

Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät  
der Eberhard -Karls-Universität Tübingen

**Produktivitätsvorteile kleinen  
und mittelgroßen Industrieunternehmen,  
Sicherheit in Großunternehmen?  
Die Gesamtfaktorproduktivität um 1900**

Jörg Baten

Tübinger Diskussion sbeitrag Nr.217  
August 2001

Wirtschaftswissenschaftliches Seminar  
Mohlstr.36, D -7204 Tübingen

## *1 Warengroße Modern Business Enterprises wirklich produktiver?* <sup>1</sup>

Die Faszination von Großunternehmen, ihrer rapide Expansion im betrachteten Zeitraum und die Tatsache, daß einzelne Unternehmen durch technologische Neuerungen tatsächlich hochproduktiv waren, haben zu der Annahme geführt, daß Großunternehmen insgesamt produktiver waren als kleinere Unternehmen. Wie ein roter Faden zieht sich diese Annahme durch große Bereiche der Wirtschafts- und unternehmenshistorischen Literatur.

Gestützt wurden diese Annahmen durch die oft sehr niedrigen Einkommen von Handwerkern, Heimarbeitern und sonstigen Kleinstproduzenten, die gar keine oder maximale einen Angestellten hatten.<sup>2</sup> Obhingegen das Größensegment der Industriebetriebe oberhalb dieser Kleinstproduzenten in der Zeitperiode der „Ersten Phase der Globalisierung“ (1880 - 1913)<sup>3</sup> weniger produktiv war als das Segment der Großbetriebe, wurde bisher nicht quantitativ überprüft. Das Ziel dieser Studie besteht darin, diese Frage zumindest an regionalen Einzelbeispielen zu testen.

Dennoch waren Darstellungen wie die von Gerschenkron oder Chandler, die eine höhere Produktivität von Großunternehmen annahmen, sehr einflußreich.<sup>4</sup> Gerschenkron betonte die besondere Rolle der Großunternehmensspeziell für die deutsche Entwicklung. Er sah die staatliche Förderung für Großunternehmen und die besondere Rolle der spezifisch deutschen Universalbanken, die dieses Größensegment bevorzugt finanzierten, als besonders förderlich für die wirtschaftliche Entwicklung an. Chandlers Darstellung der Superiorität des Modern Business Enterprise basiert

---

<sup>1</sup> Diese Forschungen wurden von der Fritz Thyssen Stiftung freundlich unterstützt und teilweise während meiner Tätigkeit an der Ludwig-Maximilians-Universität München durchgeführt. Ich danke Jeremy Atack, Uwe Fraunholz, Alexander Moradi, Mark Spoerer und vielen anderen für wichtige Hinweise im Umfeld dieser Studie. Rosa Wutz und Axel Heitmüller leisteten wertvolle Mitarbeit. Alle potentiellen Irrtümer sind jedoch vom Autor selbst zu verantworten.

<sup>2</sup> Wengenroth zeigt, daß auch neue Technologien nicht aus ihrer Krise helfen konnten, vgl. Wengenroth, Ulrich: Prekäre Selbständigkeit. Stuttgart 1989.

<sup>3</sup> Jörg Baten, Gründung, Produktivität und Erfolg von großen und kleinen Unternehmen in der „Ersten Phase der Globalisierung“ 1880 - 1913, Buchmanuskript München/Tübingen 2001 (Publikation in Vorbereitung)

<sup>4</sup> Gerschenkron, Alexander: Economic Backwardness in Historical Perspective. Cambridge 1962; Chandler, Alfred D.: Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism. Cambridge 1990.

ganz wesentlich auf der Annahme steigender Skalenerträge auf Unternehmensebene. Erst mit der nötigen Größe wurde die dreigliedrige Investition in Produktion, Management und Distribution lohnend, die die besonderen *organizational capabilities* dieser Unternehmen generierte.<sup>5</sup> Chandler geht soweit, die relative Stagnation Großbritanniens auf seine kleineren Unternehmensgrößen zurückzuführen, insbesondere im Vergleich zu Deutschland.<sup>6</sup>

Auch die Debatte um die langsamere Entwicklung Frankreichs knüpfte an dieser Annahme von steigenden Skalenerträgen an. Landes argumentierte beispielsweise, daß die kleinen, familiärgeführten Unternehmen in Frankreich eher langsameren Entwicklung der französischen Wirtschaft im 19. Jahrhundert schuld seien.<sup>7</sup> Auch Hughes betont die Wirksamkeit der Skaleneffekte.<sup>8</sup> Sicsic und Kinghorn/Nye stellen jedoch fest, daß die Betriebe in Frankreich nicht kleiner, sondern eher größer als in Deutschland und Großbritannien waren.<sup>9</sup>

Besonders prägend für die Reputation der großen Unternehmen war die Darstellung bei Sombart.<sup>10</sup> Sombart war von kreativen Großunternehmen begeistert. Er verfügte

---

<sup>5</sup>Chandler, Alfred D./Herman Daems (Hrsg.): *Managerial Hierarchies: Comparative Perspectives on the Rise of the Modern Industrial Enterprise*. Cambridge 1980, auf S. 3 notierter: „*Thus the large modern enterprise, which was common in Germany and the United States before World War I, did not become a major force in the British economy until the 1920s and 1930s and not until after World War II in France*“.

<sup>6</sup>Vgl. auch Elbaum, Bernard/Lazonick, William (Hrsg.): *The Decline of the British Economy*. Oxford 1986.

<sup>7</sup>Vgl. Landes (1949, 1954, 1969); siehe auch Landes, David: *French Business and the Businessman: A Social and Cultural Analysis*, in: Mead, Earle Edward (Hrsg.): *Modern France*. Princeton 1951, S. 334-53.

<sup>8</sup>Hughes, Thomas P.: *Networks of Power*. Baltimore/London 1983. Differenziert er dagegen Pollard, Sidney: *Britain's Prime and Britain's Decline: The British Economy, 1870-1914*. New York 1989.

<sup>9</sup>Sicsic, Pierre: *Labor Markets and Establishment Size in Nineteenth Century France*. Harvard Univ. Ph.D. 1991; ders.: *Establishment Size and Economies of Scale in 19th-Century France*, in: *Explorations in Economic History* 31 (1994), S. 453-478; Kinghorn, Janice/John Vincent Nye: *The Scale of Production in Western Economic Development: A Comparison of Official Industry Statistics in the United States, Britain, France, and Germany, 1905-1913*, in: *Journal of Economic History* 56 (1996), S. 1-23; vgl. auch zu Frankreich Nye, John Vincent: *Firm Size and Economic Backwardness: A New Look at the French Industrialization Debate*, in: *Journal of Economic History* 47 (1987), S. 649-69; zu Großbritannien Payne, P.L.: *The Emergence of the Large-Scale Company in Great Britain, 1870-1914*, in: *Economic History Review* 20 (1967), S. 539-42.

<sup>10</sup>Vgl. Sombart, Werner: *Die deutsche Volkswirtschaft im 19. Jahrhundert und im Anfang des 20. Jahrhunderts*. Berlin, 4. Aufl. 1919.

über keine Daten zu Gewinnen und Produktivität, sondern betrachtete vor allem die Expansion der Beschäftigtenzahlen und der Aktienkapitalien. Fast ausschließlich an Beispielen der Montan- und Textilindustrie zeichnete er ein faszinierendes, aber nur teilweise die Wirklichkeit reflektierendes Loblied auf das moderne Großunternehmen. Henning setzte sich kritisch mit dieser Sichtweise auseinander.<sup>11</sup> Ausgehend von der Überlegung, daß Großbetriebe bei Massengütern und bei Großmaschineneinsatz am ehesten Vorteile aufweisen, postulierte er Faktoren, die das gleichzeitige Prosperieren von Mittel- und Kleinunternehmern erlaubten:

- Durch die große Vielfalt der nachgefragten Produkte gab es zahlreiche Artikel, die als Kleinserien und nicht als Massenprodukte gefertigt wurden.
- Bei besonderen Qualitätsansprüchen oder Spezialwünschen war ein enger Kontakt zwischen Produzent und Konsument vorteilhaft; dies führte einerseits zu regionalisierten Produktionsweisen (mit mehreren Mittelbetrieben in den Regionen statt in einem Großbetrieb), andererseits ebenfalls zu kleineren Stückzahlen.
- Handarbeitsintensive Produktionsweisen erforderten oft nicht die Großmaschinen, dies sind technologische Skaleneffekte, die verursacht werden konnten. Henning nennt die Bekleidungs- und Teile der Uhrenindustrie, die ebenfalls die Bauindustrie und den Spezialmaschinenbau hier zu zählen.

Ähnlich argumentierte für die Vereinigten Staaten kürzlich Philip Scranton, daß die zahlreichen kleinen und mittelgroßen Spezialitätenproduzenten keineswegs untergeordnete oder aussterbende Unternehmensformen neben den Chandler'schen Großunternehmern darstellten, sondern einen wichtigen und überlebendigen Bestandteil der Unternehmenslandschaft.<sup>12</sup> Er demonstrierte dies an zahlreichen Einzelbeispielen in besonderer Mode-, Schmuck-, Möbel- und Maschinenbauindustrie.

---

<sup>11</sup> Vgl. Henning, Friedrich-Wilhelm: Deutsche Wirtschafts- und Sozialgeschichte im 19. Jahrhundert. Paderborn et al. 1996.

<sup>12</sup> Scranton, Philip: Endless Novelty: Specialty Production and American Industrialization, 1865 - 1925. Princeton 1997.

Trotz des großen Forschungsinteresses für kleine und mittelgroße Unternehmen gibt es kaum wirtschaftshistorische Studien, die tatsächlich die Profitabilität und Produktivität der verschiedenen Unternehmensgrößen schätzen. Zuden wenigen Ausnahmen, die sich aber auf eine andere Zeitperiode beziehen, zählen die Studien von Bateman und Weiss, die für die USA um 1850 und 1860 berechneten, daß große Unternehmen deutlich weniger Eigenkapitalrendite aufwiesen als mittelgroße und kleine Unternehmen.<sup>13</sup> Sie zeigten auch, daß in den meisten Branchen und Regionen konstante oder abnehmende Skaleneffekte vorherrschten, indem sie Produktionsfunktionen schätzten. Auf diese Weise lehnten sie die Hypothese ab, daß die Unternehmen der amerikanischen Südstaaten unter ihrer geringen Unternehmensgröße gelitten hätten. Interessanterweise galt dies, obwohl sie auch die ganz kleinen Firmen mit keinem oder einem Beschäftigten in die Betrachtung einschlossen. Sogar die ganz kleinen Firmen störten nicht das Ergebnis konstanter oder abnehmender Skalenerträge. Jeremy Atack zeigte in einer "survivor technique" Analyse, die von dem Theorem der langfristigen Anpassung der Unternehmensgröße an die technologischen und ökonomischen Gegebenheiten ausgeht, daß sich nur sehr wenige Branchen zwischen 1870 und 1900 im Sinne Chandlers verhielten und Größenvorteile nutzten.<sup>14</sup> Zudiesengehörten Schlachthöfe, Getreidemühlen, Brennereien, Tabakverarbeiter und Roheisenproduzenten.

Wir werden in diesem Beitrag die Arbeitshypothese untersuchen, daß kleinere Industrieunternehmen eine höhere Gesamtfaktorproduktivität und Arbeitsproduktivität erreichten. Diese Art der Untersuchung ist erstmalig mit den neuerstellten Steuerlistenstichproben möglich, weil bisher keine Informationen zu einer großen Anzahl von Unternehmen aller Größenklassen für diesen Zeitraum verfügbar waren.

---

<sup>13</sup> Wobei ein gewisser Teil des Unterschiedes, aber nicht die gesamte Differenz durch die Opportunitätskosten des Eigentümers hervorgerufen worden sein könnten, vgl. Bateman und Weiss (1981), S. 99 -127. Preston und Haines geben vergleichbare Einkommen an, die als Richtschnur für Opportunitätskostendienste dienen könnten, vgl. Preston, Samuel H./Michael Haines: Fatal Years: Child Mortality in Late Nineteenth Century America. Princeton 1991.

<sup>14</sup> Vgl. Atack, Jeremy: Industrial Structure and the Emergence of the Modern Industrial Corporation, in: Explorations in Economic History 22 -1 (1985), S. 29 -53.

Allerdings müssen wir uns auf einzelne Regionen Deutschlands um 1910 und auf die USA um 1880 beschränken.

## **2 Gesamtfaktorproduktivität im Stuttgarter Querschnitt**

Wir wollen zunächst für die Stadt Stuttgart untersuchen, ob die großen Unternehmen in den verschiedenen Branchen eine höhere Gesamtfaktorproduktivität erreichten, bevor wir dies unten für die großbetriebliche Saar/Rheinregion überprüfen. Besonders geeignet für diese Untersuchung ist diese umfassende Datenbasis von 1068 Stuttgarter Unternehmen für das Jahr 1910, weil sie sowohl Gewinn und Kapitalbestand als auch die Beschäftigtenzahl enthält. Aus der Beschäftigtenzahl schätzen wir anhand der branchen- und regional üblichen Lohnsätze die Lohnsumme. Die Addition von Unternehmer- und Arbeitnehmer Einkommen ergibt die Wertschöpfung, weil bei allen drei Größen Vorleistungen und Rohmaterialien nicht enthalten sind. Die Lohnsummenschätzung erfordert die Annahme, daß große und kleine Unternehmen keine erheblich unterschiedlichen Lohnsätze zahlten. Diese Annahme werden wir unten genauer untersuchen. Unser Minimal Kriterium für den Datensatz waren 10000 Mark Gewinn oder 10 Mitarbeiter oder ein Kapitalbestand von 50000 und mehr Mark. Auf diese Weise sondern wir die eher handwerklich orientierten, kleineren Betriebe aus.

Wir wählen die TFP-Berechnungsmethoden von Kendrick, Sokoloff und Tchakerian, die das Verhältnis der Inputs Kapital und Arbeit zur Wertschöpfung berechnen.<sup>15</sup> Es wird dabei zunächst eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion angenommen, bei der Kapitale einen Koeffizienten von 0,3 und Arbeit einen Koeffizienten von 0,7 erhält:

$$VA = TFP * K^{0,3} * L^{0,7},$$

wobei VA=Wertschöpfung; TFP=Technologieparameter; K=Kapital ;L=Arbeit.

---

<sup>15</sup>Vgl. Kendrick, John: Productivity Trends in the United States. Princeton 1961; Sokoloff, Kenneth: Productivity Growth in Manufacturing During Early Industrialization: Evidence from the American Northeast, 1820 -60, in: Engerman, Stanley/Robert Gallman (Hrsg.): Long -Term Factors in American Economic Growth. Chicago 1986, S.679 -736; Tchakerian, Viken: Productivity, Extent of Markets, and Manufacturing in the Late Antebellum South and Midwest, in: Journal of Economic History 54 (1994), S.497 -525.

Diese Koeffizienten wurden häufig geschätzt, dennoch gelten sie sicherlich nicht in jedereinzelnen Branche. Wir werden diese Koeffizienten unterschätzen und auch die Auswirkung höherer Kapitalkoeffizienten (z.B. 0,4 für Kapital und 0,6 für Arbeit) betrachten.

Tchakerian verwendet eine besonders einfache und direkte Methode, die Gesamtfaktorproduktivität zu schätzen. Er berechnet das Verhältnis von Wertschöpfung zu dem gewichteten Produkt der beiden wichtigsten Inputs, Arbeit und Kapital, wie es sich durch Umformung aus der obigen Gleichung ergibt. Die anderen Inputte sind aus der Wertschöpfung (dem „Nettooutput“) bereits herausgerechnet. Er gewichtet den Faktor Kapital mit 0,3 und Arbeit mit 0,7 und legt die oben erwähnten Cobb-Douglas-Produktionsfunktion zugrunde, so daß die Gesamtfaktorproduktivität definiert werden kann als:

$$TFP = VA / (K^{0,3} * L^{0,7})$$

Das Ergebnis ist ein dimensionsloser Index, der nur für den Vergleich zwischen Unternehmensnutzbaristoder (nach Bereinigung mit entsprechenden Preisindizes) zwischen zwei Zeitpunkten.

Die Stuttgarter Gewinnangaben basieren auf Festlegungen der Steuerbeamten für den Gewerbesteuerkataster. Die Beamten hatten eine beträchtliche Erfahrung und konnten aufgrund der gleichzeitig durchgeführten Einkommensbesteuerung Vergleich mit den deklarierten Gewinnwerten vornehmen. Daher sind die Angaben von hoher Aussagekraft. Wir werden hiermit wechselnde Definitionen von "groß" und "klein" arbeiten. Das Kriterium von 100 Beschäftigten erwies sich im Stuttgarter Fall als zu hoch. Bei diesem Kriterium würden nur wenige Unternehmen in der Gruppe der Großunternehmen verbleiben. Stattdessen benutzen wir im ersten Schritt als Schwellenwert die mittlere Beschäftigtenzahl innerhalb jeder Branche. Zudem untersuchten wir im zweiten Schritt die Sensitivität der Ergebnisse mit dem Kriterium "30 Beschäftigte" für Industrieunternehmen, weil der Median aller Industriebranchen (bei Unternehmen mit 10 und mehr Beschäftigten) in diesem Bereich lag.

Wir berechnen den Mittelwert der Mitarbeiterzahl zunächst innerhalb jeder Zweistellerbranche und unterscheiden Unternehmen mit mehr und weniger als der

mittleren Beschäftigtenzahl. Wird diskutiert die Ergebnisse nach Wirtschaftssektoren.<sup>16</sup>

## 2.1 Ergebnisse für den Bau - und Industriebereich

In der Stuttgarter Baubranche erfüllten 39 Unternehmen die Minimalbedingungen, die wir mit dem Mittelwertkriterium relativ gleichmäßig auf die beiden Größenkategorien verteilen konnten. Die TFP - Kennzahlen sind für spezielle Baudienstleistungen (Maurer, Glaser usw.) wie auch für allgemeine Bauunternehmen fast identisch: Es kann eine höhere Produktivität bei größeren oder kleineren Unternehmen festgestellt werden (Abb. 1). In der Abbildung werden die TFP - Werte der kleineren Unternehmen durch die der größeren Unternehmen geteilt. Ein Wert über 100 bedeutet einen Produktivitätsvorteil der kleineren Industrieunternehmen.

Wir unterteilen die eigentliche Industrie in „modernere“ (Elektro, Chemie, Maschinenbau, Metallverarbeitung), in der Abbildung mit einer „5“ vorangestellt, und eher traditionelle Industriezweige. Bei den letztgenannten hatte in der Metallproduktion ein größeres Unternehmen deutliche TFP - Vorteile. Auch in der Steinindustrie hatte ein größeres Unternehmen eine leicht höhere Gesamtfaktorproduktivität. Hingegen waren bei der Papier - und Textilindustrie die kleineren Unternehmen deutlich produktiver, in den Bereichen Lebensmittel, Holz, Möbel ein wenig. Kein Unterschied ist hingegen bei Bekleidung, Druck, Leder, Schmuck und der Tabakverarbeitung festzustellen.

Unter den „moderneren“ Industrien waren fast generell die kleineren Unternehmen produktiver, nur im elektrotechnischen Bereich hatte die größere Hälfte höhere TFP - Werte. Dies wurde vom größten Stuttgarter Unternehmen überhaupt, Robert Bosch, verursacht, das einen TFP - Wert von 276 erreichte, während die kleineren elektrotechnischen Firmennur ein Verhältnis von 181 erreichten.<sup>17</sup> Aber in den

---

<sup>16</sup> Im Bereich der Landwirtschaft gab es nur ein einziges in Stuttgart ansässiges Unternehmen, die Baumwollpflanzungsgesellschaft Kilwa Gm bh, die in Deutsch - Ostafrika Baumwolle pflanzte. Bergwerke existieren nicht in Stuttgart.

<sup>17</sup> Zu Bosch vgl. u. a. Herdt, Hans K.: Bosch: 1886 - 1986. Porträte eines Unternehmens. Stuttgart 1986.

Bereichen Chemie, Metallverarbeitung, Instrumente, Gummi, Maschinenbau und Transportgerätekleinere Unternehmen vor den größeren Firmen.

## 2.2 Sensitivitätsanalysen für den Industriebereich

Das Ergebnis wird bestätigt, wenn wir eine breitere Brancheneinteilung und ein einheitliches Größenkriterium für alle Industriebereiche wählen (Abbildung 2). Die Unternehmen mit weniger als 30 Beschäftigten erreichen in fast allen Branchen eine signifikant höhere Gesamtfaktorproduktivität als die größeren Unternehmen, lediglich im Maschinenbau, der Textilindustrie und den sonstigen Industrie ist der Unterschied nicht signifikant. Das Ergebnis ist auch robust bei leichten Modifikationen des Kapitalkoeffizienten, z.B. wenn eine Outputelastizität des Kapitals von 0,4 zugrunde gelegt wird (Abbildung 3). Das Ergebnis fällt sogar noch deutlicher aus. Auch wenn wir nicht das oben genannte Minimal Kriterium (10000 M Gewinn, 50000 M Kapital oder 10 Beschäftigte) benutzen, sondern nur noch Unternehmen mit 10 und mehr Beschäftigten einschließen, bleiben die Unternehmen mit 10 - 30 Beschäftigten produktiver als die größeren Unternehmen (Abbildung 3).

Bemerkenswert ist jedoch, daß die Produktivität der kleineren Unternehmen weitaus mehr streuen als diejeniger der Großunternehmen. Trotz etwa gleicher Fallzahlen sind die Fehlerbalken meist erheblich größer. Dies deutet darauf hin, daß die größeren Unternehmen den Nachteil bei der Produktivität durch eine größere Sicherheit der Erträge partiell ausgleichen konnten. Hingegen waren einige der kleineren Unternehmen schon auf dem Wege zum Scheitern, und wir stellen in anderen Studien für diesen Zeitraum die höhere Mortalität dieser Größenklasse fest.<sup>18</sup>

Ebenfalls ändern sich die Ergebnisse nicht, wenn statt der TFP-Werte, für die eine spezifische Produktionsfunktion angenommen werden mußte, die Arbeitsproduktivitäten untersucht werden (Abbildung 4, 5).

---

<sup>18</sup>Jörg Baten, Expansion und Überleben von Unternehmen in der „Ersten Phase der Globalisierung“, Tübinger Diskussionsbeiträge 215 (2001); Ders., Große und kleine Unternehmen in der Krise von 1900-1902, Tübinger Diskussionsbeiträge 216 (2001).

### **2.3 Vergleich mit dem Verkehrs- und Dienstleistungssektor**

Der Verkehrs- und Dienstleistungsbereich war in Stuttgart sehr unterschiedlich besetzt (Abb. 6). Bei den stärker besetzten Branchen wie z. B. Bekleidungshandel, Großhandel mit dauerhaftem und Verbrauchsgütern, Baumaterialienhandel, Lebensmittelhandel und Versicherungen lag die kleineren Unternehmen deutlich vorn. Nur bei den Möbelhändlern und den persönlichen Dienstleistungen konnten die größeren Betriebe Skaleneffekte realisieren. Auch im Verkehrsbereich und bei den Hotels waren offenbare große Unternehmen produktiver.

### **2.4 Kann größere Spezialisierung den Produktivitätsvorteil der kleinen Unternehmen erklären?**

Eine TFP-Berechnung, die auf einer Cobb-Douglas-Funktion mit den oben angenommenen Koeffizienten und einheitlichen Löhnen beruht, deutet daher auf eine höhere Produktivität der kleineren Unternehmen hin, deren Beschäftigungszahl unter dem Mittelwert liegt. Gegen dieses Ergebnis in eine Reihe von Einwänden denkbar. Unter anderem könnte die Beschränkung auf zwei steller Branchen keine ausreichend feine Abgrenzung erlauben, möglicherweise stellen z. B. die kleinen Maschinenbauunternehmen andere Produkte her als die größeren Firmen. Um dies zu überprüfen, wurde in einer Regression die stärker spezialisierten Tätigkeitsfelder eine Dummyvariable zugeordnet und in einer Regression der TFP-Kennzahl auf Branchendummies und diese Spezialisierungsvariable getestet (Tabelle 1). Das Ergebnis widerlegt den Einwand, daß die TFP-Unterschiede einer größeren Spezialisierung gelegen haben könnten. Eine zweite Regression, die auch die mittlere Beschäftigtenzahl zur Differenzierung nach Unternehmensgröße benutzt, weist einen statistisch signifikant negativen Koeffizienten für große Unternehmen über alle Branchen hinweg auf.

### **2.5 Sind die Koeffizienten für Kapital und Arbeit in der richtigen Größenordnung?**

Der Stuttgarter Datensatz von 1910 und die amerikanische Stichprobe von 1879 erlauben für das produzierende Gewerbe eine explizite Schätzung von

Produktionsfunktionen, um die Größe der Koeffizienten zu überprüfen, die wir oben vereinfachend mit 0,3 und 0,7 annahmen (Tabelle 2).

Wir stellen fest, daß die meisten Stuttgarter Kapitalkoeffizienten zwischen 0,2 und 0,4 liegen, nur Banken/Versicherungen, Papier/Leder und die Tabakindustrie weisen höhere Outputelastizitäten des Kapitals auf. Hingegen lag die Chemieindustrie, die Verkehrsbranchen und vor allem Steine und Erden noch darunter. Wir wollen diesen Ergebnissen nicht zu viel Gewicht beimessen, weil sie von Meßfehlern beeinflusst sein könnten und die Annahme von Cobb-Douglas-Produktionsfunktionen zu restriktiv sein mag. Aber unter der Annahme, daß sie zumindestens approximativ die Realität abbildet, erscheinen Kapitalkoeffizienten von 0,3 durchaus plausibel. Die amerikanischen Produktionsfunktionen erbringen insgesamt ähnliche Ergebnisse, wenn gleiche einzelne Branchen andere Elastizitäten aufweisen.

Eine bemerkenswerte Unterstützungserfahrung unserer Ergebnisse der produktiveren Kleinunternehmen von der großen Anzahl der Branchen mit abnehmenden Skalenerträgen, die durch Summierung der Kapital- und Arbeitskoeffizienten unter 1 angezeigt werden. Diese Branchen mit abnehmenden Skalenerträgen wurden grau unterlegt. Man sieht, daß nicht weniger als zehn (von 15) Stuttgarter Branchen abnehmende Skalenerträge aufweisen und sieben von elf Branchen in den USA.

Wir untersuchten zudem, ob die Outputelastizitäten im Bereich der großen und kleineren Unternehmen unterschiedlich ausfielen (Tabelle 3). Es zeigt sich in diesen Branchen, daß die Kapitalkoeffizienten kleinerer Unternehmen sowohl über (Holz, Textil) als auch unter (Maschinenbau, Metallverarbeitung) den der größeren Firmen liegen konnten, aber nie weit voneinander entfernt waren. Ähnlich gestaltet sich die Verhältnisse in anderen Branchen.

### ***3 Vergleich mit den USA um 1880***

In der Gewerbezahlungsstichprobe aus den USA zum Stichjahr 1879 gibt es zwar einige Branchen, in denen größere Unternehmen produktiver waren. Doch existiert auch hier eine knappe Mehrheit von Branchen (7 von 11), in denen die

Großunternehmen keines signifikanten Vorteils aufweisen (Abbildung 7).<sup>19</sup> Wenn wir alle Unternehmen mit 10 und mehr Beschäftigten betrachten, erreicht die größere Unternehmen in den Bereichen Bau, Holz, Druck und sonstige Industrien höhere Produktivitäten, während die kleineren Industriebetriebe in der Tabak-, Textil-, Chemie- und Steinindustrie besser abschnitten. Insignifikant war der Unterschied bei Papier und Nahrung. In wichtigen und mit zahlreichen Fällen besetzten Bereichen Maschinenbau/Metallverarbeitung war die Produktivität der kleineren Betriebe geringfügig größer, der Unterschied war aber nicht signifikant. Mit einem höheren Kapitalkoeffizienten (0,4) verändert sich das Bild noch weiter zugunsten der kleineren Betriebe und der Unterschied wird auf dem 0,10-Niveau signifikant, was allerdings von den Outputelastizitätsschätzungen in Tabelle 2 nicht nahegelegt wird. Ansonsten sind die Ergebnisse des Vergleichs von zwei Größenklassen, der ja auch nicht lineare Relationen toleriert, robust und konsistent mit den stetigen Schätzungen der Produktionsfunktionen: Auch hier weisen Bau, Holz, Druck und sonstige Industrie zunehmende Skalenerträge auf.

Zusammenfassend läßt sich für die USA im Jahre 1879 eine ausgewogenere Produktivitätsverhältnis nach Betriebsgrößen feststellen. Zahlreiche wichtige Branchen zeigen jedoch auch hier Produktivitätsvorteile der kleineren Firmen; interessanterweise finden sich darunter auch Branchen, für die Chandler zunehmende Skalenerträge annahm (z. B. Tabak). Auch in Branchen wie der Chemie, die sehr oft mit zunehmenden Skalenerträgen assoziiert werden, waren die kleineren Unternehmen unter den getroffenen Annahmen produktiver. Diese partielle Bestätigung der Ergebnisse für Deutschland ist umso wertvoller, als die amerikanischen Zahlen nicht aus Steuerquellen stammen, bei denen man sich eine systematische Verzerrung zugunsten der größeren Unternehmen vorstellen könnte. Allerdings ist auch diese Vorstellung unwahrscheinlich, weil die Verzerrung quer durch alle Steuersysteme und Branchen in gleicher Weise aufgetreten sein müßte.

---

<sup>19</sup>Zur Meßproblematik vgl. Wright, Carroll D.: History and Growth of the US Census. Washington D.C. 1900.

#### ***4 Produktivitätsunterschiede in anderen deutschen Regionen***

Herrigel klassifizierte die deutsche Industrielandschaft in groß- und kleinbetrieblich geprägte Regionen, und unsere Stuttgarter Stichprobe entstammt einer kleinbetrieblichen Region. Daher könnte man gegen unsere Ergebnisse einwenden, daß dies spezifischen regionalen Voraussetzungen wegen, die des südwestdeutschen Kleinunternehmens produktiver sein ließen. Daher ist es interessant, eine Stichprobe aus einer dezidiert großbetrieblichen Region zu betrachten. Hier bietet sich eine Gewerbesteuerliste aus dem Jahr 1906 an, die die Einkommen der großen Unternehmen in den Jahren 1903-05 in den Regierungsbezirken Koblenz und Trier widerspiegelt. Diese Bezirke wurden vom schwerindustriellen Saargebiet dominiert, das viele Großbetriebe aufwies. Mehr als die Hälfte der Betriebe waren im Saarland angesiedelt. Leider verfügen wir nur über die Daten der Gewerbesteuerklasse I, d.h. von Unternehmen mit 50000 und mehr Mark Gewinn. Dementsprechend lag hier auch die durchschnittliche Beschäftigtenzahl weitaus höher. Daher wurde es nötig, den Schwellenwert für Großunternehmen deutlich zu erhöhen, sonst wären nicht ausreichend kleinere Firmen zum Vergleich verblieben. Eine gleichmäßige Aufteilung erreichen wir mit dem KMU-Kriterium aus einer verwandten Gründungsstudie, der Trennmarke von 100 Beschäftigten.<sup>20</sup> Nur im Dienstleistungsbereich, wo die meisten Großunternehmen 30 bis 100 Beschäftigte aufwiesen, wurde der Schwellenwert von 30 Beschäftigten benutzt.

Ein weiteres Problem dieser Stichprobe besteht in ihrem geringen Umfang. Komplette Informationen zu Beschäftigung, Kapitalbestand und Gewinnsituation konnten für 63 Unternehmen erhoben werden. Daher mußten die Branchen noch stärker zusammengefaßt werden. Wir grenzen Bergbau und Metallproduktion ab von den Dienstleistungen und der sonstigen Industrie, die wir wiederum in zwei Gruppen aufteilen: Gruppe I umfaßt die Branchen, in die in dieser Zeit relativ viele neue Produkte eingeführt wurden oder die eher humankapitalintensiv waren, wie z.B. Elektrotechnik, Chemie und Maschinenbau. Die andere Gruppe umfaßt die restlichen

---

<sup>20</sup>Jörg Baten, *Creating Firms for a New Century: Determinants of Firm Creation around 1900*, in: *Economie Appliquée. An International Journal of Economic Research*, erscheint demnächst (2001).

Industriebranchen. Im Ergebnis zeigt sich auch hier TFP - Vorteile für mittlere Unternehmen gegenüber den Großbetrieben (Abbildung 8). Besonders deutlich wird dies im Dienstleistungsbereich, in den neueren Branchen könnte der Unterschied geringfügig größer sein als in den traditionellen Branchen, allerdings hatten wir nur Daten zu zwei Unternehmen. Ein Vergleich der Arbeitsproduktivität bestätigt die TFP - Werte (Abbildung 9).

Es ist beachtenswert, daß es im Montanbereich des Saargebietes nur ein einziges Unternehmen mit weniger als 100 Beschäftigten gab. In diesem Bereich waren die TFP - Unterschiede zudem signifikant. In großbetrieblichen (und kartellierten) Montanbereichen können wir nicht sicher sein, daß kleinere Betriebe Produktivitätsvorteile realisieren konnten. Die Prominenz dieses Bereiches in der Unternehmensgeschichtsschreibung und die hohen Unternehmensgrößen und Kapitalintensitäten legen die Vermutung nahe, daß dieser Bereich durchaus steigende Skalenerträge aufgewiesen haben könnte. Dort könnten durchaus Chandler's Modern Business Enterprises erhebliche Vorteile realisieren haben.

### ***5 Zahlengrößere Unternehmen höhere Löhne?***

Heutzutage wird bei Studien über den Zusammenhang von Unternehmensgröße und Lohnhöhe regelmäßig festgestellt, daß größere Firmen höhere Löhne bezahlen.<sup>21</sup> Dieses Phänomen könnte die niedrigere Produktivität der Stuttgarter Großunternehmen als statistischen Artefakt erscheinen lassen, weil eine einheitliche Lohnsatz in die Berechnung der Lohnsumme eingegangen. Wir wollen daher prüfen, ob großbetriebliche Lohnprämien in dieser Zeit groß genug waren, um die Produktivitätszahlen zugunsten der Großunternehmen zu verschieben.

Theoretisch konnte bis hienicht vollständig geklärt werden, warum größere Unternehmen höhere Löhne bezahlen. Höhere Qualifikationsniveaus erklären einen

---

<sup>21</sup> Koch, Alexander: Unternehmensgröße und Lohnhöhe, München, unveröff. Seminararbeit 2000; Idson, Todd L./Walter Y. Oi: Workers are More Productive in Large Firms, in: American Economic Review 89 -2(1999), S. 104 -108; Lucas, Robert E.: On the Size Distribution of Business Firms, in: Bell Journal of Economics 9 -2(1978), S. 508 -23. Gerlach, Knut/Elke -Maria Schmidt: Firm Size and Wages, in: Labour 4 -2(1990), S. 27 -49.

Teiler Lohnprämie. Auch beginnen viele Arbeitnehmerkarrieren in kleineren Firmen und enden in größeren, so daß die Arbeitserfahrung eine wichtige Rolle spielt. Auch Effizienzlohnüberlegungen könnten in größeren Unternehmen eine stärkere Bedeutung haben. Aber auch wenn für Qualifikation und Arbeitserfahrung kontrolliert wird, bleibt ein unerklärter Rest großbetrieblicher Lohnprämie. <sup>22</sup>

Für Deutschland stehen in diesem Bereich keine umfassenden Daten zur Verfügung. Lediglich für Mannheim 1890 ist ein kleinerer Datensatz von 48 Unternehmen bekannt, der repräsentativ für die größere Fabrikindustrie von der damaligen Gewerbeaufsicht erstellt und publiziert wurde. <sup>23</sup> Er erlaubt nur den Vergleich mittlerer und größerer Unternehmen, allerdings nur bei einem Schwellenwert von 50 Beschäftigten. Dort gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen Unternehmen mit mehr oder weniger als 50 Beschäftigten. Männer in den kleineren Betrieben verdienten 19,14 Mark pro Woche, in den größeren Betrieben 19,08 Mark.

Für den historischen Zeitraum können wir immerhin auf den US-amerikanischen Datensatz zum Stichjahr 1879 zurückgreifen, der die Lohnsumme explizit erfragte. Um keine Probleme aufgrund lediglich saisonaler Aktivität zu generieren, beschränken wir uns auf Unternehmen, die 10 und mehr Monate tätig waren. Wir beschränken zudem die Analyse auf Unternehmen mit 5 und mehr Beschäftigten. Dieses niedrigere Aufnahmekriterium als bei den deutschen Datensätzen bietet sich aufgrund der Stichprobenziehung an, denn die Forschergruppe Atack/Bateman/Weisswendete kein Minimalkriterium an. Daher besteht die große Masse ihres Datensatzes aus ganz kleinen Firmen, nur 1744 der kontinuierlich tätigen Firmen haben 10 und mehr Beschäftigte (und 13535 -9 Arbeiter).

Man beobachtet bei der gesamten Stichprobe, daß insbesonders zwischen den kleinsten (unter 10 Beschäftigte) und den etwas größeren Unternehmens signifikante Unterschiede bestehen (Abbildung 10). Firmen mit 10 -20 Beschäftigten zahlen knapp 2,7% mehr, solche mit 20 -99 Beschäftigten erhöhen noch mal um 2,8%. Diese

---

<sup>22</sup>Koch (2000).

<sup>23</sup>Bittmann, Karl: Die Badische Fabrikinspektion im ersten Vierteljahrhundert ihrer Tätigkeit 1878 bis 1903. Karlsruhe 1905, S. 294 -5.

Unterschiede sind auch statistisch signifikant. Hingegen zahlen die Unternehmen mit 100 und mehr Arbeitern, also die eigentlichen Großunternehmen, nicht mehr, sondern weniger Lohn als die mittelgroßen Unternehmen.

Lassen sich Lohnunterschiede feststellen, wenn nach Branch und differenziert wird?

Die größenspezifischen Lohnunterschiede waren in den meisten Branchen nicht signifikant (Abbildung 11, 12). Für die Bereiche Maschinenbau/Metall, Chemie, Druck und Nahrung haben wir die konkreten Koeffizienten geschätzt, weil hier Unterschiede auftraten. Die Chemieunternehmen oberhalb von 20 Beschäftigten zahlen signifikant geringere Löhne. Dies könnte von der Tatsache verursacht worden sein, daß viele kleine Chemieunternehmen eigentlich eher erweiterte Apotheken waren, deren wenige Mitarbeiter hochqualifiziert und daher gut bezahlt waren. Hingegen gab es einige Großunternehmen mit zahlreichen ungelernten Arbeitern. Leider können wir die Qualifikation der Mitarbeiter nicht kontrollieren. Am deutlichsten positiv fiel die Lohnprämie im Druckbereich aus. Dieses Ergebnis ist konsistent mit der höheren Wertschöpfung großer Druckunternehmen in den USA (Abbildung 7). Hingegen war bei der Nahrungsmittel- und Maschinenproduktion zwar der Lohn in ganz kleinen Firmen (unter 10 Beschäftigte = Konstante) geringer. Zwischen den Größenklassen oberhalb von 10 Beschäftigten gab es hingegen keine signifikanten Lohnunterschiede mehr (nicht in Tabelle).

Insgesamt läßt sich feststellen, daß der Unterschied zu den Kleinbetrieben mit weniger als 10 Beschäftigten am deutlichsten war, zwischen Betrieben mit 10 und 20 Beschäftigten und größeren Betrieben eher gering und bei noch größeren Betrieben kaum festzustellen, teilweise sogar negativ. Vergleicht man die Unternehmen mit 10 bis 29 Beschäftigten mit den größeren Firmen, so beträgt der Unterschied nur etwa 1 \$ oder 0,43%, so daß dieser Unterschied vernachlässigt werden kann.

Daher dürfte der Betriebsgrößeneffekt des Lohnes beim obigen Produktivitätsvergleich von Unternehmen mit 10 bis 29 zu 30 und mehr Beschäftigten keine wesentliche Rolle gespielt haben, sofern wir annehmen, daß die amerikanischen Ergebnisse ähnlich auch in Deutschland galten.

## ***6Diskussion***

Wenn wir feststellen, daß kleinere Unternehmen im betrachteten Zeitraum in den dokumentierbaren Regionen produktiver waren, stellt sich allerdings die Frage, warum nicht geringere Betriebsgrößen insgesamt bevorzugt wurden.

Zumein stellt abereine hohe Arbeitsproduktivität per se keine Zielfunktion für Unternehmer dar. Diese maximierten ihre Gesamtgewinne. Die Summe der Gewinnanteile z.B. von 100 Mark pro Beschäftigtem aus einem Unternehmen mit 100 Mitarbeitern ist aber durchaus höher als bei Gewinnanteilen von je 200 Mark bei 10 Mitarbeitern, wobei wir konstante Löhne unterstellen. Zwar hätte ein Unternehmer zehn Klein- statt eines großen Unternehmens gründen können. Doch weilsich sein unternehmerischer Arbeitsinput nicht beliebig ausdehnen ließ, hätte er Geschäftsführer für die zusätzlichen Unternehmeneinstellen müssen und wäre auf die klassischen Principal-Agent-Probleme gestoßen.

Langfristig hätten die produktiveren Kleinbetriebe die weniger produktiven Großbetriebe im Wettbewerb verdrängen müssen, wenn diese Verhältnisse überall galten. Doch zumein stellt der betrachtete Zeitraum eine ökonomische Umbruchsituation dar, in der es durchaus Ungleichgewichte gegeben haben dürfte. Außerdem beobachten wir im Anhang zu dieser Studie, daß die Größe des Medianunternehmens in einer Region wie Baden, die aufgrund der Industriestruktur besonders deutlich im nationalen und internationalen Wettbewerbsstand, zwischen 1895 und 1912 nicht mehr wesentlich zunahm.

Außerdem maximiert der Unternehmernicht allein seine Gewinne, sondern minimiert auch deren Variabilität. Eine erhöhte Variabilität der Gewinne bedeutete ein erhöhtes Risiko des Scheiterns und damit des Verlusts der versenkten Kosten. Wir stellen oben in der Tat fest, daß kleinere Unternehmen zwar produktiver waren, aber auch stärker schwankende TFP - Werte aufwiesen. Einige Kleinunternehmen nutzten die Produktionsfaktoren sehr gut aus, andere erreichten hingegen nur eine sehr geringe Produktivität. In Überlebensstudien zum gleichen Zeitraum wurde das höhere Schließungsrisiko der kleineren Unternehmen sowohl in der Krisenphase 1900-02, als

auch in der ruhigeren Phase 1906-12 beobachtet.<sup>24</sup> Wenn wird daher ein Index der unternehmerischen Zielfunktionen aus mehreren Komponenten ähnlich wie den Human Development Index der Lebensstandardforschung zusammensetzen würden, müßte die Variabilität der Gewinne und das Schließungsrisiko ein hohes Gewicht erhalten. Die Gewinnsumme wäre damit nur eine Komponente dieses kombinierten Index der unternehmerischen Ziele.

### ***7 Warum könnten große Unternehmen für produktiver gehalten werden als sie waren?***

Wenn kleinere Unternehmen in der Wirklichkeit meist produktiver waren als größere Unternehmen, stellt sich die Frage, warum diese Tatsache nicht Eingang in die Sichtweise der meisten Wirtschaftshistoriker fand. Eine ganze Reihe von Faktoren sind denkbar, die die Leistung der Großunternehmen positiv erscheinen ließen, als sie tatsächlich waren.

- **Faszination**

Die Größe ansich fasziniert und die Macht der Großunternehmer, viele Menschen zu bewegen.

- **Selektion von Management und Unternehmern**

Um die Arbeit von so vielen Menschen zu koordinieren, sind besonders hochqualifizierte Führungskräfte nötig. Deren Persönlichkeit prägt auch das positive "Image" der Großunternehmen.

- **"Meisterleistung der Technik"**

Große Unternehmen produzieren absolut häufiger technische Meisterleistungen. Neben den vielen anderen Produkten nehmen diese möglicherweise eine relativ bescheidene Position ein, aber der prototypische -Effekt ist hier auch wirksam. Kleine

---

<sup>24</sup>Jörg Baten, Expansion und Überleben von Unternehmen in der „Ersten Phase der Globalisierung“, Tübinger Diskussionsbeiträge 215 (2001); Ders., Große und kleine Unternehmen in der Krise von 1900-1902, Tübinger Diskussionsbeiträge 216 (2001).

Unternehmen produzieren in ihrer Mehrzahl absolut gesehen weniger spektakuläre Gegenstände.

- Unternehmensgeschichten

Überlebende, große Unternehmen leisten sich mehr Selbstdarstellung. Sie werden Themen von Unternehmensgeschichtsdarstellungen. Chandlerbasierte beispielweise den Großteil seiner Interpretationen auf Unternehmensgeschichtender größten und überlebenden Unternehmen.<sup>25</sup>

Allerdings soll unsere Darstellung nicht suggerieren, daß Chandler auf den Aspekt der Unternehmensgröße reduziert werden könnte. Seine Argumentation stellt die neuen Organisations- und Distributionstechniken in das Zentrum. Diese könnten auch von ganz kleinen Unternehmen genutzt worden sein. Umgekehrt stellt Chandler nicht alle Großunternehmen als *Modern Business Enterprises* dar. Dennoch spielen in der Chandlerrezeption die Unternehmensgröße eine zentrale Rolle, so daß unseren Tests doch eine erhebliche Bedeutung zukommt.

Zudem stellen wir fest, daß einzelne Großunternehmen durchaus ganz besonders produktiv waren. Im Stuttgarter Datensatz liegt z. B. die Firma Robert Bosch sowohl bei Größe als auch Produktivität weit über den anderen Unternehmen ihrer Branchen. Gerade diese Einzelbeispiele wurden besonders ausführlich in Unternehmensgeschichten beschrieben.

### ***8 Zusammenfassung***

Die Fragen nach der optimalen Größe von Unternehmen und der Abweichung von diesem Optimum nimmt einen wichtigen Platz in der Wirtschaftsgeschichtsschreibung ein.<sup>26</sup> In diesem Beitrag stellen wir uns die Frage, ob große Unternehmen tatsächlich produktiver waren.

---

<sup>25</sup>Chandler (1990).

<sup>26</sup>Zum Vergleich mit den traditionellen Betriebsformen vgl. Berg, Maxine: *The Age of Manufactures, 1700 - 1820. Industry, Innovation and Work in Britain*. London u. a. 1994; Berg, Maxine: *Factories, Workshops and Industrial Organization*, in: Floud, Roderick/Donald McCloskey

Diese Frage ist für Stichproben aus Deutschland unter gewissen Annahmen zu verneinen. Wir nehmen zu, in dem, daß nicht systematisch alle großen Unternehmen weniger Steuern auf Unternehmensgewinn als die kleineren Firmen zahlten. Diese Annahme überprüften wir teilweise in einer Studie zur Quellenlage, wo das Großunternehmen Krupp weitgehende Übereinstimmungen von Steuerzahlung und interner Gewinnberechnung aufwies.<sup>27</sup> Zum zweiten nehmen wir an, daß Großunternehmen nur bescheidene Lohnprämien zahlten. Diese Annahme überprüften wir mit US-amerikanischen Daten: Große Unternehmen zahlten dort nur 0,4% mehr Lohn als kleine Industrieunternehmen (10-30 Beschäftigte). Nur im Größenbereich der Unternehmen unter 10 Beschäftigten waren die Lohnunterschiede bedeutsam. Auch eine kleine deutsche Stichprobe zeigte keine Lohnunterschiede nach Unternehmensgröße. Die Ergebnisse zu Deutschland basieren auf einem großen Datensatz zu Süddeutschland (Stuttgart 1910) und westdeutschen Vergleichsdaten (Regierungsbezirke Koblenz und Trier 1903-05), sodaß auch großbetriebliche Regionen berücksichtigt wurden.

Die Tatsache, daß es im Unternehmensgrößenbereich unter 10 Beschäftigte Lohnunterschiede gab, könnte ein Hinweis darauf sein, daß in diesem Bereich auch echte Skaleneffekte existierten, weil niedrigere Löhne auf einen niedrigeren Grenzproduktivität hindeuten. Unser Ergebnis würde demnach nahelegen, daß diese zunehmenden Skaleneffekte im Bereich höherer Unternehmensgrößen verschwanden bzw. andere Wirkungsmechanismen nicht mehr ausglich (wie z.B. den abnehmenden Grenzertrag des unternehmerischen Arbeitsinputs).

In den USA um 1880 gab es zwar einige Branchen, in denen größere Unternehmen produktiver waren. Doch konnten auch hier signifikante Größenvorteile nur in vier (von elf) Branchen festgestellt werden.

---

(Hrsg.): The Economic History of Britain since 1700, Bd. 1: 1700-1860. Cambridge u.a. 1994b, S. 123-150.

<sup>27</sup>Jörg Baten, Neue Quellen für die unternehmenshistorische Analyse, Tübinger Diskussionsbeiträge 214 (2001).

## **Produktivitätsvorteil von kleineren Industrieunternehmen, Sicherheit in Großunternehmen?**

Bei unserer Untersuchung der Produktivität von Unternehmen verschiedener Größe stellen wir also überraschenderweise fest, daß die kleineren Industrieunternehmen in den meisten Branchen eine höhere Gesamtfaktorproduktivität erreichten. <sup>28</sup> Dies ist ein besonders erstaunliches Ergebnis, das wichtige Thesen zur wirtschaftlichen Entwicklung in Frage stellt. Insbesondere die Studien von Landes und Chandler unterstellen einen Zusammenhang von hoher Betriebsgröße und rapider Wirtschaftsentwicklung.

Unser Ergebnis scheint nicht mit den Beobachtungen über die Zunahme der Unternehmensgröße zu harmonisieren. <sup>29</sup> Wenn kleinere Unternehmen produktiver waren, warum stieg dann die mittlere Betriebsgröße an? Hier liegt ein Problem der statistischen Auswertung vor. Zwar steigt der *Mittelwert* tatsächlich an, doch stellen wir fest, daß in einer Region wie Baden, die von Exportbranchen und damit besonders intensivem Wettbewerb charakterisiert war (und für die die nötigen Quellen verfügbar sind), der *Median* der Betriebsgrößen nicht nur nicht zunahm. Der Mittelwert der Betriebsgrößen nahm in der Tat zu, aber der „typische“, repräsentative Industriebetrieb, der vom Median zutreffender beschrieben wird, wurde zwischen 1895 und 1912 kaum größer.<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup> Dabei definieren wir „Industrieunternehmen“ als Unternehmen mit 10 und mehr Beschäftigten. Auf diese Weise eliminierten wir die ganz kleinen, oft handwerklich organisierten Unternehmen.

<sup>29</sup> Daviet, Jean -Pierre: Some Features of Concentration in France, in: Pohl, Hans (Hrsg.): The Concentration Process in the Entrepreneurial Economy since the Late 19th Century. Stuttgart 1988, S. 67-89.

<sup>30</sup> Der Mittelwert ist ein Zentralitätsmaß, das besonders empfindlich auf Veränderungen in den extremen Bereichen der Verteilung reagiert. Bei rechtsschiefen Verteilungen, wie sie bei der Unternehmensgrößenverteilung besonders ausgeprägt gegeben sind, ist hingegen der Median oder sein Schätzer, der Mittelwert der logarithmierten Beschäftigungszahlen, ein besseres Zentralitätsmaß zur Bestimmung „typischer“, repräsentativer Werte.

Weniger klar war das Produktivitätsdifferential im Bereich des Bergbaus, der Stahlproduktion und Elektrotechnik, möglicherweise auch in der Großchemie (jedoch nicht im gesamten Chemiebereich). Die letzteren drei Bereiche leisteten jedoch nur einen überraschend bescheidenen Beitrag zur gesamten Wertschöpfung, wie auch Fremdling betonte.<sup>31</sup> In diesen Bereichen entstand dies spektakulären Großunternehmen, deren Erfolgsgeschichten soviel Aufmerksamkeit ansich banden, während in den meisten anderen Bereichen der Volkswirtschaft, etwa auch beim Exportmotor Maschinenbau, die bestehend größeren Unternehmen weniger produktiv waren.

Doch Produktivität ist nicht alles. Sicherheitspielte in einer unsicheren Welt eine besonders wichtige Rolle, und die Ungewißheit war groß in der Jahrhundertwendewelt. Die kleineren Unternehmen wieseneineweitausgrößere Variabilität der Produktivitätskennziffern auf, und sie stellten auch wesentlich häufiger ihren Betrieb ein. Daher wurde der Produktivitätsvorteil der kleineren Unternehmen teilweise durch das höhere Risiko ausgeglichen.

Aufgrund der hohen Unternehmensmortalität kann die höhere Gesamtfaktorproduktivität teilweise mit evolutionären Selektionsmechanismen erklärt werden, denn unter den kleineren Unternehmen sind eben unproduktivere Firmen wahrscheinlich schneller aus, zumal kleine Unternehmen in der Regel einen problematischeren Zugang zu Fremdkapital hatten: Je unvollständiger der Informationstransfer funktioniert, desto mehr waren Banken und andere Kapitalgeber geneigt, den größeren Unternehmen mit ihren höheren Überlebensraten zu niedrigerem Zinssatz Kredite zugeben (was wiederum den Überlebensfähigkeit erhöhte).

Nun könnten wir versuchen, das höhere Risiko eines kleineren Unternehmens über das Risikoprämienkonzept mit der höheren Produktivität zu verrechnen, d. h. entsprechende Abzüge für riskantere Unternehmensformen vorzunehmen. Auf diese Weise könnten wir abwägen, ob ein Unternehmen eine bestimmte Menge Output

---

<sup>31</sup> Vgl. Fremdling, Rainer: Productivity Comparison between Great Britain and Germany, 1855-1913, in: Scandinavian Economic History Review 39-1 (1991), S. 28-42, hier S. 39.

besser mit einem großen oder mehreren kleinen Unternehmen produzieren lassen sollte, die er ja alle besitz en könnte.

Doch würd e diese Kalkulation ein en wichtigen Faktor übersehen: die Unteilbarkeit des Produktionsfaktors, „unternehmerischer Input“. Ein Großunternehmer wäre nicht in der Lage, sein Unternehmen in eine Anzahl kleinerer Firmen zu teilen und auf diese Weise die höhere Produktivität zu erreichen, die wir für die kleineren Unternehmen feststellten. Er konnte seinen eigenen Arbeitsinput nicht beliebig ausdehnen bzw. auch nicht aufteilen. Ähnlich zum Unteilbarkeitskonzept ein iger Sachkapitalelemente war auch der unternehmerische Arbeitsinput kaum teilbar. Der Grenzertrag dieses Produktionsfaktors wies im relevanten Größenbereich ein en rapide fallenden Verlauf auf, sodaß mögliche technische, organisatorische und finanzielle Skalenerträge mehr als aus geglichen wurden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß wir in dieser Studie neue und bisher kaum genutzte Quellen ausgewertet und damit zu ein er wesentlich positiveren Einschätzung von kleineren Unternehmen in der Wachstumsphase 1890 -1913 gelangten. Die Vorteile der Großunternehmen lagen hingegen bei der Eingrenzung von Risiken. Die Unternehmervon kleineren Firmennahm e diese Risiken offenbar in Kauf und leistet e damit –schon aufgrund ihrer großen Zahl – ganz wesentliche Wachstumsimpulse für die gesamte Volkswirtschaft in dieser entscheidenden Phase der deutschen Wirtschaftsentwicklung.

### ***Appendix: Bestimmung der Medianbetriebsgrößen von Industrieunternehmen***

Wie in der Einleitung dieses Beitrags erwähnt, wurden wichtige Debatten über die optimale Unternehmensgröße von Industrieunternehmen geführt. Als Datengrundlage der Diskussion wurden entweder zeitgenössische Klagen über zu kleine Unternehmensgrößen verwendet, oder aber die mittlere Betriebsgröße oder die Beschäftigungswirkung der verschiedenen Größeklassen evaluiert. In ihren wichtigen Forschungen zur durchschnittlichen Betriebsgröße wiesen beispielsweise Kinghorn und Nye darauf hin, daß eine Fülle von definitorischen Problemen die ganz kleinen Betriebe mit 0,1 oder weniger als 10 Beschäftigten betreffen.<sup>32</sup> Diese bestehen z.B. in den Entscheidungen der Statistiker, Alleinbetriebe zu berücksichtigen oder nicht, Haupt- und Nebenbetriebe zu separieren, Nebenbeschäftigte mit zu zählen oder nicht, Dienstleistungen wie z.B. Versicherungsagenten und Hotelwirt zu „Gewerbe“ zu zählen, oder viele ähnliche Definitionsfragen mehr. Dieses scheinbare Detail haben wesentliche Auswirkungen auf den Mittelwert der Unternehmensgröße, weil die ganz kleinen Betriebe sehr zahlreich waren.

Die Debatte über die optimale Betriebsgröße in der Wirtschaftsgeschichtsschreibung konzentrierte sich zudem weniger auf die Frage, ob es in einer Volkswirtschaft viele Bäcker, Metzger und Versicherungsagenten gab, sondern ob Industriebetriebe von 20, 200 oder 2000 Beschäftigten vorherrschend waren. Daher berechnen Kinghorn und Nye auch den Mittelwert der Unternehmen mit 20 oder 50 und mehr Beschäftigten. Sie thematisiertend das Problem, nicht die ganze Verteilung der Unternehmensgrößen betrachten zu können. Daher konnten sie nicht Maß wie den Median oder den Mittelwert der logarithmierten Verteilung betrachten.<sup>33</sup> Günstiger erscheint eine

---

<sup>32</sup> Kinghorn, Janice/John Vincent Nye: The Scale of Production in Western Economic Development: A Comparison of Official Industry Statistics in the United States, Britain, France, and Germany, 1905-1913, in: Journal of Economic History 56-1 (1996), S. 90-112.

<sup>33</sup> Ihre Untersuchung der etwa 100 größten Unternehmen der USA, Englands, Frankreichs und Deutschlands könnte zwar als problematisch eingestuft werden, weil bei einer höheren Anzahl von Industriebeschäftigten alle Industrieunternehmen zahlreicher sind, also auch die ganz großen Giganten. Bei einer wesentlich größeren amerikanischen Industriewirtschaft würde das Ergebnis nicht erstaunen, daß die 100 größten US-Firmen wesentlich größer waren als die hundert größten deutschen Unternehmen. Tatsächlich war aber die US-Industrie um 1910 noch nicht wesentlich

Betrachtung der gesamten Größenverteilung nach Branchen, um Kompositionseffekte zu kontrollieren. Das wichtigste Anliegen dieser Studie besteht daher darin, die gesamte Größenverteilung nach Branchen zu analysieren. Wir folgen Kinghorn und Nyedarin, die Aufmerksamkeit den Betrieben, nicht den Unternehmen zu widmen, weil sie zu Recht argumentieren, daß technologische Größenvorteile besonders im einzelnen Betrieb an einem Standort wirksam werden. Skaleneffekte der Finanzierung und des Management von überregional tätigen Firmen bleiben daher ausgeklammert. Aufgrund der rechtsschiefen Verteilung der Betriebsgrößen ist es besonders wichtig, den Mittelwert in ertansformierten, hierz. B. einer logarithmierten Verteilung zu betrachten. Mittelwert der Rohdaten beschreibenden, „typischen“ Betrieb hingegen nur unzureichend. Sie sind besonders empfindlich für Ausreißer. Weilder Mittelwert der logarithmierten Verteilung einen Schätzer des Medians der Originalverteilung darstellt, sprechen wir nachfolgend von „Medianunternehmen“.

Die Mittelwert der logarithmierten Arbeiterzahl in den badischen Industriebetrieben zeigen, daß in der Phase von 1895 bis 1912 keine wesentliche Zunahme mehr stattfand. Das Medianunternehmen in der Größenklasse mit mehr als 10 Beschäftigten hatte 1895 32 Beschäftigte, 1906 und 1912 je etwa 34,5 Beschäftigte. Dies ist bemerkenswert, weil die einfachen Durchschnittsdurchauseine Zunahmeder Betriebsgröße zeigen. Der Stand der Forschung geht von einem Konzentrationsprozess in dieser Zeitaus. Diese Konzentration hat jedoch eher darin bestanden, daß am untersten und obersten Ende der Größenverteilung eine Bewegungentstand: Zahlreiche Handwerksbetriebe (z. B. Alleinmeister mit Webstühlen oder Schuster) gaben zu dieser Zeit ihren Betrieb auf oder wurden nicht vom Erben übernommen. Stattdessen wechselten deren Inhaber oder Erben oft zu (meist besser bezahlten) Industriearbeitsplätzen über. Andererseits wuchsen die Betriebe im obersten

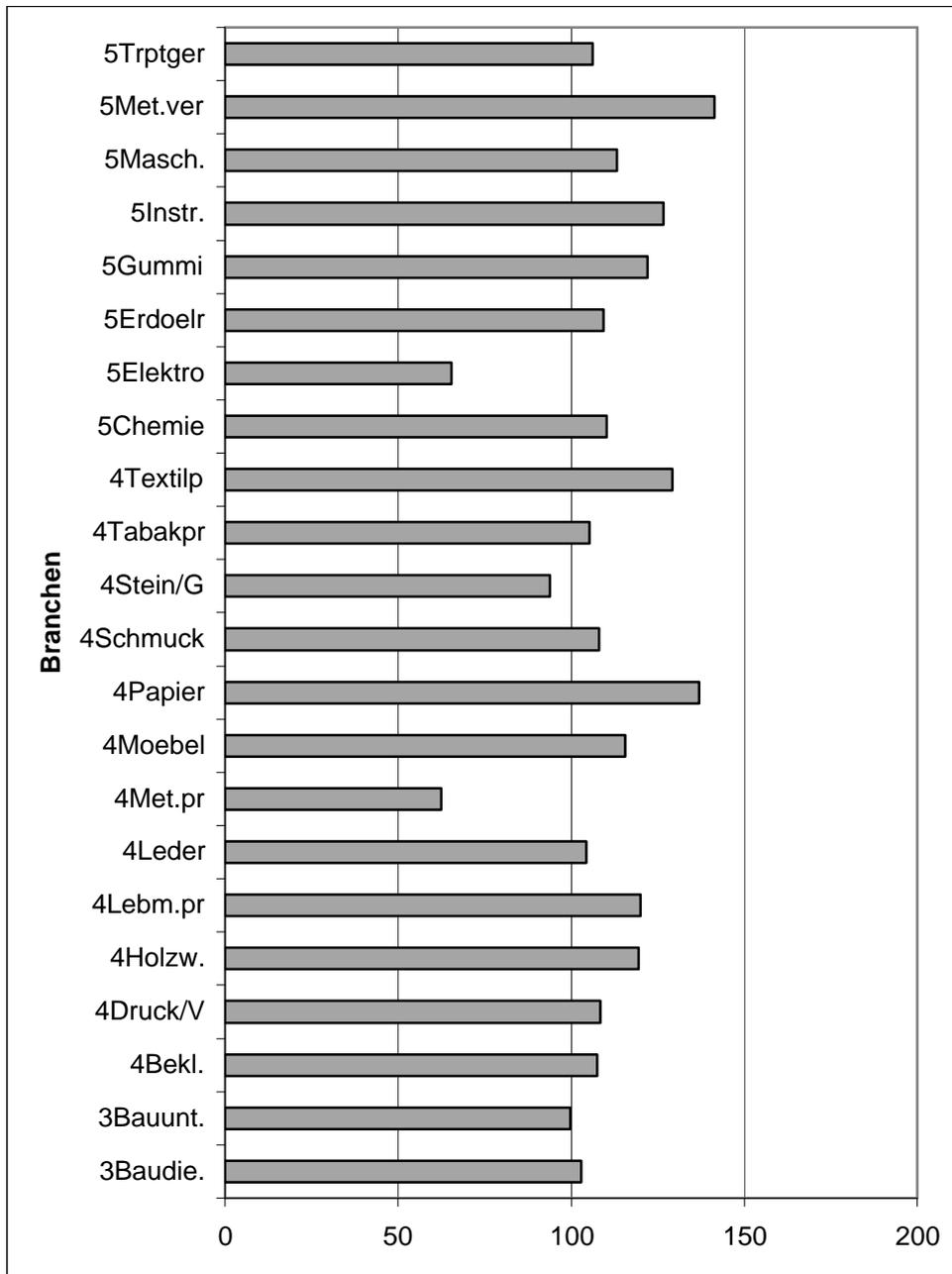
---

beschäftigungsstärker: Großbritannien (1911) hatte 9,5 Mio., Frankreich (1911) 4,4 Mio., die USA 11,6 Mio. und Deutschland (1907) 11,0 Mio. Beschäftigte in den Bereichen Industrie, Bau und Bergbau, vgl. Mitchell, Brian R.: *International Historical Statistics: the Americas and Australasia*. London 1983; ders.: *International Historical Statistics: Europe 1750 - 1988*. New York, 3. Aufl. 1992. Doch dies betrifft nur die ganz wenigen Großunternehmen, zudem ist das dort verwendete Maß Nominalkapital sensibel für kapitalintensivere Produktionsweisen und gibt keinen genauen Aufschluß, wieviel das Kapital wirklich wert war.

Größensegment besonders stark, doch sollte dies nicht als typische Industriebetriebe betrachtet werden. Damit wollen wir nicht den erheblichen Arbeitsplatzeffekt dieser wenigen Großunternehmen verkennen.

Interessant ist auch der Vergleich mit US-amerikanischen Daten (für Großbritannien und Frankreich stehen bisher keine entsprechenden Datensätze zur Verfügung). Die spätest verfügbare US-Stichprobe von 1879 zeigt in diesem Größensegment ein Medianunternehmen mit etwa 26 Beschäftigten. Wir vergleichen diesen Wert mit unserem Karlsruher Unternehmensdatensatz für 1878 und 1888. Die Karlsruher Unternehmen waren 1895 nur geringfügig größer als in Baden insgesamt, wenn das eine Unternehmender Chemieindustrienicht mit dem vollen Gewicht einer Branche eingerechnet (vgl. rechte Spalten). 1878 waren die Karlsruher Unternehmen noch deutlich kleiner als die US-amerikanischen, aber der Wert von 1888 lag mit rund 28 Beschäftigten bereits über dem US-Wert von 1879. Das amerikanische Medianunternehmen dürfte nur wenig größer als das Karlsruher Medianunternehmen gewesen sein.

Abb.1:RelativeTFP -Werte von kleineren Industrieunternehmen (relativ zu größeren) in Stuttgart 1910. Quelle: Staatsarchiv Ludwigsburg, vgl. Quellenverzeichnis.



Branchen (in obiger Reihenfolge): Transportgeräte, Metallverarbeitung, Maschinenbau, Instrumente, Gummi, Erdölraffinerie, Elektroindustrie, Chemie, Textilproduktion, Tabakproduktion, Stein/Glas, Schmuck, Papier, Möbel, Metallproduktion, Leder, Lebensmittelproduktion, Holzwaren, Druck/Verlag, Bekleidung, Bauunternehmen, Baudienstleistungen.

Abb2: Gesamtfaktorproduktivität mit einem Kapitalkoeffizienten von 0,3

Quelle: wie Abb. 1.

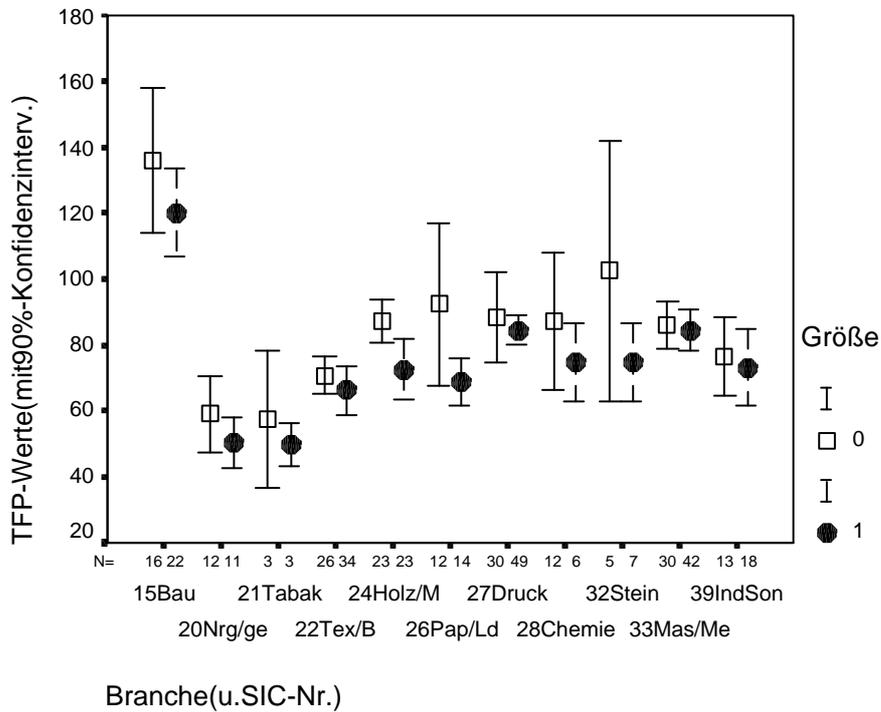


Abb. 3: Gesamtfaktorproduktivität mit Kapitalkoeffizient 0,4, nur Unternehmen mit 10 und mehr Beschäftigten. Quelle: wie Abb. 1.

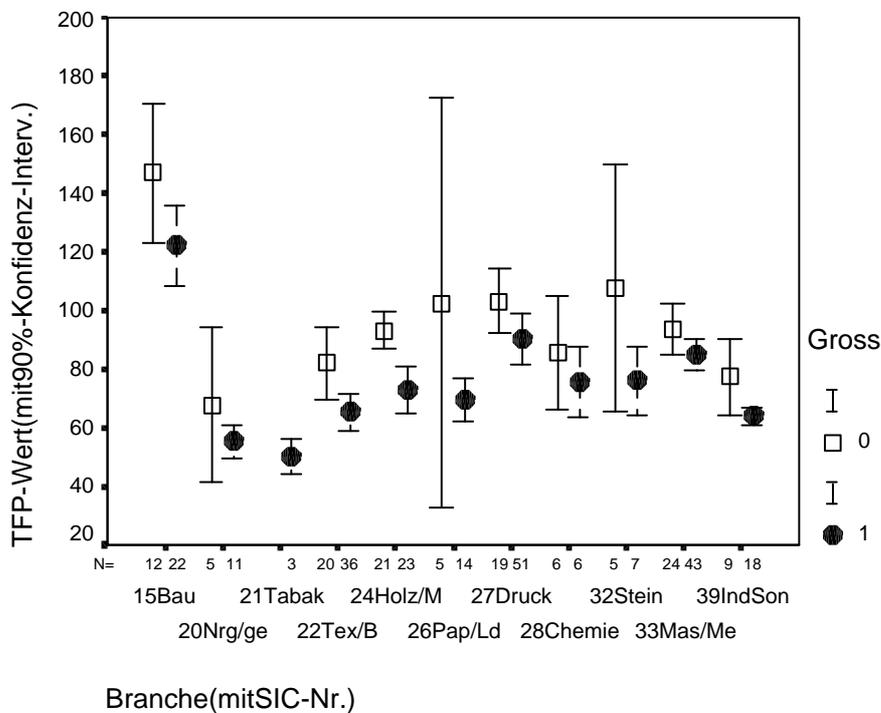


Abb.4:ArbeitsproduktivitätgrößererundkleinerUnternehmeninStuttgart1910(Alle Unternehmenmitmind.10000MGewinnoder10Besch.oder50000MKapital).  
Quelle:wieAbb.1.

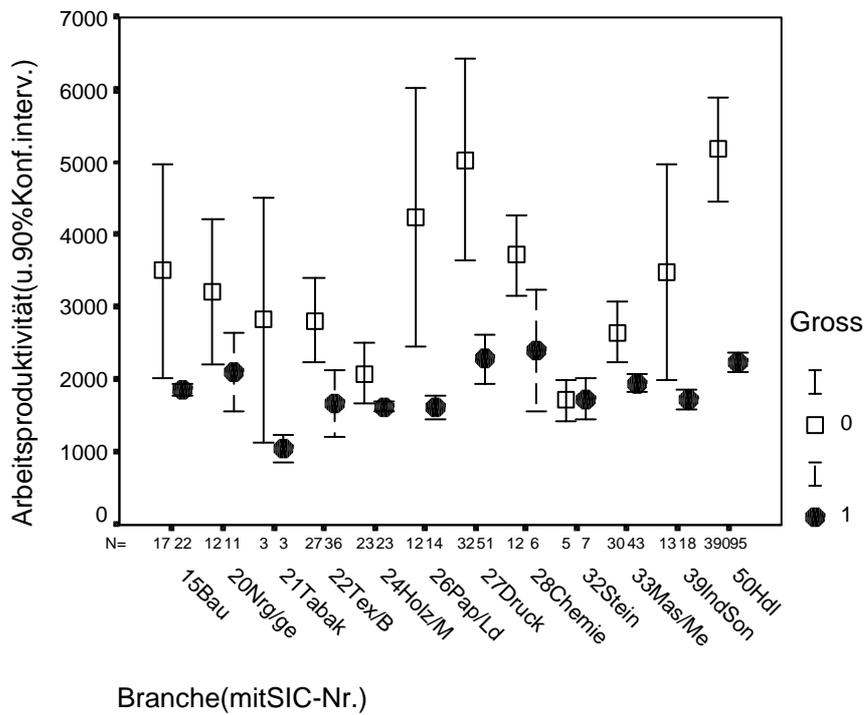


Abb.5:ArbeitsproduktivitätgrößererundkleinerUnternehmeninStuttgart1910 (Alle Unternehmenmitmind.10Besch.).Quelle:wieAbb.1.

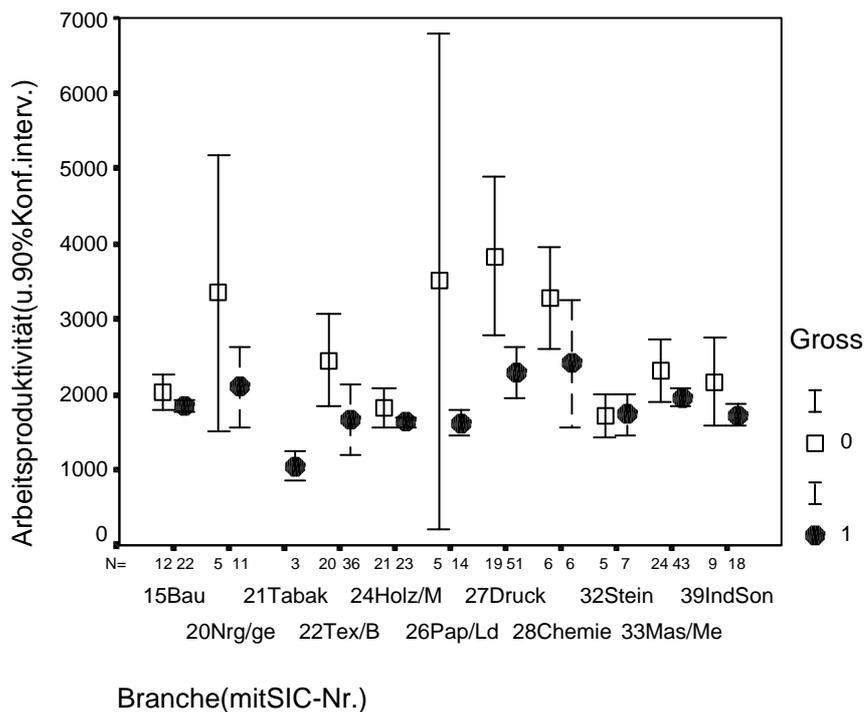
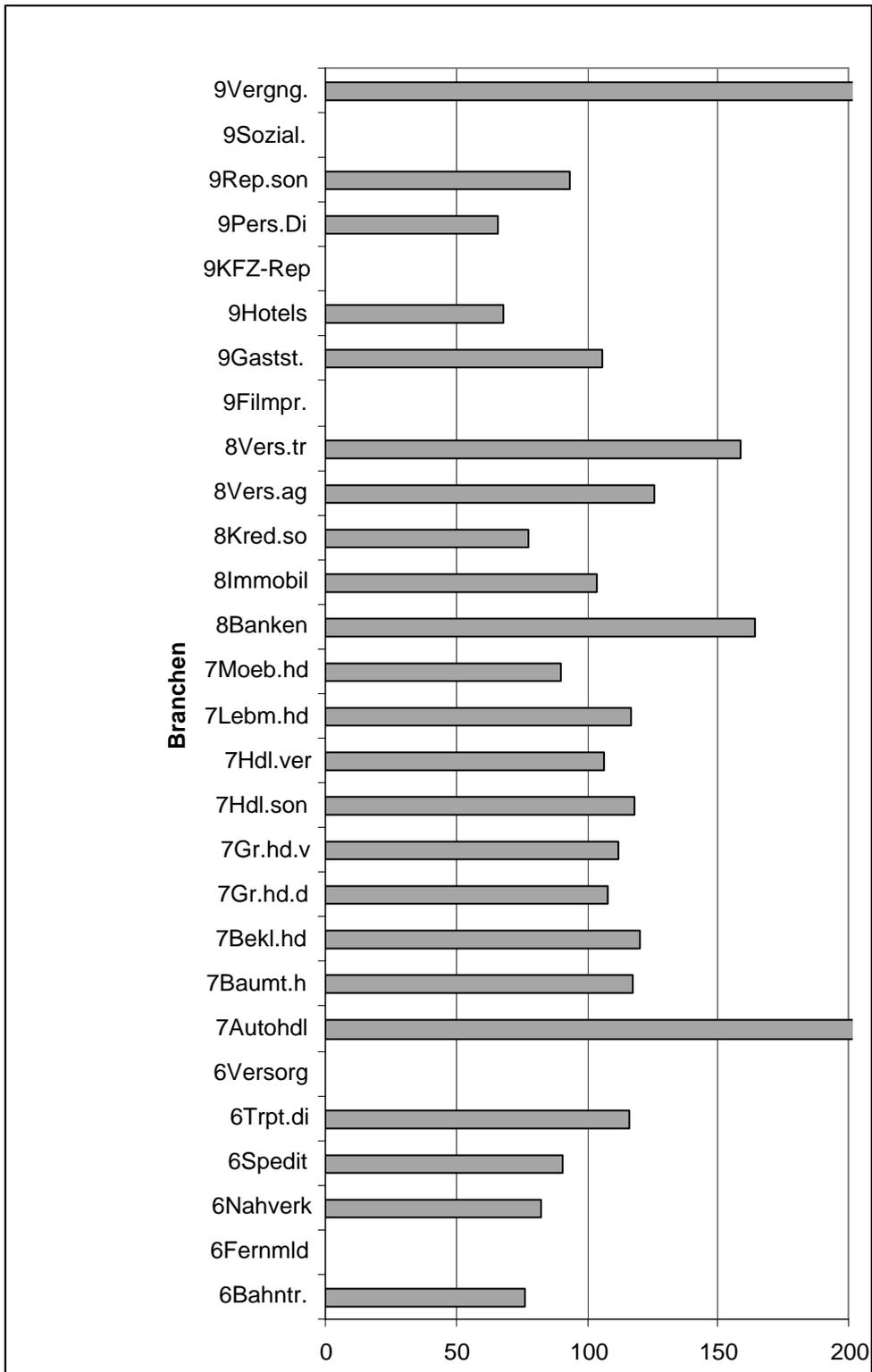


Abb.6:RelativeTFP -Werte von kleineren Dienstleistungsunternehmen (relativ zu größeren). Quelle: wie Abb.1.



Branchen (in obiger Reihenfolge): Vergnügung, Soziale Dienste, Sonst. Reparaturdienste, Persönl. Dienstleistungen, KFZ -Reparaturen, Hotels, Gaststätten, Filmproduktion, Versicherungsträger, Versicherungsagenten, Sonst. Kreditanstalten, Immobilienmakler, Banken, Möbelhändler, Lebensmittelhändler, Handel mit verschiedenen Waren (v.a. Kaufhäuser), Sonst. Handel, Großhandel mit Verbrauchsgütern, Großhandel mit dauerhaften Gütern, Bekleidungshandel, Baumaterialienhandel, Autohandel, Versorgungsunternehmen (Elektrizität, Gas), Transportdienstleistungen, Spediteure, Nahverkehr, Fernmeldewesen, Bahntransporte.

Tab.1:RegressionderGesamtfaktorproduktivitäten

Modell	1	2
Branchen-dummies	inkl.	inkl.
Konstante	167,42 (0,00)	179,91 (0,00)
Speziali- sierung	-4,61 (0,61)	-1,43 (0,88)
Gross		-25,20 (0,00)
Korr.R <sup>2</sup>	0,15	0,22
N	365	365

P-WerteinKlammern.Quelle:wieAbb.1.

Tab.2: Kapital -undArbeitskoeffizientenbeiSchätzungenvonCobb -Douglas-ProduktionsfunktionfürStuttgart1910unddieUSA1879. Quellen: Staatsarchiv Ludwigsburg, Datenbank Atrack/Bateman/Weiss.

<b>Branche</b>	Stuttg-Kapitalkoeff.	Stuttg-Koeff.Arbeit	USA-Kapitalkoeff.	USA-Koeff.Arbeit
Bau	0,28*	0,51*	0,20*	0,88*
Nahrung	0,40*	0,54*	0,54*	0,32*
Tabak	0,45*	0,56*	0,25*	0,66*
Textil/B.	0,31*	0,60*	0,29*	0,59*
Holz/M.	0,22*	0,69*	0,33*	0,71*
Papier/L.	0,50*	0,46*	0,32*	0,61*
Druck/V.	0,41*	0,63*	0,33*	0,79*
Chemie	0,17*	0,72*	0,49*	0,43*
Steine/E.	0,02	1,09*	0,36*	0,51*
Masch./Met.	0,21*	0,76*	0,29*	0,69*
Sonst.Ind.	0,25*	0,86*	0,37*	0,73*
Verkehr	0,13*	0,88*		
Handel	0,24*	0,57*		
Bank/V.	0,43*	0,53*		
Sonst.Dienst.	0,18*	0,80*		

\*Sign.aufdem0,10Niveau.(AlleKoeffizientensindauchaufdem0.05 -Niveau signifikant).Schattiert sind die Koeffizienten, deren Summe kleiner als list.

Tab.3: Kapitalkoeffizienten großer und kleinerer Unternehmen aus ausgewählten Branchen. Quellen: wie Tab.2.

	Masch./Met.	Textil/B.	Holz/M.
Große Unt.	0,39	0,24	0,25
Kleinere Unt.	0,23	0,32	0,36

Abb.7:TFP -Werte von größeren und kleineren US-Firmen 1879: Alle Unternehmen mit 10 und mehr Beschäftigten. Quellen: wie Tab.2.

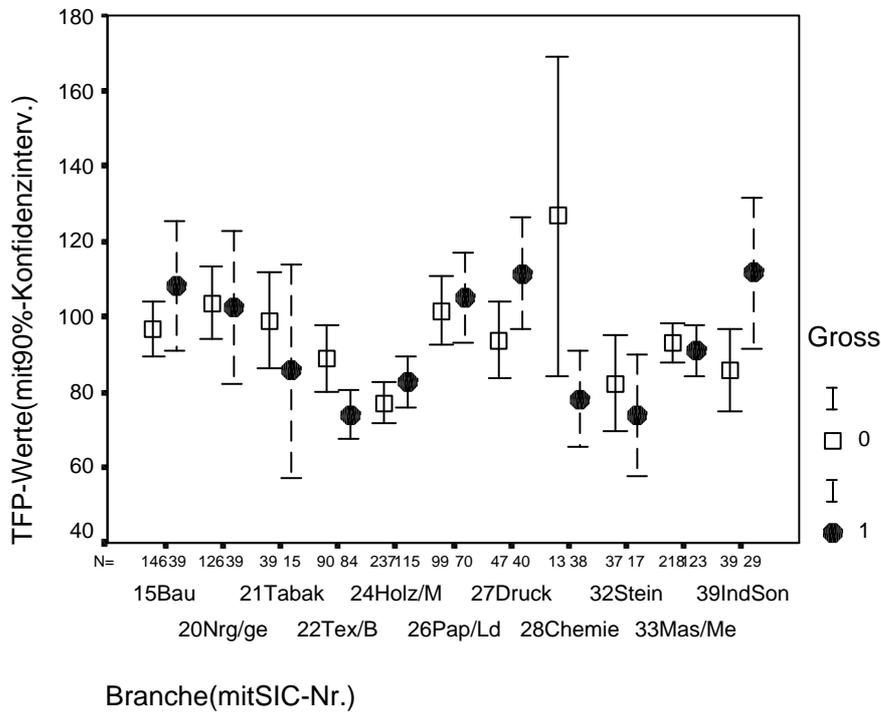


Abb.8:TFP -Werte von großen und mittleren Unternehmen im Saar/Mittelrheinebereich 1903-05. Quelle: Staatsarchiv Koblenz, vgl. Quellenverzeichnis.

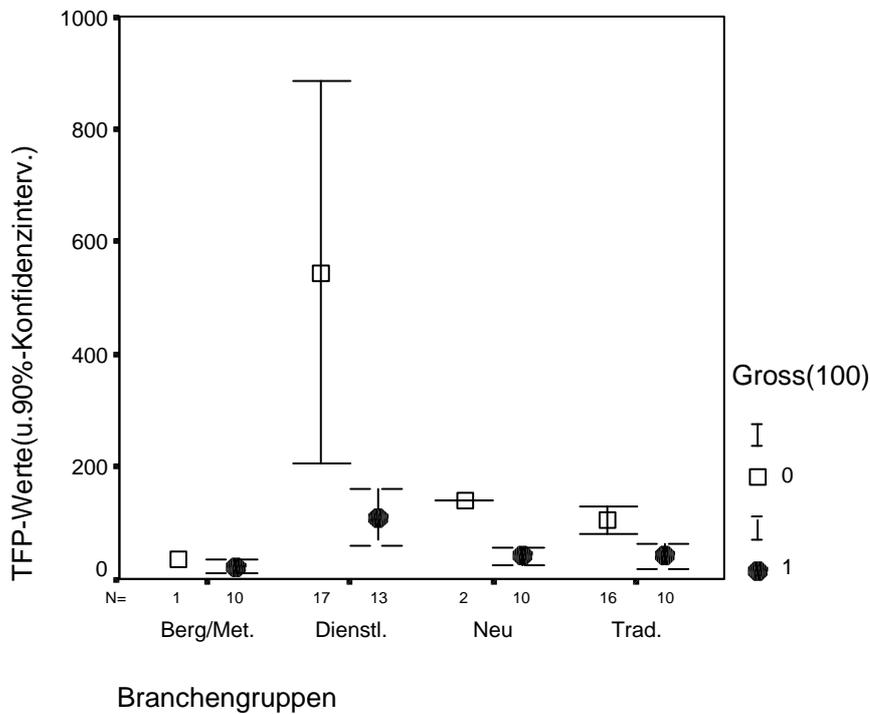


Abb.9: Logarithmierte Arbeitsproduktivität von großen und mittleren Unternehmen im Saar/Mittelrheingebiet 1903-05. Quelle: wie Abb.8.

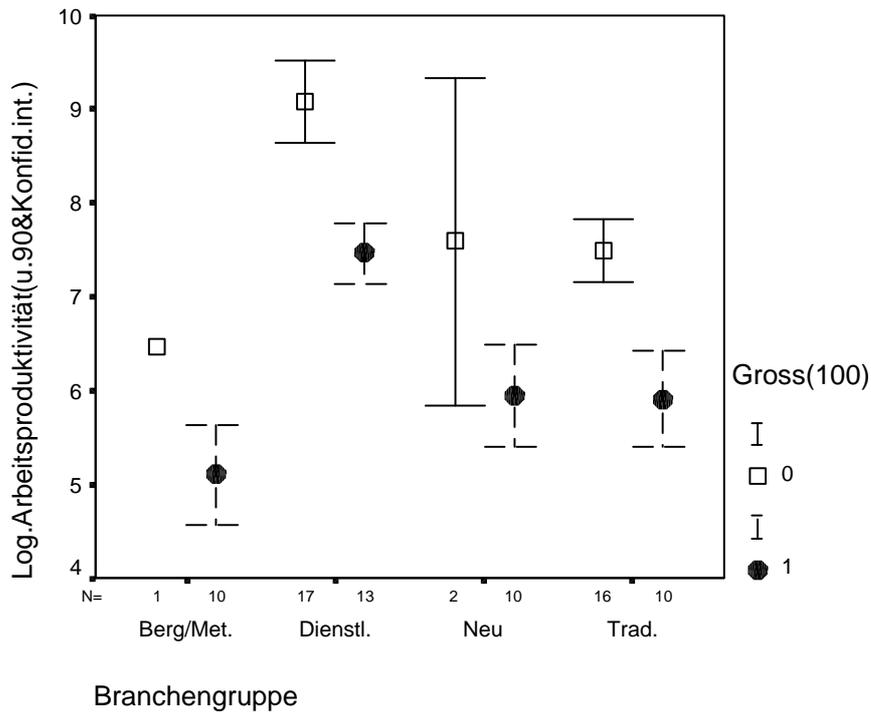


Abb.10: Logarithmierte Lohnhöhen nach Firmengröße in den USA 1879. Quelle: Datenbank Atack/Bateman/Weiss.

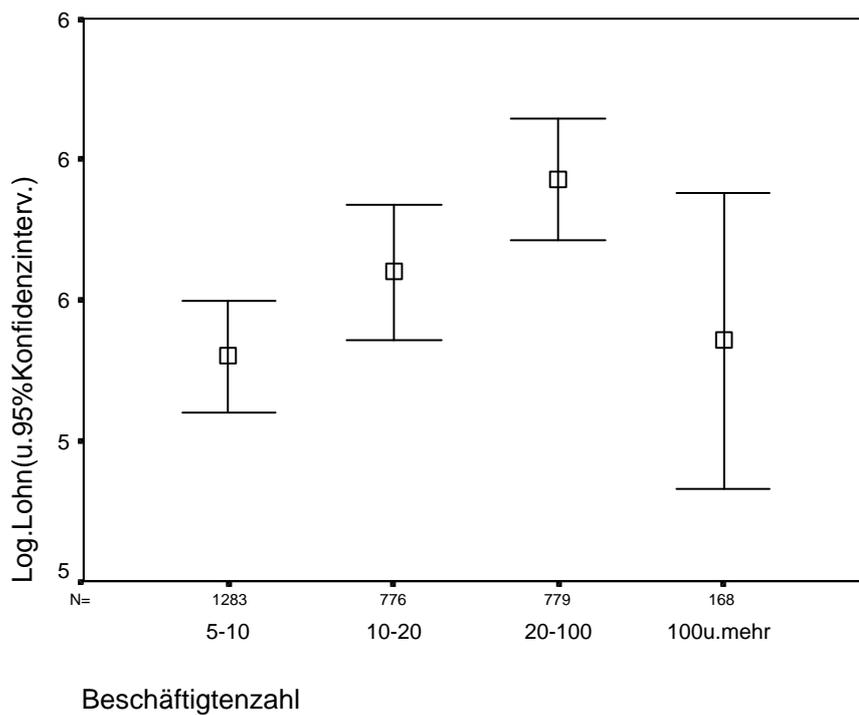


Abb.11:Lohnprämie der Großunternehmen in einzelnen US -Branchen 1879?  
 (Branchen SIC 26 -39).Quelle:Datenbank Atask/Bateman/Weiss.

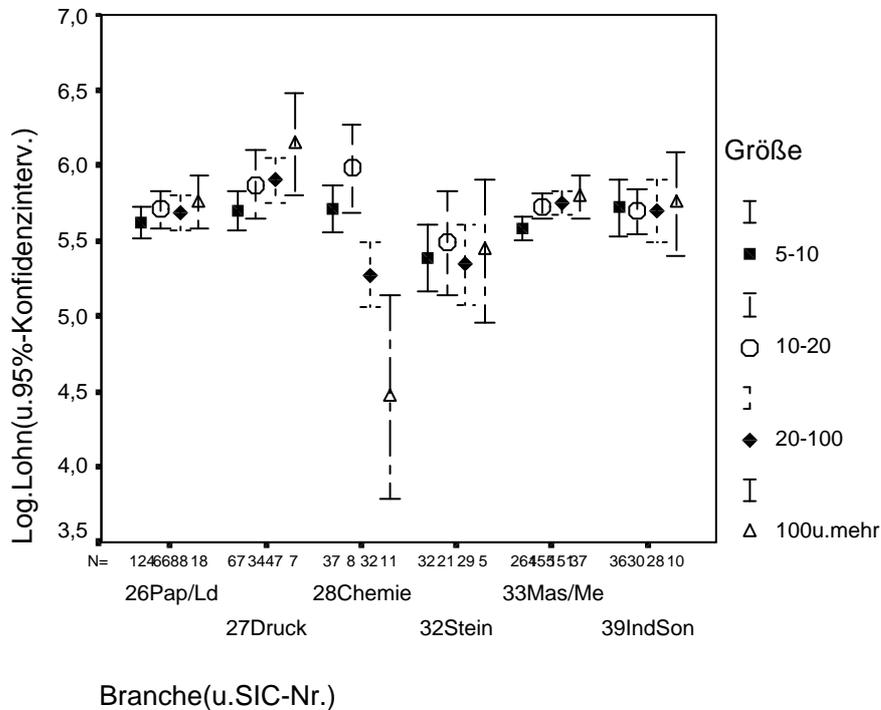
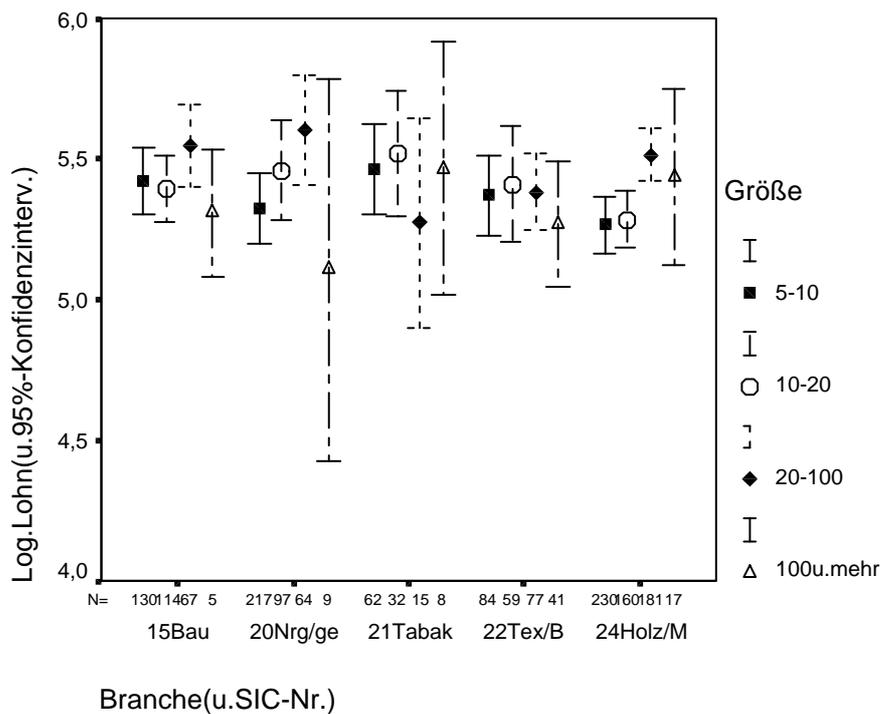


Abb.12:Lohnprämie der Großunternehmen in einzelnen US -Branchen?  
 (Branchen SIC 15 -24).Quelle:Datenbank Atask/Bateman/Weiss.



Tab.4 :4Regressionen.LohnprämienderGroßunternehmenineinzelnenUS  
Branchen1879?

	Maschinen bau	Chemie	Druck	Nahrung
Konst.	5,59 (0,00)	5,71 (0,00)	5,70 (0,00)	5,33 (0,00)
Größe10 -19	0,14 (0,02)	0,27 (0,25)	0,18 (0,13)	0,13 (0,22)
Größe20 -99	0,17 (0,01)	-0,44 (0,00)	0,21 (0,05)	0,28 (0,03)
Größe100undmehr	0,20 (0,04)	-1,25 (0,00)	0,44 (0,05)	-0,22 (0,47)
Korr.R <sup>2</sup>	0,01	0,33	0,03	0,01
N	607	88	155	387

KonstanterepräsentiertGröße5 -9;p -WerteinKlammern.Qu elle:Datenbank  
Atack/Bateman/Weiss.

Tab.A:LogarithmierteBeschäftigtenzahlennachBranchenindenUSA,Karlsruhe undBaden

Branche	USA1880		Karlsruhe1878		Karlsruhe1888		Karlsruhe1895		Baden1895	
	Mittelwert	N	Mittelwert	N	Mittelwert	N	Mittelwert	N	Mittelwert	N
15Bau	2,91	<b>186</b>	3,09	<b>23</b>	3,18	<b>41</b>	3,64	<b>46</b>	3,34	163
20Nrg/ge	3,00	170	2,43	8	3,17	13	3,37	19	3,25	119
21Tabak	3,21	55	2,56	1	3,82	2	3,44	3	3,79	436
22Tex/B	3,66	177	2,35	2	3,11	6	3,10	11	4,11	209
24Holz/M	3,13	358	2,84	6	3,26	5	3,25	9	3,14	155
26Pap/Ld	3,36	172	2,66	4	3,59	6	3,72	4	3,59	124
27Druck	3,38	88	2,96	7	3,68	12	3,65	15	3,24	84
28Chemie	3,91	51		0	4,01	1	5,18	1	3,80	42
32Stein	3,26	55	3,11	6	3,51	5	3,52	6	3,27	234
33Mas/Me	3,29	343	3,94	7	4,14	13	3,53	35	3,44	364
39IndSon	3,41	68		0	2,57	1			3,36	260
40Verk			3,06	4	3,11	4				
49Versrg	3,30	14					4,02	3	3,51	9
50Hdl			2,85	7	2,82	18			3,47	1
60Bank/v			2,35	2	2,81	7	3,47	1		
70DienSo	2,43	6		0	3,01	2	3,68	3	3,16	15
Arithm. Mittel	3,25		2,85		3,32		3,66		3,46	
Beschäftigte	25,81		17,30		27,60		34,15*		31,87	

1906und1912lagdielogarithm.ArbeiterzahlinBadenbei3,54,alsoetwa34,5 Beschäftigten. Quelle:DatenbankAtack/Bateman/Weiss;Verzeichnis1895; StadtarchivKarlsruhe,vgl.Quellenverzeichnis.

\*ohneChemie