



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Ein Jahrhundert deutscher Maschinenbau

Matschoss, Conrad

Berlin, 1919

III. Vom Beginn Des Eisenbahnzeitalters Bis Zur Gründung Des Deutschen Reiches. Der Zollverein. / Die ersten Eisenbahnen. / Die Entwicklung der Industrie. / Weitere Schicksale von Kamp & Co. / ...

[urn:nbn:de:hbz:466:1-75011](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-75011)

III. VOM BEGINN DES EISENBAHNZEITALTERS BIS ZUR GRÜNDUNG DES DEUTSCHEN REICHES.

Der Zollverein. / Die ersten Eisenbahnen. / Die Entwicklung der Industrie. / Weitere
Schicksale von Kamp & Co. / Gebrüder Kamp. / Technische Leistungen. / Trappen als
Konstrukteur und Leiter des Werkes. / Ludwig Studenholz in Wetter. /
Bechem & Keetman in Duisburg.



Die Entwicklung des hier zu betrachtenden Zeitabschnittes wird eingeleitet durch zwei das gesamte Wirtschaftsleben maßgebend beeinflussende Ereignisse von größter Tragweite. Nachdem Preußen bereits durch sein Zollgesetz vom 26. Mai 1818 innerhalb seines Staatsgebietes alle Binnenzölle, nicht weniger als 57, aufgehoben und auch die damals noch bestehenden Zollschranken zwischen Stadt und Land beseitigt hatte, gelang es nach langen schwierigen Verhandlungen, 1834 den Zollverein zu begründen, der für das wirtschaftliche Leben Deutschlands die Bahn freier machte. Erst jetzt begann das kleinliche Sonderinteresse des einzelnen Staates sich zum allgemeinen Interesse des ganzen Volkes zu erweitern, ein Vorgang, der außerordentlich befruchtend auf Handel und Verkehr einwirken mußte. Die politisch noch von den verschiedensten Seiten in den Weg gelegten Schwierigkeiten wurden durch die wirtschaftlichen Interessen überwunden. Am 1. Januar 1834 fielen die Zollgrenzen zwischen 18 deutschen Staaten mit 23 Millionen Einwohnern. 6 Jahre später umfaßte der Zollverein bereits 23 Staaten mit 27 Millionen, 1841 schloß sich Braunschweig an und 10 Jahre später auch Hannover, dessen innige Verbindung mit England den Anschluß so lange verhindert hatte. Endlich stand nun der Entwicklung von Handel und Verkehr, wenigstens im Gebiet des Zollvereins, der Weg offen. Der Überschuß aus der gemeinschaftlichen Zollkasse wurde nach Abzug der gemeinsamen Unkosten an die vereinten Staaten der Bevölkerungszahl nach verteilt. Im Jahre 1834 betrug er 1,50 Mark, 1840 schon über 2 Mark auf den Kopf.

Zum Zollverein kamen 1834 und 1838 Münzverträge, es wurde ein gemeinschaftliches Zollgewicht festgesetzt und auf größere Einheitlichkeit im Verkehrswesen hingearbeitet. Der Zollverein war jahrzehntelang ausschließlich freihänd-

lerisch orientiert. Für die Industrie hatte das schwerwiegende Folgen, da zur gleichen Zeit alle anderen Staaten durch Schutzzölle ihre Industrie zu fördern suchten. Rohstoffe blieben grundsätzlich zollfrei. Erst 1844 ist ein geringer Zoll auf Roheisen zugebilligt worden, dessen Wirkung aber auf die westfälische Eisenindustrie dadurch sehr vermindert wurde, daß man gleichzeitig Belgien für Roheisen eine Vorzugsbehandlung angedeihen ließ. Diese Zollpolitik hatte zur Folge, daß dank der damals übermächtigen englischen Eisenindustrie Deutschland mit billigem, gutem, fremdem Eisen überschwemmt wurde und daß die Entwicklung der eigenen Industrie aufs äußerste erschwert, jahrelang fast ganz verhindert wurde. Das fremde Roheisen war so billig, daß man nicht wagen konnte, in neuzeitigen Kokshochöfen große Kapitalien festzulegen. So kam es, daß erst 1849 der erste Kokshochofen im Industriegebiet angeblasen wurde.

Das zweite große bestimmende Ereignis, das einen Wendepunkt der gesamten industriellen Entwicklung bedeutet, war die Einführung der Eisenbahn, eine technische Tat von unabsehbarer Tragweite. Wir haben gesehen, daß Harkort bereits 1825 verlangt hatte, in großem Maßstab Eisenbahnen zu bauen. In Westfalen hatte man Ende der 20er Jahre in den Grubenbezirken überall angefangen, eiserne Schienenwege anzulegen und auf ihnen die Kohlenwagen durch Pferde ziehen zu lassen. Es lag nahe, auf Grund der großen Erfolge in England und Amerika, daran zu denken, die Pferde durch Lokomotiven zu ersetzen. Trotz aller Bitten ihrer „getreuen Stände“ wollte die Regierung anfangs von Dampfbahnen nichts wissen, „da das jetzige Kommunikationsbedürfnis durch die vorhandene Chaussee gesichert ist“. Nicht nur die Regierung, auch manche Bürger, sogar Grubenbesitzer gab es, die sich laut über allerlei vermutete Schädigungen durch die Bahnen von vornherein beschwerten. Schon aus sozialen Rücksichten glaubte man in manchen Kreisen, die Bahn bekämpfen zu müssen; denn was sollte aus den Kohlenfuhrleuten und den Kohlentreibern werden? Man kann es verstehen, daß Harkort, niedergedrückt durch dieses jahrelange Kämpfen gegen die Langsamkeit der Bürokratie und das Unverständnis der Bürger, 1835 schrieb: „Heute sind es zehn Jahre geworden, als ich im „Hermann“ zum ersten Male über Eisenbahnen schrieb. Großes hätte man in Preußen erreichen, alles mit einem Schlage voranbringen können, wenn die Sache damals energisch angegriffen wurde! Statt dessen ist nichts geschehen; wir haben noch nicht eine Meile Bahn, und unsere Nachbarn, das junge Belgien voraus, schöpfen das Fett von der Suppe. Pfui über unsere unüberwindliche deutsche Schlafmützigkeit!“

Bayern gewann den Ruhm, die erste deutsche Eisenbahn geschaffen zu haben. Am 7. Dezember 1835 wurde die 6,1 km lange Strecke Nürnberg=Fürth eröffnet. Eine von Stephenson gebaute Lokomotive „Der Adler“ war der erste Dampfwagen, er wog 6 t und kostete 24000 Mark.

In Sachsen trat der große deutsche Volksmann und Volkswirt Friedrich List für den Bau von Eisenbahnen ein. Aus Amerika zurückgekehrt, wo er die ersten gewaltigen Wirkungen des neuen Verkehrsmittels erlebt hatte, wurde er in Deutschland zu dem begeistertsten, weit in die Zukunft schauenden Apostel des neuen Verkehrsmittels. Er entwarf damals den Plan eines großen einheitlichen Eisenbahnsystems, das ganz Deutschland umfaßte. Mit der Bahn zwischen Leipzig und Dresden wollte er den Anfang machen, nachdem es ihm gelungen war, Leipziger Kaufleute, darunter auch die beiden Brüder Friedrich Harkorts, lebhaft dafür zu interessieren. Am 7. April 1839 konnte die ganze 115 km lange Strecke als erste große deutsche Eisenbahn dem Verkehr übergeben werden. Inzwischen hatte man auch in Preußen mit dem Eisenbahnbau begonnen. Am 9. Oktober 1838 wurde die Strecke Berlin=Potsdam eröffnet.

Gerade in dem heute industriereichsten Westen, der die Eisenbahn mit am nötigsten für seine Entwicklung brauchte, dauerte es am längsten. Drei große Eisenbahngesellschaften, die Köln=Mindener, die Bergisch=Märkische und die Rheinische, arbeiteten an der Aufschließung des heutigen Industriegebietes. 1838 wurde die Strecke Düsseldorf=Erkrath eröffnet, die bis 1841 Elberfeld erreichte. Erst 1847 drang die Eisenbahn auch in das Herz des Industriegebietes vor. Die Bahn Duisburg=Gelsenkirchen=Dortmund-Hamm kam 1847 in Betrieb, als Deutschland bereits über 3000 km Eisenbahnen hatte. Im nördlichen Teil der Mark wurde 1849 die erste Eisenbahnlinie Schwelm-Hagen-Witten in Betrieb gesetzt. Die erste märkische Bahn hat es fertig gebracht, im rheinischen Teil des Ruhrgebiets sogar die Hauptorte Mülheim und Essen seitwärts liegen zu lassen, und an der Stadt Bochum ging sie in weitem Bogen vorüber. Erst in Dortmund kam sie dem Industriegebiet wieder nahe. Für den östlichen mehr landwirtschaftlichen Teil der Mark wurde zunächst viel reichlicher gesorgt. Das mittlere und südliche Ruhrrevier blieb noch lange ohne Bahnverbindung. Erst 13 Jahre nach Dortmund, 1860, wurde Bochum über Langendreer mit Witten verbunden. Man hat nicht ganz mit Unrecht von den ersten deutschen Eisenbahnen behauptet, daß sie viel mehr mit Rücksicht auf den Transport ausländischer, als auf den Verkehr inländischer Waren angelegt worden seien. Auch was die Frachtbemessung anbelangt, so hatte die Industrie über mangelnde Berücksichtigung ihrer Interessen durch die privaten Eisenbahngesellschaften oft sehr zu klagen.

Die Lage der ersten Eisenbahnen im Norden des Gebietes hat wesentlich zu der in den 40er und 50er Jahren sich vollziehenden schnellen Ausbreitung des Kohlenbergbaues beigetragen. Wie amerikanisch die Entwicklung vor sich ging, sieht man an den Einwohnerzahlen der heutigen großen Städte. Gelsenkirchen, das 1910 rd 160000 Einwohner hatte, zählte Anfang der 60er Jahre erst 600. Dortmunds Einwohnerzahl stieg von 1849 bis 1910 von etwas

über 10000 auf rd 215000, die Bochums von noch nicht 5000 auf rd 137000.

Die Eisenbahnen wirkten nicht nur durch die Verbesserung des Verkehrs auf die Entwicklung von Industrie und Gewerbe, sondern auch als große Auftraggeber für die Eisenindustrie und den Maschinenbau. Der Bedarf an Schienen steigerte ganz ungewöhnlich die damals noch verhältnismäßig geringe Nachfrage nach Eisen. Der Roheisenbedarf im Zollverein für Eisenbahnbau, der in den Jahren 1836 bis 1838 erst 0,15 Pfund auf den Kopf der Bevölkerung betrug, erreichte in den Jahren 1848 bis 1850 bereits 7,24 Pfund. Von dieser Steigerung des Eisenbedarfs kam der eigenen Eisenindustrie verhältnismäßig noch wenig zugute. Die Roheiseneinfuhr stieg von 1841 bis 1843 auf etwa das Fünffache, die Einfuhr von Stabeisen, Schienen und Stahl auf das Sechsfache. Die gesamte deutsche Eisenindustrie geriet in schwere Notlage. Diese Zunahme der Einfuhr hing, abgesehen von den Zollverhältnissen, mit großen Umwälzungen in der englischen Eisenindustrie zusammen. Hier war man bereits vollständig von der Holzkohle zur Steinkohle übergegangen, man hatte die Hochöfen sehr vergrößert und die Leistungsfähigkeit durch Anwendung heißer Gebläseluft weiter beträchtlich gesteigert. Es kam hinzu, daß man neue, vorzügliche Erzlager in England und Schottland aufgefunden hatte. Alle diese Umstände verringerten die Selbstkosten so, daß in Deutschland ein Wettbewerb aussichtslos wurde. Deshalb mußte man sich trotz aller Freihandelsgrundsätze im September 1844 entschließen, das Roheisen mit einem Zoll von 10 Silbergroschen für den Zentner zu belasten.

Auch der Oberbau brauchte Kleisenwaren: Schrauben, Laschenschrauben, Schienenstühle, Hakennägel, Bolzen, Muttern usw. in großer Zahl. Besonders in der Mark, die von der Eisen erzeugenden Industrie immer mehr zur Fertigwarenindustrie gedrängt wurde, entwickelte sich aus diesen Aufträgen ein großer Gewerbezweig. Hagen wurde insonderheit Mittelpunkt für die Herstellung des Kleisenzeugs, das mit den Eisenbahnen zusammenhängt. Bahnbrechend ging hier ein Verwandter und Freund Friedrich Harkorts, Wilhelm Funcke, vor, der, 1820 geboren und 1896 gestorben, gerade in Hagen als besonders eifriger Förderer des industriellen Lebens gewirkt hat. Auch er zog, wie Friedrich Harkort, zunächst mit großen Opfern englische Arbeiter zur Einrichtung seiner Fabriken heran und entwickelte vor allem die Holzschraubenfabrikation.

Mit der Eisenbahn beginnt überall ein neues industrielles Zeitalter. Neue Fabriken entstehen zugleich mit den Eisenbahnen. Berlin entwickelte sich zu einem Mittelpunkt des deutschen Maschinenbaues. Zu den Maschinenfabriken von Freund und Egells gesellen sich jetzt die von Borsig, Wöhlert und Hoppe. Borsig begann 1837 in der Chausseestraße in Berlin mit der Fabrikation. Die ersten großen Aufträge gab ihm die Berlin-Potsdamer Bahn. In raschem Aufstieg

gelang es diesem großen Bahnbrecher der deutschen Industrie, seine Fabrik zu einer der angesehensten in ganz Deutschland zu entwickeln. Er begann als einer der ersten mit dem Lokomotivbau. 1841 konnte die erste Borsigsche Lokomotive abgeliefert werden. Auf der ersten allgemeinen Ausstellung deutscher Gewerbeerzeugnisse in Berlin 1844 wurde die von Borsig erbaute Lokomotive „Beuth“ besonders bewundert. 1847 baute Borsig in Moabit ein großes Eisenwerk, 1850 kaufte er eine dem Staat gehörige Maschinenfabrik hinzu und 1854 erwarb er in Oberschlesien eigene Kohlengruben und errichtete Hochofenanlagen. 1854 konnte er mit seinen Arbeitern bereits die Fertigstellung der fünfhundertsten Lokomotive feiern.

Nicht minder gelang es Wöhlert, der bei Egells gearbeitet hatte, seine 1842 gegründete Maschinenfabrik zu großer Blüte zu entwickeln. In Sachsen eröffnete Richard Hartmann in Chemnitz seine Maschinenfabrik, in Süddeutschland wurde 1838 von Klett die Firma gegründet, die, vereint mit einer ebenfalls in jenen Jahren errichteten Augsburger Maschinenfabrik, sich zu der heutigen großen und angesehenen Maschinenfabrik Augsburg=Nürnberg entwickeln sollte. In Hannover=Linden schuf 1835 Georg Egestorff seine Dampfmaschinenfabrik und Eisengießerei und begann von 1846 an bereits mit dem Lokomotivbau. Aus dem Norden Deutschlands sei hier nur F. Schichau genannt, der 1837 mit seiner Maschinenfabrik und späteren Schiffswerft seine großen erfolgreichen Arbeiten begann. So fällt mit dem Anfang des Eisenbahnzeitalters die erste große Gründungsperiode der Maschinenindustrie zusammen und viele Namen, die damals zum erstenmal in der Industrie genannt wurden, sind heute noch allen wohlbekannt.

An dem großen Aufschwung, der in diesen neugegründeten Fabriken sich überall bemerkbar machte, nahm aber die Mechanische Werkstätte in Wetter wenig Anteil, obwohl gerade sie auf Grund ihrer weitgehenden Erfahrungen dazu berufen gewesen wäre, jetzt die Früchte mühevoller Jahre zu ernten. Der Grund für diese Tatsache lag in der außerordentlich schlechten Verkehrslage Wetters und in der damals noch sehr langsamen, zögernden Entwicklung der dortigen Eisenindustrie und des Bergbaues.

Für den Bergbau zeigten sich große Entwicklungsmöglichkeiten erst, als es gelang, das die Kohlenlager überdeckende Mergelgebirge zu durchbrechen. Das geschah zuerst im Essener Revier 1839. Damit begann im ganzen Ruhrgebiet ein großes Spekulieren. 1841 standen um Bochum bereits eine ganze Anzahl Bohrlöcher im Betrieb. Die erste Grube, die in der Mark unter dem Mergel abbaute, war die Zeche „ver. Präsident“ bei Bochum, die 1842 zu fördern begann. Diese hoffnungsreichen Anfänge wurden bereits Mitte der 40er Jahre durch eine damals allgemein einsetzende Geld- und Finanzkrisis wieder abgeschlossen. Es kamen schwere Notjahre über die Industrie. Die Steinkohlenförderung wies

von 1847 bis 1849 ebensowenig irgendwelche Fortschritte auf wie die Eisenindustrie. Die Krisis wurde verstärkt durch die sehr schlechten Ernten von 1846 bis 1848. Die Getreidepreise stiegen ungewöhnlich hoch. Die Revolution von 1848 lähmte noch weiter jede Unternehmerlust. Überall stockten die Geschäfte. Das Jahr 1849 sah noch schlechter aus für die Industrie. Die Kohlen- und Eisenpreise fielen. Erst mit dem Jahre 1851 begann sich die so lange von allen ersuchte Besserung zu zeigen. Jetzt setzte eine Periode raschen Aufstiegs von internationaler Ausdehnung ein. Die Keime des industriellen Fortschritts fingen an, sich nun auch in Deutschland rasch zu entwickeln. Deutschland stand vor seiner ersten großen Hochkonjunktur.

Wenn man sich nach der Ursache dieser allgemeinen Erscheinung fragt, so wird man auf die Zunahme des Kapitalreichtums in Westeuropa und in den Vereinigten Staaten aufmerksam, die vor allem durch Entdeckung und Aufschließung des unerhört reichen Goldvorkommens in Kalifornien und Australien und die Steigerung der mexikanischen Silberprodukte zu erklären ist. Hinzu kommt, daß nunmehr erst die große, Handel, Verkehr und Industrie fördernde Wirkung der Eisenbahnen in Erscheinung trat, nachdem die einzelnen kürzeren Stichbahnen der 30er und 40er Jahre sich zu einem Netz zusammenzuschließen begannen. Die Weltausstellung in London 1851 hatte ferner die großen Fortschritte der Industrie in allen Ländern zum allgemeinen Bewußtsein gebracht. Sie hatte deshalb, mehr als je eine Ausstellung es getan hat, angeregt, schnell auf dem betretenen Wege weiter fortzuschreiten.

In Deutschland war das Gesetz über Aktiengesellschaften vom 9. November 1843 sehr förderlich für die industrielle Entwicklung, die natürlich ohne reiche Geldmittel nicht möglich war. In Preußen waren in den Jahren 1834 bis 1851 für Bergbau 14 Aktiengesellschaften mit einem Gesamtkapital von 23,29 Millionen Talern gegründet worden. Von 1852 bis 1857 waren allein 59 derartige Aktiengesellschaften neu entstanden mit einem Gesamtkapital von 70,69 Millionen Taler. Ein sehr erheblicher Teil entfiel auf die nördliche Mark. Die Neugründung von Bergwerksanlagen ging damals geradezu stürmisch vor sich. In der Mark allein waren 1856 nicht weniger als 48 neue Tiefbauzechen beim Abteufen oder bei den Vorarbeiten dazu.

Von den großen Werken im Industriebezirk, die damals entstanden, seien hier nur zwei, die für die Entwicklung dieser Periode kennzeichnend sind, erwähnt. 1852 wurde der Hörder Bergwerks- und Hüttenverein mit 6 Millionen Mark Kapital als eine der ersten großen Aktiengesellschaften des Berg- und Hüttenwesens begründet. In ihm ging auch die Hermannshütte auf, die der ungemein tatkräftige Kaufmann und Fabrikant aus Iserlohn, Hermann Dietrich Piepenstock, 1841 zugleich mit einem großen Puddel- und Walzwerk erbaut hatte. Die für

die Hermannshütte bereits erworbenen Eisensteinfelder wurden in die neue Gesellschaft eingebracht. 1854 wurden drei Hochöfen angeblasen, im folgenden Jahre der vierte. Der Vorsitzende des Verwaltungsrates der neuen Gesellschaft war Gustav von Mevissen, der tatkräftige Förderer des Wirtschaftslebens in Rheinland und Westfalen. Mevissen hatte damals auch die Leitung des 1848 als Aktiengesellschaft gegründeten Schaaffhausenschen Bankvereins übernommen. Die Banken begannen, maßgebenden Einfluß auf die industrielle Entwicklung zu gewinnen. Die technische Leitung der Hermannshütte übernahm Daelen, der sich in der Geschichte der Technik durch seine hervorragenden Leistungen einen wohlbekanntesten Namen erworben hat. Dieses große Berg- und Hüttenwerk wurde schon 1852 zu den „großartigsten Etablissements des ganzen Kontinents“ gerechnet. Auf der Pariser Ausstellung von 1855 erhielt der Hörder Verein die große goldene Medaille für seine Leistungen auf dem Gebiet der Stahlproduktion.

Als nicht minder bedeutungsvoll sollte sich für die Zukunft der Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation erweisen. Er geht zurück auf eine kleine Gußstahlschmelze, die der Württemberger Jakob Mayer 1842 dicht bei Bochum angelegt hatte. 1847 hatte er sich mit dem Hamburger Kaufmann Eduard Kühne zu der Firma Mayer & Kühne vereinigt. In dem gleichen Jahre ging aus dieser bescheidenen Werkstatt die erste Gußstahlkanone hervor, die in Wetter in der Fabrik von Kamp & Co. gebohrt und fertiggestellt wurde. 1854 ging die Firma in den Bochumer Verein über. Die technische Leitung behielt Jakob Mayer, der durch seine Erfindung des Stahlformgusses neue Wege erfolgreich beschritten hat. Die Oberleitung übernahm 1855 der Kaufmann Louis Baare, der mit der Industriegeschichte Westfalens eng verflochten ist. In Essen begann die eiserne Tatkraft Alfred Krupps Erfolge zu zeitigen, die den Weltruhm der Firma vorahnen ließen.

In wenigen Jahren wurde nun auch in weiten Kreisen die große wirtschaftliche Zukunft des Ruhrreviers erkannt. In einem Bericht des Schaaffhausenschen Bankvereins vom Jahre 1856 heißt es: „Die Eisen- und Kohlenproduktion Westfalens und der Rheinlande wird nach Verlauf weniger Jahre hinter der Belgiens nicht zurückbleiben und in einer weiteren Zukunft mit England erfolgreich auf dem Weltmarkt konkurrieren, wenn der nötigen Vorbedingung dieser Konkurrenz, der Herstellung billiger Kommunikationsmittel, die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird.“ Und der Bürgermeister von Bochum schrieb 1855: „Seit den letzten zehn Jahren ist ein großer Umschwung eingetreten. Über der alten Industrie und neben dem alten Bergbau im Süden des Kreises macht sich die neue Industrie und der neue Bergbau in den nördlichen Bezirken des Kreises immer mehr geltend. Die hiesige Stadt, bis vor wenigen Jahren noch eine Ackerstadt, hat diesen Charakter fast ganz verloren, und sie schreitet mit jedem Tage auf der industriellen Bahn

weiter vor. Insbesondere ist es der Bergbau, der sich gerade in dem nördlichen Teile, dem großen Verkehrsströme, den die Kölner Eisenbahn geschaffen, folgend, in immer größeren Verhältnissen entwickelt, und auf den sich die Spekulationslust wirft."

Aber auch hier folgten nur zu bald auf die fetten Jahre die mageren. Im Sommer 1857 brach in New York eine schwere Finanzkrise aus, die sich noch im gleichen Jahre über England und Frankreich nach Deutschland fortpflanzte. Gegen Ende des Jahres 1858 begann sie stark fühlbar zu werden. Jahre schwerer Not brachen an. Erst im Jahre 1861 machte sich eine geringe Besserung der geschäftlichen Lage bemerkbar. Die sehr guten Ernten der Jahre 1862 und 1863 besserten die Verhältnisse weiter, aber noch konnte man eher von einem wirtschaftlichen Niedergang als von einem Fortschritt sprechen. Verschärft wurde die Lage durch die äußere und innere Politik. Der österreichisch-italienische Krieg 1859 führte zu schärferer Spannung zwischen Preußen und Österreich. Im Innern machte es auf die Wirtschaftsverhältnisse einen starken Eindruck, daß Preußen 1863 die Zollvereinsverträge kündigte und man dadurch den Eindruck gewinnen konnte, das Weiterbestehen des Zollvereins sei fraglich. Glücklicherweise wurden im Mai 1863 die Verträge erneuert. Der amerikanische Bürgerkrieg und der Krieg gegen Dänemark beeinflussten ebenfalls die wirtschaftliche Lage.

Die Eisenbahnen nutzten ihre Monopolstellung der Industrie gegenüber stark aus, so daß die Verkehrsverhältnisse sehr viel zu wünschen übrig ließen. In diese politische und wirtschaftliche Lage fiel nun die Ausnutzung einer großen epochemachenden Erfindung auf dem Gebiet des Eisenhüttenwesens. Es war die Erfindung des Windfrischens durch Bessemer. 1855 hatte Bessemer in England in einem Vortrag seine alles Bisherige scheinbar umstürzenden Ansichten dargelegt, ohne die notwendige Beachtung der Fachmänner zu finden. Erst durch die Tat und seine geniale Fähigkeit, das Gedachte auch praktisch in allen Einzelheiten durchzuführen, gelang es ihm, sein Verfahren im großen anzuwenden. In Deutschland erregte diese Erfindung das größte Aufsehen. Krupp war der erste, der 1862, ohne daß hiervon selbst nahestehende Kreise viel erfuhren, bereits eine Bessemer-Anlage in Betrieb genommen hatte. 1863 erwarb der Hörder Verein die Ausführungsrechte für die Patente Bessemers.

Nach und nach besserten sich auch trotz der noch vorhandenen starken politischen Spannung die Verhältnisse des Wirtschaftslebens. Besonders nachhaltig wirkte 1868 der weitere Zusammenschluß Deutschlands zum Norddeutschen Bund. Es begann eine Zeit des Aufschwungs, der in Form von zahlreichen umfassenden Plänen fühlbar wurde. Da machten sich zum erstenmal große Schwierigkeiten in der Arbeiterschaft bemerkbar. Es kam 1868 im Westfälischen Bezirk in der Bergarbeiterschaft zu größeren Unruhen. Aber weder diese Unruhen noch der 1870 ausbrechende deutsch-französische Krieg, der in schneller Folge



Abb. 10. Hüttenwerk und Mechanische Werkstätte auf der Burg zu Wetter.

großer Siege zu einem für Deutschland glücklichen Ende geführt wurde, konnten nachhaltig den begonnenen Aufstieg hemmen. Der Krieg mit seinen für Deutschland gewaltigen Erfolgen führte nunmehr eine sich geradezu überstürzende, allzu rasche Entwicklung herbei.

Haben wir versucht, in großen Zügen einige der Hauptgesichtspunkte der gesamten Entwicklung hier zu schildern, von der natürlich auch das Werden eines einzelnen Unternehmens in hohem Maße abhängig ist, so bleibt uns übrig, nunmehr die Schicksale der Mechanischen Werkstätte in Wetter und der beiden anderen Firmen, die später in die Deutsche Maschinenfabrik aufgehen sollten, während dieser Zeitspanne im einzelnen kurz darzustellen.

Die äußeren Schicksale des Hüttenwerks in Wetter führten zu einer immer deutlicher werdenden inneren, später auch räumlichen Trennung von der Mechanischen Werkstätte. An sich war der Gedanke Harkorts, eine aufstrebende Maschinenfabrik mit einem neuzeitig eingerichteten Eisenwerk zu verbinden, bemerkenswert. Bisher war man nur hier und da einmal den umgekehrten Weg gegangen und hatte, wie dies in den staatlichen Hütten in Oberschlesien durch Holtzhausen geschah, aus den Maschinenbedürfnissen der Hütten und Gruben diesen eine Maschinenfabrik anzugliedern gesucht. Harkort wollte mit seinem Hüttenwerk wertvolle Erfah-

rungen für die Maschinenfabrik sammeln, sein bestes Eisen selbst herstellen und damit unabhängig werden von den damals oft noch recht mangelhaften, jedenfalls häufig wechselnden Gütegraden der Erzeugnisse anderer Hütten. Zwanzig Jahre später hat, wie wir gesehen haben, ein anderer großer deutscher Industriebegründer, A. Borsig, diesen Gedanken mit ungleich mehr Erfolg als Harkort verwirklicht. Harkort hatte wohl geglaubt, das Eisenwerk räumlich in unmittelbarem Zusammenhang mit der Maschinenfabrik betreiben zu müssen. So kam das Werk zu der so überaus ungünstigen Lage in Wetter, das damals selbst mit den Nachbarorten nur durch die denkbar schlechtesten Hohlwege verbunden war. Einigermaßen brauchbare Zufuhrwege wurden erst 1842 eröffnet. Da Harkort über diese Verhältnisse durch die Erfahrungen mit seiner Maschinenfabrik genügend unterrichtet war, ist es schwer zu verstehen, daß er sich doch dazu entschlossen hat, das auf gute Verkehrsverhältnisse besonders angewiesene Eisenwerk in Wetter zu begründen.

Wie wir gesehen haben, wurde das im Burggraben der alten Feste Wetter gelegene Puddel-, Hammer- und Walzwerk bereits 1837 als selbständiges Unternehmen von der Firma Kamp & Co. abgezweigt. Es wurde dann unter der Firma Hermann Kamp und Carl Hesterberg, an die es verpachtet wurde, betrieben. Hermann Kamp übernahm die technische Leitung. Hesterberg, der sich als Kaufmann bisher mit Auslandsgeschäften erfolgreich befaßt hatte, sollte die kaufmännische Leitung übernehmen. Das Anlagekapital wurde auf 20000 Taler festgesetzt, von denen jeder der Teilhaber die Hälfte zu zahlen hatte. Das Schwergewicht des Einflusses blieb bei Heinrich Kamp. Hesterberg wurde es vertraglich gestattet, seine bisherigen überseeischen Geschäfte für alleinige Rechnung fortzusetzen und hierfür auch längere Reisen zu unternehmen, während es Hermann Kamp ermöglicht wurde, seinen Bruder Otto in der Leitung der Maschinenfabrik zu vertreten. Das Eisenwerk bestand aus 4 bis 5 Puddelöfen und zwei Schweißöfen. Daß man mit einer solchen Hütte damals ein gutes Geschäft machen konnte, zeigt die Tatsache, daß Hesterberg bereits in den 40er Jahren als wohlhabender Mann aus der Firma ausscheiden konnte. Seitdem hieß die Firma, unter der das Eisenwerk betrieben wurde, Gebrüder Kamp. Die Maschinenfabrik behielt die Bezeichnung Kamp & Co.

Anfangs der 50er Jahre schied Hermann Kamp aus der Leitung der Maschinenfabrik und übernahm allein das Puddel- und Walzwerk. Trotz der besser gewordenen Verbindungen erkannte er jedoch immer mehr, daß es nicht möglich war, ein fern von allen Eisenbahnen auf hohem Berge gelegenes Eisenwerk mit Nutzen zu betreiben. Hermann Kamp siedelte deshalb 1854 nach Dortmund über und gründete dort unter der Firma Gebrüder Kamp ein neues, den damaligen Ansprüchen gerecht werdendes Werk, das er nach dem Namen seiner

Frau „Paulinenhütte“ nannte. Bereits zwei Jahre später wurde das Werk in eine Aktiengesellschaft umgewandelt und der neue Direktor Ruez, der von der „Roten Erde“ bei Aachen gekommen war, nannte auch die Paulinenhütte „Rote Erde“.

Wie das Eisenwerk im Burggraben von Wetter aussah und betrieben wurde, hat uns Alfred Trappen erzählt, der sich am Ende seines Lebens noch gern jener Zeit erinnerte, in der er erst als Lehrling und später als junger Ingenieur dieses Eisenwerk von Kamp & Co. in allen Einzelheiten kennen lernen konnte. In seinen nachgelassenen Zeichnungen fand sich auch die in Abb. 11 dargestellte Stahlfabrik mit Walzwerk. Sie stammt jedenfalls aus den Jahren, in denen sich Trappen zuerst mit dieser Anlage beschäftigte. Es wäre nicht ausgeschlossen, daß sie zugleich auch im wesentlichen übereinstimmt mit den Anlagen, die er auf der Burg in Wetter so eingehend hat studieren können. Jedenfalls gibt die Abbildung ein ausgezeichnetes Bild, wie damals eine „Stahlfabrik nebst Walzwerk“ wohl ausgesehen hat. Während dieser Zeit lernte er auch die Schwierigkeiten kennen, die der Maschinenbauer zu überwinden hatte, um den Betrieb aufrecht zu halten. Aus seinen Schilderungen erhalten wir einige wertvolle Ergänzungen der noch sehr lückenhaften Berichte über den Stand des Maschinenbaues jener Zeit und insbesondere, da alle diese Maschinen aus der Mechanischen Werkstätte hervorgingen und von ihr in Stand gehalten wurden, auch ein Bild von den Leistungen, besonders im Walzwerksmaschinenbau aus dem Anfang des Zeitabschnittes, der hier zu betrachten ist. Trappen schildert 1906 in Stahl und Eisen, wie er, als Schüler der Gewerbeschule in Elberfeld, den Hochofen noch in Betrieb gesehen habe und er entsann sich des tatkräftigen Zylindergebläses, über das sein Direktor Egen eingehend berichtet hatte. „Eine Dampfmaschine von etwa 10 Zoll Zylinderdurchmesser und 20 Zoll Hub, mit einem Dampfdruck von 2 bis 3 Atmosphären arbeitend, trieb mittels eines doppelten Vorgeleges die Kurbelwelle eines horizontalen Gebläses, welches einen Zylinderdurchmesser von 24 Zoll bei etwa 4 Fuß Hub hatte und in der Minute 20 Umdrehungen, also 40 einfache Hübe, machte. Da ein Windregulator nicht vorhanden war, so entstand ein intermittierendes Aufflammen und Verlöschen des Gichtfeuers, begleitet jedesmal von einem dumpfen Schall. Ein romantischer Anblick, der aber wohl in damaliger Zeit als selbstverständlich angesehen wurde, denn ich habe in dem oben erwähnten Werk von Egen, in dem Kapitel über Gebläse, nirgendwo eine Mitteilung über Windregulatoren gefunden. Die Produktion eines solchen Ofens soll nach Egen 40 000 Pfund in der Woche betragen haben.“

Denkbar schwierig waren die Transportverhältnisse. Der Hochofen war etwa 25 Fuß hoch und auf dem höher liegenden Gelände erbaut, der Erzplatz lag ungefähr 35 Fuß tiefer, es war also zwischen diesem und der Gicht eine Höhe von 60 Fuß zu überwinden. Die Gichten wurden auf einer hölzernen schiefen Ebene von Hand heraufgewunden. Die Holzkohlen, die auf dem oberen Gelände an-

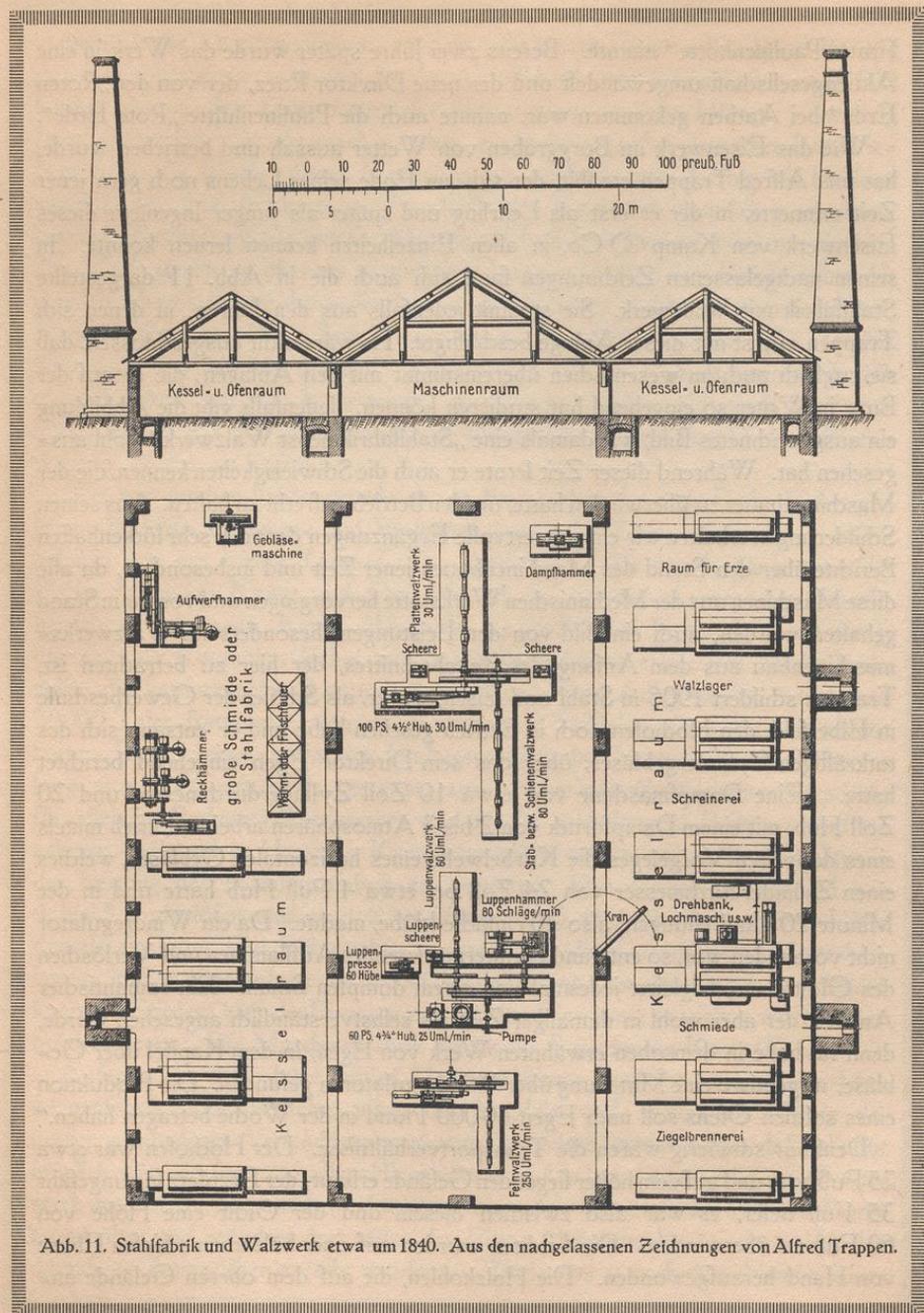


Abb. 11. Stahlfabrik und Walzwerk etwa um 1840. Aus den nachgelassenen Zeichnungen von Alfred Trappen.

gefahren wurden, konnten in Körben auf die Gicht getragen werden. Auch das Puddelwerk hatte sehr beschwerlich fallende Höhenunterschiede im Gelände. Zwei Seiten der Gebäude wurden durch Felswände, die dritte durch eine Mauer mit sehr wenig Lichtöffnungen gebildet, die vierte Seite war ganz offen. „Der ziemlich dunkle Raum mit seinem von Ruß und Asche geschwärzten Balkenwerk, hie und da ein Loch im Dach, durch welches ein freundlicher Sonnenstrahl hereinblinkte, war im wahren Sinne des Wortes eine Hütte und rechtfertigte die Benennung „Eisenhütte“, eine Bezeichnung, die bei Anschauung der heutigen aus Glas und Eisen erbauten Eisenwerkspaläste nur schwer erklärlich ist.“

Trappen erzählt dann weiter, daß man die Abwärme der Puddelöfen noch nicht benutzte, daß erst anfangs der 50er Jahre in einem Puddelofen ein kleiner Kessel eingebaut wurde. Die Dampfspannung bei den Kofferkesseln betrug nur etwa $\frac{3}{4}$ at Überdruck. Das Wasser für die Kondensationseinrichtungen auf den Berg herauf zu schaffen, war sehr schwierig. Man hatte ein großes Gradierwerk angelegt, um das Kondensationswasser abzukühlen und als Einspritzwasser wieder verwenden zu können.

Was die Maschinen des Hüttenwerks anbelangt, so wird besonders ein nach englischem Muster von der Mechanischen Werkstätte erbauter großer Aufwerfhammer erwähnt, der „ganz in Eisen konstruiert war“. Der Hammer war in der Umgebung unter dem Namen „der große Eisenhammer“ bekannt. Sehr bemerkenswert schildert uns dann Trappen weiter seine Erlebnisse mit diesem Hammer. „Der Antrieb erfolgte durch eine Welle mit einem zweiflügeligen Hebedaumen, die durch eine Balancier-Dampfmaschine mit 21 Zoll Zylinderdurchmesser, 3 Fuß Hub und 20 Umdrehungen in der Minute angetrieben wurde. Die Bearbeitung der Luppen unter diesem Hammer war eine sehr energische, die Schlacke wurde gründlich ausgequetscht, und da kein Luppenwalzwerk vorhanden war, so wurden die Luppen auf eine Dimension, welche dem Grobwalzwerk entsprach, ausgereckt. Für Bleche schweißte man einige flachgeschlagene Brammen aufeinander, oder schmiedete auch wohl Pakete von mäßiger Größe aus. Bei den fortwährenden Stößen hatte die Maschine schwer zu leiden und bildete das Schmerzenskind der Hütte. Da hatte nun der erste Monteur der Maschinenfabrik gefunden, daß die Maschine besser arbeitet, wenn sie nicht in den mathematischen Linien, sondern in vielen Teilen abweichend davon aufgestellt war. Diese Abweichungen waren in einem kleinen Buche sorgfältig zusammengestellt. Da wurde mir denn, als jüngstem Techniker der Maschinenfabrik, am 1. Juli jeden Jahres bei Beginn der Inventur von dem Herrn Chef dieses Buch übergeben mit dem Auftrag, die Maschine auf ihre Richtigkeit, oder besser Unrichtigkeit zu revidieren und, wenn nötig, wieder auf diese Unrichtigkeit einzustellen. Unter Beihilfe einiger Schlosser wurden über feste Marken Schnüre gespannt und mit Lot und Wasserwage, mit

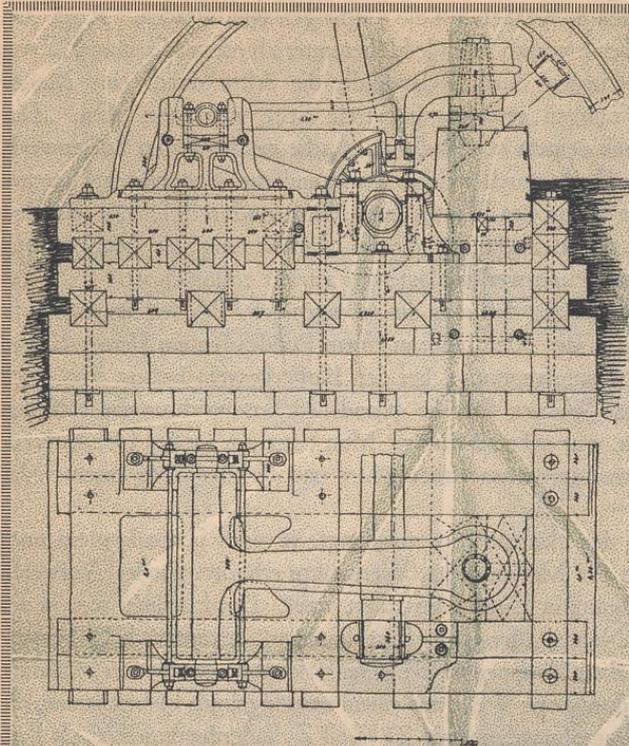


Abb. 12. Alter Stielhammer. Handskizze aus dem Nachlaß von Alfred Trappen.

Winden und Keilen einige Tage tüchtig gearbeitet, und die Maschine, die sich vielleicht im Laufe des verfloßenen Jahres selbst korrigiert hatte, in die unrichtige Stellung zurückgezwängt. Ob mir das nun immer mit der vom Herrn Chef verlangten Genauigkeit gelungen ist, will ich heute gerade nicht mehr behaupten; es war vielleicht auch gar nicht so ganz wesentlich, denn die allgemeine Elastizität des ganzen Baues war wohl die beste Sicherung gegen

Brüche, die vielleicht bei einem ganz starren System unausbleiblich gewesen wären.“

Die Walzwerke wurden ebenfalls von einer Balanciermaschine angetrieben, die, wie Trappen erzählt, einen recht stattlichen Eindruck machte. Sie lief mit etwa 20 Umläufen in der Minute. „Der Konstrukteur hatte mit Vorliebe den Bau in gotischen Formen gehalten und gotische Verzierungen selbst an Balancier und Zugstange angebracht. Weniger hatte er dabei die Regeln der Stabilität beachtet. Die Ständer für die Unterstützung des Balanciers waren gekröpft, hatten sehr schmale Fußplatten, waren aber sonst gegenseitig miteinander gut verstrebt. Beide Maschinen hatten einfache Schiebersteuerungen, Expansionsvorrichtungen waren noch wenig bekannt, wären auch bei dem höchst geringen Dampfdruck kaum möglich gewesen. Die einfachen Schieber durften nach den Ansichten der alten Zeit weder Überdeckung noch Voreilung haben, mußten vielmehr mit den Kanälen genau abschließen. Die sämtlichen Fundamente, auch für die Triebwerke, für die Walzwerke und für den Hammer, waren aus Holz konstruiert unter gänzlichem

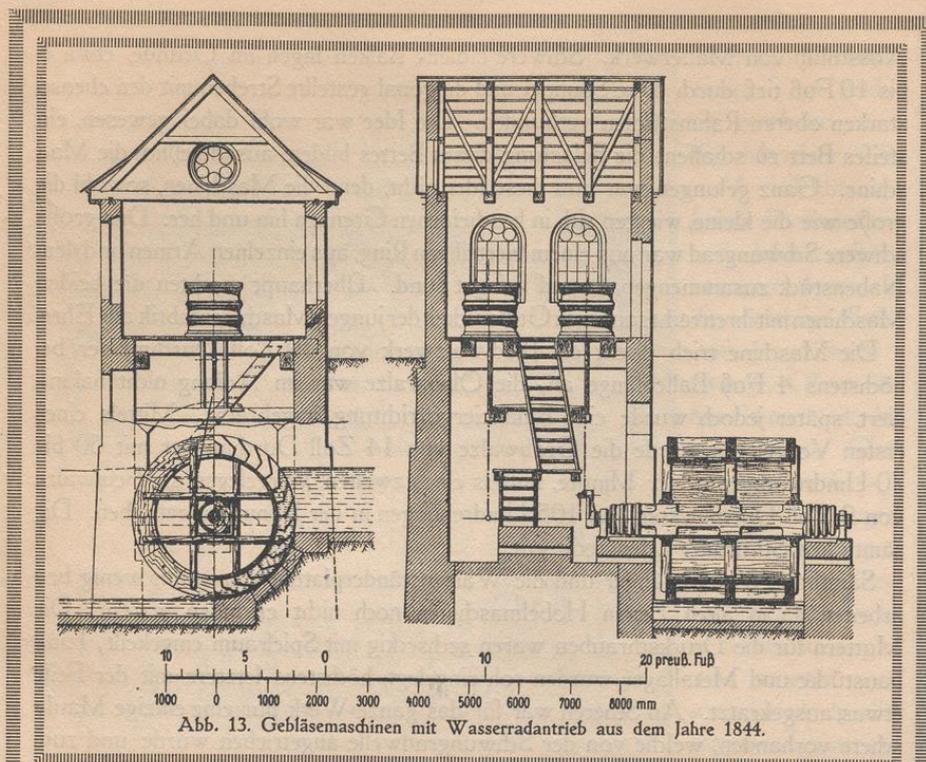
Ausschluß von Mauerwerk. Schwere eichene Balken lagen im Grunde, etwa 8 bis 10 Fuß tief, durch dicke Stempel und diagonal gestellte Streben mit den ebenso starken oberen Rahmstücken verbunden. Die Idee war wohl dabei gewesen, ein steifes Bett zu schaffen; die Belastung dieses Bettes bildete ausschließlich die Maschine. Ganz gelungen war nun diese Idee nicht, denn die Maschinen, sowohl die große wie die kleine, wiegten sich in bescheidenen Grenzen hin und her. Das große schwere Schwungrad war aus einem vierteiligen Ring, aus einzelnen Armen und dem Nabenstück zusammengepaßt und lief gut rund. Überhaupt machten die beiden Maschinen mit ihren rechtsauberen Gußstücken der jungen Maschinenfabrik alle Ehre.

Die Maschine trieb direkt ein Blechwalzwerk von 19 Zoll Durchmesser bei höchstens 4 Fuß Ballenlänge an; die Oberwalze war im Anfang nicht balanciert, später jedoch wurde eine Balancier Vorrichtung angebracht. Mittels eines ersten Vorgeleges wurde die Grobwalze von 14 Zoll Durchmesser mit 60 bis 70 Umdrehungen in der Minute, mittels eines zweiten Vorgeleges die Feinwalze von 9 Zoll Durchmesser und 105 Umdrehungen in der Minute angetrieben. Die sämtlichen Stirnräder liefen recht gut.

Sämtliche Walzenständer und die Walzenständerplatten waren nur wenig bearbeitet, da in alten Zeiten Hobelmaschinen noch nicht erfunden waren. Die Muttern für die Druckschrauben waren sechseckig mit Spielraum eingekellt; Einbaustücke und Metallager wurden roh eingelegt, höchstens letztere mit der Feile etwas ausgekratzt. An Scheren war für das ganze Werk nur eine einzige Maulschere vorhanden, welche von der Schwungradwelle angetrieben wurde und zum Beschneiden der Bleche sowie zum Abschneiden der rohen Enden der Stäbe dienen mußte, und für diese letztere Arbeit recht unvorteilhaft gelegen war. Dampfpumpen kannte man damals noch nicht; wenn die Kessel Wasser notwendig hatten, mußte eine der beiden Maschinen in Betrieb gesetzt werden. "Die Maschinen haben den Umzug nach Dortmund nicht mitgemacht. Sie wanderten vorher in den Schmelzöfen.

Was die äußeren Schicksale der Maschinenfabrik anbelangt, so siedelte zunächst Heinrich Kamp 1835 für mehrere Jahre nach Wetter über, um die Leitung in die Hand zu nehmen und seine Söhne in das Geschäft einzuführen. Er überließ dann seinem Sohn Otto in erster Linie die Fabrik, der von seinem Bruder Hermann nach Möglichkeit unterstützt werden sollte. 1842 trat der Kaufmann Julius Blank aus Elberfeld, der mit Emilie, der Tochter Heinrich Kamps, verheiratet war, in das Geschäft ein. Julius Blank, ein tüchtiger vorsorglicher Kaufmann, übernahm bald die gesamte kaufmännische Leitung, da Otto Kamp mit Rücksicht auf seine Gesundheit sich viel im Süden aufhalten mußte. Mit dem Tode Heinrich Kamps 1843 wurde Julius Blank Mitinhaber der Firma, nach seinem Tode 1864 übernahmen seine Söhne Julius, Heinrich und Hugo Blank die Fabrik.

Die Leistungen der Maschinenfabrik bewegten sich zunächst noch für viele Jahre



durchaus in dem Rahmen, den wir bereits kennen gelernt haben. Man beschränkte sich hierbei im Gegensatz zu dem Bestreben Harkorts, das Geschäft überall hin auszudehnen, möglichst auf die nähere Umgebung. In den Geschäftsbüchern finden wir in dieser Zeit fast nur Firmen aus Rheinland und Westfalen verzeichnet. Die Berliner Werkstatt stand nicht mehr im Zusammenhang mit dem Werk in Wetter. Friedrich Mohl scheint sie selbständig fortgeführt zu haben. Die Werkstätte in Elberfeld, die in den letzten Jahren unter der Firma Blank & Godwin geführt wurde, hatte ebenfalls ihre Verbindungen gelöst und arbeitete jetzt unter der Firma Godwin & Woeste in erster Linie wohl für die Textilindustrie. Bemerkenswert ist, daß man damals anfing, die Balanciermaschine zu verlassen und dazu überging, einfache liegende Dampfmaschinen zu bauen, bei denen man Zylinder, Kreuzkopfführung und Kurbelwellenlager auf einer gemeinsamen Grundplatte anordnete. Abb. 16. Zwei Kesselspeisepumpen wurden vom Kreuzkopf aus unmittelbar angetrieben.

Viel Initiative zur Weiterentwicklung war in Wetter nicht vorhanden. Man wollte vorsichtig arbeiten, um wenigstens eine ausreichende Verzinsung des Kapitals

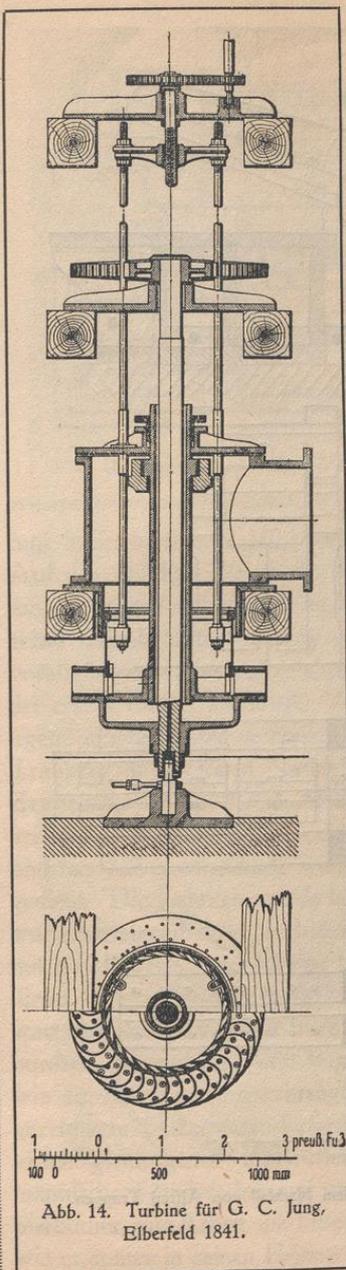


Abb. 14. Turbine für G. C. Jung,
Elberfeld 1841.

zu erreichen und verzichtete auf den Ehrgeiz, eine mustergültige große Maschinenfabrik einzurichten. Dampfmaschinen blieben nach wie vor, wie wir das aus den alten Geschäftsbüchern entnehmen können, ein besonders bevorzugter Gegenstand der Fabrikation. Daneben wurden auch Wasserkraftmaschinen, Wasserräder und Turbinen gebaut. Die Abb. 13 und 14 zeigen solche Ausführungsformen dieser Maschinen. Auch Walzwerke wurden eingerichtet, kleinere Zylindergebläse für die Eisenwerke gefertigt und auch hier und da eine Wasserhaltungsmaschine und eine Fördermaschine für den Bergbau erbaut. Ferner baute man Papiermaschinen und in der ersten Zeit einige Maschinen für die Textilindustrie, doch hörte dieser Geschäftszweig bald ganz auf, man überließ anderen Firmen dieses Gebiet. Hinzu kamen alle möglichen anderen Aufträge. Es wird dem Bürgermeister Springorum in Herdecke zu 80 Taler ein Tor für den Friedhof geliefert. Ferner werden Wasserbehälter, Röhren und andere Gußstücke hergestellt. Es handelte sich also um eine Maschinenfabrik alten Stils, deren Höchstleistungen die Dampfmaschinen waren, die aber daneben alle möglichen anderen Aufträge auszuführen suchte, bei denen sie wirtschaftlich hoffen konnte, einigermaßen zu bestehen.

Neuem Ruhm und großes Ansehen erlangte die Firma erst unter der technischen Leitung von Alfred Trappen, der als ausgezeichnete Konstrukteur und erfahrener Fachmann es wohl verdient, in der Geschichte deutscher Ingenieurkunst ein bleibendes Andenken zu hinterlassen. Alfred Trappen wurde am 19. Juni 1828 als Sohn wohlhabender Eltern in Hörde geboren. Durch Unglücksfälle verloren die Eltern ihr Vermögen und zogen 1835 nach Elberfeld, wo sie ihrem Sohn eine gute Bildung nach technischer Rich-

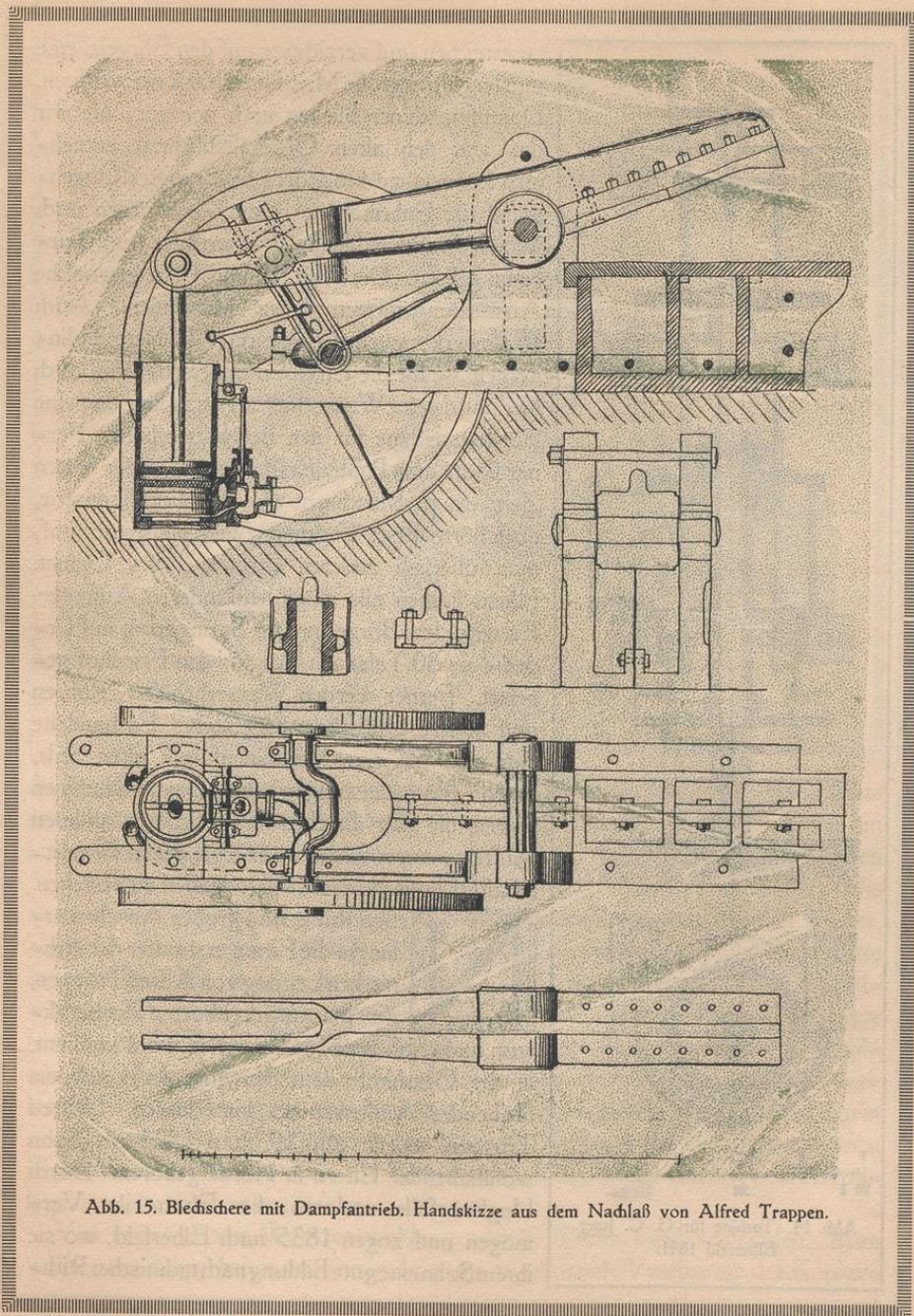


Abb. 15. Bleischere mit Dampfantrieb. Handskizze aus dem Nachlaß von Alfred Trappen.

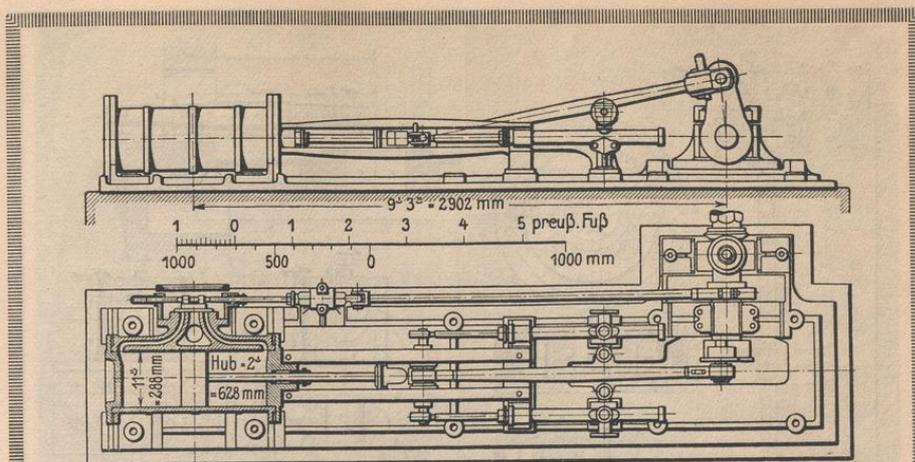


Abb. 16. Liegende Schieberdampfmaschine der Maschinenfabrik Kamp & Co., erbaut um 1840.

tung in der berühmten Elberfelder Real- und Gewerbeschule zu geben vermochten. Auf den üblichen Besuch des Berliner Gewerbe-Instituts mußte allerdings der junge Trappen aus Mangel an Mitteln verzichten. Die Gewerbeschule in Elberfeld stand damals unter Leitung von Caspar Egen, der in ganz Deutschland als vorzüglicher Mathematiker ebenso bekannt war, wie als erfolgreicher Leiter einer der ersten Gewerbeschulen. Vor allem suchte er die begabten Schüler soweit als irgend möglich durch persönlichen Unterricht zu fördern. Er ermöglichte es auch Trappen, an den freien Nachmittagen Mittwochs und Sonnabends an besonderen Zeichenstunden der Gewerbeschule teilzunehmen. Mit 17 Jahren trat Trappen bei seinen Vettern Kamp in die Maschinenfabrik Kamp & Co. als Lehrling ein, und hier hat er tatsächlich, wie er später sich rühmen konnte, von der Pike auf gedient. Die Lehrzeit wurde kontraktlich auf 6 Jahre festgesetzt. Die Tätigkeit war anstrengend, denn die Bureaustunden dauerten von morgens 6 bis abends 7 Uhr mit drei Pausen, zweimal eine halbe Stunde und mittags eine ganze Stunde. Bei dieser täglich elfstündigen Arbeitszeit kam je ein Tag in der Woche auf Werkstatt und kaufmännisches Bureau, die übrigen vier Tage auf das Konstruktionsbureau. Besonderer Wert wurde auf gutes Skizzieren gelegt und Trappen hat, wie so viele andere hervorragende Ingenieure, in seiner Lehrzeit gelernt, ausgezeichnete Skizzen zu fertigen, wie die Abb. 17, die nur ein Beispiel von vielen gleich guten Entwürfen darstellt, deutlich erkennen läßt. Die kaufmännische Tätigkeit bestand vorzugsweise im Abschreiben der Briefe in die Kopierbücher, eine Arbeit, die Trappen anfangs sehr wenig Vergnügen bereitete, da ihm, wie er später in seinen Erinnerungen schrieb, diese Schreibertätigkeit doch allzu-

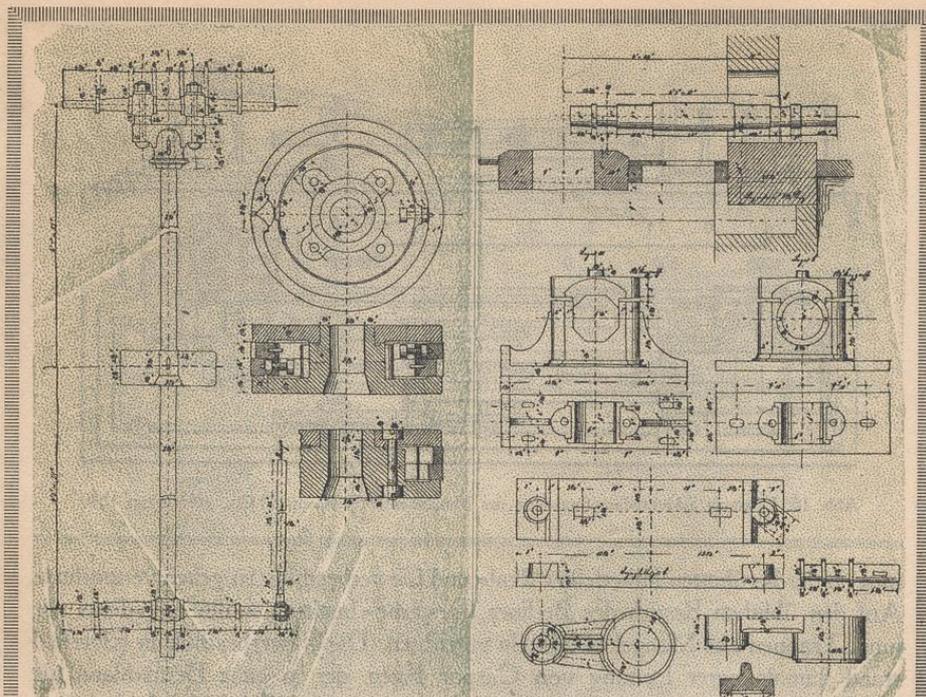


Abb. 17. Zwei Seiten aus dem Skizzenbuch von Alfred Trappen.
Die Aufnahme einer Dampfmaschine 1848.

sehr der Würde eines jungen Ingenieurs, für den er sich bereits hielt, abträglich zu sein schien. Später hat er den Wert dieser Arbeit dankend anerkannt, denn auf diesem Wege wurde ihm die gesamte Geschäftspost zugänglich, und er lernte alle geschäftlichen Fragen und die wechselseitigen Beziehungen zwischen der Firma und ihrem Kundenkreis kennen. In den Freistunden suchte sich Trappen mit Hilfe der allerdings recht spärlichen Literatur noch weiter fortzubilden. Er erwähnt hier besonders das Buch „Salzenbergs Vorträge über Maschinenbau“, dann die gut ausgeführten Zeichnungen in den Werken von Armangaud Paris, die Dampfmaschinenlehre von Bernoulli, das Buch von d' Aubisson über den Bau von Wasserrädern, Albans Hochdruckmaschine, sowie auch die 1846 zuerst erschienenen Lieferungen von Weisbachs Mechanik, ebenso die 1848 erschienenen Resultate über Maschinenbau von Redtenbacher. Als besondere Auszeichnung empfand es Trappen, als er zuerst seinen Chef auf Geschäftsreisen begleiten durfte, und ihn, der sehr kränklich war, durch Aufnahmen und Zeichnungen unterstützen konnte. So gewann er schon früh Einblick in viele Fabrikbetriebe und lernte auch aus eigener Erfahrung den Umgang mit der Kundschaft kennen. „Derartige Reisen“

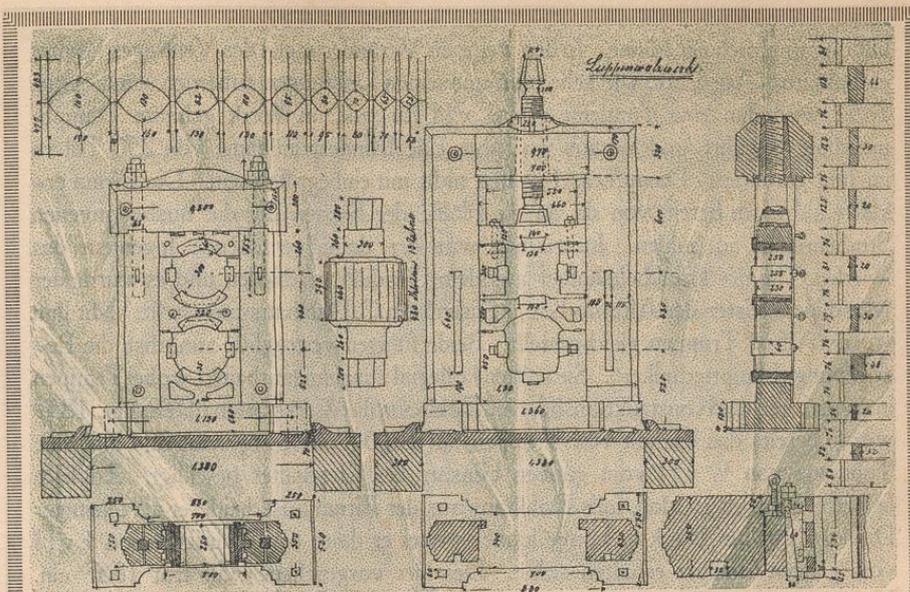


Abb. 18. Handskizze eines Luppenwalzwerks aus dem Nachlaß von Alfred Trappen.

erzählt Trappen, „wurden damals im eigenen Wagen gemacht, meist ohne Kutscher. Entweder der Herr Chef fuhr oder ich, zuerst unter seiner Anleitung und später allein. Es war eine eigene Passion, immer im offenen Wagen zu fahren, mandmal von morgens 6 Uhr bis abends 10 Uhr. Nur im tiefsten Winter wurde im geschlossenen Wagen und mit Kutscher gefahren.“ An anderer Stelle erzählt er, wie er manche Stunde nach Feierabend noch in dem Hüttenwerk in Wetter zugebracht und sich mit den Meistern und Arbeitern, Kessel- und Maschinenwärtern über die Puddel- und Schweißöfen, über Walzen- und Hammerbetriebe unterhalten und vielerlei gelernt habe. „Oft habe ich auch abends auf dem nahen Berge gestanden und die magische Beleuchtung des Ruhrtals bewundert durch die den Schornsteinen fast permanent entströmenden mehrere Fuß hohen Flammen. Oft sind dieselben mir auch eine willkommene Leuchte gewesen, wenn ich am späten, dunklen Abend oder in der Nacht, einsam im selbstkutschierten Wagen, von Geschäftsreisen in die Umgebung heimkehrte. Dies Stückchen Romantik ist für immer verschwunden.“

So verging die lange Lehrzeit für Trappen doch recht schnell. Am 1. Mai 1851 wurde er mit einem Jahresgehalt von 500 Talern als Techniker angestellt. In jedem folgenden Jahr sollte er eine Zulage von 50 Talern haben, im zehnten Jahr also 1000 Taler erhalten. Trappen hatte sich bei seinem zehnjährigen Kontrakt ausbedungen, daß er alle zwei Jahre eine Studienreise von 6 Wochen zu seiner Fort-

bildung unternehmen könne. In den weiteren Veränderungen des Vertrages kommt es bald zum Ausdruck, wie sehr man mit seinen Leistungen zufrieden sein konnte. 1854 wird ihm eine Tantieme von 1 vH für jede im Werk gebaute Dampfmaschine gewährt, und hieraus wird ihm eine Mindesteinnahme von 250 Talern im Jahr garantiert; Dampfkessel sollten nicht mit einbegriffen sein. Die Firma erklärte sich auch bereit, von da an die Hälfte der Kosten für die ausbedungenen Studienreisen zu zahlen. Inzwischen war der damalige leitende Ingenieur des Werkes Thomée krankheitshalber aus dem Geschäft geschieden und es wurde der Maschinenmeister der Altona-Kieler Eisenbahn C. Dahlhaus angestellt. Mit ihm wurde Alfred Trappen gleichgestellt. Beide führten vertraglich zunächst die Bezeichnung „Haupttechniker“. Sie sollten kollegial zusammenarbeiten, wobei Trappen in erster Linie das Konstruktionsbureau, Dahlhaus die Werkstätten übernahm. 1857 wurde bereits das Gehalt von Trappen auf 1000 Taler festgesetzt und ihm eine Tantieme von $\frac{1}{2}$ vH vom ganzen Umsatz des Geschäftes bewilligt. Zugleich ließ er sich zusichern, daß, falls Dahlhaus aus der Firma ausscheide, er als alleiniger Direktor für das Werk in Frage käme, wobei er dann eine Tantieme von 1 vH vom ganzen Umsatz erhalten sollte. Der hier vorgesehene Fall trat 1867 ein. Von da an hat Trappen noch viele Jahre mit größtem Erfolg als technischer Direktor die Firma geleitet.



In den technischen Leistungen hatte Trappen natürlich zunächst an das anzuknüpfen, was er vorfand. Das waren Dampfmaschinen, Dampfkessel und der allgemeine Maschinenbau. Neben den alten üblichen Balanciermaschinen für größere Leistungen wurde die liegende Dampfmaschine weiter ausgebildet, und Wanddampfmaschinen wurden als kleine Kraftmaschinen gebaut. So lieferte man 1854 eine solche unmittelbar an die Wand des Maschinenhauses geschraubte Maschine von 6 PS für 4 at Überdruck. Im gleichen Jahr baute man 4 Dampfmaschinen für den eigenen Bedarf und versah eine davon bereits mit Ventilsteuerung.

Damals wurden auch noch ab und zu vollständige Dampfmaschinen mit allem, was dazu gehört, erbaut. 1850 lieferte man eine solche Mühle nach Hamm. Als Betriebskraft diente ein Poncelet-Wasserrad und eine 12 PS liegende Hochdruckmaschine. Bei einer Anlage für eine Firma in Neuß, die 1863 in Betrieb kam, verwendete Trappen bereits, um mit dem Brennstoff möglichst zu sparen, eine Maschine mit Expansion in zwei Zylindern nach der Bauart Woolf. Die Balanciermaschine arbeitet mit 3,5 at und 28 Umdrehungen in der Minute. Mit großer Vorliebe pflegte Trappen die Beziehungen zu dem immer mehr aufstrebenden Bergbau und vor allem dem Eisenhüttenwesen. Für den Bergbau waren Wasserhaltungs- und Fördermaschinen zu bauen. Die damaligen Wasserhaltungsmaschinen waren große Balanciermaschinen, die als reine Hubmaschinen

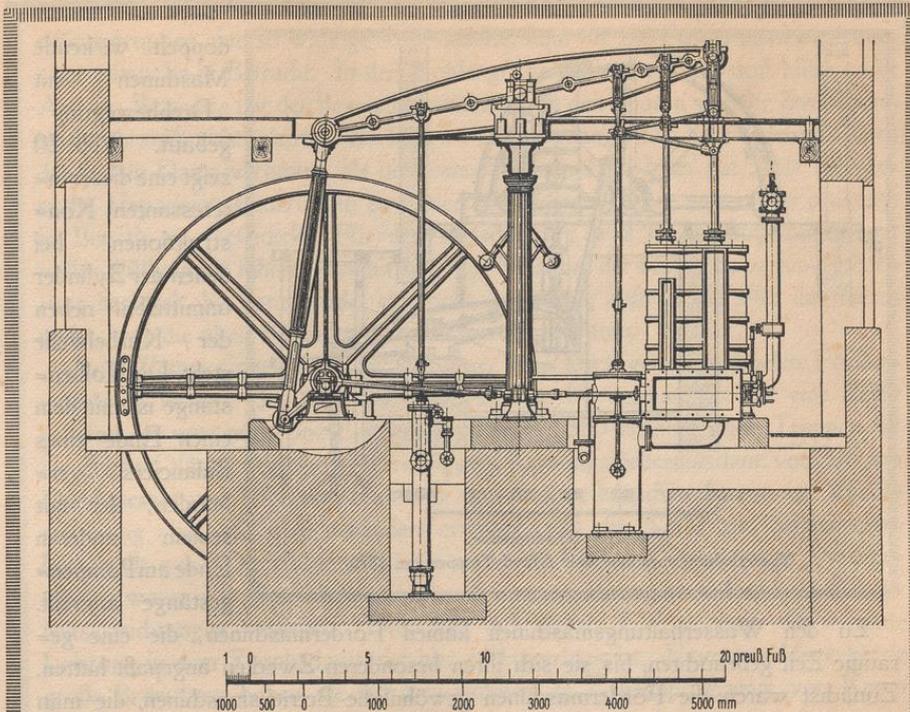
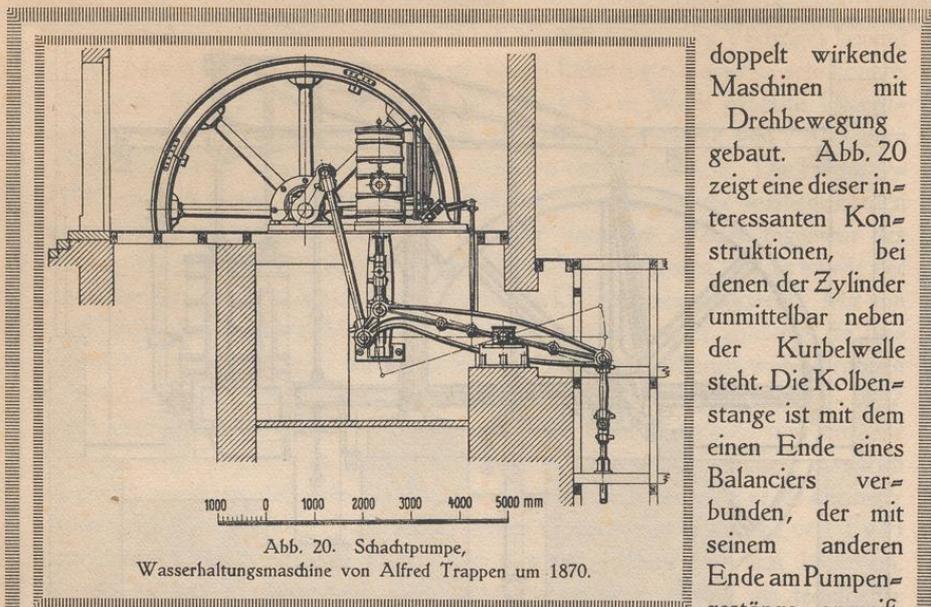


Abb. 19. Balanciermaschine mit zweifacher Expansion nach Woolfschiefer Bauart 1863.

arbeiteten. Hier und da kamen in den letzten 50 Jahren sogenannte direkt wirkende Maschinen auf, bei denen der Zylinder mit nach unten arbeitender Kolbenstange unmittelbar über dem Schacht aufgestellt war, so daß die Kolbenstange mit dem Gestänge direkt verbunden werden konnte. Die Maschinen waren leichter und dementsprechend wesentlich billiger als die Balanciermaschinen. Der Dampfverbrauch war noch recht groß. Auf geringen Kohlenverbrauch legten die Bergwerke damals im Kohlenrevier noch wenig Wert. Eine seiner ersten besonders verantwortungsvollen Aufgaben, an die sich Trappen noch im späten Lebensalter gern erinnerte, wurde ihm im Alter von 26 Jahren gestellt. Es handelte sich damals um zwei große tonnenlägige einfachwirkende Wasserhaltungen, die für Zeche General bei Dahlhausen und Zeche Wallfisch bei Witten erbaut wurden. Die eine Maschine war unter 19° , die andere unter 60° geneigt. Sie hatten 5 Fuß (1570 mm) Zylinderdurchmesser und 8 Fuß (2511 mm) Hub. Beide Maschinen entsprachen vollkommen allen Erwartungen, so daß sie das Selbstvertrauen des jungen Konstrukteurs recht wesentlich zu kräftigen vermochten. In späterer Zeit hat dann Trappen, wie aus den Zeichnungen in seinem Nachlaß hervorgeht, auch



doppelt wirkende Maschinen mit Drehbewegung gebaut. Abb. 20 zeigt eine dieser interessanten Konstruktionen, bei denen der Zylinder unmittelbar neben der Kurbelwelle steht. Die Kolbenstange ist mit dem einen Ende eines Balanciers verbunden, der mit seinem anderen Ende am Pumpen-
gestänge angreift.

Zu den Wasserhaltungsmaschinen kamen Fördermaschinen, die eine geraume Zeit gebrauchten, bis sie sich ihren besonderen Zwecken angepaßt hatten. Zunächst waren die Fördermaschinen gewöhnliche Betriebsmaschinen, die man zugleich für Wasserhaltungs- und Förderzwecke benutzte, so daß sie gewöhnlich keiner dieser verschiedenen Aufgaben gerecht werden konnten. In ihren Leistungen waren diese Fördermaschinen noch recht bescheiden. Aus einer Aufstellung über die Dampffördermaschinen in Westfalen aus dem Jahre 1838 sieht man, daß damals die durchschnittliche Leistung einer Fördermaschine nur 8 PS betrug, die stärkste Maschine leistete 20 PS. Die mittlere Geschwindigkeit ging über 3 m in der Sekunde nicht hinaus, die Tiefen, aus denen zu fördern waren, blieben unter 150 m. Bis in die 60er Jahre hinein gab es im Bergbaubezirk noch viele Einzylindermaschinen, die mit Vorgelege auf die Seiltrommel arbeiteten. Sie waren billig; das war ihr wesentlichster Vorteil. Höhere Anforderungen an Betriebssicherheit und leichtere Manövrierfähigkeit führten bald zur Zwillingsmaschine. 1865 war die durchschnittliche Leistung der Fördermaschine, wenn wir eine Zusammenstellung von solchen Maschinen, die Redtenbacher 1865 herausgab, zugrunde legen, bereits auf das Doppelte gestiegen, aber Fördermaschinen über 40 PS kamen kaum vor. Hierfür genügte die Zwillingsfördermaschine mit Seiltrommel. Größte Betriebssicherheit und übersichtliche bequeme Bedienung, von der mehr oder weniger auch die Sicherheit des Betriebes abhängig war, standen bei den Fördermaschinen in erster Linie. Der Brennstoffverbrauch, der bei anderen Ma-

schinengruppen eine so wichtige Rolle spielte, kam für die Fördermaschine früher nicht allzusehr in Betracht. In den Kohlengruben war der Brennstoff billig. Die Art des Betriebes mit der Bewegungsumkehr und den Pausen war für den Brennstoffverbrauch nicht günstig. So kam es, daß man lange Zeit bei Fördermaschinen den hohen Dampfverbrauch als unvermeidlich hinnahm. Man hat zwar oft versucht, Expansionssteuerungen auch hier einzuführen. Diese waren aber praktisch im Betrieb zu verwickelt. Für den Maschinisten war es am bequemsten, mit voller Füllung zu fahren. Damit war das Schicksal der besten Expansionssteuerung besiegelt, bis dann wieder eine neue Steuerung auftrat, die alles das halten sollte, was die alten Bauarten schon versprochen hatten.

Aus Wetter gingen eine Anzahl dieser hier kurz gekennzeichneten Fördermaschinen hervor. Im Jahre 1851 wurde eine Fördermaschine für eine Zeche geliefert, es war noch eine Balanciermaschine. 1860 erbaute dann Trappen für die Zeche Glücksburg eine größere liegende Zwillingsfördermaschine von 706 mm Durchmesser und 1570 mm Hub und rüstete diese Maschine bereits mit Ventilsteuerung aus. Es wird besonders erwähnt, daß die Achse aus Schmiedeisen hergestellt war. Die Fördertrommeln maßen 16 Fuß im Durchmesser. Die Maschinen waren mit allen damals üblichen Bremsvorrichtungen und anderen Sicherheitseinrichtungen versehen. Das war auf diesem Gebiet wohl die normale Leistung in dem Zeitabschnitt, der hier zu betrachten ist. Eine ausschlaggebende große Bedeutung haben die Fördermaschinen im Arbeitsprogramm von Kamp & Co. nicht gespielt.

Viel größere Bedeutung erlangten die Betriebsmaschinen für die Eisenhüttenwerke, in erster Linie die Gebläsemaschinen und die Walzenzugmaschinen.

Die Gebläsemaschinen und der Hochofen verlangten zuerst nach der Dampfmaschine. Durch jahrzehntelange Arbeit wurde hier den Anforderungen des Eisenhüttenmannes einigermaßen entsprochen. Die alten Gebläsemaschinen waren Balanciermaschinen, die unter vollständiger Verkennung der von den den Wasserhaltungen abweichenden Arbeitsbedingungen vielfach in genauer Anlehnung an diese gebaut wurden. Es waren anfangs, verglichen mit den heutigen Leistungen, noch sehr kleine Maschinen. Der Betrieb war, wie wir uns bereits vorher von Trappen haben erzählen lassen, recht eigenartig. Auf den Brennstoffverbrauch legte man noch keinen entscheidenden Wert. Mit dem Größerwerden der Hochofen mußten die Maschinen gleichen Schritt zu halten suchen. Auch deren Entwicklung ging recht langsam vor sich. 1837 rechnete man im Durchschnitt mit 470 t Eisen bei Holzkohle und 840 t bei Koks für einen Hochofen im Jahr. 1850 wurden entsprechend als Zahlen angegeben 566 und 927 t. Man kam bei dem niedrigen Druck zu außerordentlich weiten Zylindern und entsprechend sehr großen Durchmessern und hohen Kosten der Maschinen. Trappen versuchte auch hier dadurch zu

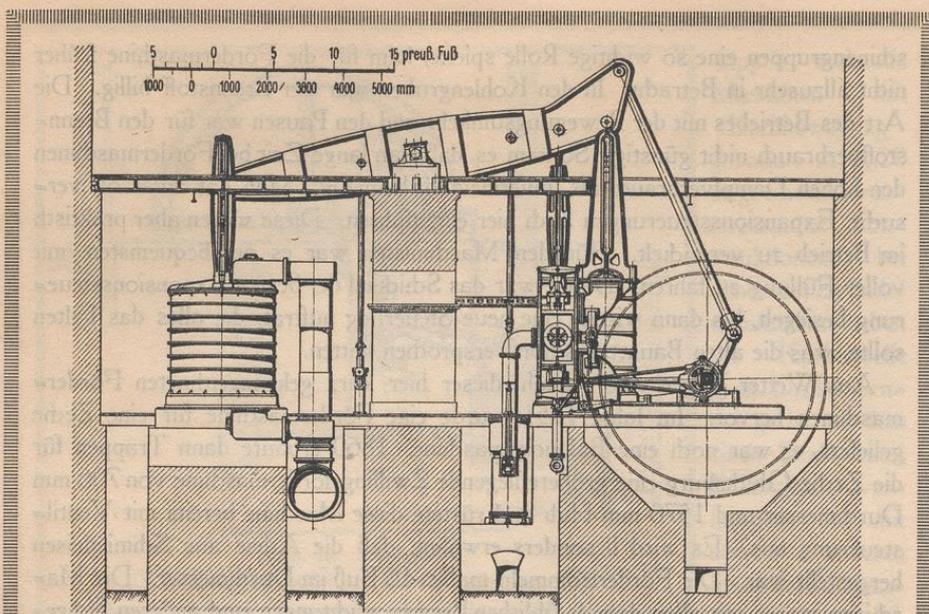


Abb. 21. Gebläsemaschine nach Woolfscher Bauart zu Anfang der 70er Jahre.

bessern, daß er zweifache Expansion in zwei nebeneinanderstehenden Zylindern benutzte. Eine für die Zeit um 1860 besonders hervorragende Leistung zeigt die in Abb. 21 dargestellte Woolfsche Gebläsemaschine, um deren Einführung sich Trappen besondere Verdienste erworben hat. Schwungrad und Kurbelwelle liegen hier außerhalb neben den Zylindern, die Schubstange greift an einem aufwärts gerichteten Horn des Balanciers an. Die Dampfzylinder hatten Durchmesser von 1412 und 837 mm bei 2,44 und 1,9 m Hub, der Gebläsezylinder hatte bei einem Hub von 2,44 m einen Durchmesser von 2,6 m. Man arbeitete im Hochdruckzylinder mit 2,67 bis 2,74 kg/qcm bei $\frac{4}{5}$ Füllung. Die Windpressung betrug 0,34 kg/qcm.

Von den 50er Jahren an begann dann auch im Gebläsemaschinenbau der Kampf zwischen stehender und liegender Anordnung. In Deutschland fing man an, die liegenden Maschinen zu bevorzugen. Trappen, der ihre Vorzüge frühzeitig erkannt und konstruktiv sich von jeher bemüht hatte, sie zu verbessern, hat deshalb auch bald im Gebläsemaschinenbau diese Anordnung bevorzugt.

Die Entwicklung auf den einzelnen Arbeitsgebieten der Technik ist sehr stark voneinander abhängig. Die Einführung des Flammofenfrischens ermöglichte zum erstenmal eine Massenherstellung von schmiedbarem Eisen. Ohne dies Verfahren wäre es unmöglich gewesen, Eisenbahnschienen in schmiedbarem Eisen herzustellen, ohne die wieder die Entwicklung der Eisenbahnen undenkbar war.

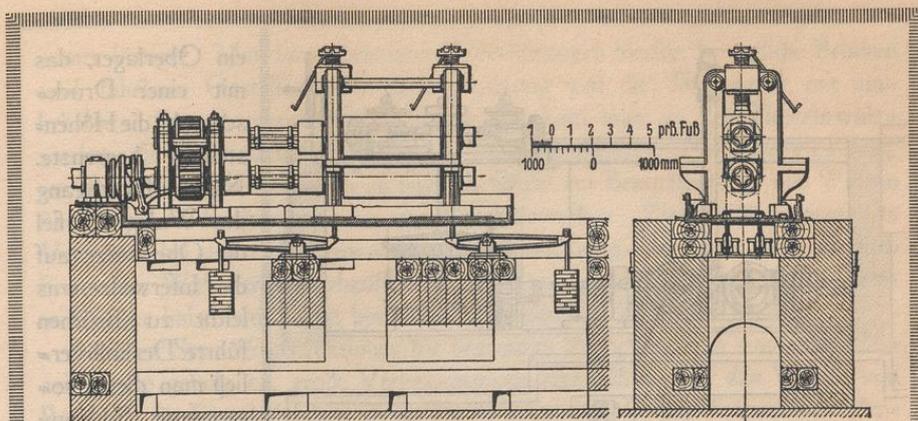


Abb. 22. Eisenblechwalzwerk um 1840 aus Handbuch der Eisenhüttenkunde von Karsten.

Die Eisenbahnen stellten mit einem Mal riesige Anforderungen an die Formgebung des Eisens und an die Ausbildung der Walzwerke. Bleche herzustellen, war die erste große Aufgabe der Walzwerke gewesen. Jetzt setzte mit den Eisenbahnen die Fabrikation der Eisenbahnschienen im Großen ein. Beck erzählt uns in seiner Geschichte des Eisens manches Wissenswerte aus jenem ersten Entwicklungsabschnitt des Walzwerksbaues. Die ersten Schienen wogen nur 15 kg für den laufenden Meter. Bald steigerte sich aber das Gewicht auf 35 kg. Damit verdoppelten sich auch die Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der Walzwerke. In den 40er und 50er Jahren gehörten Walzenzugmaschinen von 100 PS bereits zu den größten ortsfesten Dampfmaschinen. Als man nach Überwindung großer Schwierigkeiten gelernt hatte, brauchbare Schienen zu walzen, ging man auch daran, alle möglichen anderen Formeisen auf Walzen herzustellen. Zu jener Zeit entstanden auch die ersten gewalzten T-Eisen.

Die Walzwerke standen zuerst immer auf starken hölzernen Fundamenten. Sie sollten elastisch aufgestellt sein, um bei den unvermeidlichen Stößen Brüche zu vermeiden. Die ersten Walzenzugmaschinen hatten fast ausnahmslos eine viel zu geringe Leistung. Man half sich dann dadurch, daß man Luppenwalzen, Stab- und Blechwalzen aus Mangel an Kraft und oft auch aus Mangel an Raum nacheinander betrieb. Abwechselnd legte man in dasselbe Gerüst die einzelnen Walzensorten ein. Auch wurde versucht, sämtliche Kaliber auf einem Walzenpaar zu vereinigen und alle Arbeit auf einem Gerüst zu vollenden. Diese Walzen wurden aber zu lang und zerbrachen oft. Bei den ersten kleinen Walzwerken hatte man die Oberwalze unmittelbar auf die untere Walze gelegt und sie nur durch Reibung mit „geschleppt“, und die untere Walze durch eine Kupplung mit dem Wasserrad verbunden. Die Zapfen lagen in offenen Lagern. Die Oberwalze hatte nur

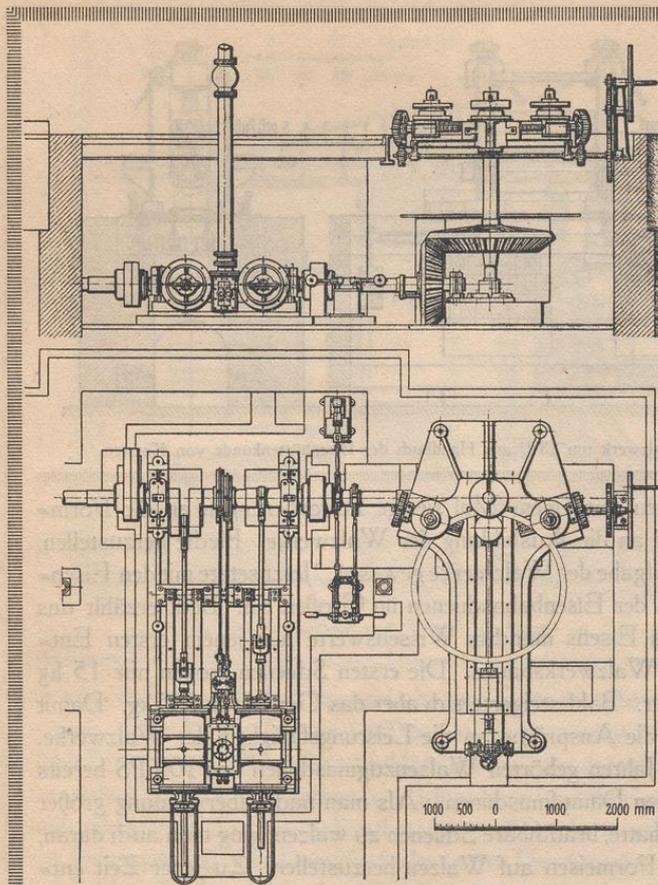


Abb. 23 u. 24. Bandagenwalzwerk mit Zwillingmaschine
nach einer Zeichnung aus den 80er Jahren.

ein Oberlager, das mit einer Druckschraube die Höhenstellung begrenzte. Nach Durchgang des Walzgutes fiel die Oberwalze auf die Unterwalze, was leicht zu Brüchen führte. Deshalb verließ man dieses sogenannte Schleppwalzensystem und verband die Walzenzapfen mit Kupplungsrädern, wodurch man einen viel gleichmäßigeren Umlauf erzielte. Man suchte auch, um das Herabfallen der Oberwalze zu verhüten, diese durch Gegengewichte zu balancieren. Eine sehr wichtige Erfindung ist dem Konstrukteur R. Daelen zu verdanken, der

1848 zuerst auf der Hermannshütte zu Hoerde ein Universalwalzwerk zur Herstellung von Flacheisen in verschiedener Breite und Dicke in Betrieb brachte. Trappen hat an der späteren Entwicklung dieser Universalwalzwerke großen Anteil genommen. Natürlich dehnte man auch das Walzverfahren auf die Drahtfabrikation aus, man walzte das Rundeisen bis zu 6 mm Dicke, in den 40er Jahren war man bereits bis zu 4 mm gegangen. Große Fortschritte wurden in dem Walzwerksbau der 50er Jahre erreicht. Bis dahin hatte man sich im wesentlichen mit den Walzwerken mit gleichbleibender Drehrichtung beholfen. Hierbei mußte man die Walzstücke überheben, um sie in der gleichen Richtung wieder durchlaufen zu lassen. Mit dem Schwererwerden der Stücke wurde dieses Überheben

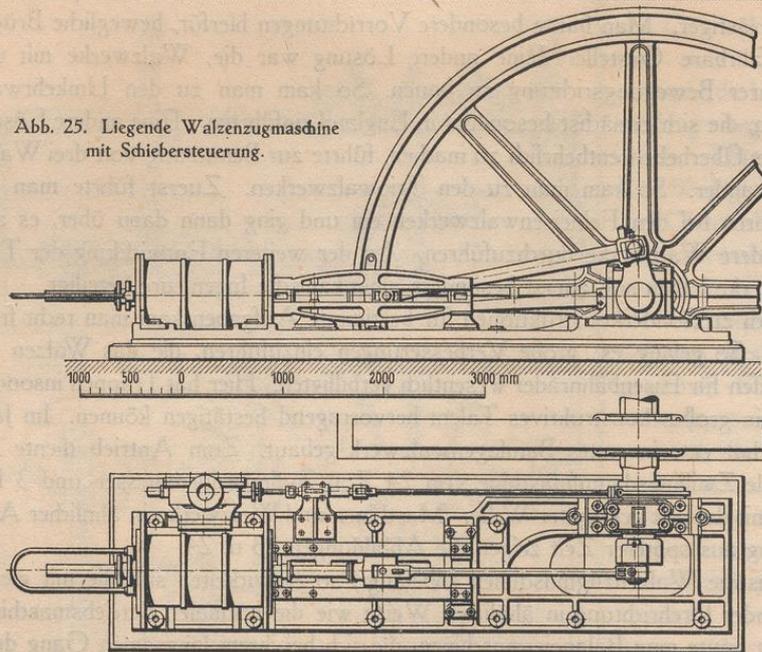
immer lästiger. Man baute besondere Vorrichtungen hierfür, bewegliche Brücken und fahrbare Gestelle. Eine andere Lösung war die, Walzwerke mit umkehrbarer Bewegungsrichtung zu bauen. So kam man zu den Umkehrwalzwerken, die sich zunächst besonders in England einführten. Eine andere Lösung, um das Überheben entbehrlich zu machen, führte zur Benutzung von drei Walzen übereinander. So kam man zu den Triowalzwerken. Zuerst führte man dies Verfahren bei den Feineisenwalzwerken ein und ging dann dazu über, es auch für andere Walzwerke durchzuführen. An der weiteren Entwicklung der Triowalzwerke haben sich zuerst besonders amerikanische Ingenieure beteiligt.

Auch zu Sonderkonstruktionen für bestimmte Aufgaben kam man recht frühzeitig. So gelang es, große Verbesserungen einzuführen, die das Walzen von Radreifen für Eisenbahnräder wesentlich verbilligten. Hier hat Trappen insonderheit sein großes konstruktives Talent hervorragend bestätigen können. Im Jahre 1867 hat er sein erstes Bandagenwalzwerk gebaut. Zum Antrieb diente eine liegende Zwillingsdampfmaschine von 24 Zoll Zylinderdurchmesser und 3 Fuß Hub mit doppelt gekröpfter Welle. Maschinen und Walzwerke in ähnlicher Ausführung aus späterer Zeit zeigen die Abbildungen 23 u. 24.

Was die Walzenzugmaschinen anbelangt, so entwickelten sich die mit gleichbleibender Drehrichtung in ähnlicher Weise wie die normalen Betriebsmaschinen. Zuerst baute man Balanciermaschinen, die sich bei ihrem langsamen Gang durch ein Zahnradvorgelege den schnellaufenden Walzen anzupassen suchten. Dann ließ man die Maschinen unmittelbar angreifen und baute sie, vor allem Kamp & Co., mit Vorliebe in liegender Anordnung. In der äußeren Maschine haben sich diese liegenden Walzenzugmaschinen sehr lange gleichbleibend erhalten. Als Beispiel diene hier eine liegende Walzenzugmaschine mit Schiebersteuerung, wie sie noch in den 80er Jahren gebaut und ausgeführt wurden (Abb. 25). Die Maschinen arbeiteten meistens mit Kondensation und Expansion. Solange man mit Vorgelegen, d. h. mit geringen Umlaufzahlen arbeitete, ging dies ganz gut. Bei den Maschinen mit höherer Umlaufzahl, die unmittelbar die Walzenstraßen antreiben konnten, machte aber die Kondensation sehr große Schwierigkeit, da sich die Luftpumpen durchaus nicht der größeren Geschwindigkeit anpassen wollten. Größte Einfachheit der Konstruktion wurde als wesentliche Bedingung der Walzenzugmaschine angesehen.

Die 60er Jahre brachten dann einen neuen großen Ansporn für die Entwicklung der Walzenzugmaschine durch die bereits erwähnte Einführung des Windfrischens, des Bessemer-Verfahrens. Das Material, das jetzt zu verwalzen war, war wesentlich härter, die Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der Walzenzugmaschinen und der Walzwerke selbst stiegen bedeutend. 1864 kam auch das Siemens-Martin-Verfahren in Aufnahme und wurde durch die Ausstellung in Paris 1867 der größeren Öffentlichkeit bekannt. Auch dieses Verfahren wirkte stark auf den

Abb. 25. Liegende Walzenzugmaschine
mit Schiebersteuerung.



Ausbau der Walzwerke ein. In Verbindung mit seinem Bessemer-Werk hatte Friedrich Krupp 1863 ein für damalige Verhältnisse riesiges Walzwerk zum Vorwalzen der Stahlblöcke mit einer Dampfmaschine von 1000 PS eingerichtet, das 1864 in Betrieb kam.

1859 war mit dem französischen Kriegsschiff „Gloire“ das erste Panzerschiff vom Stapel gelaufen. Die Panzerfabrikation stellte neue, riesige Anforderungen an die Walzwerke. Auf der Londoner Weltausstellung 1862 konnten zum erstenmal Panzerplatten ausgestellt werden. Diese Ausstellung zeigte auch deutlich, wie stark die Entwicklung im Eisenbau, vor allem im Brückenbau und Schiffsbau, bedingt war von der weiteren Entwicklung der Walzwerke. Die größten Leistungen erforderten aber nach wie vor die Schienenwalzwerke.

In den 60er Jahren begann man in immer größerem Umfange hydraulische Vorrichtungen mit den Walzwerken in Verbindung zu bringen. Im Bau der Walzwerke fand Trappen eine weitgehende Betätigung. Hatte er schon als Lehrling mit Vorliebe das alte Walzwerk in den Feierstunden aufgesucht, so hat er später bei seinen vielen Reisen niemals versäumt, sich die neuesten Einrichtungen anzusehen. Diese ständige Verbindung mit dem Eisenhüttenwesen gab ihm die Grundlage für sein weiteres Schaffen. Zahlreiche Walzwerke der ver-

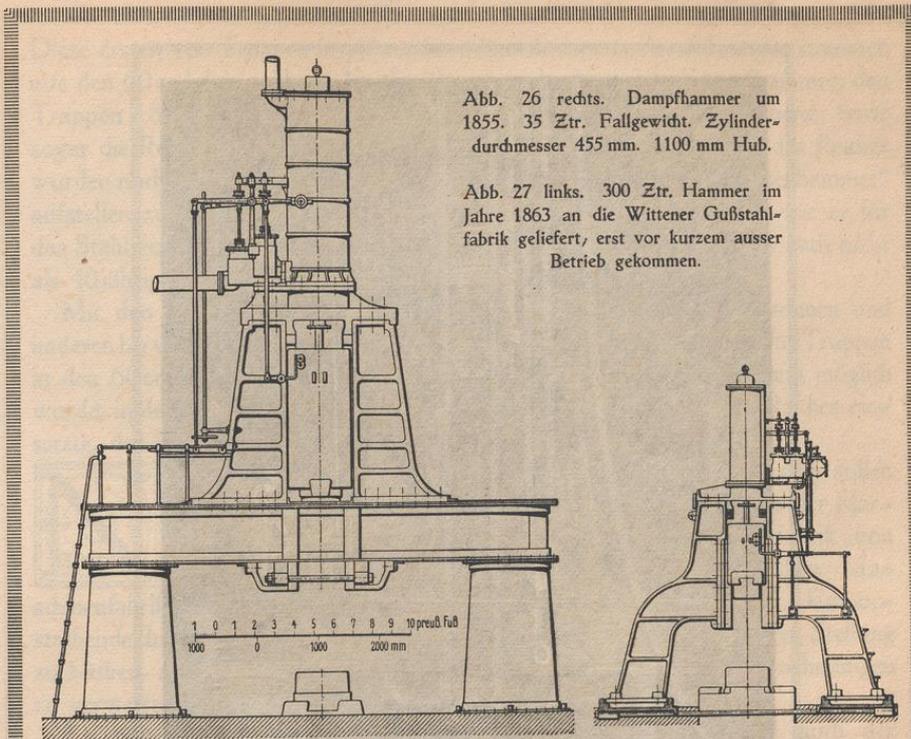


Abb. 26 rechts. Dampfhammer um 1855. 35 Ztr. Fallgewicht. Zylinderdurchmesser 455 mm. 1100 mm Hub.

Abb. 27 links. 300 Ztr. Hammer im Jahre 1863 an die Wittener Gußstahlfabrik geliefert, erst vor kurzem ausser Betrieb gekommen.

schiedenen Konstruktionen sind damals aus Wetter hervorgegangen. Damit schuf Trappen die Unterlagen, die es ihm ermöglichten, nach 1870 einer der führenden Konstrukteure auf diesem Gebiet zu werden.

Für das Eisenhüttenwesen erlangte neben dem Walzwerk der Dampfhammer eine große ausschlaggebende Bedeutung. Der erste Dampfhammer stammte aus England. Der große Ingenieur Nasmyth hatte die Form, die der Dampfhammer dauernd beibehalten sollte, entwickelt, als ihm die Aufgabe gestellt wurde, eine große Schiffsradwelle zu bearbeiten, für deren Abmessungen die alten Stielhämmer entfernt nicht mehr ausreichten. Am 9. Juni 1842 erhielt Nasmyth sein erstes Patent auf den Dampfhammer. Es dauerte noch Jahre, bis er sich überall einführte; dann aber wurde gerade der Dampfhammer auch von denen, die der Technik fernerstehen, als ein besonders gutes Beispiel dafür bewundert, in welchem Umfange der Mensch sich Naturkräfte zu eigen machen konnte. Die schweren, beim Dampfhammer zu bewegenden Gewichte waren so sehr in die Hand des Menschen gegeben, daß der künstlerische phantasiereiche Nasmyth stets seinen Hammer als denkendes Wesen behandelt wissen wollte. „Er denkt in Schlägen“, pflegte Nasmyth von seinem Hammer zu sagen.

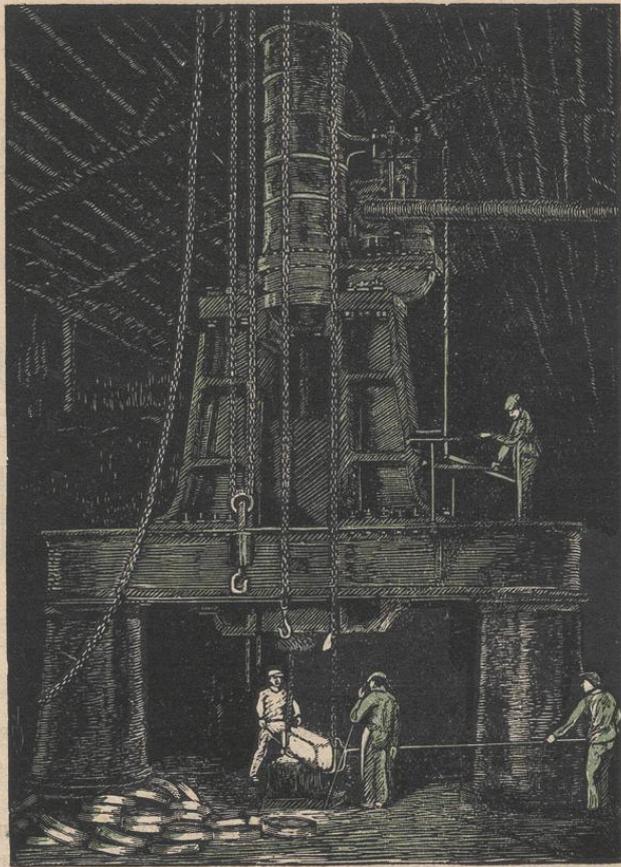


Abb. 28. Dampfhammer auf der Wiener Weltausstellung 1873.
Fallgewicht 300 Zentner.

Frühzeitig nahm Kamp & Co. in Wetter den Bau von Dampfhammern auf. Je nachdem die Dampfhammer vorwiegend der Materialverdichtung oder der Formgebung dienen, zwei Aufgaben, die auch oft vereint auftreten, haben sich ihre Bauart und die Ausbildung ihrer Einzelheiten, zumal ihrer Steuerung, weiter entwickelt. Für kleinere Leistungen zeigt die Abb. 26 einen aus Wetter hervorgegangenen Hammer mit gußeisernem Ständer, wie er für lange Jahrzehnte kennzeichnend blieb. Für größere Leistungen kam Trappen zu einer Konstruktion, bei der er den gußeisernen schweren Unterbau durch einen schmiedeeisernen ersetzte.

Diese ersten von Trappen herrührenden schmiedeeisernen Ausführungen stammen aus den 60er Jahren. Besonders berühmt wurde der große Dampfhammer, den Trappen 1873 auf der Weltausstellung in Wien zeigen konnte. Hierzu hatte sogar die Reichsregierung die Veranlassung gegeben und auf Kosten des Reiches wurden noch besondere Montageeinrichtungen gestellt, um diesen „Riesenhammer“ aufstellen zu können. Die Abb. 27 zeigt einen der ersten Hämmer, wie er für das Stahlwerk in Witten bestimmt war und der erst vor einigen Jahren nach mehr als 40jähriger Tätigkeit außer Betrieb gesetzt wurde.

Mit den Dampfhammern und den Walzwerken, den Gebläsemaschinen und anderen hervorragenden Leistungen des allgemeinen Maschinenbaues hatte Trappen in den 60er Jahren die Grundlagen geschaffen, auf denen es ihm dann möglich wurde, in dem Zeitabschnitt, der mit der Begründung des Deutschen Reiches einsetzte, der Eisenhüttenindustrie die größten Dienste zu leisten.



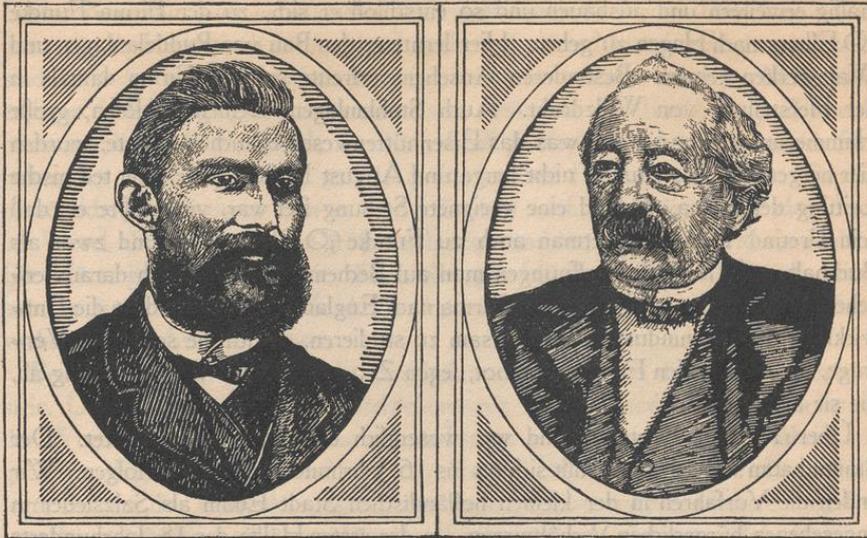
Neben der Firma Kamp & Co. war mit den Jahren in dem stillen Wetter noch eine andere Firma herangewachsen, die aus der Harkortschen Gründung mit hervorgegangen war, die Fabrik von Ludwig Stuckenholz. Die ersten bedeutenden deutschen Maschinenfabriken wurden zu Pflanzstätten für weitere Unternehmungen. Emporstrebende Ingenieure und Arbeiter begnügten sich nicht, in abhängiger Stellung zu bleiben, sie suchten die erworbenen Erfahrungen in eigenen Unternehmungen zu verwerten. Überall entstanden auf diesem Wege neue Fabriken.

Zu denen, die von Wetter aus diesen Weg gingen, gehörte auch der Kupferschmied Ludwig Stuckenholz, der im August 1827 nach Wetter kam und von Harkort als Geselle beschäftigt wurde. Aus kurzen von ihm selbst niedergeschriebenen Notizen erfahren wir, daß die Kupferarbeit in der Mechanischen Werkstätte seine Zeit nicht voll ausfüllte, und daß ihm Harkort gern gestattete, in der Kesselschmiede, Gießerei und Maschinenfabrik sich umzusehen und wo es möglich war, auch mitzuarbeiten. So benutzte Stuckenholz diese drei Jahre in der Mechanischen Werkstätte als Lehrzeit. Dann veranlaßte ihn Harkort selbst, auf seinem Anwesen in Wetter eine Kupferschmiede für eigene Rechnung anzulegen. Er fabrizierte Feuerspritzen und Pumpen. Mit einem gewissen Stolz erwähnt er, daß auch bald eine Firma zwei der von ihm hergestellten Stücke nach Amerika versandt habe. 1837 legte er neben der Kupferschmiede noch eine Messinggießerei auf eigene Rechnung an. Die Firma Kamp & Co. und Friedrich Harkort ließen ihn die Rotgußteile für sämtliche Maschinen, die sie herstellten, anfertigen. Bald aber merkte Stuckenholz, daß die Gelbgießerei seine Gesundheit sehr stark mitnahm. So schränkte er sie soweit ein, daß er nur für die Zwecke seiner eigenen Fabrik noch Gelbguß herstellte.

1830 hatte Stuckenholz auch eine Dampfkesselschmiede eingerichtet. Durch seinen

Apparatebau hatte er mit Brauereien, Zuckerfabriken und chemischen Fabriken vielfach geschäftlich zu tun. Er wollte nunmehr für diese Industriezweige gern weitere Arbeiten übernehmen. Auch schmiedeeiserne genietete Rohrleitungen, Blechträger, Baukonstruktionsteile, kleine Brücken usw. wurden hergestellt. 1856 wurde die Fabrik durch eine Maschinenfabrik und Eisengießerei erweitert, man begann jetzt Betriebsmaschinen jeder Art zu bauen und vollständige Fabrikanlagen, Transmissionen usw. herzustellen. Immer mehr kam so die Firma Stuckenholtz in Wettbewerb mit der Mechanischen Werkstätte. Man fing auch an, für Walz- und Hüttenwerke zu arbeiten, erbaute Dampfhämmer und Scheren für Blech und Stahleisen, Blechbiegemaschinen, Gebläse und Ventilatoren. Man fabrizierte Düsenstöcke für Hochöfen, Heizapparate und alles andere, was man haben wollte. Die Firma Stuckenholtz wurde zu einer der normalen Maschinenfabriken der 50er und 60er Jahre, über die Besonderes nicht zu berichten ist. Das änderte sich 1867 mit dem Eintritt des hervorragenden Ingenieurs Bredt.

Rudolf Bredt, geboren 1842 in Barmen, hatte 1861 bis 1864 in Karlsruhe und Zürich Maschinenbau und Mathematik studiert. Redtenbacher, dieser geniale Lehrer des Maschinenbaues jener Zeit, hatte nachhaltig auf ihn eingewirkt. Bredt war dann von Karlsruhe nach Berlin gegangen, hatte hier bei Wöhlert, dessen Maschinenfabrik damals zu den bedeutendsten in Deutschland gehörte, zwei Jahre praktisch gearbeitet. Er war darauf in Bremen tätig, von dort führte ihn sein Weg nach England, denn England war damals immer noch das gelobte Land der Technik, in dem man sehr viel lernen konnte. Bredt kam nach Crewe und es glückte ihm, zu einem der bedeutendsten damaligen englischen Ingenieure, Ramsbottom, in die Lehre zu gehen. In der großen Lokomotiv- und Maschinenfabrik fand er zunächst eine bescheidene Stellung im Zeichenbureau. Mit nicht erlahmendem Eifer suchte Bredt sich hier die Grundlagen für sein späteres erfolgreiches Arbeiten zu schaffen. Mit ganz besonderem Eifer studierte er den Kranbau, von dem man in Deutschland damals noch wenig wußte. Im allgemeinen Maschinenbau wurde das, was an Hebezeugen nötig war, so nebenher mit erledigt. Hier in England lernte Bredt ausgezeichnete hydraulische Krananlagen kennen, wie sie Bessemer zuerst in großem Umfang für seine Anlagen geschaffen und in Benutzung genommen hatte. Nach Deutschland zurückgekehrt, suchte er nach einem Betätigungsfeld. Er fand dies in der damals noch kleinen Fabrik von Stuckenholtz, die auf seine Veranlassung den Hebezeugbau in größerem Umfange aufnahm. Die weitere Geschichte der Firma Stuckenholtz ist die Darstellung der großen Ingenieurleistung Bredts, die wir im nächsten Abschnitt im Zusammenhang zu schildern haben.



August Bechem
geb. 13. V. 1838, gest. 13. X. 1873.

Theodor Keetman
geb. 12. I. 1836, gest. 3. VII. 1907.



enige Jahre, bevor Bredt daran ging, für die weitere Entwicklung der Firma Stuckenholz die technischen Grundlagen zu schaffen, an die wir heute allein denken, wenn der Name Stuckenholz genannt wird, war in Duisburg der Grundstein zu einem anderen wichtigen Eckpfeiler der heutigen Deutschen Maschinenfabrik gelegt worden.

Ein hervorragender Ingenieur und ein vorzüglicher Kaufmann, die sich als Freunde in jungen Jahren gefunden hatten, gründeten am 22. August 1862 die Firma Bechem & Keetman.

August Bechem, geboren am 13. Mai 1838 als Sohn eines Weinhändlers in Emmerich, hatte eine gute Schulbildung genossen, die er nach der technischen Seite hin auf der damals angesehenen Gewerbeschule in Hagen vervollständigte. Mit offenem Blick, die Sehnsucht, sich einmal selbständig zu machen, im Herzen, war er dann in die Praxis gegangen. Zunächst fand er eine Stellung auf der Isselburger Hütte. Seine Vorgesetzten erkannten seine technische Begabung und stellten ihn bald vor schwierige Aufgaben. Besonders bewährte er sich beim Bau und Montieren von Baggermaschinen, mit denen er das Ausbaggern des Dollart, das man ganz vernachlässigt hatte, wieder in Gang brachte. Nach dem Gelingen dieser Arbeit erhielt er eine leitende Stellung in der Hütte, und in dieser Zeit lernte er auch Theodor Keetman kennen, mit dem er bald eng befreundet wurde. Man suchte ihn in der Firma zu halten, aber Bechem wollte seine Kenntnisse plan-

mäßig erweitern und ausbauen und so entschloß er sich, zu der Firma Funcke & Elbers nach Hagen zu gehen. Hier lernte er den Bau von Puddelanlagen und Walzwerken kennen. Besonderen Ansehens erfreute sich die Firma damals in der Herstellung von Walzdraht. Auch Stahlanlagen, Zementstahlöfen, große Hammeranlagen und a. m., was das Eisenhüttenwesen brauchen konnte, wurden hier hergestellt. Es dauerte nicht lange und August Bechem erhielt die technische Leitung der Firma. Sobald eine geeignete Stellung frei war, veranlaßte er, daß sein Freund Theodor Keetman auch zu Funcke & Elbers kam und zwar als Buchhalter. Wie große Hoffnungen man auf Bechem setzte, läßt sich daraus ersehen, daß man ihn auf Kosten der Firma nach England sandte, um dort die Entwicklung der Kleinindustrie aufmerksam zu studieren. Auch die sonstigen Verträge, die man beiden Freunden anbot, legen Zeugnis von der Wertschätzung ab, die sie hier genossen.

Über Theodor Keetman sind wir wesentlich eingehender unterrichtet. Der Stammbaum seiner Familie läßt sich bis ins 16. Jahrhundert zurück verfolgen. Wir finden die Vorfahren in der kleinen holländischen Stadt Edam als Salzsieder in angesehenen bürgerlichen Verhältnissen. In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts sind die Keetmans Teilhaber an Handels- und Speditionsgeschäften, einer von ihnen fuhr auch mit eigenen Schiffsladungen zwischen Hamburg und Holland. Dies führte ihn dazu, sich in Hamburg anzusiedeln, wo der Urgroßvater Theodor Keetmans, Johann Keetman, 1728 geboren wurde. Einer seiner Söhne führte das Geschäft weiter, das in den schweren napoleonischen Kriegen, vor allem durch die Kontinentalsperre, sehr stark zu leiden hatte. Johann Keetman gab das Geschäft im Alter von 47 Jahren auf und zog an den Rhein nach Neuwied, wo er 1827 starb. Der ältere seiner beiden Söhne, Johann, geboren 1793, wurde Kaufmann und trat in das Bankhaus seines Schwiegervaters, J. Wichelhaus, Peter Sohn in Elberfeld ein. Der jüngere Wilhelm Keetman, geboren 1803, studierte Theologie und war Pfarrer in Dierdorf im Westerwald, später in Rengsdorf bei Neuwied. Von den acht Kindern dieses Pfarrhauses war das zweite Theodor Keetman, geboren am 12. Januar 1836 zu Dierdorf, der Mitbegründer der Firma Bechem & Keetman.

Theodor Keetman hat im Westerwalder Pfarrhaus eine schöne Jugend verlebt, die ihm bis in sein hohes Alter in liebevollster und treuester Erinnerung verblieb. Zunächst besuchte er die Volksschule im Dorf, dann unterrichteten ihn sein Vater und ein Privatlehrer Troost. Sie bereiteten ihn fürs Gymnasium vor, das er mit 12 Jahren in Duisburg bezog und bis zur Obersekunda besuchte.

Keetman wollte Kaufmann werden und so verschaffte ihm sein Vater in dem nahegelegenen Eisenhüttenwerk Rasselstein bei Heddersdorf an der Wied eine Lehrlingsstellung. Die Rasselsteiner Hütte gehörte der altbekannten und dem

Pastor Keetman auch befreundeten Eisengewerkefamilie Remy. Hier war 1824 das erste Puddelwerk in Deutschland nach englischem Muster errichtet, und hier sind auch die ersten deutschen Eisenbahnschienen gewalzt worden. Nach beendeter Lehrzeit ging Keetman zu seinem Onkel in das Bankhaus J. Wichelhaus in Elberfeld. Es wurde für die zukünftige Stellung eines Kaufmanns für besonders wertvoll gehalten, gerade in Banksachen Bescheid zu wissen. Durch persönliche Beziehungen kam er von Elberfeld nach der Prinz Leopold-Hütte bei Wesel, die damals zu den größeren Eisen- und Stahlwerken am Rhein zählte. Die Hütte gehörte ebenso wie die Isselburger Hütte der Familie Bögel. Hier kam es zu dem erwähnten Sichkennenlernen und nachfolgendem Freundschaftsverhältnis mit August Bechem.

Beide Freunde erlebten das Emporblühen und Erstarren der deutschen Industrie. Überall entstanden neue Unternehmungen. Kein Wunder, daß auch in ihnen der Wunsch lebendig wurde, für sich selbst zu arbeiten, eine eigene Fabrik zu gründen. Bereits in dem Brief an seinen Freund Theodor vom 26. März 1861 legte Bechem den Gedanken fest. Er bezog sich hierbei auf eine Unterredung, die von der „Gründung einer unabhängigen Existenz durch gemeinschaftliche Kräfte“ gehandelt hatte. Feierlich gibt er Keetman das Versprechen, „jede andere Gelegenheit, sei sie auch noch so günstig, von der Hand zu weisen und alle meine Kräfte aufzubieten, daß unser vorgestelltes Ziel bald erreicht werde. Möge der Himmel uns gesund und kräftig erhalten und zu allem, was wir beginnen, seinen Segen verleihen! Das geknüpfte Bruderband wolle uns immer fester umschlingen und so stark werden, daß es nie in Gefahr laufen kann, zu zerreißen.“

Bemerkenswert ist, wie sich die Freunde in langen Besprechungen nach und nach immer klarer werden, wie denn dieses neue Unternehmen nun eigentlich aussehen sollte und was sie insonderheit fabrizieren wollten. Man muß sich nach der Decke strecken und das hieß hier, man muß sich überlegen, wieviel Geld man für das eigene Unternehmen flüssig machen kann. Da der Wunsch, möglichst unabhängig zu werden, im Vordergrund stand, so wollten sie lieber klein anfangen, sich mit geringem Kapital, das sie in Verwandten- und Freundeskreisen erhalten konnten, begnügen; vor allem wollten sie nichts mit den Banken zu tun haben. Keetman hatte sich einen ausgezeichneten Überblick über die damaligen wirtschaftlichen Verhältnisse verschafft. Bechem wußte, was man in Deutschland und in England technisch leisten konnte. Beide waren überzeugt, daß man eine Spezialfabrik gründen müsse. Man wollte nicht, wie es früher üblich war, alles machen, was man von einem verlangte. Mit technisch und wirtschaftlich gut organisierter Massenerzeugung mußte der Wunsch, sich eine unabhängige Stellung zu verschaffen, noch am schnellsten zu erreichen sein. Sie dachten an Betriebe der deutschen und englischen Klein-eisenindustrie und wollten Eisenwaren herstellen, die in großen Mengen gebraucht

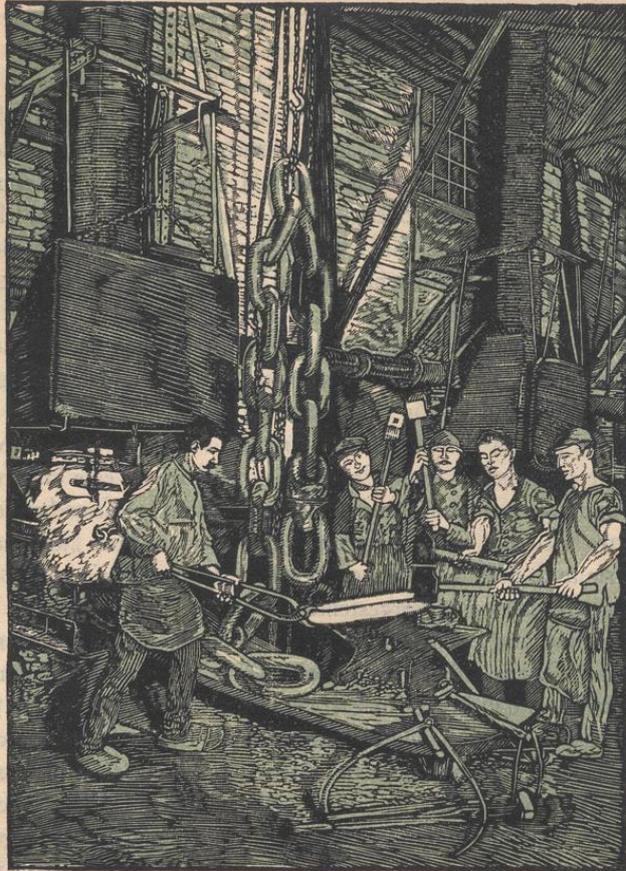


Abb. 29. Das Schmieden einer schweren Bojenkette.

wurden. So entschlossen sie sich für die Fabrikation von Ketten und Hufeisen. Aus einer Niederschrift vom 9. Februar 1862 ersehen wir die ersten Grundlagen der neu zu begründenden Firma. Sie setzten die Dauer ihrer Vereinigung zunächst auf 10 Jahre fest. Beide sollen gleiche Rechte und gleichen Anteil am Gewinn und am Verlust haben. Bechem übernahm die technische, Keetman die kaufmännische Leitung. Jeder konnte den anderen vertreten. Keetman gab 8000 Taler, die mit 5 v H verzinst werden. Bechem konnte sich zunächst nicht mit Kapital beteiligen. Die Einlagen beider sollten 30000 Taler nicht überschreiten. Für die Anlage glaubte man, daß 20000 Reichstaler ausreichen werden, als Betriebs-

kapital setzte man 10000 Taler fest. Die Firma sollte in Duisburg gegründet werden. Man wollte mit einer Betriebsdampfmaschine von 10 PS auskommen; die Kettenschmiede sollte 10 Schmiedefeuer erhalten. Man brauchte weiter noch eine hydraulische Presse, Wärmeöfen usw. Vergrößert und verändert konnte die Firma nur mit dem Einverständnis beider Begründer werden. Man wollte vorläufig sogar vertraglich festsetzen, daß sie nur um das Doppelte erweitert werden dürfe. Bevor man an dem Entwurf weiter arbeitete, suchte man sehr genau die Selbstkosten der Kettenschmiede festzustellen. Man wollte mit 27 Arbeitern anfangen und rechnete sich unter Berücksichtigung der Verbesserungen, die sofort anzubringen waren, einen annehmbaren Gewinn heraus.

Einige Monate nach diesen Festsetzungen wurde bekannt, daß eine Maschinenfabrik in Duisburg, deren Gründer Ewald Hülsmann kurz vorher gestorben war, sehr preiswert mit Inventar für 18000 Taler zu kaufen sei. Bechem und Keetman griffen sofort zu. Der Kaufvertrag wurde am 15. Oktober 1862 abgeschlossen. Man setzte nunmehr endgültig das Fabrikationsprogramm dahin fest, daß das Werk auf Massenbetrieb einzustellen sei. In der Gießerei sollten in erster Linie Walzen angefertigt werden, in der Maschinenfabrik hydraulische Winden und Pufferhülsen. Was die Gelbgießerei anbelangt, so wollte man bei einigen bekannten Firmen noch um Rat fragen, welche Massenartikel hier insonderheit aufzunehmen seien. Auf die Fabrikation von Hufeisen verzichtete man. Nachdem es dann unter einigen Schwierigkeiten geglückt war, auch von der Firma Funcke & Elbers freizukommen, konnten sich Bechem & Keetman in Duisburg niederlassen.

Duisburg zählte damals etwa 20000 Einwohner und von der großzügigen Maschinenfabrikation, die heute hier ihren Sitz hat, war noch nichts zu spüren. Zunächst wurde es den neuen Fabrikbesitzern sehr schwer, genügend geschulte Facharbeiter zu erhalten. Insbesondere die Kettenschmiede versagten zuerst vollkommen. Man mußte von vornherein daran denken, sich durch planmäßige Erziehung von Lehrlingen einen geeigneten Nachwuchs von tüchtigen Facharbeitern nach und nach zu sichern. Leichter wurde es, das nötige Kapital zu erhalten. Die beiden jungen Männer genossen bei ihren Verwandten und Bekannten unbedingtes Zutrauen. Unter den Geldgebern finden wir den Onkel Johann Keetman, Frau Winkhaus, eine Firma in Hagen, einen Pastor usw. So hatte man sich bald 20700 Taler zusammengeborgt. Außerdem gab das Bankhaus von Wichelhaus Kredit. Johann Keetman war auch ein wertvoller Berater in allen finanziellen Angelegenheiten der jungen Firma. Aus dem Kreis der Bekannten kamen bald die ersten Aufträge, und die Entwicklung ging so gut voran, daß man im Februar 1863 schon alle Arbeiter voll beschäftigen konnte. Die ersten Aufträge erstreckten sich auf kleinere Hilfsmaschinen für die verschiedensten Betriebe der Eisenhüttenindustrie. Ferner wurden abgesetzt: kleinere Hebezeuge, Flaschenzüge, Winden

und Ketten aller Art. Man wehrte sich gegen jede Ausdehnung des Fabrikationsprogrammes, da man entschlossen war, an dem Gedanken der Massenfabrikation festzuhalten. Der Abnehmerkreis beschränkte sich zunächst auf die nähere Umgebung. Die emporblühende Eisenindustrie an der Ruhr bot genügend Aufträge für die Firma.

Mit den Schiffsketten hatte man mancherlei Schwierigkeiten. Die deutschen Firmen waren an englische Waren gewöhnt und glaubten nicht, daß man im eigenen Lande Ketten in der gleichen Güte herzustellen vermöge. Es war deshalb als ein besonders großer Erfolg zu verbuchen, daß man bereits 1864 Ketten nach Bremen liefern konnte, das bis dahin ganz von der englischen Einfuhr abhängig war. 1868 lieferte man die ersten Maschinen außerhalb des norddeutschen Bundes an österreichische Walzwerke. Keetman hatte damals bereits versucht, planmäßig den Absatz zu erweitern und sich deshalb dem 1868 gegründeten deutschen Maschinenverein angeschlossen, der von Berlin aus Aufträge vermitteln wollte, was dem Verein aber, nachdem er das zur Verfügung gestellte Geld sehr schnell verbraucht hatte, leider nicht gelang. Der Verein wurde nach wenigen

Jahren wieder aufgelöst. Kaufmännisch und technisch rechtfertigte jedenfalls die neue Firma das ihr von allen Seiten entgegengebrachte

Vertrauen. Die Leistungen in den 60er Jahren, so viel

Gutes sie versprochen, sollten doch erst beschei-

dene Anfänge für die sein, über die wir

in den weiteren Abschnitten zu

berichten haben werden.

