Jahrestagung werden in vollem Wortlaut und mit allen Abbildungen in den Schriften der Georg-Agricola-Gesellschaft Nr. 13/1987 veröffentlicht.

Hermann Kühn, Lutz Michel:
Papier. Katalog der Ausstellung.
München: Deutsches Museum
1986. 216 S., 163 Abb., DM 18.-

Als Oskar von Miller im Jahr 1903 die Gründung des Deutschen Museums in die Wege leitete, sah die Konzeption 36 technisch-wissenschaftliche Gruppen vor, doch die Papiererzeugung war darunter nicht aufgeführt. Der Verein Deutscher Papierfabrikanten drängte auf Berücksichtigung seiner Branche, konnte sich aber erst nach mehrjährigen Bemühungen durchsetzen. Im Jahre 1920 unterstützte er dann das Museum mit einer Spende in Höhe von 300 000 Mark. Auch wertvolle Sachspenden wurden erbracht, so unter anderem die Einrichtung einer Papiermühle aus dem 18. Jahrhundert sowie maßstäbliche Modelle der wichtigsten zur Papierfabrikation erforderlichen Maschinen. Im Neubau auf der Museumsinsel konnte so die Papierindustrie in zwei eindrucksvollen Schauräumen präsentiert werden, die im Bombenhagel des Zweiten Weltkriegs fast vollständig zerstört wurden. Erst nach erneuter jahrzehntelanger Planungs- und Sammlungstätigkeit sah sich das Deutsche Museum wieder in der Lage, die Geschichte und Technik der Papiererzeugung darzustellen. Eine wesentliche Hilfe war hierbei die 1973 erfolgte Übernahme der Bestände der ehemals in Mainz ansässigen Forschungsstelle für Papiergeschichte.

Der nun vorliegende Katalog gibt die weitgehend unveränderten Texte der Ausstellung wieder und illustriert sie durch gut ausgewähltes Bildmaterial. Die Ausstellung orientiert sich im wesentlichen an den Rohstoffen und dem Herstellungsvorgang, wobei der geschichtliche Wandel

in den Mittelpunkt gerückt wird. Den Auftakt bilden die Vorläufer des Papiers: Papyrus, Pergament und das aus Bastfasern gewonnene Tapa. Die asiatischen Ursprünge der Papiermacherkunst werden durch umfangreiche Bilderfolgen der chinesischen und japanischen Papierherstellung vorgestellt. Erst mehr als tausend Jahre nach ihrer Erfindung hatte diese Fertigkeit ihren Weg nach Europa gefunden und im Italien des 13. Jahrhunderts ihre bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts gültige Ausprägung erhalten (Wasserkrafteinsatz, starres Metallsieb, Papierleimung mit Leim aus tierischen Abfällen).

Die Arbeitsabläufe in einer europäischen Papiermühle werden anhand eines vierteiligen Dioramas demonstriert. Dieser Rekonstruktion liegen die Abbildungen aus zwei französischen Enzyklopädien des 18. Jahrhunderts zugrunde. Fotos der Dioramen werden im Katalog die entsprechenden Kupferstiche gegenübergestellt, wobei der zusätzliche Hinweis nicht fehlt, daß es sich dabei vermutlich um das Idealbild einer Papiermühle handelt. So wird auch für den papierhistorischen Laien in mustergültiger Weise deutlich, wie die Museumsausstellung zustande gekommen ist.

Diese Ehrlichkeit im Umgang mit dem Publikum und mit der Geschichte spiegelt sich auch in der Form wider, wie die Ausstellungsstücke in der Sammlung präsentiert und im Katalog beschrieben werden: Auf Nachbauten im Maßstab 1:1 wird grundsätzlich verzichtet, Ergänzungen an Originalen sind als solche zu erkennen, Gebrauchsspuren und Zeichen natürlicher Alterung werden belassen, auf fehlende Teile wird hingewiesen.

Für den Beginn der industriellen Papiererzeugung im 19. Jahrhundert steht dem Deutschen Museum mit einer französischen

Langsiebpapiermaschine aus der Zeit um 1820 ein außerordentlich wertvolles Objekt zur Verfügung. Leider können die Schemazeichnungen dieser Maschine in der Katalogwiedergabe nicht überzeugen. Ein letztes Kapitel informiert über die moderne Papierherstellung, indem z. B. auf verschiedene Verfahren der Altpapieraufbereitung oder auf die Fertigung von Karton oder Toilettenpapier eingegangen wird.

Zu einem hilfreichen Nachschlagewerk wird der Katalog durch ein etwa 80 verschiedene Sorten Papier und Pappe aufführendes Papierlexikon und eine Literaturauswahl zum Thema. Allerdings vermißt man in letzterer jeglichen Hinweis auf die Arbeiten Alfred Schultes, jenes Mannes, der vor einem halben Jahrhundert die Gründung der Forschungsstelle Papiergeschichte in die Wege leitete. Ist in München nur die von ihm begründete Sammlung angekommen, nicht aber sein Forschungsgeist?

Mit Erscheinen dieses Katalogs hat die Darstellung der Papiererzeugung im Deutschen Museum einen vorläufigen und auch beeindruckenden Abschluß gefunden. Es bleibt zu hoffen, daß diese Institution als wichtigste papierhistorische Sammlung in der Bundesrepublik Deutschland auch über genügend Mittel verfügt, ihre angehäuften Schätze wissenschaftlich zu erschließen.

Frieder Schmidt, Mannheim

Rolf Georg/Rainer Haus/Karsten Porezag: *Eisenerzbergbau in Hessen. Historische Fotodokumente mit Erläuterungen 1870-1983.* Herausgegeben vom Förderverein Besucherbergwerk Fortuna. Wetzlar 1985, 2. Auflage 1986, 480 S., 495 Abb., DM 69,80, bei Zusendung durch Förderverein Fortuna, Eselsberg 7, 6330 Wetzlar DM 77.-

Eisenerz kommt aus dem Ruhrgebiet, aber auch aus Hessen? Und doch blickt man dort stolz auf eine über zweitausendjährige Geschichte des Eisenerzbergbaus zurück. Erst 1983 stellte als letzte die Grube Fortuna bei Oberbiel die Förderung endgültig ein. Diese Grube wird nun zu einem Besucherbergwerk ausgestaltet und entwickelt sich gleichzeitig zu einem Zentrum für die Bewahrung der hessischen Bergbautradition.

Für das hier vorgestellte Buch haben die Autoren in mühevoller zweijähriger Kleinarbeit 495 Abbildungen – meist großformatige S/W-Fotos – zusammengetragen, die sie mit 18 Übersichtskarten ergänzt haben. Aufgegliedert in die einzelnen Förderregionen werden die Gruben zusammen mit den zugehörigen Förderbahnen anhand des Fotomaterials in allen Aspekten ausführlich dargestellt: Untertageaufnahmen von Bergleuten und Maschinen, Schachtanlagen und Verladeeinrichtungen, Stolleneingänge und Belegschaftsaufnahmen, Bergleute bei Arbeit und Freizeit, und immer wieder Eisenbahnen in allen Varianten. Wer weiß, daß es noch 1966 eine Untertage-Pferdebahn gab? Wer kann sich eine Benzol-, Benzin- oder eine Akkulokomotive vorstellen? Ein faszinierendes Fotomaterial, das ausführlich kommentiert wird mit Angaben zu technischen Problemen und Entwicklungen, aber auch zu wirtschaftlichen Veränderungen im sozialen und politischen Umfeld.

Ein umfangreiches Sachwortverzeichnis macht das Buch auch für Laien bequem lesbar.

Alles in allem: ein sehr empfehlenswertes Buch, das nicht nur für den an Bergbau-, Technik- und Industriegeschichte Interessierten geeignet ist, sondern auch dem Eisenbahnfreund viel Spaß bereiten kann.

Dietmar Köstler, München