

4
ALFRED SCHRÖTER / WALTER BECKER

Die deutsche Maschinenbauindustrie in der industriellen Revolution



Haa 1909
2
1962

AKADEMIE - VERLAG · BERLIN · 1962

INHALT

HANS MOTTEK

Vorwort	9
-------------------	---

ALFRED SCHRÖTER

Die Entstehung der deutschen Maschinenbauindustrie in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts

Vorwort	13
-------------------	----

Einleitung	15
----------------------	----

I. Die Gründe für die Entstehung der ersten deutschen Maschinenbaubetriebe	23
--	----

1. Grundzüge der ökonomischen Entwicklung in Deutschland in der ersten Hälfte des 19. Jh. in ihrer Bedeutung für die Entstehung der Maschinenbauindustrie	23
---	----

2. Die Ursachen der Entstehung deutscher Maschinenbaubetriebe	35
---	----

3. Die Quellen der Entstehung der deutschen Maschinenbauindustrie	43
---	----

II. Die Struktur der ersten deutschen Maschinenbaubetriebe	64
--	----

1. Die Maschinenbau-Unternehmer	64
---	----

2. Die Maschinenbau-Arbeiter	75
--	----

3. Die Maschinenbaufabrik	85
-------------------------------------	----

4. Die Produkte des Maschinenbaues	94
--	----

5. Der Standort der Maschinenbaubetriebe	102
--	-----

III. Die Bedeutung der Maschinenbauindustrie in Deutschland vor 1850 (Zusammenfassung)	105
--	-----

Anhang	111
------------------	-----

1. Fabrikordnung einer Maschinenbauanstalt	111
--	-----

2. Maschinenbestand einer Maschinenbauanstalt	116
---	-----

3. Lagerbestand einer Maschinenbauanstalt	118
---	-----

4. Grundriß einer Maschinenbauanstalt	119
---	-----

5. Schreiben des englischen Maschinenbauers Evan Evans an den Hofrat Sahr	120
---	-----

6. Vorhandensein und Standort von Maschinenfabriken in Deutschland im Jahre 1846	124
--	-----

7. Verzeichnis der in die Untersuchung einbezogenen Betriebe	125
--	-----

8. Verzeichnis der verwendeten Quellen und der Literatur	127
--	-----

WALTER BECKER

Die Entwicklung der deutschen Maschinenbauindustrie von 1850 bis 1870

Vorwort	137
I. Die industrielle Revolution in den fünfziger und sechziger Jahren des 19. Jh. und die Entwicklung des inneren und äußeren Marktes der deutschen Maschinenbauindustrie	139
1. Die Ursachen für die Fortsetzung der industriellen Revolution und die damit im Zusammenhang stehende schnelle Ausdehnung des inneren Marktes der deutschen Maschinenbauindustrie in den fünfziger Jahren des 19. Jh.	140
2. Der Anteil der deutschen Maschinenbauindustrie an der Befriedigung des Maschinen- und Apparatebedarfs sowie die Konkurrenz- und Absatzverhältnisse während des zyklischen Aufschwunges in den fünfziger Jahren	151
3. Die Veränderungen der Marktverhältnisse unter dem Einfluß der zyklischen Krise und der Depression von 1857 bis 1861	154
4. Die Bewegung des Maschinenmarktes in den sechziger Jahren des 19. Jh.	158
5. Die Entwicklung des äußeren Marktes der deutschen Maschinenbauindustrie	167
II. Zum quantitativen Wachstum der deutschen Maschinenbauindustrie zwischen 1850 und 1870	171
III. Die produktionstechnischen Fortschritte im Zusammenhang mit der Entstehung und Entwicklung des selbständigen Werkzeugmaschinenbaues	177
1. Technische Verbesserungen der Maschinenproduktion	178
2. Die Entstehung und Entwicklung des Werkzeugmaschinenbaues	182
3. Auswirkungen des technischen Fortschrittes auf die Qualität der Maschinenbauerzeugnisse	185
IV. Die strukturellen Veränderungen der deutschen Maschinenbauindustrie	188
1. Die Entwicklung der konstanten fixen Kapitalanlagen in den Maschinenfabriken und die Kapitalverhältnisse der Maschinenbauindustrie von 1850 bis 1870	188
2. Die Arbeitsteilung innerhalb der Maschinenfabriken und zwischen ihnen sowie die Herausbildung der Zweigstruktur der deutschen Maschinenbauindustrie	198
3. Zum Problem der beginnenden Konzentration der Produktion in der Maschinenbauindustrie	213
4. Die Veränderungen in der Standortentwicklung der deutschen Maschinenbauindustrie	215
V. Das Maschinenbauproletariat	221
1. Die zahlenmäßige Entwicklung des Maschinenbauproletariats	221
2. Die sozial-ökonomische Herkunft des deutschen Maschinenbauproletariats	224
3. Die Ausbildung von Maschinenbauarbeitern	228
4. Die Lage der Maschinenbauarbeiter	232
5. Der Klassenkampf des Maschinenbauproletariats	245
VI. Schlußbetrachtung	250

DIE ENTWICKLUNG DER DEUTSCHEN
MASCHINENBAUINDUSTRIE VON 1850 BIS 1870

Von WALTER BECKER

VI. SCHLUSSBETRACHTUNG

Im Untersuchungszeitraum machte die industrielle Revolution in Deutschland rasche Fortschritte. Die umfangreichen Kapitalanlagen zogen, zusammen mit der fortschreitenden gesellschaftlichen Arbeitsteilung, gesetzmäßig die rasche Ausdehnung des inneren Marktes auf der Basis der Produktionsmittel nach sich. Innerhalb des Produktionsmittelmarktes spielte die Entwicklung der Maschinennachfrage eine entscheidende Rolle. Die Ausdehnung des Maschinenmarktes erfolgte in engstem Zusammenhang mit der gesamten kapitalistischen Entwicklung Deutschlands und war durch sie bedingt.

Der eingehenden Darstellung des inneren Marktes für die Maschinenindustrie gehört der Vorrang, weil er die Grundlage für die Analyse der Entwicklung des fabrikmäßigen Baues von Maschinen ist.

Der zyklische Aufschwung in den vierziger Jahren schloß in Deutschland mit der Krise von 1847 ab, die zu einem wesentlichen Produktionsrückgang auch in der Maschinenbauindustrie führte. Der Rückgang der Produktion wurde durch die revolutionären Ereignisse 1848/49 und die Depression noch verschärft. Die Krise war Ausgangspunkt für eine neue umfangreiche Anlage von konstantem fixen Kapital, für die stufenweise Erweiterung des inneren Marktes, die sich aus den Gesetzmäßigkeiten der kapitalistischen Produktionsweise im Stadium der freien Konkurrenz ergab. Diese Tendenz wurde begünstigt durch den Wegfall einer Reihe von außerökonomischen Hemmnissen im Zusammenhang mit dem zweiten Stadium der bürgerlichen Umwälzung, die bislang die Durchsetzung der kapitalistischen Produktionsverhältnisse behindert hatten.

Andere Hemmnisse, z. B. die politische Zersplitterung Deutschlands und die sich daraus ergebenden Folgen, blieben weiter wirksam bis 1867 bzw. 1870/71.

Für den zyklischen Aufschwung in Deutschland in den fünfziger Jahren war ferner die Entdeckung des kalifornischen und australischen Goldes von Bedeutung.

Auf dieser Basis begann sich seit 1852/53 eine gewaltige Gründerwelle abzuzeichnen, die 1854 bis 1858 ihren Höhepunkt erreichte. Der deutsche Kapitalismus entwickelte ein hohes Tempo, Ausdruck dafür ist die Verdoppelung der gesamten Industrieproduktion. Was die Entwicklung des Maschinenmarktes angeht, so können wir feststellen, daß der schwerindustrielle Bedarf gegenüber den vierziger Jahren des 19. Jh. stärker in den Vordergrund trat, neben dem allgemeinen Eisenbahnbedarf die entscheidende Grundlage des zyklischen Aufschwunges bildete und damit auch die Grundlage für die schnelle Entwicklung der deutschen Maschinenindustrie darstellt.

Die stärkere Einbeziehung der Schwerindustrie in den Prozeß der industriellen Revolution resultierte aus dem gesetzmäßig schnelleren Wachstum der Abteilung I der gesellschaftlichen Produktion gegenüber der Abteilung II.

Begünstigt wurde diese Entwicklung durch wirtschaftspolitische Maßnahmen, z. B. durch die Eisenzollregelung von 1844, die außerordentliche Bedeutung für die selbständige, unabhängige Entwicklung des deutschen Kapitalismus hatte.

Darauf ist zurückzuführen, daß der Maschinen- und Apparatebedarf der Schwerindustrie in den fünfziger Jahren wesentlich rascher wuchs als im vorhergehenden

Jahrzehnt. Die schnelle Steigerung der Produktion von Produktionsmitteln bedingte die Anwendung von Maschinen und Apparaten in zentralisierten Großbetrieben.

Wenn wir die gesamte Entwicklung des inneren Maschinenmarktes überblicken, so können wir feststellen, daß während des zyklischen Aufschwunges in den fünfziger Jahren, besonders aber in den sechziger Jahren, der schwerindustrielle Bedarf im Zusammenhang mit dem Kommunikationsmittelbedarf entscheidend für die Maschinenbauindustrie war.

Die Sprunghaftigkeit der Markterweiterung spiegelt die explosive Ausdehnungsfähigkeit des Kapitalismus in dieser Phase wider.

Zur gleichen Zeit war die ausländische Maschineneinfuhr, insbesondere die englische, zwar absolut gegenüber den vierziger Jahren angestiegen, aber insgesamt betrachtet war sie gegenüber dem gewaltigen Maschinenmarkt quantitativ unbedeutend. Dem Maschinenimport in den Zollvereinen standen sowohl zollpolitische Maßnahmen als auch ökonomische und technische Hemmnisse entgegen. Die deutsche Maschinenbauindustrie konnte unter diesen Bedingungen ihren Anteil an der Befriedigung der Maschinennachfrage rasch steigern. Trotz der günstigen Situation war die Maschinenproduktion keineswegs in der Lage, der sprunghaften Entwicklung des Maschinenbedarfes zwischen 1854 und 1858 zu folgen.

Der Widerspruch zwischen dem Stand der Maschinenproduktion und dem schneller wachsenden Bedarf infolge der industriellen Revolution wurde erst in den sechziger Jahren überwunden, als die Fabrik in der Maschinenproduktion vorherrschte und sich bereits die Anfänge einer Großfabrikation auf einigen Maschinenbaugebieten abzuzeichnen begannen.

Durch die Auswirkungen der Krise von 1857 trat seit Ende 1858 ein leichtes Nachlassen der Aufträge in den Maschinenfabriken ein, aber erst 1859/60 kam es zu beträchtlichen Produktionseinschränkungen. Die Auswirkungen der Überproduktion in der Textilindustrie Ende 1857 auf den Textilmaschinenbau hielten nur wenige Monate an, und bereits 1858 erfolgte eine Belebung des Textilmaschinenbaues. Diese konnte jedoch das Nachlassen des schwerindustriellen Bedarfes nicht kompensieren. Insgesamt waren also die Krisenwirkungen sehr langwierig und führten zu einem Preisfall für Maschinen. Dieser differenzierte Krisenverlauf und die Depression bis 1861 in der Schwerindustrie zeigen, daß die industrielle Entwicklung noch nicht zu einer einheitlichen zyklischen Entwicklung geführt hatte. Es wird weiterer Untersuchungen bedürfen, um dieses Problem endgültig zu klären. Durch Rüstungsaufträge und die Fortsetzung der Bahnbauten war zudem in gewissem Umfange die Krisenwirkung auf den Maschinenbau gemildert worden.

Die sechziger Jahre des 19. Jh. sind durch neue Erscheinungen in der kapitalistischen Entwicklung Deutschlands charakterisiert, die u. a. zu wesentlichen Veränderungen im Umfang und in der Struktur der Maschinennachfrage führten. An erster Stelle ist in diesem Zusammenhang die Tendenz der Kapitalisten zu nennen, stärker als vorher Kapital zur Modernisierung des Produktionsapparates zu investieren. Sie waren dazu auf Grund des Wirkens der ökonomischen Gesetzmäßigkeiten des Kapitalismus der freien Konkurrenz gezwungen. Auch der sich schnell verschärfende Klassenkampf des jungen Industrieproletariats wirkte in der gleichen Richtung.

Daraus ist zu erklären, daß trotz des geringen industriellen Entwicklungstempos die Maschinennachfrage absolut, besonders nach solchen Maschinen, die eine intensive Ausbeutung des Proletariats ermöglichten, zunahm. Recht deutlich ist diese Tendenz in der Baumwollspinnerei, der Weberei, der Roheisen- und Stahlerzeugung sowie in der Maschinenbauindustrie selbst erkennbar.

Die Fortschritte der industriellen Revolution führten ferner durch die rasche Zunahme des Industrieproletariats zur Erweiterung des inneren Marktes für die landwirtschaftlichen kapitalistischen Warenproduzenten. Gleichzeitig machte sich aber besonders gegen Ende der sechziger Jahre die ausländische Konkurrenz auf dem deutschen Markt bemerkbar, so daß sich die Absatzbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse verschlechterten. Im Zusammenhang mit der, zumindest in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre, einsetzenden Verminderung der agrikolen Überschußbevölkerung wurde die Anlage von Kapital in der Landwirtschaft forciert. Darauf ist die wesentliche Steigerung des landwirtschaftlichen Geräte- und Maschinenbedarfes in den sechziger Jahren in erster Linie zurückzuführen.

Obwohl sich die Maschineneinfuhr in den Zollverein in den sechziger Jahren erhöhte, ist die dadurch vorhandene Konkurrenz für die deutsche Maschinenbauindustrie als gering anzusehen. Ganz wesentlich nahm dagegen die Konkurrenz innerhalb der deutschen Maschinenbauindustrie zu, was u. a. mit der Veränderung der Nachfragestruktur und der Entwicklung des interlokalen Absatzes zusammenhängt.

Die schnelle Entfaltung und Vertiefung eines weitgehend gegen ausländische Konkurrenz gesicherten Maschinenmarktes führte zwangsläufig zur Schaffung und Ausdehnung von Außenhandelsbeziehungen mit dem Ziel, ausländische Märkte zu erobern. Hinderlich stand dem wachsenden Außenhandel die fehlende staatliche Einheit Deutschlands gegenüber, die die deutsche Bourgeoisie daran hinderte, ihre Positionen auf dem Weltmarkt schon in den fünfziger Jahren auszubauen.

Trotzdem stieg — nicht zuletzt auch auf Grund der Fortschritte der industriellen Revolution in den osteuropäischen und skandinavischen Ländern — der deutsche Maschinenexport erheblich an.

Im folgenden Jahrzehnt, besonders seit 1867, machte der deutsche Maschinenexport wesentlich raschere Fortschritte, die vor allem dadurch charakterisiert waren, daß seit 1868 der Zollverein eine aktive Maschinenhandelsbilanz aufzuweisen hatte. Auch der Export deutscher Maschinen nach den westeuropäischen Ländern deutet den qualitativen Umschwung in der deutschen Maschinenbauindustrie an. Im Jahre 1871 waren immerhin schon über ein Drittel der deutschen Maschinenfabriken am Exportgeschäft beteiligt. Besondere Beachtung verdient in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß überwiegend Produkte des Schwermaschinenbaues in den sechziger Jahren exportiert wurden.

Die stärkere Zunahme des Maschinenexportes ist aber nicht nur ein Ausdruck für die rasche Entwicklung der deutschen Maschinenbauindustrie, sondern auch eine Folge der sich in dieser Zeit abzeichnenden internationalen Arbeitsteilung.

Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß in den fünfziger Jahren ein Widerspruch zwischen der Maschinenproduktion und dem Maschinenbedarf der Industrie und dem Transportwesen zumindest von 1854 bis 1858 vorhanden war. Dieser Faktor wirkte sich auf das Wachstumstempo der Maschinenbauindustrie in erheblichem Maße aus, so daß

im Untersuchungszeitraum eine Vervierfachung der Zahl der Maschinenfabriken angenommen werden kann. Man wird mit einiger Sicherheit daraus den Schluß ziehen dürfen, daß von 1850 bis 1870 die Maschinenbauindustrie das größte Wachstum innerhalb der gesamten Industrie aufzuweisen hatte. Die Zunahme der Produktion, die in den fünfziger Jahren etwa der allgemeinen industriellen Zuwachsrates entsprach, dürfte sich von 1862 bis 1870/71 etwa verdreifacht haben. Wenn wir von einzelnen Maschinen ausgehen, z. B. Dampfmaschinen, Lokomotiven und Waggons, können wir für die ganze Periode ein noch größeres Wachstum annehmen.

Für die rasche Steigerung der Maschinenproduktion war neben der quantitativen Ausdehnung der Maschinenbauindustrie der technische Fortschritt von großer Bedeutung. In den fünfziger Jahren des 19. Jh. machte die Verwendung von Werkzeugmaschinen weitere Fortschritte.

Die Notwendigkeit, immer größere Eisen- und Stahlmassen zu verformen, ergab sich aus der Entwicklung vor allem der Schwerindustrie und des Transportwesens. Unter dem Einfluß der industriellen Umwälzung waren in der Maschinenindustrie wesentliche Veränderungen erkennbar, die vor allem darin bestanden, daß sich die maschinelle Herstellung von Maschinen durch Maschinen durchsetzte. Dem technischen Fortschritt standen bis in die Mitte der sechziger Jahre Hemmnisse entgegen, die aus dem Nichtvorhandensein eines der Basis entsprechenden Überbaues resultierten. So führte z. B. die uneinheitliche, unzulängliche Patentgesetzgebung in den Zollvereinsländern zu einer Hemmung des technischen Fortschritts und damit zu einer Beeinträchtigung des Wachstums der Produktivkräfte überhaupt.

Während in den vierziger Jahren die einfachen Universalmaschinen lediglich den Maschinenbauern Hilfsdienste leisteten, war 1870 ein Stand erreicht worden, der die zur Produktion von Maschinen erforderliche manuelle Arbeit verminderte, vor allem durch die Anwendung zyklischer, vielseitig gegliederter Werkzeugmaschinensysteme, die von gleichmäßig arbeitenden leistungsfähigen Dampfmaschinen angetrieben wurden. Diese Fabriken, in denen die Maschinenarbeit bei der Produktion von Maschinen überwog, sind als die Maschinenfabriken im engeren Sinne anzusehen. Während die Arbeitsteilung in den Maschinenbauunternehmen der vierziger Jahre noch zumeist von dem handwerklich ausgebildeten Maschinenbauer und seinen Fertigkeiten abhing, ist in den 1870 existierenden Fabriken die Arbeitsteilung objektiv von den angewendeten Werkzeugmaschinen bestimmt gewesen, in die der Maschinenbauarbeiter gepreßt wurde.

Die entscheidende Grundlage für diese wesentlichen Veränderungen, die sich in den sechziger Jahren vor allem vollzogen, war die Entstehung des fabrikmäßigen Baues von Werkzeugmaschinen zur Herstellung von Maschinen.

Die Entstehung des Werkzeugmaschinenbaues als selbständiger Zweig in der Maschinenindustrie bildete letztlich die Voraussetzung für den Sieg der kapitalistischen Warenproduktion über die einfache Warenproduktion, weil dadurch die große Industrie eine ihr entsprechende technische Grundlage erhielt. Die Ursache für die Herausbildung des eigentlichen Werkzeugmaschinenbaues ist in der notwendigen Verformung von gewaltigen Eisen- und Stahlmassen zu sehen. Diese Verformung durch die Gießerei, vor allem aber durch die spanabhebende Bearbeitung, konnte mit den manufakturmäßigen Mitteln,

also der Anwendung von Hilfsmaschinen bei überwiegender Handarbeit, nicht bewältigt werden.

An der raschen Verbesserung der Qualität der deutschen Maschinenbauerzeugnisse, besonders in den sechziger Jahren des 19. Jh., ist zu einem gewissen Grade ersichtlich, welche Fortschritte in der technischen Ausrüstung der Maschinenfabriken erzielt wurden. Neben den technischen Verbesserungen spielte bei der Erhöhung der Qualität der Produkte besonders der Stand der fachlichen Ausbildung und Geschicklichkeit der Arbeiter eine Rolle.

Die Zahl jener Fabriken, die international anerkannte Maschinen lieferten, nahm in den sechziger Jahren erheblich rascher als im vorhergehenden Jahrzehnt zu.

Die Maschinenfabrik selbst machte Veränderungen durch, die vor allem, wie in der gesamten Industrie, durch die zunehmende Bedeutung der Anlage von konstantem fixen Kapital charakterisiert waren. Hauptsächlich sind die erforderlichen Mittel für Werkzeug- und Antriebsmaschinen schnell angewachsen, weil — bedingt durch die technischen Fortschritte — der Eigenbau von Werkzeugmaschinen, der in den vierziger Jahren noch vorherrschte, immer mehr zurückgedrängt wurde und 1871 schließlich kaum noch eine Rolle spielte. Der Bau von Werkzeugmaschinen hatte ein Niveau erreicht, das einen Eigenbau praktisch ausschloß, wenn die damals übliche Genauigkeit und Präzision erreicht werden sollte. Die Erweiterungs- und Gründungstätigkeit war besonders intensiv in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre. Im Jahre 1870 war die Verwendung von einigen hundert Werkzeugmaschinen und mehreren Dampfmaschinen in einer Maschinenfabrik keine Seltenheit mehr.

Der Kapitalbedarf der Maschinenfabriken steigerte sich durch das anwachsende konstante fixe Kapital schnell. Als hauptsächliche Form der Finanzierung der Gründung von Maschinenfabriken hatte sich in den vierziger Jahren bereits die OHG herausgebildet, wodurch Geldfonds in industrielles Kapital umgewandelt wurden. Diese Form ist auch im Untersuchungszeitraum noch weit verbreitet. Die Erweiterung solcher OHG geschah vor allem auf der Basis der akkumulierten Profite, die besonders in den fünfziger Jahren hoch waren. Auch der Hypothekenkredit wurde in gewissem Umfang zur Erweiterung der Fabriken ausgenutzt. Kurzfristige Kredite zur Finanzierung des Bedarfs an konstantem zirkulierendem und variablem Kapital wurden durch die lange Produktionszeit der Maschinen in beträchtlichem Umfang erforderlich. Es war üblich, einen Teil der Mittel durch Vorauszahlungen der Maschinenbesteller zu beschaffen. Trotzdem war die Möglichkeit der Erweiterung und Neugründung von Fabriken unter diesen Bedingungen beengt.

Trotz der relativ hohen Profite wendete sich das Kapital zunächst wegen des Risikos der Maschinenproduktion nur zögernd dieser Anlagesphäre zu. Der entscheidende Durchbruch zu neuen Methoden der Finanzierung erfolgte eigentlich, wenn wir von den Anfängen in den fünfziger Jahren absehen, erst in den sechziger Jahren durch die sich anbahnende Erweiterung von Maschinenfabriken in Form der Aktiengesellschaften. Das angewendete zentralisierte Kapital ermöglichte die Finanzierung der Maschinen-großfabrikation. In erster Linie rentierten sich Aktiengesellschaften im Transport- und Schwermaschinenbau. Die Ursache für die Durchsetzung der Aktiengesellschaften im Schwermaschinenbau allgemein ist darin zu suchen, daß die zur Produktion notwendigen

Werkzeugmaschinen-Systeme solch zentralisiertes Kapital erforderten. Ferner spielt eine Rolle, daß in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre sich die Liberalisierung der AG-Gesetzgebung in Preußen abzuzeichnen begann. Die Gründung von Aktiengesellschaften wurde außerdem dadurch erleichtert, daß jetzt Techniker, Ingenieure und auch Arbeiter für die Maschinen-Großfabrikation vorhanden waren. In Maschinenfabriken, die durch Gründung einer Aktiengesellschaft erweitert wurden, sicherten sich die ehemaligen Unternehmer entscheidenden Einfluß.

Fortschritte der Arbeitsteilung innerhalb der Maschinenbauindustrie sind in zweifacher Hinsicht zu bemerken:

1. Fortschritte innerhalb der Maschinenfabrik und
2. Fortschritte innerhalb des Industriezweiges.

Wenden wir uns zunächst der Maschinenfabrik zu.

Die weitergehende Arbeitsteilung in der Fabrik, die durch das Entstehen mehrerer Produktionsabteilungen charakterisiert war, führte dazu, daß der Arbeitsgegenstand eine Reihe von Bearbeitungsstufen durchlief. Die Technologie der Maschinenproduktion verfeinerte sich und führte u. a. zur räumlichen Trennung der verschiedenen Produktionsprozesse innerhalb der Fabrik. Für die Fabrik Ende der sechziger Jahre war typisch, daß der Produktionsprozeß sich in Gießerei, Dreherei, Bohrererei, Hobelei, Schleiferei und die Montage gliederte. Diese überwiegend maschinelle Bearbeitung war möglich durch die zunehmende Genauigkeit der Werkzeugmaschinen und die Einführung von Modellen sowie von Lehren zur Kontrolle der Toleranzen einzelner Teile. Die Arbeitsteilung im Produktionsprozeß führte ferner zu organisatorischen Veränderungen durch die Entstehung von technisch-kaufmännischen Abteilungen. Die Tätigkeit des Unternehmers, den Produktionsprozeß unmittelbar zu leiten, ging seit den fünfziger Jahren immer mehr an die wissenschaftlich ausgebildeten Techniker bzw. an die Meister der einzelnen Abteilungen über. Von den technischen Konstruktionsabteilungen wurden die Zeichnungen und die Technologie der jeweiligen Produktion erarbeitet. Teilweise oblag den Ingenieuren aber auch noch der Vertrieb der Maschinen im sogenannten Kommissionswesen.

Eine verzerrte Widerspiegelung der Fortschritte in der Arbeitsteilung innerhalb der Fabrik stellte die Einführung neuer Fabrikordnungen dar, mit denen die Unternehmer die Arbeiter in die neuen Formen der kapitalistischen Fabrikorganisation mit Hilfe eines ausgeklügelten Strafsystems hineinpreßten. Diese Tendenz war für die gesamte Industrie in den sechziger Jahren typisch.

Auf der Grundlage der Fortschritte der Produktivkräfte, der stufenweisen Erweiterung des Maschinenmarktes und der Entwicklung der Arbeitsteilung in der Fabrik machte die Herausbildung der Zweigstruktur, machte die Arbeitsteilung innerhalb der Maschinenbauindustrie Fortschritte. Dieser Prozeß war dadurch charakterisiert, daß die vor 1850 in der Maschinenbauindustrie vorherrschende Tendenz des allgemeinen Maschinenbaues allmählich zurückgedrängt wurde durch die einsetzende Spezialisierung. Wesentliche Fortschritte in der Spezialisierung waren im Lokomotiv-, Textilmaschinen-, Waggon- und Werkzeugmaschinenbau festzustellen. Die Mehrzahl der Maschinenfabriken war auch 1871 zumeist noch auf den Bau fast aller Maschinen eingerichtet.

Der geringere Spezialisierungsgrad der deutschen Maschinenbauindustrie ist eine Folge der Besonderheiten in der Entwicklung des deutschen Kapitalismus.

Aufmerksamkeit verdient der Konzentrationsprozeß der Produktion in der Maschinenbauindustrie, der sich vor allem in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre abzuzeichnen begann. Auf der Grundlage des Wirkens der ökonomischen Gesetze des Kapitalismus der freien Konkurrenz entwickelten sich Großbetriebe, die in immer größerem Umfange ihren Anteil an der Maschinenproduktion erhöhten. Die Entwicklung der Großbetriebe wurde u. a. auch durch die strukturellen Veränderungen des Maschinenmarktes begünstigt. Die Konzentration der Produktion in der Maschinenbauindustrie führte Ende der sechziger Jahre bis dicht an das Monopol heran.

Die Entfaltung der industriellen Revolution brachte u. a. Veränderungen in der Wirksamkeit einzelner Standortfaktoren im Hinblick auf die Maschinenfabrik mit sich. Die Maschinenfabrikation dehnte sich zwischen 1850 und 1870 — territorial gesehen — weiter aus. Es entstanden besonders seit dem Ende der fünfziger Jahre des 19. Jh. neue Zentren mit einer Vielzahl von Maschinenfabriken in Mittel-, Nord- und Nordostdeutschland. In Nordost- und Mitteldeutschland bildete sich auf Grund der Veränderungen in der Landwirtschaft die Produktion von landwirtschaftlichen Geräten und Landmaschinen in einer Reihe von Fabriken heraus. Diese Standorte der Maschinenfabriken wurden weitgehend durch die Absatzmöglichkeiten bestimmt. Das Wachstum des inneren und äußeren Marktes sowie die Verbesserung des Transportwesens bedingten, daß sich bei den Neugründungen von Maschinenfabriken in den sechziger Jahren eine stärkere Orientierung auf Arbeitskräfte bei der Wahl der Standorte bemerkbar machte. Sehr günstige Standorte für die Maschinenindustrie waren in Rheinland-Westfalen, Schlesien und Sachsen vorhanden, weil hier der Absatz, die Rohstoff- und die Arbeitskräftebeschaffung erleichtert wurden. Es entwickelte sich hier vor allem der Bau von schweren Maschinen aller Art. Die material-intensive Produktion verlagerte sich mehr und mehr in die Standorte der Schwerindustrie.

Die überwiegende Mehrzahl der deutschen Maschinenfabriken war in den Industriestädten konzentriert. Im Gegensatz dazu wurden vor allem kleinere Fabriken auf Grund des Lokalbedarfes in ländlichen Gebieten gegründet. Ausgehend von der Spezialisierung der deutschen Maschinenbauindustrie ist seit den fünfziger Jahren eine territoriale Arbeitsteilung in den Anfängen erkennbar.

Das entscheidende sozialökonomische Ergebnis der industriellen Revolution besteht in der Herausbildung des industriellen Proletariats.

Auf Grund des Entwicklungstempos der Maschinenindustrie vervierfachte sich etwa die Zahl der Maschinenbauarbeiter zwischen 1850 und 1870; am meisten nahm sie in der Zeit von 1855 bis 1858 zu. In den sechziger Jahren verringerte sich das Wachstumstempo der Maschinenbauarbeiterzahl, es war aber immer noch schneller als in der Industrie allgemein.

Wir haben festgestellt, daß auch in den Jahren 1850 bis 1870 die Mehrzahl der Maschinenbauarbeiter ihrer sozialökonomischen Herkunft nach Handwerker war.

Solange das Maschinensystem nicht die entscheidende Rolle im Produktionsprozeß spielte, war die Maschinenproduktion an die manuellen Fertigkeiten handwerklich ausgebildeter Arbeiter gebunden, die über eine geradezu künstlerische Geschicklichkeit

verfügen mußten. Solche Arbeiter waren für die Maschinenfabriken in den fünfziger Jahren nicht in genügendem Maße vorhanden. Es ergab sich daher die Notwendigkeit für die Unternehmer, Arbeiter selbst heranzubilden. Erst die Verbesserung der Werkzeugmaschinen drängte in gewissem Umfange die „Maschinenbauer“ zurück, indem jetzt — das ist seit der Mitte der fünfziger Jahre der Fall gewesen — schon angelernte Arbeiter, also solche ohne handwerkliche Ausbildung, in den Fabriken selbst ausgebildet wurden. Dieser Typ des Maschinenbauarbeiters verfügte keineswegs mehr über die universellen Fertigkeiten der Maschinenbauer der vierziger Jahre. Er eignete sich lediglich für die Ausführung von Teilarbeiten. Im deutschen Maschinenbau, ebenso wie in anderen Industriezweigen, veränderte sich mit dem technischen Fortschritt die Rolle des Arbeiters im Produktionsprozeß; der Arbeiter wurde zum Anhängsel der Maschine. Diese negativen Wirkungen resultierten daraus, daß im Kapitalismus die Maschine nicht zur Erleichterung der Arbeit, sondern zur Produktion von Mehrwert dient.

Das Überwechseln von Handwerksgesellen in Maschinenfabriken machte vor allem in Sachsen und Süddeutschland auf Grund der Maßnahmen der Zünfte bis in die sechziger Jahre hinein Schwierigkeiten. Diese Maßnahmen müssen sich hemmend ausgewirkt haben, sonst wäre 1861 in Sachsen nicht die Zahl der in Maschinenbaufabriken beschäftigten Handwerksgesellen durch die Aufhebung der Zunftgesetzgebung steil angestiegen.

Die Bourgeoisie war gezwungen, wenn sie die Überlegenheit Englands auf ökonomisch-technischem Gebiet brechen wollte, u. a. das Schulwesen, insbesondere das gewerblich-technische Schulwesen, zu verbessern. Es wurde hauptsächlich versucht, die Herausbildung technischer Kader zu forcieren, um kadermäßige Voraussetzungen für die wissenschaftliche Durchdringung des Produktionsprozesses zu schaffen. Eine Auswirkung davon war die Entwicklung technischer Abteilungen in den Fabriken.

Wenn auch die universellen Fähigkeiten der ausgebildeten Arbeiter verkrüppelten, so darf andererseits nicht übersehen werden, daß die Maschinenproduktion eine Verbesserung der Elementarkenntnisse der angelernten und gelernten Arbeiter erforderte und deshalb im Interesse der Bourgeoisie lag. Die deutsche Bourgeoisie erreichte durch die allgemeine Verbesserung des Schulsystems, besonders durch die technischen Schulen, daß in zunehmendem Maße technische Kader herangebildet wurden. Darauf ist vor allem das spätere Einholen Frankreichs und Englands auf technischem Gebiet mit zurückzuführen.

Das Maschinenbau-Proletariat kämpfte durch eine Vielzahl von Streiks, Teilstreiks und Streikandrohungen gegen die Tendenz der Unternehmer, die Arbeitszeit zu verlängern und die Ausbeutung zu erhöhen. Besonders intensiv wurde die Streiktätigkeit Ende der sechziger Jahre, wo es vor allem um die Verkürzung der Arbeitszeit ging. Die Aktionen der Arbeiter wurden in gewissem Umfange in den Maschinenfabriken dadurch erleichtert, daß die Unternehmer durch lange Verträge mit den Maschinenbestellern gebunden waren, und so genügte zeitweise eine Streikandrohung, um Lohnforderungen durchzusetzen.

Die Intensität der Ausbeutung der Arbeiter nahm im Untersuchungszeitraum zu. Das Tempo der Intensitätssteigerung war in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre wesentlich größer als von 1855 bis 1858. Die Entwicklung der Lage der Arbeiter in den Maschinen-

fabriken war in den fünfziger Jahren durch sinkende Reallöhne charakterisiert. Durch die stärkere Verwendung von angelernten Arbeitern beginnt sich im gleichen Zeitraum eine Nivellierung der Löhne in der gesamten Industrie durchzusetzen. Zwar war insgesamt das Lohnniveau auf Grund der vorhandenen Reproduktionsbedingungen der Ware Arbeitskraft auch 1870 im Maschinenbau noch höher als z. B. in der Textilindustrie, aber die Differenz hatte sich gegenüber den vierziger Jahren verringert. Wir haben es hier mit einem Problem zu tun, das noch gründlich untersucht werden muß. Vor allem müßte erforscht werden, wie sich die Kämpfe der Arbeiter eines Zweiges auf die Verbesserung der Lage der Arbeiter in anderen Zweigen auswirkten. Wir glauben in diesem Falle feststellen zu können, daß im Zusammenhang mit der Verbesserung des Verkehrswesens die Industriearbeiter versuchten, aus schlecht zahlenden Industriezweigen in andere abzuwandern.

Der Klassenkampf der Arbeiterklasse führte in den sechziger Jahren zu einer Verbesserung der Lage der Arbeiter, vor allem im Hinblick auf die Einführung des 10-Stunden-Arbeitstages. Die Ausbeutung wurde intensiver, und die steigenden Unfallziffern kompensierten teilweise die eingetretenen Verbesserungen.

An den zahlreichen Solidaritätsstreiks können wir die bewußtseinsmäßige Entwicklung der Maschinenbauarbeiter erkennen. Fördernd wirkte sich auf diese Entwicklung die Gründung der ersten marxistischen deutschen Arbeiterpartei unter Bebel 1869 aus.

2. Tabellen

Tabelle 1

*Einfuhr, Ausfuhr und Verbrauch an Eisen (reduziert auf Roheisen) im Zollverein
(in t) von 1851 bis 1871*

1851 = 100

	1	2	3	4	5	6
Jahr	Produktion	Einfuhr	Ausfuhr	Verbrauch	Ø Verbrauch je Kopf der Bevölkerung	Veränderung
1851	218 796	126 672	26 955	318 513	18,4 Pf.	100 + 0
1852	244 096	130 232	25 728	348 600	20,1 Pf.	109 + 9
1853	295 586	124 064	29 982	389 668	22,3 Pf.	121 + 12
1854	369 202	166 830	36 713	499 319	28,5 Pf.	155 + 34
1855	419 969	197 990	36 069	579 890	33,2 Pf.	180 + 25
1856	495 112	263 332	59 463	698 981	40,0 Pf.	218 + 38
1857	536 057	345 903	69 231	812 729	46,3 Pf.	252 + 34
1858	557 770	356 221	55 114	858 877	48,9 Pf.	266 + 14
1859	579 992	157 209	45 537	691 564	39,3 Pf.	213 — 53
1860	545 298	146 218	44 027	647 479	36,5 Pf.	198 — 15
1861	591 593	178 971	62 756	707 808	39,8 Pf.	216 + 18
1862	696 350	200 539	74 962	821 827	46,1 Pf.	250 + 34
1863	812 555	204 444	75 182	941 817	53,1 Pf.	289 + 39
1864	904 658	155 744	94 322	966 080	53,9 Pf.	293 + 4
1865	988 191	218 829	75 503	1 131 517	63,0 Pf.	340 + 47
1866	1 046 954	233 574	99 876	1 180 652	65,5 Pf.	356 + 16
1867	1 113 606	165 576	129 807	1 149 375	63,5 Pf.	345 — 11
1868	1 264 347	192 902	262 649	1 194 602	66,1 Pf.	359 + 14
1869	1 413 030	263 837	302 480	1 374 387	76,1 Pf.	414 + 55
1870	1 391 124	297 787	291 023	1 397 888	77,2 Pf.	420 + 6
1871	1 583 682	589 778	314 662	1 808 798	99,9 Pf.	543 + 123

Erläuterungen:

- Die Angaben der Spalten 1—4 sind von BECK, L., a. a. O., 5. Abt., S. 255, entnommen. Diese Zahlen sind die besten, weil darin die Angaben folgender Werke berücksichtigt worden sind: VIEBAHN, G., Statistische Studien des zollvereinten und nördlichen Deutschland. Berlin 1862; SERING, M., a. a. O., S. 290 ff.; BIENENGRÄBER, A., Statistik des Verkehrs und Verbrauchs im Zollverein für die Jahre 1842–1864. Berlin 1868.
- Die Einfuhr in t umfaßt:
 - Roheisen und altes Brucheisen,
 - alle übrigen Eisenfabrikate im Verhältnis 100 : 140 auf Roheisen reduziert.
- Die Ausfuhr in t umfaßt Roheisen und andere Einfuhrfabrikate bis 1864 im Verhältnis 100:150 auf Roheisen reduziert, ab 1865 100:140.
- Die Zahlen der Spalte 4 ergeben sich aus der Addition von 1+2, unter Abzug von 3.
- Die Angaben des durchschnittlichen Eisenverbrauches je Kopf der Bevölkerung wurden von mir berechnet unter Berücksichtigung der jährlichen mittleren Bevölkerung des Zollvereins (Sp. 5).

Zur Kritik der Kennziffer:

1. Im Pro-Kopf-Verbrauch ist auch der Anteil der eisenverarbeitenden Handwerke und Gewerbe enthalten, so z. B. der Schmiede, Schlosser, Mechaniker, und insofern ist die Kennziffer kein völlig realer Gradmesser für die Zunahme der Maschinenproduktion.
2. Bei allen Angaben wurde das alte Brucheisen nicht berücksichtigt, d. h., wir haben es fast immer bei den Jahresangaben lediglich mit dem Zuschuß an neugewonnenem Eisen zu tun. Daher sind die Durchschnittsangaben etwas zu niedrig!
3. Wie bei allen Zollvereinsstatistiken ist zu berücksichtigen:
 - a) 1854 kam Hannover und Oldenburg zum Zollverein hinzu;
 - b) 1867 wurde die Zolllinie auf Schleswig-Holstein, Lauenburg, Mecklenburg-Schwerin und Strelitz sowie Lübeck ausgedehnt;
 - c) 1871 war in den Zahlen bereits das durch Deutschland annektierte Elsaß-Lothringen enthalten.

Tabelle 2

*Anzahl der Maschinenfabriken im Zollverein **

Jahr	Preußen	Sachsen	Württemberg	Bayern	Hessen	u. a. deutsche Staaten	insgesamt
1846	131	232	17	14	18	5	417
1861	314	164	48	23	37	79	665
1875**	1196			182***			

Erläuterung:

Direkt vergleichbar sind die Zahlen nicht, weil sie nach unterschiedlichen Aufnahmetechniken gewonnen wurden. So wurden z. B. 1846 in Sachsen zahlreiche handwerkliche Maschinenbauer mitgezählt. Realer sind insgesamt die Zahlen für 1861 und 1875, die eine Analyse schon eher gestatten.

- * Gewerbe-Tabelle der Fabrikationsanstalten und Fabrikunternehmungen aller Art in sämtlichen Staaten des Zollvereins nach der Aufnahme von 1846. Tabellen der Handwerker, der Fabriken sowie des Handels- u. Transportgewerbes im Zollverein. Nach der Aufnahme von 1861 vom Zentralbüro des Zollvereins zusammengestellt;

SCHMOLLER, G., Die Ergebnisse der zu Zollvereinszwecken in Württemberg stattgefundenen Gewerbeaufnahme, Württemberg. Jahrbücher, Jg. 1862, Heft 2;

vgl. FRORIEP, O., a. a. O., S. 112.

- ** Nach ENGEL, E., Die deutsche Industrie 1875 und 1861. Berlin 1881, 2. verb. Auflage, S. 324. Preußen allein, Betriebe über 50 Arbeiter mit Motoren!

- *** Für Bayern ebenda.

Tabelle 12

Die durchschnittlichen Tagelöhne im deutschen Maschinenbau von 1850 bis 1870

(in Mark und Pfennig berechnet von W. B.)

Jahr	in Mark*	Maschinen- bau 1870=100	Differenz z. Vj.	Lebens- haltungs- kosten 1870=100	Differenz z. Vj.**	Baum- woll- weber***	Landw. Tage- löhner***	Schles. Leinen- hand- weber***
1850	1,56	65	± 0	59	± 0			—,60
1851	1,61	67	+ 2	66	+ 7			
1852	1,50	62	— 5	78	+ 12			
1853	1,61	67	+ 5	83	+ 5			
1854	1,68	70	+ 3	97	+ 14			
1855	1,73	72	+ 2	104	+ 7			
1856	1,90	79	+ 7	102	— 2			
1857	2,10	87	+ 8	86	— 16			
1858	2,13	88	+ 1	83	— 3			
1859	2,06	85	— 3	83	± 0			
1860	2,05	85	± 0	89	+ 6	1,33	1,38	—,55
1861	1,94	80	— 5	92	+ 3			
1862	1,96	81	+ 1	94	+ 2			
1863	2,15	89	+ 8	86	— 8			
1864	2,19	91	+ 2	82	— 4			
1865	2,10	87	— 4	85	+ 3		1,33	—,96
1866	2,11	87	± 0	90	+ 5			
1867	2,13	88	+ 1	106	+ 16	1,66	1,46	1,05
1868	2,19	91	+ 3	107	+ 1			
1869	2,40	100	+ 9	98	— 9	1,66	1,63	1,15
1870	2,40	100	± 0	100	+ 2			

* Die Tagelöhne wurden aus zahlreichen Einzelangaben berechnet, die sich in Handelskammerberichten und der Literatur fanden. Eine Gewichtung der verschiedenen Angaben ist nicht vorgenommen worden, weil keine ausreichenden Angaben über die Maschinenbauarbeiterzahl erhältlich waren. Der angegebene Durchschnittslohn setzt sich aus Lohndaten folgender Städte bzw. Gebiete zusammen: Berlin, Augsburg, Magdeburg, Chemnitz, Zwickau, Glauchau-Meerane, sächsische Städte (von 6000 bis 10 000 Einwohnern), sächsische Städte (unter 5000 Einwohnern), Essen (Krupp), Görlitz, Hanau (Hessen), Duisburg, Bielefeld, Heilbronn und Stettin. Angaben über Jahres- oder Wochenlöhne wurden von uns auf Tagelöhne umgerechnet.

** KUCZYNSKI, J., Die Geschichte der Lage der Arbeiter in Deutschland. A. a. O., Bd. II.

*** Diese lediglich zum Vergleich angegebenen Lohndaten sind von BLUMBERG, H., Ein Beitrag zur Geschichte der deutschen Leinenindustrie 1834 bis 1870, In: Studien zur Geschichte der industriellen Revolution, a. a. O., S. 128, entnommen.

Tabelle 14

Die Maschinenfabriken des Zollvereins von 1846 und 1861 (einschl. Schiffbau) sowie die Zahl der Beschäftigten *

	1846					1861		
	Betriebe	Arbeiter	Arbeiter- rinnen	Knaben	Mäd- chen	Betriebe	Arbeiter	Arbeiter- rinnen
Preußen	131	7585	26	32		314	19869	1
Oldenburg, Hannover						30	996	
Lippe						1	6	
Braunschweig						9	291	
Anhalt	2	48				9	422	
Dresden	56	127	2			36	1240	
Leipzig	16	517				33	1410	
Zwickau	135	1551		11	6	83	4692	
Bautzen	25	36				12	146	
Sachsen	232	2231	2	11	6	164	7488	
Thüringen	2	14				18	228	1
Oberbayern	4	329		8		6	810	
Niederbayern						3	23	
Oberpfalz u. Regensburg						3	156	
Oberfranken						3	40	
Mittelfranken	6	153				3	573	
Unterfranken	2	84	50			2	168	15
Schwaben, Neuburg	2	116				3	614	
Bayern	14	682	50	8		23	2384	15
Neckarkreis						25	1686	
Schwarzwaldkreis						5	59	
Donaukreis						18	464	
Württemberg	17	983	1			48	2209	
Herzogtum Hessen	14	246				30	834	
Kurfürstentum Hessen	4	212				7	380	
Herzogtum Nassau	1	45				7	270	
Luxemburg						5	185	
Zollverein	417	12046	79	51	6	665	35562	17

Erläuterungen:

Beachtet werden muß:

1. Neueinteilung der Gewerbetabelle 1861 in Preußen, nach der auch die anderen Staaten vor-
gingen.
2. Als Fabriken wurden Betriebe angesehen, die für den Großhandel arbeiteten.
3. 1846 wurden Handwerksbetriebe, vor allem in Sachsen, mitgezählt.
4. SCHMOLLER, G., Die Ergebnisse der zu Zollvereinszwecken in Württemberg stattgefundenen
Gewerbebezahlung, Württemberg 1862, Heft 2; FRORIEP, O., a. a. O., S. 111, Tab. 3; Gewerbe-
Tabelle der Fabrikationsanstalten und Fabrikunternehmungen aller Art in sämtlichen Staaten
des Zollvereins nach der Aufnahme von 1846/47; Tabellen der Handwerker, der Fabriken
sowie der Handels- und Transportgewerbe im Zollverein. Nach der Aufnahme im Jahre 1861
vom Zentral-Büro des Zollvereins zusammengestellt.

Tabelle 15

Die Betriebsgrößenverhältnisse in der deutschen Maschinenbauindustrie

Zahl der Arbeiter	Betriebe		Arbeiter	
	Anzahl	%	Anzahl	%
6 — 10	2	0,8	18	0,02
11 — 20	13	5,6	210	0,33
21 — 50	45	19,2	1597	2,56
51 — 100	62	26,5	4377	7,01
101 — 200	41	17,5	5879	9,42
201 — 400	37	15,9	10632	17,04
401 — 800	21	8,9	12205	19,57
801 — 1500	5	2,2	5539	8,88
1501 — 3000	6	2,6	11654	18,68
3001 — 5000	1	0,4	3250	5,21
über 5000	1	0,4	7000	11,22

Erläuterung:

Die Zahlen wurden von uns nach Angaben aus 234 Maschinenfabriken zusammengestellt.

3. Verzeichnis der verwendeten Quellen und der Literatur

A. ARCHIVALIFN

a) Deutsches Zentralarchiv, Abt. Merseburg:

Rep. 89×1 — 28	Rep. 120 XII, 7, No. 66
Rep. 120 D XIV, 1, No. 34, vol. 2	Rep. 120 C XIV, 1, No. 39
Rep. 120 D XIV, 1, No. 39	Rep. 120 A XII, 7, No. 169
Rep. 120 D XVI, 1, No. 13, vol. 2	Rep. 120 A XII, 7, No. 166, vol. 1
Rep. 120 D XIV, 1, No. 2, vol. 4	Rep. 128 BB VII, 1, 3, S. 100
Rep. 120 D XIV, No. 12	Rep. 128 BB VII, 1, 3, vol. 1
Rep. 120 D XIV, 1, No. 54, vol. 3	Rep. 120, D I, No. 44
Rep. 120 D XIV, 1, No. 34	Rep. 120 A VIII, 1, No. 11
Rep. 120 D XIV, No. 12, vol. 1	Rep. 120, A XII, 7, No. 165
Rep. 120 I, No. 60	Rep. 120 I, 1, No. 11, vol. 5
Rep. 120 D I, 1, No. 11, vol. 5	Rep. 120 I, No. 11, vol. 5
Rep. 120 D I, 1, No. 11, vol. 4	Rep. 120 D XIV, No. 13, vol. 2
Rep. 120 D I, 1, No. 60	Rep. 120, D II, No. 86
Rep. 120 A V, 5, No. 22, vol. 2	

b) Sächsisches Landeshauptarchiv, Dresden:

Ministerium des Innern Nr. 5946

Ministerium des Innern Nr. 6614

Ministerium des Innern Nr. 5894

c) Stadtarchiv Karl-Marx-Stadt:

Cap. IX, Aa, No. 14

B. FEST- UND JUBILÄUMSSCHRIFTEN

Chronik, die, des Hauses Sack. O. J. (1863—1938) — Landmaschinenbau.

Denkschrift zum 50jährigen Bestehen des Werkes Maschinenbau-AG, vormals Starke u. Hoffmann, Hirschberg/Schles. 1868—1918.

Denkschrift der Rixdorfer Maschinenfabrik, GmbH vormals Schlickeysen, Rixdorf b. Berlin 1850—1910.

Denkschrift zur Erinnerung an das 50jährige Bestehen der Maschinenbauanstalt Humboldt i. Kalk/Köln — 1906.

Festschrift — Fünfzig Jahre CHN. Mansfeld 1861, 1. Okt. 1911.

Festschrift — Deutscher Maschinenbau 1837—1937 im Spiegel des Werkes Borsig. Berlin 1939.

Festschrift — 75 Jahre Schwartzkopff. Berlin 1927.

Festschrift zur 50. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisengießereien.

Zur Geschichte der deutschen Eisengießereien. Düsseldorf 1920.

Festschrift — 100 Jahre Hanomag. Düsseldorf 1935.

Festschrift — Fünfzig Jahre Kircheiswerk 1861—1911. O. J. u. o. O.

A. Borsig, Berlin 1837—1902. Festschrift zur Produktion der 5000. Lokomotive. Berlin 1902.

Festschrift — Die Schichau-Werke in Elbing, Danzig u. Pillau 1837—1912. O. J.

75 Jahre Collet u. Engelhard 1862—1937. O. O.

Geschichte der Firma G. Sauerbrey Maschinenfabrik AG, Staßfurt o. J. (1863—1913).

Geschichtskalender der Eckertwerke 1846—1921.

Hundert Jahre Bochumer Eisenhütte, Bochum 1851—1951.

Hundert Jahre deutsche Eisenbahnen. O. O. 1938.

Sächsische Maschinenfabrik R. Hartmann AG Chemnitz o. J. (Festschrift).

C. PERIODICA UND BERICHTE

„Allgemeine Zeitung“. Augsburg 1882, Nr. 207.

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereins der deutschen Ingenieure. Herausgegeben von C. Matschoss (sämtl. Bände).

„Berliner Klinische Wochenschrift“. Jg. 1868, Nr. 8.

„Bremer Handelsblatt“. Jg. 1855, Nr. 199.

„Commercial Reports“ received at the Foreign Office from her Majesty Consuls in 1869, London 1869.

„Deutsche Industriezeitung“. Jg. 1862, 1865, 1866, 1868, 1869, 1870, 1871.

„Leipziger Zeitung“. Nr. 5 vom 6. 1. 1852.

„Preußisches Handelsarchiv“. Jg. 1866, 2. Hälfte.

„Sächsische Industriezeitung“. Jg. 1860, Nr. 16.

Sonderheft des Instituts für Konjunkturforschung. Nr. 37: Die Großhandelspreise in Deutschland von 1792 bis 1934, Berlin 1935.

„The Practical Mechanic's Journal“. Jg. 1837.

Jahresberichte der Handelskammer Aachen u. Burtscheid für 1856, 1857, 1859, 1860, 1861, 1865, 1866.

Jahresberichte der Ältesten der Kaufmannschaft zu Berlin für 1854, 1856, 1858, 1859, 1861, 1868.

Jahresberichte der Handelskammer Bielefeld für 1869.

Jahresberichte der Handelskammer Breslau für 1853, 1854, 1859, 1861, 1868–1871.

Jahresberichte der Handels- und Gewerbekammer Chemnitz für 1864, 1865, 1866–1870.

Jahresberichte der Handelskammer Dortmund für 1868–1869.

Jahresberichte der Handelskammer Duisburg für 1860–1870.

Jahresberichte der Handelskammer Düsseldorf für 1858, 1863–1870.

Jahresberichte der Handelskammer Elberfeld für 1851, 1853, 1858.

Jahresberichte der Ältesten der Kaufmannschaft zu Elbing über Handel, Gewerbe und Schiffbau für 1856, 1857, 1858.

Jahresberichte der Handelskammer Essen für 1856, 1861, 1865, 1866–1870.

Jahresberichte der Handelskammer Eupen für 1863, 1864, 1865, 1866.

Jahresberichte der Handelskammer Frankfurt a. M. für 1871.

Jahresberichte der Handelskammer des Kreises Hagen für 1850, 1856, 1857, 1858, 1868, 1869.

Jahresberichte der Handelskammer Hannover für 1871.

Jahresberichte der Handelskammer für die Stadt und den Kreis Görlitz für 1858, 1859, 1862, 1863, 1868, 1871.

Jahresberichte der Handelskammer Koblenz für 1859, 1860–1870.

Jahresberichte der Handelskammer Köln für 1858, 1860, 1861.

Jahresberichte der Handelskammer des Kreises Lennep für 1857, 1858.

Berichte der Ältesten der Kaufmannschaft zu Magdeburg für 1853, 1859, 1860–1870.

Jahresberichte der Handelskammer Mühlheim für 1853, 1860–1870.

Jahresberichte der Handelskammer Stolberg für 1851, 1869.

Berichte der Ältesten der Kaufmannschaft zu Tilsit für 1860–1861, 1863, 1866.

Jahresberichte westfälischer Handelskammern 1859–1861.

„Zeitschrift des VDJ“. Düsseldorf 1949.

D. LITERATUR

MARX, K., Das Kapital. Bd. I, Berlin 1955; Bd. II, Berlin 1955; Bd. III, Berlin 1956.

MARX, K., Rede über die Frage des Freihandels (Anhang 16: „Das Elend der Philosophie“). Berlin 1952.

MARX/ENGELS/LENIN/STALIN (im folgenden MELS), Zur Deutschen Geschichte. Bd. I u. II, Berlin 1953/54.

MARX/ENGELS, Briefwechsel. Bd. II, Berlin 1950.

ENGELS, F., Deutsche Zustände. Berlin 1952.

ENGELS, F., Der deutsche Bauernkrieg. Berlin 1946.

ENGELS, F., Einleitung zu Marx, K., Die Klassenkämpfe in Frankreich 1848–1850. In: MARX/ENGELS, Ausgewählte Schriften in 2 Bänden. Bd. I, Moskau 1950.

ENGELS, F., Die Rolle der Gewalt in der Geschichte. In: MELS, Bd. II, 2. Hälfte, Berlin 1954.

LENIN, W. I., Die Entwicklung des Kapitalismus in Rußland. Werke, Bd. 3, Berlin 1956.

LENIN, W. I., Bemerkungen zur Frage der Theorie der Märkte. In: MARX, K., Das Kapital. Bd. II, Berlin 1955.

LENIN, W. I., Über die „Linksschwenkung“ der deutschen Bourgeoisie in den 60er Jahren. In: MELS, Bd. II, 1. Hälfte, Berlin 1954.

BONDI, G., Deutschlands Außenhandel 1815–1870. Berlin 1958.

- ENGELBERG, E., Deutschland 1849—1871. Berlin 1959.
- FAINGAR, J. M., Die Entwicklung des deutschen Monopolkapitals. Berlin 1959.
- KUCZYNSKI, J./WITTKOWSKI, G., Die deutsch-russischen Handelsbeziehungen in den letzten 150 Jahren. Berlin 1947.
- KUCZYNSKI, J., Studien zur Geschichte des Kapitalismus. Berlin 1957.
- KUCZYNSKI, J., Die Geschichte der Lage der Arbeiter in Deutschland von 1789 bis in die Gegenwart. Bd. I, 1. Teil, Berlin 1954.
- MOTTEK, H., Zum Verlauf und zu einigen Hauptproblemen der industriellen Revolution in Deutschland. In: Studien zur Geschichte der industriellen Revolution, Berlin 1960.
- MOTTEK, H., Die Volkswirtschaft Deutschlands von 1849 bis 1871. Vorlesung, Maschinenschr., unveröffentlicht.
- MOTTEK, H., Wirtschaftsgeschichte Deutschlands. Bd. I, Berlin 1957.
- OELSSNER, F., Die Wirtschaftskrisen. Bd. I, Berlin 1949.
- SCHRÖTER, A., Die Entstehung der deutschen Maschinenbauindustrie in der ersten Hälfte des 19. Jh. In: Die deutsche Maschinenbauindustrie in der industriellen Revolution. Berlin 1962.
- TODT, E., Die gewerkschaftliche Betätigung in Deutschland 1850—1859. Berlin 1950.
- BAAR, L., Die Entwicklung der Berliner Industrie in der Periode der industriellen Revolution. Diss. Hochschule für Ökonomie, Berlin 1961.
- BECKER, W., Die Bedeutung der nichtagrarischen Wanderungen für die Herausbildung des industriellen Proletariats in Deutschland, unter besonderer Berücksichtigung Preußens von 1850 bis 1870. In: Studien zur Geschichte der industriellen Revolution, Berlin 1960.
- BLUMBERG, H., Die Finanzierung der Neugründungen und Erweiterungen von Industriebetrieben in Form der Aktiengesellschaften während der fünfziger Jahre des 19. Jahrhunderts in Deutschland, am Beispiel der preußischen Verhältnisse erläutert. In: Studien zur Geschichte der industriellen Revolution, Berlin 1960.
- BLUMBERG, H., Ein Beitrag zur Geschichte der deutschen Leinenindustrie von 1834 bis 1870. In: Studien zur Geschichte der industriellen Revolution, Berlin 1960.
- WEHNER, H., Die Entwicklung des deutschen Bergbaues von 1850 bis 1870. Forschungsref., Institut für Wirtschaftsgeschichte, Maschinenschr.
- WUTZMER, H., Die Baumwollindustrie Deutschlands von 1834 bis 1870. Forschungsref., Institut für Wirtschaftsgeschichte, Maschinenschr.
- Adreßbücher der Stadt Chemnitz von 1852 bis 1872. Stadtarchiv Karl-Marx-Stadt.
- Amtlicher Bericht über die Industrieausstellung aller Völker in London im Jahre 1851. Berlin 1853, Bd. 2, 1852, Bd. 3, 1853.
- Amtlicher Bericht über die Allgemeine Pariser Ausstellung 1855. Berlin 1856.
- Amtlicher Bericht über die Industrie- und Kunstausstellung zu London im Jahre 1862. Berlin 1865.
- Amtlicher Katalog der Ausstellung des Deutschen Reiches. Berlin 1873 (Wiener Weltausstellung).
- ASCHENBRENNER, K., Die Hannoversche Maschinenindustrie seit ihrer Entstehung im Anfang der 30er Jahre bis zum Jahre 1884. Diss. Göttingen 1921.
- BAER, A., Über die Entwicklung der Mannheimer Eisen- und Maschinenindustrie mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiterverhältnisse. Diss. Heidelberg 1901.
- BARTH, H., Die sozialen Zustände der unteren Bevölkerungsschichten in Chemnitz während der Umgestaltung unseres Wirtschaftslebens im vorigen Jahrhundert. Diss. Frankfurt a. M. o. J.
- BECK, H., Lohn- und Arbeitsverhältnisse in der deutschen Maschinenindustrie am Ausgange des 19. Jahrhunderts. In: Untersuchungen aus dem volkswirtschaftlichen Seminar der Königlich Technischen Hochschule in Dresden, Heft 2, Berlin 1902.

- BECK, L., Die Geschichte des Eisens. Braunschweig 1903.
- Berichte aus den Kreisen der Provinzen Preußen, Posen, Pommern, Brandenburg, Schlesien, Sachsen für 1862—1866. In: Jahrbuch für die Amtliche Statistik des Preußischen Staates. II. Jg., Berlin 1867.
- Berichte über die Allgemeine Ausstellung zu Paris im Jahre 1867. Berlin 1868.
- BERNDT, C., Die Entwicklung der Schraubengewinde. In: BGTJ, Bd. 14, Berlin 1924.
- BERNDT, E., Entwicklungsrichtungen im neuzeitlichen Großwerkzeugmaschinenbau. In: BGTJ, Bd. 30, Berlin 1941.
- BERTHOLD, K., Untersuchungen über den Standort der Maschinen-Industrie in Deutschland. Jena 1915.
- Beschreibender Kalender der Württemberger Erzeugnisse in der Allgemeinen Deutschen Industrieausstellung zu München, Stuttgart 1854.
- BIELEFELDT, K., Das Eindringen des Kapitalismus in die Landwirtschaft, unter besonderer Berücksichtigung der Provinz Sachsen und der angrenzenden Gebiete. Berlin 1911.
- BIENENGRÄBER, A., Statistik des Verkehrs und Verbrauchs im Zollverein für die Jahre 1842 bis 1864. Berlin 1868.
- BOECKH, R., Ortschaftsstatistik des Regierungsbezirks Potsdam. Berlin 1861.
- BÖSSELMANN, K., Die Entwicklung des deutschen Aktienwesens im 19. Jahrhundert. Berlin 1939.
- BORRIES, K. v., Das Puddelverfahren im Rheinland und Westfalen. Diss. Düsseldorf 1929.
- British Economic History Since 1760 v. S. G. E. Lythe, M. A. London 1950.
- BÜCHNER, F., Hundert Jahre Geschichte der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg (1840—1940).
- BUXBAUM, B., Der englische Werkzeugmaschinen- und Werkzeugbau im 18. und 19. Jahrhundert. In: BGTJ, Bd. 11, Berlin 1921.
- BUXBAUM, B., Der deutsche Werkzeugmaschinen- und Werkzeugbau im 19. Jahrhundert. In: BGTJ, Bd. 9, Berlin 1919.
- CHEVALIER, M., Die heutige Industrie, ihre Fortschritte und die Voraussetzungen ihrer Stärke. Berlin 1863.
- DÄBRITZ, W., Entstehung und Aufbau des rheinisch-westfälischen Industriebezirkes. In: BGTJ, Bd. 15, Berlin 1925.
- Denkschrift über die Gewerbeverhältnisse Hannovers beim Eintritt in den preußischen Staat. Hannover 1867.
- DOOGS, K., Die Berliner Maschinen-Industrie und ihre Produktionsbedingungen seit ihrer Entstehung. Berlin 1928.
- ENGEL, E., Die erwerbstätigen juristischen Personen, insbesondere die Aktiengesellschaften im preußischen Staate. Berlin 1876.
- ENGEL, E., Die Reform der Gewerbestatistik im deutschen Reiche. Berlin 1872.
- ENGEL, E., Die deutsche Industrie 1875 und 1861. Berlin 1881.
- FAULKNER, H., Geschichte der amerikanischen Wirtschaft. Düsseldorf 1957.
- FINKE, L., Die Mannheimer Maschinenindustrie als Standortproblem betrachtet. Diss. Heidelberg 1924.
- FISCHER, G., Die Kraftmaschine. In: Arbeiten der DLG, Heft 177, Berlin 1910.
- FISCHER, G., Die Entwicklungsbedingungen des landwirtschaftlichen Maschinenwesens und seine Bedeutung für die Landwirtschaft. In: Arbeiten der DLG, Heft 177: Die Entwicklung des landwirtschaftlichen Maschinenwesens in Deutschland, Berlin 1910.
- FLEGEL, K./TORNOW, M., Montanstatistik des Deutschen Reiches. Berlin 1915.
- FORBES, R. J., Vom Steinbeil zum Überschall. München 1954.
- FREIBERGER, E., Die deutsche Maschinenbauindustrie. Diss. Würzburg, Trier 1913.

- FRORIEP, O., Zur Geschichte der Maschinenbau-Industrie und der Maschinenzölle im deutschen Zollverein. Stuttgart, Berlin, Leipzig 1918.
- FUHLROTT, J., Die wirtschaftliche Entwicklung der Maschinenindustrie in Magdeburg unter besonderer Berücksichtigung der Herkunft der Arbeiterschaft. Diss. Leipzig o. J.
- Gewerbetabelle der Fabrikationsanstalten und Fabrikunternehmungen aller Art in sämtlichen Staaten des Zollvereins für 1846 und 1861.
- GLASER, E., Die Hannoversche Maschinenbau AG, vormals Georg Egestorff zu Linden vor Hannover. Diss. Halle/S. 1909.
- GÜNTHER, E., Die Entlohnungsmethoden in der bayrischen Eisen- und Maschinen-Industrie. Berlin 1908.
- HAUBOLD, S., Entwicklung und Organisation einer Chemnitzer Maschinenfabrik. Diss. Bonn 1939.
- HAUSSHERR, H., Wirtschaftsgeschichte der Neuzeit. Weimar 1954.
- HEISMANN, H., Die geschichtliche Entwicklung des deutschen Maschinen-Außenhandels. Diss. Berlin 1926.
- HERMANN, H., Die Entwicklung der Waggonfabrik J. Rathgeber in München. In: BGTJ, Bd. 8, Berlin 1918.
- HOCKER, N., Die Großindustrie Rheinlands und Westfalens. Leipzig 1867.
- HÖHNE, E., Die Entwicklung der anhaltischen Maschinen-Industrie. Diss. Rostock 1928.
- HOFER, M., Der Landmaschinenbau. In: Musterbetriebe der Deutschen Wirtschaft, Bd. 10, Landmaschinenbau, Berlin 1929.
- HUDDE, H., Die Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung der Stadt Essen in den Jahren 1800 bis 1914. Diss. Freiberg o. J.
- Jahresbericht der Maschinenfabrik und Eisengießerei H. F. Eckert. Berlin 1866.
- Jahrbuch für die Amtliche Statistik des Preußischen Staates. II. Jg., Berlin 1867, IV. Jg., Berlin 1867.
- LAUX, K., Die Entwicklung der Frankenthaler Maschinen-Industrie. Diss. Gießen 1929.
- LEGGE, J., Kapital- u. Verwaltungsüberfremdung bei der Industrie und den Verkehrsanstalten Deutschlands von 1800 bis 1923/24. Halberstadt 1924.
- LEISKOW, H., Spekulation und öffentliche Meinung in der 1. Hälfte des 19. Jh. Jena 1930.
- LESSING, J., Das halbe Jahrhundert der Weltausstellungen. Berlin 1900.
- v. LIPPMANN, E., Die Entwicklung der deutschen Zuckerindustrie von 1850 bis 1900. Leipzig 1900.
- LOEWENSTEIN, H., Die Entwicklung der Hallischen Maschinenindustrie. Diss. Halle 1925.
- Londoner Ausstellung — Spezialkatalog der Gewerblichen Ausstellung des Zollvereins. Berlin 1862.
- MATSCHOSS, C., R. Wolf, der Begründer der Maschinenfabrik in Magdeburg-Buckau. In: BGTJ, Bd. 4, Berlin 1912.
- MATSCHOSS, C., Männer der Technik. Berlin 1925.
- MATSCHOSS, C., Geschichte des Zahnrades. Berlin 1940.
- MATSCHOSS, C., Die Entwicklung der Dampfmaschine. Bd. I u. II, Berlin 1908.
- MATSCHOSS, C., Die Geschichte der Dampfmaschine. Berlin 1901.
- MATSCHOSS, C., Vom Ingenieur, seinem Werden und seiner Arbeit in Deutschland. In: BGTJ, Bd. 20, Berlin 1930.
- MATSCHOSS, C., Ein Jahrhundert deutscher Maschinenbau 1819—1919. Berlin 1919.
- MAYER, M., Emil Keßler, ein Begründer des deutschen Lokomotivbaues. In: BGTJ, Bd. 14, Berlin 1924.
- MENGEL, W., Strukturwandlungen und Konjunkturbewegung in der Werkzeugmaschinen-Industrie. Diss. Berlin 1931.
- MISSLWITZ, A., Die Entwicklung des Gewerbes in Halle a. S. während des 19. Jahrhunderts. Jena 1913.

- NEUSS, E., Lebensbilder zur Geschichte der Industrie- und Handelskammer zu Halle. Bd. II, Halle 1929.
- PASTOR, J. J., Die Ausfuhr des deutschen Maschinenbaues und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung. Diss. Köln 1937.
- PINNER, F., Die großen Weltkrisen. Zürich und Leipzig 1937.
- PÖNICKE, H., Sachsens Entwicklung zum Industriestaate (1850—1871). Dresden 1934.
- POHLE, L., Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahrhundert. Berlin 1923.
- ROE, J. W., Aus der Geschichte der amerikanischen Werkzeugmaschinen. In: BGTJ, Bd. 17, Berlin 1927.
- SCHLIER, O., Der deutsche Industriekörper seit 1860. Tübingen 1922.
- SCHULTE, F., Die Entlohnungsmethoden in der Berliner Maschinenindustrie. In: Untersuchungen über die Entlohnungsmethoden in der deutschen Eisenindustrie und Maschinenindustrie, Heft 2, Berlin 1906.
- SCHULZE, E. H., Hundert Jahre Werkstoffprüfung. In: „Zeitschrift des VDJ“, Bd. 9, Nr. 7, Düsseldorf 1949.
- SERING, M., Geschichte der preußisch-deutschen Eisenzölle von 1818 bis zur Gegenwart. Leipzig 1882.
- SIODLACZEK, E., Die Entwicklung der Leipziger Maschinenindustrie. Diss. Halle/S. 1930.
- Statistisches Handbuch für das Deutsche Reich, Teil 2, Berlin 1907.
- STOLL, H., Die deutsche Landmaschinen-Industrie und ihre Lebensbedingungen. Diss. Frankfurt a. M. 1936.
- Tabellen und Amtliche Nachrichten über den Preußischen Staat für 1846, 1849, 1858, 1861. Tabellen der Handwerker, der Fabriken sowie der Handels- und Transportgewerbe im Zollverein nach der Aufnahme im Jahre 1861.
- THEUERKORN, A., Die industrielle Entwicklung der Stadt Chemnitz. Diss. Würzburg 1923.
- VIEBAHN, G., Statistik des zollvereinten und nördlichen Deutschlands. Teil 2, Berlin 1862.
- SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN, A., Deutsche Wirtschaftsgeschichte 1815—1914. Jena 1923.
- WEFELMEIER, H.-J., Die geschichtliche Entwicklung der Kölner Maschinenindustrie. Diss. Köln 1932.
- WIEDENFELD, K., Ein Jahrhundert rheinische Montan-Industrie 1815—1915. Bonn 1916.
- WIEDFELDT, O., Statistische Studien zur Entwicklungsgeschichte der Berliner Industrie von 1720 bis 1890. Leipzig 1898.
- WINKLER, M., Die Metallindustrie Mitteldeutschlands in ihrer geschichtlichen Entwicklung. Diss. Halle/S. 1934.
- ZANDER, A., Die wirtschaftliche Entwicklung der Provinz Sachsen im 19. Jh. Diss. Halle/S. 1934. Zeitschrift des Statistischen Bureaus des Königlich Sächsischen Ministeriums des Innern (verschiedene Jahrgänge).
- ZÖLLNER, G., Johann von Zimmermann. In: BGTJ, Bd. 29, Berlin 1940.
- ZÖLLNER, C. W., Geschichte der Fabrik- und Handelsstadt Chemnitz. Chemnitz 1888.