

Zeitschrift: Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik
Herausgeber: Verein für wirtschaftshistorische Studien
Band: 59 (1994)

Artikel: Franz Burckhardt (1809-1882), August Burckhardt (1851-1919) : ckdt
Maschinenbauer aus Basel

Autor: Kläy, Hans R.

Kapitel: Im Zickzack aufwärts (1890-1929)

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1091023>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 25.04.2026

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

Im Zickzack aufwärts (1890–1929)

Mit dem Einstieg ins Kompressoren- und Vakuumpumpengeschäft und mit dem Bau einer leistungsfähigen Fabrik hatte August Burckhardt den Weg für die weitere Entwicklung des Unternehmens gewiesen. Der Aufwärtstrend des Unternehmens verlief allerdings im Zickzack, doch konnte der Umsatz in dieser Periode mehr als verneunfacht werden.

August Burckhardt blieb der führende Kopf des Werkes bis zu seinem Tod im Jahre 1919, wenn auch eine einseitige Lähmung es ihm seit dem Jahre 1905 verunmöglichte, sich wie



August Burckhardt-Reutter (1877–1930)

bisher um jede einzelne Frage zu kümmern. Dafür standen ihm ein technischer und ein kaufmännischer Direktor zur Seite. Im Jahre 1906 wurde die Geschäftsführung einer mehrköpfigen Direktion übertragen, der auch sein Sohn August Burckhardt junior angehörte, vorerst als Prokurist und ab 1910 als Direktor. Leider überlebte er

seinen Vater nur um ein Jahrzehnt. Sein Wirken wurde im 41. Geschäftsbericht für das Jahr 1930 wie folgt gewürdigt:

«Konnten wir letztes Jahr den Übertritt des Seniors unserer Geschäftsleitung (H. Bovet, Technischer Direktor, 43 Dienstjahre) in den wohlverdienten Ruhestand melden, so liegt uns jetzt die ungemein schmerzliche Pflicht ob, des Ablebens unseres lieben Herrn August Burckhardt-Reutter zu gedenken. Durch eine heimtückische Krankheit in der Blüte seiner Jahre nach mehrmonatlicher Leidenszeit dahingerafft, war ihm der Tod Erlösung. Als Ingenieur, Prokurist und technischer Direktor hat er sein ganzes Wissen und Können während beinahe 25 Jahren in den Dienst des väterlichen Geschäftes gestellt. In den letzten Jahren gehörte er auch dem Verwaltungsrat unserer Gesellschaft an. Durch sein einfaches, leutseliges Wesen, gepaart mit vorzüglichen Charaktereigenschaften, erwarb er sich die Sympathie und Verehrung seiner Mitarbeiter und Untergebenen; uns war er ein lieber Freund und Kollege, den wir stets in bestem Andenken behalten werden.»

Die vierzig Jahre von 1890 bis 1929 waren gekennzeichnet durch eine Aufwärtsentwicklung trotz Weltkrieg und einer scharfen Krise in den Jahren 1921 und 1922. Zählte die Belegschaft in der Werkstätte 1891 noch 131, so überschritt sie schon im Jahre 1906 die Zweihundertergrenze, im Jahre 1918 die Dreihundertergrenze und stieg bis 1929 auf 421 Arbeiter und Meister und auf ein Total von über 500 Mitarbeitern.

Jahre, in denen ein Mangel an tüchtigen Arbeitskräften beklagt wurde, wechselten ab mit solchen, in denen Arbeiter entlassen oder auf Kurzarbeit gesetzt werden mussten. Nachdem die Jahresproduktion im ersten Geschäftsjahr der Aktiengesellschaft 1890/91 sich noch auf 541 027.19 Franken belaufen hatte, stieg sie bis zum Jahr 1929 auf 5 063 719.58 Franken an, wobei sich allerdings ab 1917 eine scharfe Teuerung bemerkbar machte.

Nicht einmal der Erste Weltkrieg, auf den die Schweiz wirtschaftlich nicht so gut vorbereitet war wie 1939, konnte den ständigen Aufwärtstrend der Firma unterbrechen. Die Haupt Sorge der Betriebsleitung war damals neben «ständig empfindlichem Arbeitskräftemangel» die Beschaffung von Rohstoffen: Kohle und Roheisen für die Giesserei sowie Stahlprodukte für die Maschinenfabrik.

Die beiden Kriegsparteien passten unerbittlich genau auf, dass aus den durch sie gelieferten Rohmaterialien keine Maschinen für die Gegenpartei produziert wurden. Zu diesem Zwecke musste auf Druck von Deutschland 1915 eine sogenannte Treuhandstelle geschaffen werden, während im gleichen Jahr die «Société Suisse de Surveillance Economique» (S.S.S.) dafür sorgte, dass durch deren alleinige Vermittlung die aus den Ländern der Entente kommenden Rohmaterialien eingeführt werden konnten.

Der Versuchung, auf die Produktion kriegswichtiger Produkte, wie Artilleriegeschosse und Drehbänke zu deren Herstellung, umzustellen, konnte die Firma widerstehen. Zu diesem Punkt heisst es im Geschäftsbericht 1915/1916:

«Nicht unerwähnt möchten wir ferner lassen, dass sich reichlich Gelegenheit geboten hätte, uns zu lohnenden Preisen mit der Geschoss- und Werkzeugmaschinenfabrikation zu be-

fassen. Speziell für Drehbänke wurde man von allen Seiten mit Anfragen geradezu bestürmt. Wir haben uns dieser Kriegsfabrikation ständig ferngehalten und unsere Produktion gänzlich auf unsere Normalerzeugnisse, die wir seit Jahrzehnten schon herstellen, beschränkt.» Burckhardt blieb dem Altbewährten treu: Kompressoren, Vakuumpumpen und Maschinen für die Färberei-Industrie, wobei Kolbenkompressoren und Vakuumpumpen die Hauptprodukte waren.

Versuche, neue Produkte ins Fabrikationsprogramm aufzunehmen, scheiterten schon nach kurzer Zeit. So wurde im Geschäftsjahr 1905/1906 versuchsweise der Bau von Motorlastwagen System Soller (Aktiengesellschaft für Motorlastwagen Soller, Basel) eingeführt, aber schon im folgenden Jahr wieder eingestellt.

Im Jahre 1919 wurde sodann die Firma Gebrüder Jaecklin, Basel, übernommen, welche Blechbearbeitungsmaschinen herstellte. Dies machte eine Erhöhung des Aktienkapitals um 200 000 Franken auf eine Million Franken nötig. Wegen Absatzschwierigkeiten musste jedoch die Herstellung solcher Maschinen nach etwa zwanzig Jahren wieder aufgegeben werden.

Von der Aufwärtsentwicklung des Unternehmens in den rund vierzig Jahren zwischen der Umwandlung in eine Aktiengesellschaft im Jahre 1890 und dem Jahr 1929, dem letzten vor der grossen Krise, profitierte auch die Belegschaft: Der durchschnittliche Monatslohn für die Arbeiter und Meister stieg von 93.30 Franken auf 250 Franken bei gleichzeitiger Reduktion der wöchentlichen Arbeitszeit von 60 auf 48 Stunden. Dazu kamen namhafte Leistungen der Firma zugunsten eines Unterstützungsfonds für Arbeiter sowie eines Pensionsfonds für Angestellte.

Der Aufwärtstrend im Geschäft machte Erweiterungen notwendig. Der Anfang 1930 herausgegebene Jahresbericht für das Geschäftsjahr 1929 berichtet von Neubauten auf der schon 1920 erworbenen Parzelle östlich der Aktienbrauerei und auf dem alten Areal Dornacherstrasse 192, wo entlang der östlichen Grenze gegen die Aktienbrauerei hin eine neue Halle gebaut wurde für die Montage der immer grösser werdenden Kompressoren. Da nun auf den beiden Grundstücken an der Dornacherstrasse keine weiteren Bauten mehr möglich waren, wurde in Muttenz in vorsorglicher Weise für allfällige spätere Bedürfnisse ein Stück Land im Ausmass von 41 196 Quadratmetern (m²) mit Geleiseanschluss zum Preis von 5 Franken pro m² erworben, um später die Giesserei mit Modellschreinerei und Modellmagazin dorthin zu verlegen.

Bei den Maschinenbauern in Basel herrschte Optimismus. Kein Wort stand in dem im Januar 1930 verfassten Geschäftsbericht über den «schwarzen Oktober» 1929 zu lesen, als die New Yorker Börse einen katastrophalen Kursverlust erlitt, der die bisher schwerste und längste Weltwirtschaftskrise des Jahrhunderts auslösen sollte.

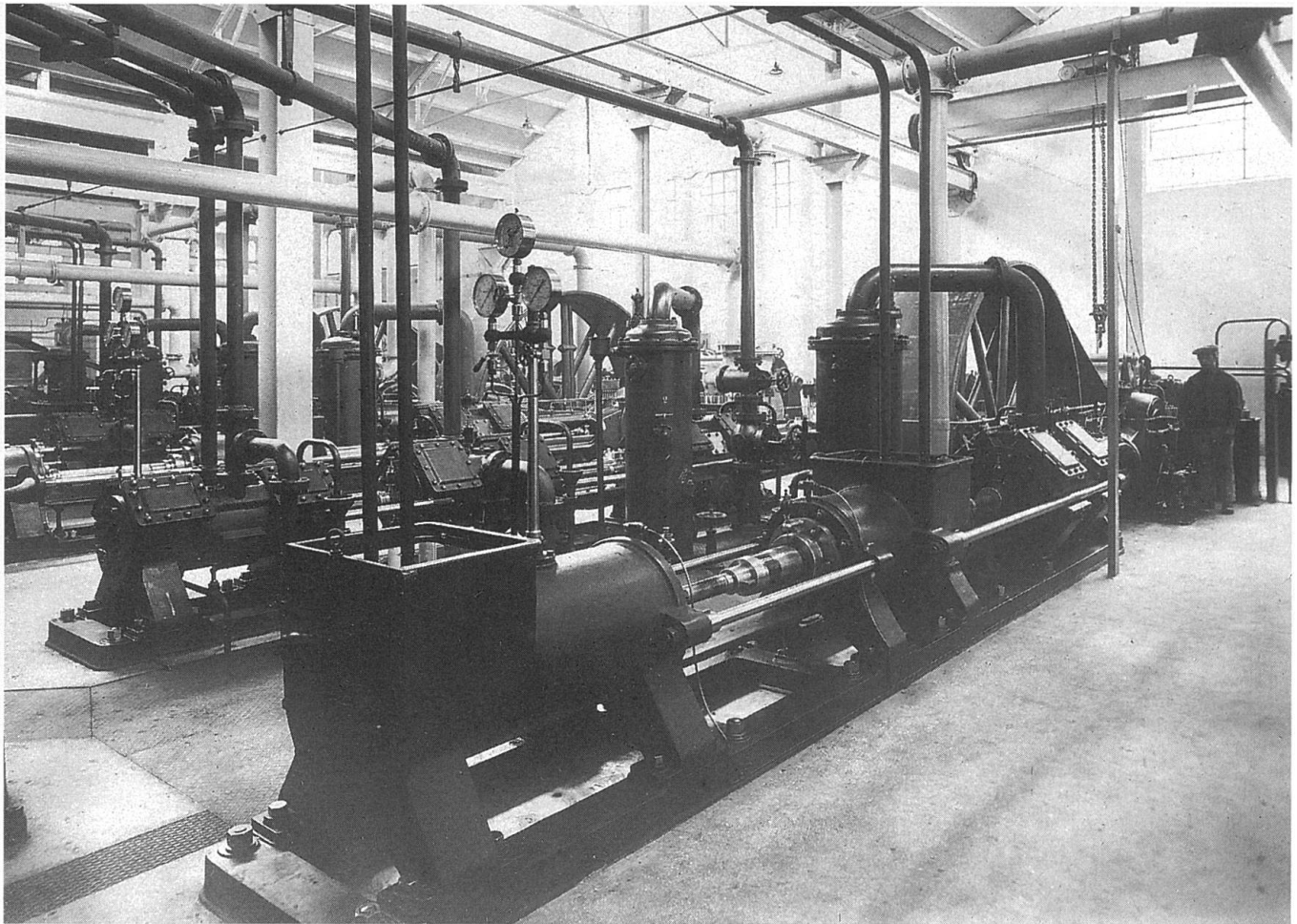
Pionierleistungen im Bau von Kolbenkompressoren

Die erfreuliche Entwicklung des Geschäftsganges in den Jahren vor der grossen Weltwirtschaftskrise der dreissiger Jahre wäre nicht möglich gewesen ohne die technischen Pionierleistungen vor allem auf dem Gebiet des Baus von Kolbenkompressoren.

Bis zur Einführung der Turbokompressoren und der Rotationsverdichter zu Beginn dieses Jahrhunderts – Sulzer baute ab 1909 Turbokompressoren – gehörte der Bereich der Luft- und Gasverdichtung ausschliesslich den

Kolbenkompressoren. Hauptanwendungsgebiet war damals die Erzeugung von Druckluft, die als Energiequelle eine weitaus grössere Rolle in Industrie und Gewerbe spielte als heute. Mit der Elektrifizierung ging die Bedeutung von Pressluftzentralen zurück, da Elektromotoren als preisgünstige individuelle Energiequellen eingesetzt werden konnten. Der elektrische Einzelantrieb ersetzte auch die Dampfmaschinen, die über Transmissionen die Antriebsenergie für ganze Fabriken geliefert hatten. So wurde auch bei Burckhardt im Jahre 1913 ein Teil der Werkstätten und die Giesserei auf elektrischen Betrieb umgestellt. Mit dem Aufkommen der Turbokompressoren, die aber bei Burckhardt nie gebaut worden sind, erwuchs den Kolbenkompressoren besonders im Gebiet der grossen Ansaugleistungen und eher mässigen Enddrücke Konkurrenz. Auf der anderen Seite verlangten die Absatzmärkte für gewisse Spezialanwendungen zunehmend höhere Enddrücke. Beispielsweise erforderte die Erfindung des Torpedos für den Seekrieg schon gegen Ende der sechziger Jahre des 19. Jahrhunderts Enddrücke von 80 bis 125 bar, welche mit dreistufigen Kompressoren der Engländer Paget und Whitehead erzielt wurden.

Friedlicheren Zwecken diente ein Hochdruckkompressor für einen Enddruck von 100 bar, den die Maschinenfabrik Burckhardt AG im Jahre 1891 für die Herstellung von Kunstseide nach dem Azetatverfahren liefern konnte. Ein gewaltiger Entwicklungsschritt, bedenkt man die Schwierigkeiten, die nur 17 Jahre zuvor beim Bau des Gotthardtunnels mit Colladon-Kompressoren schon bei Drücken zwischen 6 und 10 bar zu bewältigen waren! Im Laufe der Jahre wurde die Konstruktion von Hochdruckkompressoren weiterentwickelt, so dass



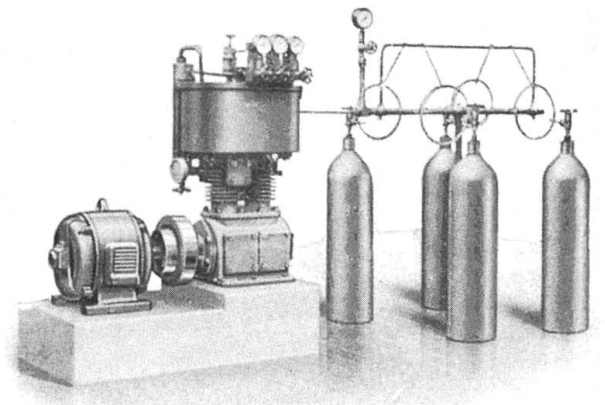
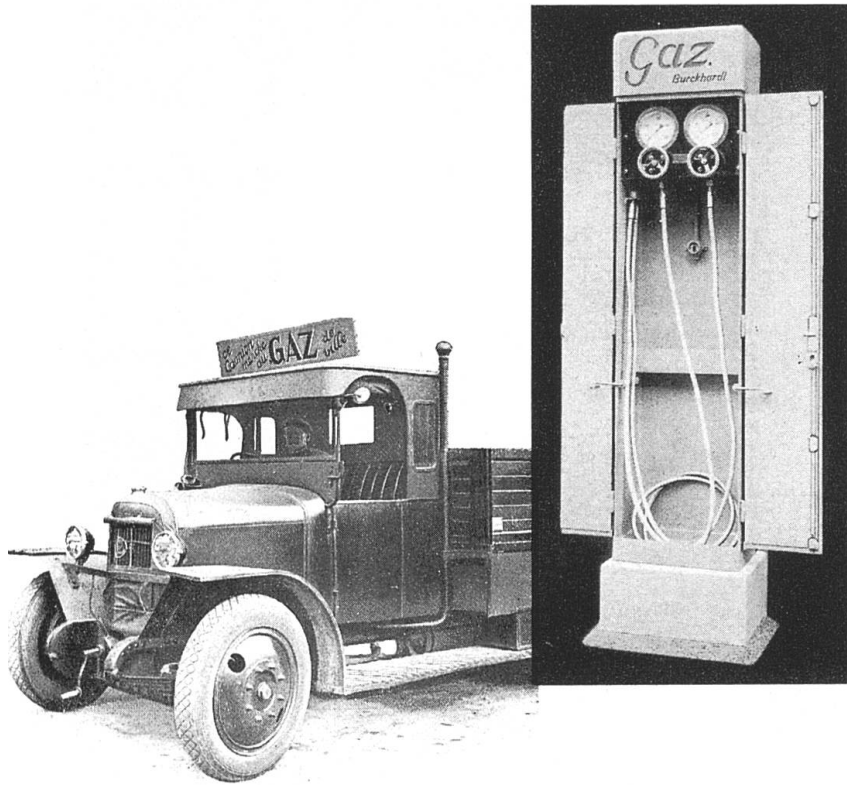
*Sechsstufiger
Hochdruckkompressor
für 200 bar Enddruck*

schon kurz nach der Jahrhundertwende die erste Maschine für 200 bar geliefert werden konnte. Diese Entwicklungsarbeiten bildeten die Grundlage für einen Vertrag, der im Geschäftsjahr 1906/1907 mit der schon damals sehr angesehenen «Gesellschaft für Linde's Eismaschinen Actien-Gesellschaft» in München abgeschlossen werden konnte, «laut welchem uns das alleinige Ausführungsrecht der zur Gasverflüssigung benötigten Kompressoren genannter Gesellschaft für Frankreich, Spanien, Italien, Österreich-Ungarn, die Balkan-Staaten und die Schweiz unter günstigen Bedingungen übertragen wurde».

Um die Jahrhundertwende hatte Carl von Linde (1842–1934) sein Verfahren für die Verflüssigung von Luft, aus der dann Sauerstoff und Stickstoff gewonnen werden, vervollkommen. Das Verfahren erforderte Luftverdichter für Enddrücke bis 200

bar. Die damit gewonnenen Gase wurden bei Enddrücken bis 150 bar in die noch heute verwendeten Transportflaschen aus Stahl abgefüllt, wozu ebenfalls Burckhardt-Kompressoren verwendet wurden. Diese Lieferungen, die zeitweise bis 18 Prozent der Jahresproduktion ausmachten, wurden durch den Weltkrieg 1914/1918 unterbrochen, nachdem mehr als hundert Hochdruckkompressoren in vielen Ländern aufgestellt worden waren. Luftzerlegungsanlagen nach dem Linde-Verfahren wurden später auch von anderen Firmen gebaut, so dass Burckhardt seine Hochdruckkompressoren in grosser Zahl in viele Länder der Welt liefern konnte.

Ein ganz neues Anwendungsgebiet für Hochdruckkompressoren brachte die kriegsbedingte Einführung von Leuchtgas als Treibstoff für Motorfahrzeuge im Ersten Weltkrieg: Anstelle eines Benzintanks führten diese Fahrzeuge Hochdruckflaschen mit



sich, die mit Leuchtgas auf einen Druck von 200 bar aufgefüllt waren. Burckhardt war auch für dieses neue Anwendungsgebiet gut gerüstet, konnte die Firma doch schon 1914 den ersten Hochdruckkompressor für die Verdichtung von Leuchtgas liefern. Eine grössere Versuchsanlage wurde sodann im Jahre 1927 in Paris gebaut, gefolgt von einem ganzen Netz von Gastankanlagen in Frankreich, wofür bei Kriegsbeginn 1939 ein Lizenzabkommen mit einer französischen Firma für den Bau der hierfür benötigten Hochdruckkompressoren abgeschlossen wurde. In der Schweiz wurde eine solche Gastankstelle erst im Jahre 1941 in Zürich gebaut. Der Bau von Gastankstellen ist noch immer ein wichtiges Tätigkeitsfeld von Sulzer-Burckhardt. Allerdings wird heute nicht mehr Leuchtgas, sondern das umweltfreundliche Erdgas getankt.

Die stärksten Impulse, die der Bau von Hochdruckkompressoren empfang, kamen – von der Kriegstechnik abgesehen – aus der chemischen Verfahrenstechnik. Schon 1829 veröffent-

lichte W. C. Roentgen eine Studie über den Einfluss des Druckes auf chemische Reaktionen von Flüssigkeiten. Andere Wissenschaftler stellten fest, dass die Ausbeute chemischer Reaktionen in der Gasphase schon durch verhältnismässig geringe Drücke beträchtlich gesteigert werden kann. Le Chatelier versuchte schon 1901, Ammoniak durch die Synthese von Stickstoff und Wasserstoff unter Druck zu erzeugen.

Den Einfluss des Druckes auf die Ausbeute bei der Ammoniaksynthese untersuchten sodann im Jahre 1907 die Chemiker W. Nernst und F. Jost. Während diese beiden Forscher noch mit verhältnismässig bescheidenen Drücken bis etwa 70 bar experimentierten, war es zwei deutschen Wissenschaftlern und Industrierpionieren vorbehalten, die Ammoniaksynthese bei höheren Drücken im industriellen Massstab einzuführen. Dazu wurden Höchstdruckkompressoren benötigt. Damit brach sowohl für Burckhardt als auch für Sulzer die wichtigste Epoche im Bau von Höchstdruckkompressoren an.

Gastankstelle

Die Ammoniak-Saga

«Es ist der Chemiker, der der bedrohten Menschheit zu Hilfe kommen muss. Durch das Laboratorium kann Hungersnot schliesslich in Überfluss verwandelt werden. (...) Die Bindung des atmosphärischen Stickstoffs ist eine der grossen Entdeckungen, die auf die Genialität der Chemiker warten.» Sir William Crookes, 1898

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde die Ernährung der stark wachsenden Weltbevölkerung zum Problem. Eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion war aber vom Vorhandensein wirksamer Düngemittel abhängig. Dank der Forschung Justus von Liebig (1803–1873) über die Düngung der Pflanzen war eine starke Nachfrage nach Stickstoffdünger entstanden. Ein Kampf um die Salpeter-Pampas begann, der zum chilenisch-bolivianischen Krieg führte, in dessen Verlauf sich Chile das Monopol für Chilesalpeter sichern konnte.

Die Abhängigkeit der gesamten Landwirtschaft der Welt von einem einzigen Land wurde jedoch als unerträglich empfunden; ausserdem nahm der Verbrauch an Stickstoffdünger so rasch zu, dass man mit Schrecken an das Ende der Salpetervorräte in Chile denken musste. Sir Williams Appell an die Chemiker, neue Stickstoffquellen zu finden, verhallte nicht ungehört. Der Weg dazu führte über die Ammoniaksynthese. Die industrielle Herstellung von Ammoniak durch die Hochdrucksynthese von Stickstoff und Wasserstoff bei hoher Temperatur und bei Anwesenheit eines geeigneten Katalysators zählt zu den grössten Errungenschaften der chemischen Verfahrenstechnik des 20. Jahrhunderts.

Wenn schon 15 Jahre nach dem Appell Sir Williams die industrielle Am-

moniaksynthese verwirklicht werden konnte, war dies zur Hauptsache zwei Männern zu verdanken: Fritz Haber (1868–1934) und Carl Bosch (1874–1940). Fritz Haber, Professor der Chemie in Karlsruhe und Berlin, erarbeitete die wissenschaftlichen Grundlagen des Verfahrens und führte die dazu notwendigen Laborversuche durch. Dafür erhielt er 1918 den Nobelpreis für Chemie. Es war sodann das Verdienst von Carl Bosch, mit seinen Mitarbeitern in der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik (BASF) in Ludwigshafen am Rhein die Erfindung von Fritz Haber zum grosstechnischen Verfahren für die industrielle Herstellung von Ammoniak entwickelt zu haben, wofür er 1931 ebenfalls mit dem Nobelpreis geehrt wurde.

Das eigentliche Verdienst von Carl Bosch war die Entwicklung einer Technik zur Bewältigung eines noch nie angewandten, hohen Druckes. Dieser Druck musste aber vorerst einmal erzeugt werden. Im Jahre 1913 lieferte Burckhardt der BASF einen Ammoniak-Synthesegas-Kompressor für einen Enddruck von 300 bar. Da die Chemiker im Ammoniakwerk Oppau bei Ludwigshafen, das am 9. September 1913 schon ein Jahr nach dem ersten Spatenstich in Betrieb genommen werden konnte, vorerst noch bei tieferen Drücken Ammoniak erzeugten, wurde der Hochdruckkompressor von Burckhardt in einer Versuchsanlage eingesetzt, mit der man den Einfluss noch höherer Drücke auf die Ammoniakausbeute untersuchen wollte.

Später entwickelten Casale in Italien, Georges Claude in Frankreich und andere Ingenieure Methoden, die mit höheren Drücken arbeiteten, beim Verfahren nach Claude bis 1000 bar. Auch dafür wurden in Basel Kompressoren entwickelt.

Von den ersten 80 Gramm Ammoniak, die pro Stunde am 2. Juli 1909 im Labor von Fritz Haber in Karlsruhe erzeugt wurden, bis zu den rund 150 Millionen Tonnen, die heute jährlich in fast 700 Ammoniakfabriken in aller Welt nach dem prinzipiellen Verfahren von Haber und Bosch produziert werden, war ein langer Weg. Diese Entwicklung stellte für die Hersteller von Höchstdruck-Kolbenkompressoren – oder Hyperkompressoren, wie sie damals genannt wurden – die grösste Herausforderung dar.

Welcher Art diese Herausforderung für Burckhardt war, darüber berichten die Geschäftsberichte der Jahre 1913–1930, wenn auch lückenhaft. 1913/1914: «Nicht unerwähnt möchten wir lassen, dass im Berichtsjahr für die grosse Stickstoffanlage in Odda/Norwegen der North Western Cyanamide Co. vier Stück sechsstufige Hochdruckkompressoren von je 450 PS (ein PS = 0,736 kW) in Betrieb gelangten, die zur besten Zufriedenheit der Abnehmer arbeiten und in absehbarer Zeit voraussichtlich grössere Nachbestellungen zur Folge haben werden.»

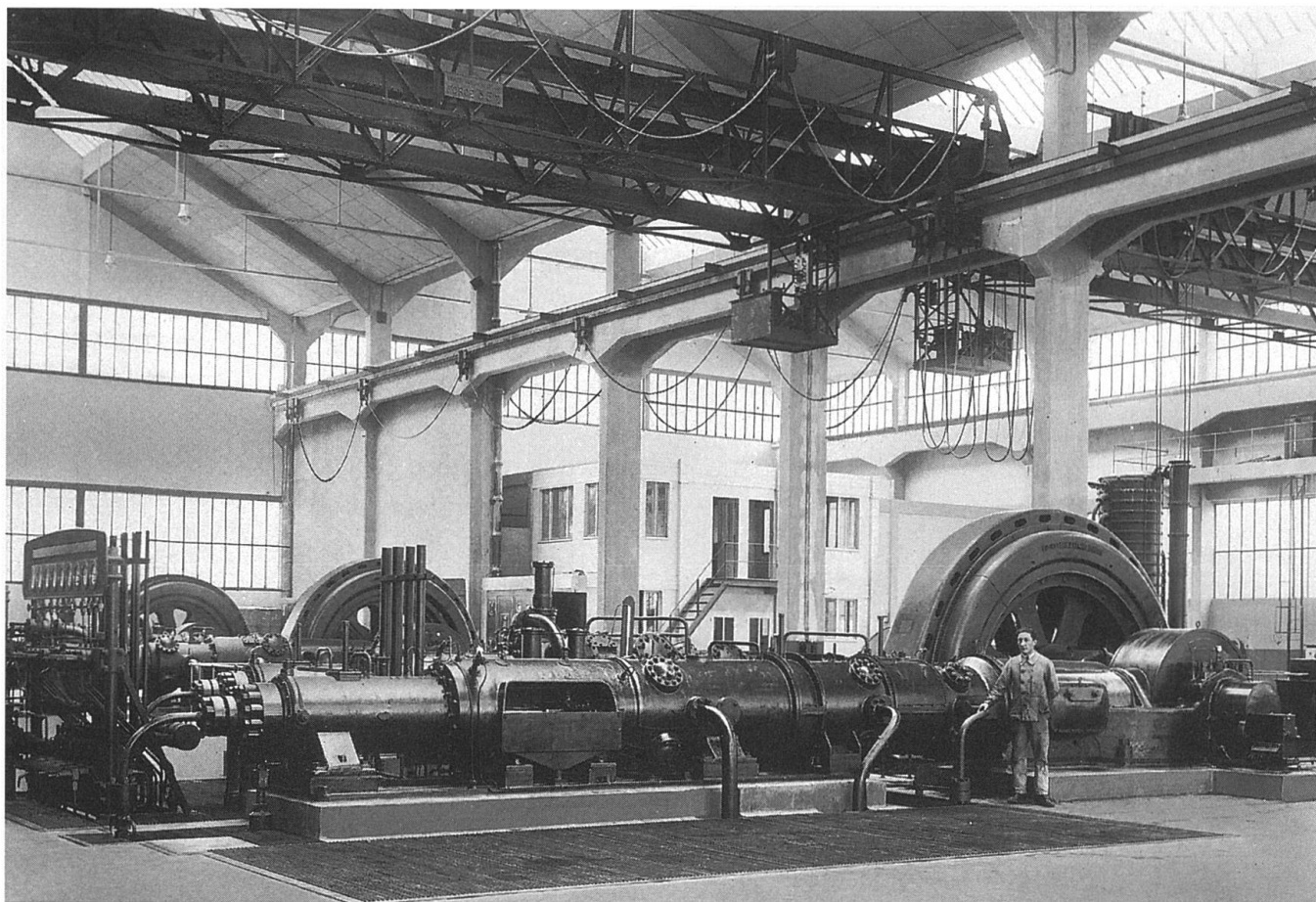
Grössere Nachbestellungen liessen zwar einstweilen auf sich warten, denn erst der Geschäftsbericht 1925 berichtet von weiteren Bestellungen: «Während unsere Hochdruck-Kompressoren-Abteilung bislang Maschinen für maximale Drücke bis zu etwa 300 Atm. baute, hatte sie Gelegenheit, im Laufe dieses Jahres zwei Stück für einen Enddruck von 850 Atm. und mit einer Saugleistung von je 600 m³ pro Stunde an das Elektrizitätswerk Lonza für dessen Anlage zur Produktion synthetischen Ammoniaks in Visp zur Ablieferung zu bringen. Wenn wir dieses Faktum hier festhalten, so deshalb, weil dies die ersten Maschinen sind, die wir für diesen hohen Druck konstruierten. Obschon die eigentliche Ammoniakfabrikation noch nicht auf-

genommen werden konnte, hat das anstandslose Funktionieren der Maschinen während des Probetriebes doch gezeigt, dass die für uns neue und nicht leichte Aufgabe prinzipiell richtig gelöst wurde. Wohl als Folge dieser zwei ersten Maschinen für so hohe Drücke sind uns im Laufe dieses Jahres zwei weitere bemerkenswerte Bestellungen auf Kompressoren für 850 bzw. 1000 Atm. Enddruck zugegangen. Diese Maschinen gelangen aber erst im Laufe der nächsten Monate zur Ablieferung. Ihr Bau und Betrieb ist, allgemein gesprochen, wegen der ungemein starken Beanspruchung gewisser Teile und der sich daraus möglicherweise ergebenden Konsequenzen nicht ganz einfach.»

Kalkuliertes Risiko? Die in Aussicht gestellten Konsequenzen hatten dann im Jahr 1927 eine Verringerung der Dividende von sieben auf sechs Prozent zur Folge. Darüber der Geschäftsbericht: «. . . hat uns der Bau der Hyperkompressoren, den wir vor nicht allzulanger Zeit aufgenommen haben, erhebliches Lehrgeld gekostet.»

Wie wertvoll dieses Lehrgeld war, zeigte sich dann in den folgenden Jahren. So orientiert der Jahresbericht des Geschäftsjahres 1928 über die anstandslose Inbetriebnahme eines weiteren Höchstdruckkompressors mit einer Ansaugleistung von 3200 m³ pro Stunde und einem Enddruck von 1000 bar. Damit war die 1000-Kilowatt-Grenze bei der Antriebsleistung überschritten!

Der im Jahre 1930 verstorbene technische Direktor August Burckhardt-Reutter durfte diese technische Entwicklung noch erleben und massgebend mitgestalten. Im Geschäftsbericht seines Todesjahres steht darüber eine kurze Zusammenfassung: «Schon seit langer Zeit besonders im Bau von Hochdruckkompressoren spezialisiert,



Hyperkompressor für die Ammoniaksynthese, 7stufige, horizontale Bauart, Ansaugmenge 4000 m³/h, Enddruck 1000 bar, Leistungsaufnahme 1700 PS. Die grössten derartigen Maschinen hatten eine Leistungsaufnahme von 3300 PS und wogen 150 Tonnen.

waren wir, ganz naturgemäss, in den letzten Jahren in hervorragendem Masse für die sich mächtig entwickelnde Stickstoffindustrie, besonders für die Fabriken zur Herstellung synthetischen Ammoniaks, beschäftigt. So haben wir bis anhin etwa 30 sog. Hyperkompressoren, teils ganz grosse Einheiten im Stückgewicht von über 100 Tonnen, geliefert für eine Gesamt-Tagesproduktion von ca. 2400 Tonnen Ammonium-Sulphat. Hand in Hand hiermit bauten wir auch eine Anzahl grosse, meist vierstufige Koksofengas-Kompressoren.» Damit gehörte Burckhardt zu den bedeutendsten Herstellern von Hyperkompressoren der Welt.

Wie stand es aber mit Sulzer? Mit ihrem Werk in Ludwigshafen am Rhein hatten die Gebrüder Sulzer AG die Möglichkeit, schon während des Ersten Weltkriegs der deutschen Ammoniakindustrie Kompressoren zu liefern. Allerdings arbeitete die Haber-Bosch-Synthese damals noch

mit Drücken von 200 bis 250 bar. Während für diese Maschinen noch fünf Verdichtungsstufen genügt hatten, baute Sulzer in den zwanziger Jahren sechs- und siebenstufige Maschinen, letztere für Enddrücke bis 1100 bar. Die grössten Sulzer-Hyperkompressoren hatten eine Leistungsaufnahme von 1910 Kilowatt (kW). Und da es sich um Langsamläufer mit einer Drehzahl von nur 150 Umdrehungen pro Minute handelte, waren die Abmessungen von Kompressor und Motor ganz beachtlich.

In den Jahren 1914 bis 1922 erhielt das Werk in Ludwigshafen allein von der BASF in Ludwigshafen Bestellungen für 44 Hochdruckkompressoren für die Haber-Bosch-Synthese, welche nach Zeichnungen von Winterthur gebaut wurden. 43 Maschinen hatten eine Ansaugmenge von 3000 m³ pro Stunde, einen Enddruck von 200 bar und eine Antriebsleistung von damals beachtlichen 735 kW. Ein weiterer Kompressor verdichtete 1500 m³ pro

Stunde auf 250 bar. Als Antriebsmaschinen dienten Gasmotoren oder Dampfmaschinen, letztere ebenfalls von Sulzer. Die Kompressor Drehzahl war bei 100 Umdrehungen pro Minute. 34 von diesen 44 Grosskompressoren waren bestimmt für das Ammoniakwerk in Leuna bei Merseburg westlich von Leipzig, das im April 1917 seinen Betrieb aufnahm. Das «Werk mit den 13 Kaminen», wie man es nannte, gehörte damals zu den grössten Ammoniakfabriken der Welt.

Da die Gebrüder Sulzer in Ludwigshafen nicht die einzigen Hersteller von Kolbenkompressoren für die Ammoniaksynthese in Deutschland waren, fragt man sich, was denn diesen Boom ausgelöst habe. Folgt die Ammoniakhersteller wirklich nur dem Appell von Sir William Crookes aus dem friedlichen Jahr 1898, Hungersnot in Überfluss zu verwandeln? Oder nicht doch vielmehr dem Ruf des Kriegsgottes Mars? Aus Ammoniak wurde auch Salpetersäure hergestellt, die an die Sprengstoffindustrie geliefert wurde.

Die durch Gebrüder Sulzer und ihre Lizenznehmer in Frankreich und Japan hergestellten und nach allen Ländern gelieferten Grosskompressoren erreichten Ende der zwanziger Jahre eine totale Leistung von über 100 000 kW, wobei die zahlreichen Ammoniak- und Kohlensäurekompressoren für die Kälteerzeugung in dieser Zahl nicht eingeschlossen sind.

Die Einheitsleistungen der Ammoniak-Anlagen wurden immer grösser und grösser. Die durch die BASF im Jahre 1913 in Oppau in Betrieb genommene Anlage hatte noch eine Jahresproduktion von 7200 Tonnen Ammoniak. Eine im Jahre 1982 neu eröffnete Ammoniakanlage der gleichen Firma erzeugt mit einem einzigen Reaktor 450 000 Tonnen Ammoniak pro Jahr oder das 62fache. Mit der Zeit

waren selbst die grössten von Burckhardt gebauten Kolbenkompressoren zu klein geworden. Dazu kam, dass die Chemiker Verfahren entwickelten, die nicht mehr so hohe Drücke erforderten. Aus diesen Gründen ging dieses Absatzgebiet für die Hersteller von Kolbenkompressoren verloren, und heute werden dafür ausschliesslich Turbokompressoren eingesetzt.

Damit ging für die Hersteller von Hochdruckkompressoren für die Ammoniaksynthese eine ereignisreiche Epoche zu Ende. Burckhardt konnte noch im Jahre 1953 einen vertikalen Hochdruckkompressor der neuesten Bauart mit einer Antriebsleistung von 6000 PS an das Ammoniakwerk Billingham (England) der Imperial Chemical Industries Ltd. liefern. Im Jahre 1978 setzte sodann die Lonza AG mit einer Bestellung für einen fünfstufigen Hochdruckkompressor von Typ V 540 für ihr Werk Visp den Schlusspunkt unter eine Entwicklung, die dort mehr als fünfzig Jahre zuvor ihren Anfang genommen hatte. Das im Geschäftsbericht über das Jahr 1927 beklagte Lehrgeld war, was damals noch niemand wissen konnte, jedoch gut angelegt, denn zu Beginn der fünfziger Jahre tat sich ein Absatzgebiet auf, das noch wesentlich höhere Drücke erforderte.

Sulzer lieferte den letzten Hyperkompressor für einen Druck von 850 bar im Jahre 1945 und den letzten Hochdruckkompressor der konventionellen Bauart mit Kolbenringen und Zylinderschmierung für einen Druck von 200 bar im Jahre 1962. Der Markt für solche Maschinen war derart zusammengeschrumpft, dass man bei Sulzer beschloss, zukünftig auf solche Geschäfte zu verzichten.

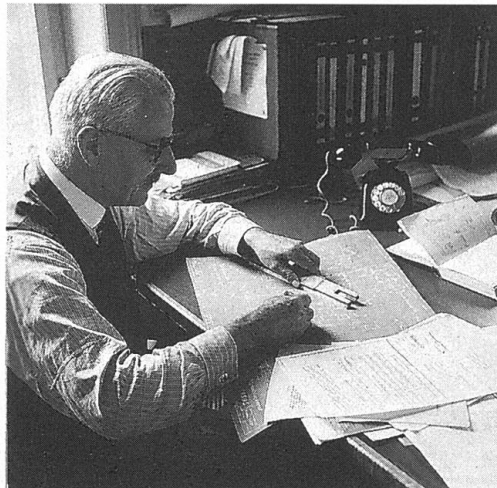
Heute werden rund 85 Prozent des erzeugten Ammoniaks für die Herstellung von Stickstoffdüngemitteln verwendet und helfen, den Nahrungs-

mittelbedarf einer wachsenden Menschheit zu decken. Eine Tonne Stickstoff verhilft als Düngemittel zu einem Mehrertrag von 18 Tonnen Getreide. So haben die Chemiker die Forderung von Sir William Crookes erfüllt. Kolbenkompressoren von Sulzer und Burckhardt haben dabei in den ersten 65 Jahren der Entwicklung eine führende Rolle gespielt.

Jakob Pfändler, Schöpfer der Höchstdruckkompressoren (1876–1950)

Die führende Rolle von Burckhardt und Sulzer in der Höchstdrucktechnik war auf die Pioniertätigkeit von Ingenieuren und Konstrukteuren zurückzu-

*Jakob Pfändler
(1876-1950)*



führen, die gewillt und fähig waren, die durch die Technik bisher gesetzten Schranken zu überwinden. Ihre Produkte erregten zwar in der ganzen industrialisierten Welt Aufsehen und sind teilweise heute noch in Betrieb, oder man findet sie als liebevoll gehetzte Industriedenkmäler in Museen. Ihre Namen mussten jedoch hinter den Namen Burckhardt und Sulzer zurücktreten.

Es wäre hier jetzt die Gelegenheit, sie aus der Anonymität heraustreten zu lassen. Es sind jedoch zuviele, die in den letzten 116 Jahren, seit sowohl Burckhardt als auch Sulzer Kolbenkompressoren bauen, die Anwendung immer höherer Drücke ermöglichten,

und es würde den Rahmen dieser Schrift sprengen, die Leistungen nur der bedeutendsten Promotoren der Hochdrucktechnik im einzelnen zu würdigen.

Stellvertretend für sie alle soll jedoch eines Mannes gedacht werden, den der Verwaltungsratspräsident von Burckhardt in seiner Präsidialadresse am 2. Mai 1951 «als Schöpfer unserer Höchstdruckkompressoren einen der verdientesten Mitarbeiter, die die Maschinenfabrik Burckhardt seit ihrem Bestehen gehabt hat» bezeichnete: Jakob Pfändler. Im Jahre 1876 in Mogelsberg im Kanton St. Gallen geboren, erhielt er seine Ausbildung nach einer Berufslehre als Maschinenzeichner am Technikum in Winterthur. Nach dem Abschluss im Jahre 1899 absolvierte er seine Lehr- und Wanderjahre und war vor allem bei der Firma Lanz in Mannheim tätig, wo er mit dem Bau von Dampflokomobilen vertraut wurde. Nach seinem Eintritt in die Maschinenfabrik Burckhardt im Jahre 1903, wo er schon vorher einige Zeit tätig gewesen war, arbeitete er sich bald zu einem der führenden Konstrukteure, dann zum Chefkonstrukteur und Oberingenieur empor, ohne in seiner Bescheidenheit, die ein Merkmal seines Charakters war, je von seinem Titel Gebrauch zu machen.

Die Gelegenheit zu beweisen, was er zu leisten imstande war, kam in den zwanziger Jahren, als die Firma angefragt wurde, ob sie in der Lage sei, grosse Kompressoren für Drücke von über 800 bar zu bauen, nachdem sie bisher erst mittelgrosse Maschinen für Drücke von 200 und in einem einzelnen Fall 300 bar ausgeführt hatte. Jakob Pfändler übernahm diese Aufgabe, und da er bei der Arbeit mehr und mehr über sich hinauswuchs, erschloss er der Firma ein Arbeitsfeld, in dem sie bis zum heutigen Tag eine

führende Stellung einnimmt. Im Sommer des Jahres 1950 nahm er Abschied vom Reissbrett und von seiner Lebensaufgabe bei Burckhardt, nachdem er der Firma fast fünf Jahrzehnte lang gedient hatte. Leider war ihm nur ein kurzer Ruhestand vergönnt, denn er starb schon am 20. Dezember 1950.

In seiner Trauerrede würdigte der damalige Verwaltungsratspräsident und frühere Direktor von Burckhardt, Dr. Robert von Steiger, die Persönlichkeit seines früheren Mitarbeiters wie folgt: «Seine Arbeitsweise war nicht die eines rechnenden Technikers, der sich in erster Linie auf Zahlen stützt, sondern diejenige eines Künstlers, der

sein Werk gefühlsmässig von innen heraus erschafft. Erst wenn es Gestalt angenommen hatte, kamen Berechnung und Versuch zu ihrem Recht. Er war einer jener seltenen Ingenieure, die mit dem ihnen zur Verfügung stehenden Material so verwachsen, dass sie schon rein intuitiv wissen, ob es der vorliegenden Aufgabe gewachsen ist, oder ob neue Wege eingeschlagen werden müssen, um eine Lösung zu finden.» Von Steiger schloss seine Ansprache an die Trauernden mit den Worten: «Für uns war er in seiner einfachen Grösse ein Vorbild, das wir nicht vergessen und dem wir dankbar bleiben werden.»