

Thomas Welskopp

ARBEIT UND ZUSAMMENARBEIT IM HÜTTENWERK

Deutsche und amerikanische Beispiele, 1860 - 1930

Als der Brentano-Schüler Hans Ehrenberg 1906 in seiner Studie über die „Eisenhüttentechnik und [den] deutschen Hüttenarbeiter“ Arbeitsprozesse und -beziehungen in einem großen gemischten Hüttenwerk des Dortmunder Raums - dem *Hörder Verein* - beschrieb, machte er als einer der ersten die Entwicklung industrieller Arbeit in der Eisen- und Stahlindustrie zum Thema sozialwissenschaftlicher Forschung. Mit Marx skizzierte er die fortschreitende Trennung von Hand- und Kopfarbeit als Folge der rasanten technischen Dynamik in dieser Branche, die „Entgeistigung des Arbeitsprozesses“, die „in starkem Maße mit Verminderung der Arbeitsqualifikation identisch“ sei. In seiner detaillierten Beschreibung verschiedener Arbeitsvollzüge aber argumentierte Ehrenberg weit vorsichtiger. *Einerseits* sei „natürlich das Spezialkönnen, die wirkliche Berufsgeschicklichkeit, im Verschwinden begriffen“ und hätten sich die „verschiedenen Qualifikationsstufen der Arbeit in der Richtung zur ungelerten Arbeit“ nivelliert. Gerade die fortschreitende Mechanisierung erfordere „in der Eisenindustrie massenhaft“ „ungelernte [] Handlangerdienste“. ¹ *Andererseits* aber zeige sich „neuerdings“ die Tendenz, ungelerte Arbeiter „vollkommen zu verdrängen und wenigstens zum Teil durch wenige gelernte Arbeiter zu ersetzen“, eine Folge technischer Entwicklungen, die „sicher eine prozentuelle Zunahme der angelernten und gelernten Arbeit bedeutet“. Es sei zudem „nicht wahr, daß die Maschinenarbeit im großen Stil die Verknöcherung des Arbeiters, die Umwandlung des Menschen zur Maschine selbst bewirkt“. Vielmehr meinte Ehrenberg, eine Verlagerung von Qualifikationsinhalten beobachten zu können: „Erfahrung“, „größeres allgemeines technisches Wissen und Verstehen, mit besonderer Richtung auf den speziellen technischen Prozeß“, Verantwortlichkeit und Zuverlässigkeit ersetzen zunehmend handwerkliche Geschicklichkeit und ließen die vielfach abgestuften angelernten Tätigkeiten in den Eisen- und Stahlwerken als völlig neuen Typus industrieller Arbeit erscheinen: Die Rolle der vom Nimbus des Trägers von Produktionsgeheimnissen umgebenen Puddel- und Walzmeister der Eisenwerke um 1860 nähmen in den Hüttenwerken des frühen 20. Jahrhunderts die modernen „Spezialarbeiter“ ein, deren Qualifikationshierarchie sich der traditionellen Klassifikation entziehe und deren Spitzenleute als gelernte Arbeiter anzusehen wären, wenn ihre „Tätigkeit schon in Handwerkszeiten existiert hätte“.²

1 H. Ehrenberg: Die Eisenhüttentechnik und der deutsche Hüttenarbeiter. Stuttgart 1906, S. 116, 101, 117 f.

2 Ebd., S. 91, 100 f., 119, 121.

Ein ähnlich widersprüchliches Bild zeichnen Beschreibungen der Arbeitsprozesse in amerikanischen Hüttenwerken derselben Epoche. „Die Tendenz in der amerikanischen Stahlindustrie ist“, schrieb J. Stephen Jeans im Bericht des British Iron and Steel Institute über eine Amerikareise 1902, „durch jedes mögliche Mittel die Zahl der hochqualifizierten Beschäftigten zu reduzieren... Das ist nichts neues, aber es wird jedes Jahr deutlicher als Folge der Anwendung automatischer Anlagen, die zu bedienen ungelernete Arbeit in der Regel befähigt ist.“³ „Der Prozentsatz Hochqualifizierter“, pflichtete 1907 der amerikanische Journalist John A. Fitch dieser Sichtweise bei, „hat sich kontinuierlich verringert; und der Prozentsatz der Ungelernten hat sich ebenso kontinuierlich erhöht.“⁴ 1911 kam dagegen eine Enquete des U.S. Senats zu einem Ergebnis, das Ehrenbergs Beobachtungen bestätigt:

„The whole tendency of the industry is to greatly increase the proportion of the production force formed by [the] semiskilled class of workmen. They are displacing both the skilled and the unskilled workmen, though at present the displacement is largest among the unskilled, as the function of most of the machinery recently developed is to perform work formerly done by unskilled labor rather than to eliminate the necessity for skilled employees. [...] This class has been developed largely within recent years along with the growth in the use of machinery and electrical power in the industry.“⁵

Einen ganzen Band widmete die Enquetekommission der genauen Beschreibung vieler einzelner Arbeitspositionen in den modernen Hüttenwerken, die sich gegen die traditionelle Einordnung in das Schema „gelernt - angelernt - ungelernete“ so offensichtlich sperrten. Die Untersuchung der „Interchurch World Movement“ über den großen Stahlstreik von 1919 ging noch einen Schritt über diese Bewertung hinaus: Die Bezeichnung „angelernt“ greife ebensowenig wie die gebräuchliche Einteilung nach der Lohnhöhe, um die Arbeitsplatz- und Qualifikationsstruktur in der Stahlindustrie adäquat zu erfassen. Aus genauer Beobachtung lasse sich vielmehr eine fünffache Klassifikation ableiten, die dem „neuen“ Typus des „Spezialarbeiters“ eher gerecht werde:

- „(a) common labor; -shiftable, replaced by ‚anybody‘, learning the ‚know how‘ in from 1 day to 2 months.
- (b) low-skilled; -common labor, but assigned steadily to set jobs requiring considerable ‚knack‘ and some responsibility.
- (c) semi-skilled; -trained men, potentially able to take over a job, or occasionally doing it; of the next higher class (d)
- (d) skilled; -men not only of many years training but long experience on set jobs involving adeptness, judgment and responsibility.

3 J.S. Jeans (Hg.): *American Industrial Conditions and Competition*. London 1902, S. 317.

4 J.A. Fitch: *The Steel Workers (Pittsburgh Survey, Vol. 3)*. New York 1910, S. 141.

5 U.S. Bureau of Labor, *Report on Conditions of Employment in the Iron and Steel Industry*. Washington 1911 - 1913, Vol. 3, S. 81.

- (e) high-skilled; -long-experienced men, characterized by judgment amounting to 'genius', and by executive ability."⁶

Die Probleme, die die Zeitgenossen in Deutschland und den USA hatten, wenn sie die Veränderungen in der Arbeitswelt der Hochofen-, Stahl- und Walzwerke zwischen 1900 und 1920 begrifflich zu fassen versuchten, resultierten aus der Unübersichtlichkeit einer historischen Übergangsphase und aus der Fremdheit einer neuen Form industrieller Arbeit und Kooperation, die sich in der Eisen- und Stahlindustrie beider Länder eher und schneller herausbildete als in anderen, technisch weniger dynamischen Branchen. Seit den 1880er Jahren hatte sich mit den Flußstahlverfahren und der Teilmechanisierung der Walzverfahren ein „Betriebssystem“ (Oskar Stillich)⁷ durchgesetzt, eine mittelfristig stabile Konstellation von Marktbedingungen, technischen Anlagen, ihrer Betriebsweise und ihrer Kombination in Betrieb und Unternehmen, das das ältere *Betriebssystem* der Puddel- und Walzwerke stark unter Druck setzte und allmählich ablöste. Mit den vielen technischen Weiterentwicklungen aber, die wichtiger für die ökonomische und die soziale Struktur der Branche waren als die Basisinnovationen an sich, und besonders mit dem Einsetzen der Vollmechanisierung und der Elektrifizierung der Anlagen, begann seit 1900 ein Umstrukturierungsprozeß zu einem neuen *Betriebssystem*, das spätestens in den 1920er Jahren in beiden Ländern etabliert war.

Die technisch-organisatorische Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie im Untersuchungszeitraum läßt sich damit als Abfolge von drei *Betriebssystemen* darstellen. Diese *Betriebssysteme* aber hatten ihre soziale Seite: Ihre Elemente setzten die Bedingungen dafür, wie sich Arbeitsbeziehungen und Industrial Relations im Betrieb herausbildeten und veränderten, und sie waren umgekehrt *auch* Produkt der sozialen Interaktion im Betrieb, Resultat von Arbeitsprozeß und Machtstruktur. Die These dieses Beitrags ist, daß sich damit auch die Entwicklung der Arbeits- und Sozialbeziehungen in den Betrieben als Ablösungsprozeß dreier *Sozialsysteme* erklären läßt, mittelfristig stabiler Konstellationen der Formen und Muster von Arbeit und Zusammenarbeit in Hüttenwerken, von Qualifikation und sozialer Struktur der Arbeiterschaft.

Die zeitgenössischen Berichte erscheinen uns heute als widersprüchlich, weil sie aus einer Umbruchperiode stammen, in der sich Entwicklungslinien überlagerten und Trends nur schwer auszumachen waren. Die Erfahrung des Wandels von der Eisen- zur Stahlindustrie seit 1880 ließ sie nach 1905 Tendenzen fortschreiben, die sich z.T. bereits umgekehrt hatten. Gleichzeitig beweist die Tatsache ihrer Widersprüchlichkeit aber auch Sensibilität für Veränderungen, deren Einordnung noch schwierig war. Die amerikanische - z.T. aber auch die deutsche - moderne Arbeitergeschichte hat aus der ambivalenten Beschreibung der Zeitgenossen bisher einseitig die Argumentationslinie

6 Interchurch World Movement of North America, Report on the Steel Strike of 1919. New York 1921, S. 271.

7 O. Stillich: Die Eisen- und Stahlindustrie. Berlin 1904, S. 11.

der Dequalifikation isoliert.⁸ Als Beispiel für die Entwicklung zum „Massenarbeiter“ dienten die amerikanischen und deutschen Stahlarbeiter z.B. in neomarxistisch beeinflussten Studien, und ihr Konflikt- und Organisationsverhalten wurde auf die so allenfalls selektiv erfaßten innerbetrieblichen Arbeits- und Sozialbeziehungen zurückgeführt.⁹

Neuere Ansätze dagegen fordern die systematische Analyse der Strukturen betrieblicher und außerbetrieblicher Handlungsfelder in der Industrie, ihrer Veränderungen und deren Konsequenzen für die Arbeiter und ihr Verhalten.¹⁰ Wenn im folgenden an einigen Beispielen Grundlinien der Entwicklung von Arbeits- und Sozialbeziehungen in Hüttenwerken des Ruhrgebiets und der Region Pittsburgh skizziert werden, so kann dieser Beitrag nur Teilbereiche einer solchen integrativen Analyse aufgreifen. Mit der Frage nach der Entwicklung von Qualifikationsstrukturen und -inhalten, Arbeits- und Kooperationsformen im Prozeß ökonomischen und technischen Wandels rückt jedoch deren Bedeutung für alternative Erklärungsmuster, etwa für eine Typologie der Bedingungen und Formen gewerkschaftlicher Organisation, nicht völlig aus dem Blickfeld.¹¹ Der internationale Vergleich der zwei führenden stahlproduzierenden Länder erleichtert die Erklärung des Wandels und ermöglicht die Unterscheidung von typischen industriellen Strukturen und nationalen Besonderheiten. Ebenso aber zwingt die vergleichende Sicht zur Unterscheidung und Erklärung von funktionalen Äquivalenten und strukturellen Differenzen, was dem gesellschaftsübergreifenden Charakter kapitalistischer Produktionsbeziehungen ebenso Rechnung trägt wie ihrer Flexibilität, unter

8 So vor allem: D. Brody: *Steelworkers in America. The Nonunion Era.* New York 1969; D. Montgomery: *Workers' Control in America. Studies in the History of Work, Technology, and Labor Struggles.* Cambridge, Mass. 1981; vgl. für Deutschland auch: I. Steinisch: *Arbeitszeitverkürzung und sozialer Wandel. Der Kampf um die Achtstundenschicht in der deutschen und amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie 1880 - 1929.* Berlin. New York 1986; U. Zumdick: *Hüttenarbeiter im Ruhrgebiet. Die Belegschaft der Phoenix-Hütte in Duisburg-Laar 1853 - 1914.* Stuttgart 1990.

9 K. Stone: *The Origin of Job Structures in the Steel Industry.* In: R. Edwards/M. Reich/D. Gordon (Hg.): *Labor Market Segmentation.* Lexington, Mass. 1975, S. 27 - 84; H. Braverman: *Die Arbeit im modernen Produktionsprozeß.* Frankfurt, New York 1980; D. Gordon/R. Edwards/M. Reich: *Segmented Work, Divided Workers: The Historical Transformation of Labor in the United States.* New York 1982; B. Moore: *Ungerechtigkeit. Die sozialen Ursachen von Unterordnung und Widerstand.* Frankfurt 1984; D. Crew: *Bochum. Sozialgeschichte einer Industriestadt 1860 - 1914.* Frankfurt 1980.

10 M. Nuwer: *From Batch to Flow: Production Technology and Work-Force Skills in the Steel Industry, 1880 - 1920.* In: *Technology and Culture* 29 (1988), S. 308 - 38.

11 Diese weitergefaßte Fragestellung verfolge ich in meiner Dissertation „*Soziale Beziehungen in der deutschen und amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie von den 1860er bis zu den 1930er Jahren*“, die zur Zeit bei Prof. Dr. Jürgen Kocka an der Freien Universität Berlin entsteht.

unterschiedlichen Bedingungen verschiedene Formen anzunehmen. Die langfristige Perspektive schließlich erlaubt es, Trends und Entwicklungslinien zu identifizieren und zu verfolgen, ohne - wie die Zeitgenossen - auf die Orientierung in der Gemengelage einer Übergangsphase verwiesen zu sein.

I. Das „Team“-System (1860 - 1890)

Mit der Einführung industrieller Massenproduktionsverfahren im Eisengewerbe, d.h. mit der Durchsetzung des Puddelverfahrens zur Erzeugung schmiedbaren Eisens und der allmählichen Ablösung des Hammerschmiedens durch den Walzprozeß, zog eine traditionell handwerkliche Form der Arbeitsorganisation in die junge Industrie ein und wurde zur Keimzelle ihrer industriellen Organisation des Arbeitsprozesses. Aus der handwerklichen Arbeitsgruppe, bestehend aus Meister, Gehilfe und Lehrling, entwickelte sich ein System von Arbeitsbeziehungen in der Eisenindustrie, das ungeachtet wichtiger Veränderungen bis in die 1880er Jahre, in einigen Teilbereichen der Branche auch noch darüber hinaus, Bestand haben sollte. Ob im Kleinbetrieb mit wenigen Puddelöfen oder im Großbetrieb wie dem *Hörder Verein*, der 1849 42, 1868 65 und 1874 82 Puddelöfen besaß¹² - die Betriebsstruktur bestand jeweils aus einer Reihung gleichartiger Anlagen auf jeder Stufe der Produktion und die Belegschaft analog aus einer Reihe gleichartiger Arbeitsgruppen.

Das galt vor allem für das Puddelverfahren, dessen technische Weiterentwicklung die Organisation der Arbeit kaum veränderte. So arbeiteten 1875 an den 15 Puddelöfen der Pittsburgh Forge and Iron Company 30 Puddler und 30 Gehilfen in Doppelschicht und an den 79 Öfen, die die American Iron Works von Jones & Laughlin 1884 besaßen, dementsprechend jeweils 158.¹³ Im Ruhrgebiet, wo in der Regel mit drei Mann pro Ofen gepuddelt wurde, sind vor allem für die Gutehoffnungshütte Zahlen erhalten, die ähnliche Relationen nachweisen.¹⁴ An den Walzstraßen setzte dagegen früh ein Trend zur Vergrößerung und Ausdifferenzierung der Arbeitsgruppen ein: Mit der Vermehrung der Walzgerüste pro Straße, wie sie z.B. das Walzen von Schienen mit sich brachte, und mit den zunehmenden Abmessungen und Gewichten der Walzgüter (eine schmiedeeiserne Schiene war in Deutschland 7 m lang und wog 210 kg) ging man dazu über, jedem Walzgerüst eine eigene Besatzung zuzuweisen und auch an

12 Hoesch-Archiv, DHHU 2613: Presseberichte über die Hermannshütte und den Hördere Verein, 1841 - 1899; DHHU 1946: Zentralverband Deutscher Industrieller u. Verein deutscher Eisen und Stahlindustrieller: Rundschreiben, Petitionen betr. Zölle, Statistiken.

13 J. Bennett: *The Iron Workers of Woods Run and Johnstown: The Union Era*. Diss. University of Pittsburgh 1977, S. 10; *Directory to the Iron and Steel Works of the United States*, 7th ed., Philadelphia 1884, S. 114 f.; D. Montgomery: *The Fall of the House of Labor. The Workplace, the State, and American Labor Activism, 1865 - 1925*. Cambridge 1987, S. 15.

14 Haniel-Archiv 30008/2: Bl. 17 - 9: Arbeiter-Etat Walzwerk Oberhausen, 13.2.1884.

jedem Gerüst die Zahl der Vor- und Hinterwalzer zu vergrößern, die die Stelle der Gehilfen einnahmen. Diese Walzer, zu denen sich mit der Zeit noch andere Positionen gesellten wie die Schrauber in Blechwalzwerken und die Hilfswalzer oder zweiten Walzer an Profilstraßen, waren aber viel deutlicher Teil eines Arbeitsgefüges, das auf der gleichzeitigen, sachgerechten und geschickten Verrichtung selbständiger Teilaufgaben in enger Koordination beruhte, als die Gehilfen im Puddelprozeß. Der Walzmeister war hier „erster Mann“ einer Arbeitsgruppe, die zwischen drei und sechs qualifizierte Walzer umfassen konnte und zu denen noch eine mit der Zeit stark steigende Zahl ungelerner Hilfsarbeiter kam.¹⁵

Kern und Kopf dieser Arbeitsgruppen waren die Hochofenschmelzer, Puddel-, Schweiß-, Walz- und Scherenmeister, die gleichzeitig *Vorarbeiter* und *Vorgesetzte* waren. Sie arbeiteten *mit* ihrer Arbeitsgruppe und leiteten sie an, und sie organisierten den Routinearbeitsprozeß autonom und ohne „arbeitstechnische Instruktion“ durch Instanzen des Managements.¹⁶ Ihre Qualifikation beruhte auf einer Kombination von empirischem Erfahrungswissen und handwerklicher Geschicklichkeit im Umgang mit Werkzeug, Anlage und Produkt, die zu dieser Zeit das Wissen über die Grundlagen der Produktion und die Kenntnisse über die Manipulation der Werkstoffe an die Ausführung manueller Arbeit band.¹⁷ Große Teile dieser Kenntnisse und Fähigkeiten waren „stillschweigendes Wissen“, und zwar in dreifacher Hinsicht: Die „practical men in the mill“ hüteten ihr Verfahrenswissen als Geheimnis, so wie umgekehrt die frühen Eisenwerke ihre Produktionsverfahren geheimhielten, um Kunden an sich zu binden.¹⁸ Die Kenntnisse waren zudem kaum theoretisch zu fassen und sprachlich zu formulieren. So berichtet der amerikanische Ingenieur John Fritz von einem hochangesehenen Hochofenschmelzer, der auf die Frage eines Chemikers nach den Vorgängen in seinem Ofen erklärte: „I don't know a damn thing about oxy-gin or hydro-gin, if you have some good Holland gin I will take some of that.“¹⁹ Und schließlich ließ sich die

15 Ehrenberg, Eisenhüttentechnik (s. Anm. 1), S. 106 f.; Werkszeitung August Thyssen-Hütte AG, Duisburg-Hamborn, 9. Jg., 17.10.1936, S. 21; Haniel-Archiv 30008/2, Bl. 72 - 5.

16 G. Hardach: Der soziale Status des Arbeiters in der Frühindustrialisierung. Eine Untersuchung über die Arbeitnehmer in der französischen eisenschaffenden Industrie zwischen 1800 und 1870. Berlin 1969, S. 155.

17 Nuwer, From Batch to Flow (s. Anm. 10), S. 812, 814 f.; B. Soffer, A Theory of Trade Union Development: The Role of the „Autonomous“ Workman. In: Labor History 1 (1960), S. 141 - 63; 142 ff.

18 J. Fritz: The Autobiography of John Fritz. New York 1912, S. 48; C.-F. Baumann: Profilbücher von Walzwerken. In: O. Dascher (Hg.): „Mein Feld ist die Welt“. Musterbücher und Kataloge 1784 - 1914. Dortmund 1984, S. 155 - 61; 158.

19 Fritz, Autobiography, S. 81.

Arbeit nicht anders lernen als durch Beobachtung und Imitation unter Anleitung des erfahrenen Arbeiters, „on the job“.²⁰

Die hohe Arbeitsqualifikation der Eisenarbeiter als Kombination von Kenntnissen und manipulativen Fertigkeiten erklärt aber noch nicht hinreichend ihre strategische Position im Produktionsprozeß dieser Phase. Sicher variierte ihre Stellung im Betrieb je nach Konjunktur, Beschäftigungsgrad und der Situation auf dem Arbeitsmarkt. Je knapper die gesuchte Qualifikation war, desto stärker war die Machtposition dieser Spitzenleute.²¹ Die funktionale Autonomie der Eisenarbeiter war aber nicht Ergebnis der Balance von Angebot und Nachfrage. Ihre Teilhabe an Entscheidungsmacht über verfahrenstechnische und arbeitsorganisatorische Fragen und vor allem die selbständige, nicht „überwachte“ Organisation des Routinefertigungsprozesses basierte auf der Diskrepanz zwischen dem alltäglichen Bedarf an arbeitstechnischen Entscheidungen, an notwendigen Steuereingriffen, und der eng begrenzten Kontroll- und Leitungskompetenz der Betriebs- und Unternehmensleitungen. Die hohe Flexibilität, die notwendig war, um die stark variierenden Rohstoffeigenschaften und Werkstoffqualitäten auszugleichen und um sich auf die immer neuen Anforderungen im Arbeitsprozeß einzustellen, konzentrierte die Entscheidungs- und Organisationskompetenz ganz zwangsläufig auf die Arbeitsgruppe vor Ort. Bezogen auf den Betrieb und das Unternehmen bedeutete das die *Dezentralisierung* von Produktionsentscheidungen, eine Dezentralisierung, die durch die Reihenstruktur der Betriebe noch gefördert wurde.²² Die Bezugseinheit der Arbeitsorganisation war die einzelne Arbeitsgruppe mit dem hochqualifizierten „Erstmann“ an ihrer Spitze.

Diese in der Struktur des Produktionsprozesses verankerte Machtposition der Eisenarbeiter hatte auch Bestand, nachdem das ursprüngliche Monopol an technischem Verfahrenswissen mit dem Auftreten von Technikern und Ingenieuren aufgebrochen war. Dies war früher der Fall als vor allem für die amerikanische Eisenindustrie oft behauptet wird.²³ Um 1860 gab es kaum noch ein Eisenwerk, in dem nicht mindestens ein angestellter Ingenieur oder ein technisch geschulter Manager sich als Betriebsleitungsinstanz „zwischen die hochqualifizierten Arbeiter und die Besitzer“ geschoben

20 J.J. Davis: *The Iron Puddler: My Life in the Rolling Mills and What Came of It*. Indianapolis 1922, S. 91, 106 ff.; Montgomery, *Fall of the House of Labor* (s. Anm. 13), S. 14 f.; A. Paulinyi: *Das Puddeln. Ein Kapitel aus der Geschichte des Eisens in der Industriellen Revolution*. München 1987, S. 119 f.

21 Vgl. A. Dawson: *The Paradox of Dynamic Technological Change and the Labor Aristocracy in the United States, 1880 - 1914*. In: *Labor History* 18 (1977), S. 325 - 51; 329; Brody, *Steelworkers* (s. Anm. 8), S. 31 f.; für Deutschland siehe: R. Fremdling: *Der Puddler - Zur Sozialgeschichte eines Industriehandwerkers*. In: U. Engelhardt (Hg.): *Handwerkerschaft und Industrialisierung in Deutschland*. Stuttgart 1984, S. 637 - 65; 660.

22 Vgl. Soffer, „Autonomous“ Workman (s. Anm. 17), S. 143 f.

23 Ehrenberg, *Eisenhüttentechnik* (s. Anm. 1), S. 88.

hatte.²⁴ Bereits seit den 1840er Jahren hatte damit auch der latente Kampf von Besitzern und Technikern um die Durchsetzung technischer Verbesserungen gegen den zähen Widerstand der Eisenarbeiter eingesetzt²⁵:

„Fast jede Verbesserung hatte einen Streik zur Folge. Als der Heißwind eingeführt wurde, rebellierten die Puddler und behaupteten, dies erschwere die Bearbeitung des Roheisens. Als die ‚Luppenquetsche‘ erfunden wurde, versuchten sie, die Maschinerie zu zerstören. Sie verweigerten sich jedem Schritt der Weiterentwicklung im Walzwerk und meuterten unausgesetzt gegen die Pioniere der Stahlerzeugung.“²⁶

Der Aufstieg der Ingenieure als Träger analytischen Verfahrenswissens entwertete die Qualifikation der Eisenarbeiter nicht. Zwar verschob sich bis in die 1880er Jahre in den Eisenbereichen der Einfluß auf technische Produktionsentscheidungen allmählich und irreversibel auf die Träger theoretischen Verfahrenswissens. Das empirische Verfahrenswissen der Eisenarbeiter aber reduzierte sich dadurch nicht. Und ihre Machtposition im Betrieb hing weniger vom technischen Kenntnismonopol ab als von ihrer autonomen Organisation des Arbeitsprozesses. Die technischen Entwicklungen in den Eisenwerken bis in die 1880er Jahre beeinflussten vielmehr lediglich die Parameter, die die Eisenarbeiter bei ihrer Routinearbeit zu berücksichtigen hatten: Die Einführung von Triowalzgerüsten seit 1857 beispielsweise erforderte „increased intelligence and skill applied to the general procedure...“, denn das Walzen in beide Richtungen machte das Herauspressen von Schlackenresten aus dem Eisen schwierig. Die Verbesserung der Schweißöfen verlagerte die zentrale Qualifikation des Schweißers von der Aufrechterhaltung einer gleichmäßigen Hitze zur exakten Wärmebehandlung des Walzgutes in den verschiedenen Wärmezonen des Ofens.²⁷ Für die Eisenarbeiter waren die konstanten Versuche, durch technische Verbesserungen die Parameter des Produktionsprozesses zu verändern, Strategien zur verstärkten Ausbeutung ihrer Arbeitskraft, gleichrangig etwa mit der Bereitstellung schlechterer (weil billigerer) Kohle

24 Vgl. S.M. Jacoby: *Employing Bureaucracy. Managers, Unions, and the Transformation of Work in American Industry, 1900 - 1945.* New York 1985, S. 15; für Deutschland vgl. L. Scholl: *Ingenieure in der Frühindustrialisierung. Staatliche und private Techniker im Königreich Hannover und an der Ruhr (1815 - 1873).* Göttingen 1978, S. 367 ff. Für den Hörder Verein: Hoesch-Archiv, DHHU 1889: Dienst-Instruction für Herrn Ingenieur August Wolff, September 1855; Schreiben Spezialdirektor Wieseahn an Oberingenieur Rainer Daelen, 23.11.1855.

25 Viele Beispiele bei: Fritz, *Autobiography* (s. Anm. 18), S. 110, 132 f., 170 f.; J. McHugh: *Alexander Holley and the Makers of Steel.* Baltimore, London 1980, S. 183; für Deutschland: F. Lürmann: *Lebensbeschreibung.* Osnabrück 1919, S. 4 f., 9 f.; F. Lürmann: *Die Einführung der Schlackenform in Deutschland.* In: *Stahl und Eisen* 11 (1891), S. 553 - 8.

26 H. Casson: *Romance in Steel.* New York 1907, S. 283.

27 J. Roe: *Manufacture of Wrought Iron.* In: A. Backert (Hg.): *The ABC of Iron and Steel.* Cleveland 1915, S. 93 - 102; 100; vgl. a. S. 98.

und schlechteren Eisens durch die Manager der Werke. Dagegen setzte man sich zur Wehr. Man fürchtete aber nicht die Entwertung ihrer „Kunst“ durch „Wissenschaft“: Ohne „the ken of those whose skill and art is required to utilize, its object becomes valueless“.²⁸

Der entscheidende strukturelle Charakterzug dieses Systems von Arbeits- und Kooperationsbeziehungen und die Grundlage seiner Stabilität war die Doppelstellung des „Meisters“ als Führer seines Produktions„teams“ und als hochqualifizierter manueller Arbeiter. Diese Einbindung des „Team“-Führers in den Arbeitsprozeß bestimmte den ausgeprägten Berufsstolz der Eisenarbeiter weit stärker als die damit verbundene Leitungsfunktion. Von einer Untersuchungskommission gefragt, ob „the power of commanding and controlling men“ für seine zentrale Machtposition entscheidend sei, antwortete ein Walzer 1883:

„Not so much of that, but it requires a great deal of skill. There is nothing but the crank that they turn to tighten the rolls, to determine the width of the bar that the iron is to be rolled into, and it requires a great deal of experience to do that properly, and for that reason the men get very high prices.“²⁹

Gegenüber den Betriebsleitungen traten die „Teams“ als autonome Einheiten auf, und zwischen diesen beiden getrennten Hierarchien bestand eine Machtbeziehung, die ungeachtet aller zähen Kämpfe um die Durchsetzung von betrieblichen Herrschaftsansprüchen eher an eine Marktbeziehung erinnerte als an ein rigides Verhältnis von Befehl und Gehorsam. „Subcontracting“ - das Arbeiten auf Kommission, bei dem der Arbeitgeber nichts anderes tat, als „die Anlagen und Rohstoffe bereitzustellen und die Fertigprodukte zu verkaufen“, war zwar eine Spezialität der amerikanischen Eisenindustrie im westlichen Pennsylvania. Auch im Ruhrgebiet aber bezeichnete der „Accord“ lange Zeit den *Gruppenpreis* der Arbeit für eine bestimmte Menge Fertigprodukt, und bei der GHH rechnete man noch 1872 im Betriebsausgabenbuch des Walzwerks Oberhausen die Puddler-, Schweißer- und Walzerlöhne über Lieferscheine ab.³⁰ Einsatzgewichte und -qualitäten zu bestimmen, die Größe und Zusammensetzung der „Teams“, Einstellung, Entlassung und Ausbildung, die Abrechnung der Fertigprodukte und die Kontrolle ihrer Qualität: all das war umstritten und umkämpft, aber eben

28 Theory versus Practice. In: Vulcan Record, Bd. I, Nr. 13, Dezember 1873.

29 U.S. Senate, Committee on Education and Labor, Report upon the Relations between Labor and Capital, Bd. I. Washington 1885, S. 22; Bd. II, S. 3.

30 Montgomery, Workers' Control (s. Anm. 8), S. 12; C.A. Burrows: The Iron Worker's Pay-Day Calculator, for Use of Puddlers, Boilers, Heaters... and Others whose Wages Are Computed on the Basis of the Gross Ton of 2,240 lbs.. Pittsburgh 1869; The Puddler's and Helper's Companion, a Rapid and Simple Method of Calculating the Value of Weight. York, Pa. 1882. Für das Ruhrgebiet vgl.: Hoesch-Archiv DHHU 1888: Schreiben Daelen an Wiesenhahn, 27.2.1862; Haniel-Archiv 215/6: Memorial Walzwerk Oberhausen, 1871 - 1872.

nicht eindeutig Prärogativ des Managements. Die Betriebsleitungen versuchten, einen Teil der Einsatz- und Abbrandkosten auf die „Teams“ abzuwälzen; Puddler wiederum erhöhten die Luppengewichte durch den Zusatz gestohlener Eisenstücke und neigten dazu, wann immer möglich die Kontrollen zu unterlaufen und sich Luppen doppelt abrechnen zu lassen. Vieles mithin, was die Puddler, Schweißer und Walzer auch im Ruhrgebiet in den Augen von Betriebsleitungen und Ingenieuren als „widerspänstig“ und „frevelmüthig“ erscheinen ließ, zu „Schlechtigkeit“ und „Widerstand“ „aufgehetzt“, war Zeichen ihrer Unabhängigkeit gegenüber unternehmerischen Herrschaftsansprüchen.³¹

Die innere Struktur der „Teams“ war dagegen alles andere als egalitär. Als vollwertige Elitearbeiter erkannten sich im Grunde nur die Puddel-, Schweiß- und Walzmeister gegenseitig an. Zwischen ihnen und den „Gehilfen“ erhielten sie durch ihr Recht der Mitbestimmung bei Beförderungen eine exklusive Distanz aufrecht, unabhängig davon, ob der Puddelgehilfe noch ein Neuling war oder schon erfahren und nur auf einen freiwerdenden eigenen Ofen wartete. Als Gehilfen galten auch die Vor- und Hinterwalzer, d.h. alle „Zangenleute“ an Walzstraßen, die dem Walzmeister an Kenntnissen wenig nachstanden und auf die er im Arbeitsprozeß unbedingt angewiesen war, während der Puddelmeister im Konfliktfall zeitweise auch allein („levelhanded“) arbeiten konnte. Konflikte zwischen Gehilfen und Meistern waren häufig in Pennsylvania, es gab sie aber auch im Ruhrgebiet.³² Die Teammitglieder verband die kollektive qualifizierte Arbeit, das gemeinsame Interesse am Gruppenakkord, an dem man stark abgestuft partizipierte und die Funktion der Hierarchie als Qualifizierungskanal für Gehilfen auf dem Weg zu einer eigenen Meisterstelle. Konflikte traten besonders bei Stockungen in den Vordergrund, wenn Beschäftigungsmangel den Weg nach oben versperrte und wenn die Meister die Last der Krise auf das Team abwälzten. Solange das „Team“-System als Form der Arbeitsorganisation stabil war, mußten die Meister aber auch ein Interesse daran haben, ihr Team zusammenzuhalten, damit erfahrene Puddel- und Walzergehilfen sich im Falle offenen Konfliktes nicht als Konkurrenz der Meister den Betriebsleitungen andienen und damit die Stellung des Meisters untergraben konnten. So kennzeichnete die Teams ein System der hierarchischen, nicht selten erzwungenen, oftmals strapazierten Solidarität.³³

31 Haniel-Archiv 20015/1: Korrespondenzen mit Behörden, Bl. 176, 177; Hoesch-Archiv DHHU 1888: Daelen an Wieseahn, 18.12.1862.

32 Vulcan Record, Bd. I, Nr. 8, Juni 1871, S. 10 f.; Nr. 12, Juni 1873, S. 12 f.; J.H. Ashworth: *The Helper and American Trade Unions*. Baltimore 1915, S. 40, 81, 90 - 94; Montgomery, *Fall of the House of Labor* (s. Anm. 13), S. 19. Als Beispiel für das Ruhrgebiet: Haniel-Archiv 20015/1, Bl. 176.

33 Soffer, „Autonomous“ Workman (s. Anm. 17), S. 15; M.E. Freifeld: *The Emergence of the American Working Classes: The Roots of Division, 1865 - 1885*. Diss. New York Uni-

Meister und Gehilfen der Teams verband aber vor allem das gemeinsame Interesse an der exklusiven Abschottung gegenüber den ungelernten Hilfsarbeitern auf Hüttenwerken. Um das Angebot an qualifizierten Kräften auf dem Arbeitsmarkt knapp zu halten, definierte man genau die Tätigkeitsbereiche qualifizierter und unqualifizierter Arbeiter und unterwarf die Ausbildung von „green hands“ einer strikten, prohibitiven Kontrolle.³⁴ Einerseits monopolisierten die Teams damit die Ausführung qualifizierter Verrichtungen:

„Der Platz des Puddlers ist an seinem Ofen und nicht an den Griffen einer Schubkarre; alles Material sollte ihm gebracht werden, wenn nicht, kann man nicht erwarten, daß er arbeiten kann. [...] Jeder Mann hat genug damit zu tun, seinen Ofen zu bedienen, ohne wie ein Haufen Hühner durch das Werk zu rennen und zu scharren.“³⁵

Andererseits schufen sie im Laufe der Zeit bei wachsender Arbeitsbelastung und zunehmenden Werkstoffgewichten einen sich immer weiter differenzierenden Pool ungelerner Arbeit, Positionen, mit denen sie z.T. am Arbeitsplatz direkt kooperieren mußten. Das galt vor allem für die Walzer, in deren Arbeitsgruppen „Stangenleute“ und „Hebeler“ Einzug fanden, „hookers“, die von den qualifizierten „tongsmen“ scharf geschieden blieben. Die Teams zogen durch ihre Exklusivität die Linie zwischen qualifizierter und unqualifizierter Arbeit besonders scharf durch, weil die Ausdehnung der ungelerten Arbeiterschaft in den Eisenwerken weder ihre Lohnrate noch ihre Position auf dem Arbeitsmarkt gefährdete.³⁶ Meister und Gehilfen unterschiedlicher Qualifikationsstufen, d.h. also die eigentlichen „Teams“, stellten nach Angaben von John Jarrett 1883 57 v.H., die ungelerten Arbeiter 42 v.H. der engeren Produktionsbelegschaften in amerikanischen Puddel- und Walzwerken. Zahlen für das Ruhrgebiet bestätigen dieses Größenverhältnis, das in den einzelnen Produktionsstufen aber Unterschiede aufwies: In den Puddelwerken und feineren Walzwerken überwogen die Teams, an schwereren Walzstraßen nahm der Anteil Ungelernter deutlich und in den 1880er Jahren immer schneller zu und an den Hochöfen stellten diese Arbeiter von je-

versity 1980, S. 440 f.; S. Cohen: *Steelworkers Rethink the Homestead Strike of 1892*. In: *Pennsylvania History* 48 (1981), S. 155 - 77; sowie viele Einzelbelege in der zeitgenössischen amerikanischen Gewerkschaftspublizistik. Vgl. a. B. Elbaum/F. Wilkinson: *Industrial relations and uneven development: a comparative study of the American and British steel industries*. In: *Cambridge Journal of Economics* 3 (1979), S. 275 - 303; 284, 289.

34 Vgl. z.B.: *Ritual of the Amalgamated Association of Iron, Steel and Tin Workers of North America*. Adopted in National Convention at Chicago, Ill., August 10, 1882, *Historical Collection and Labor Archives*, Pennsylvania State University, College Park, Pa., S. 23; *Amalgamated Association of Iron, Steel and Tin Workers of North America, Proceedings of the 2nd Convention, 1877*, S. 52 f.

35 *Vulcan Record*, Bd. I, Nr. 7, Dezember 1870, S. 5 f.

36 Ashworth, *Helper* (s. Anm. 32), 29, 26; *National Labor Tribune*, 26.6.1913.

her eine Mehrheit von rd. 60 v.H³⁷. Unberücksichtigt blieb bei dieser Aufstellung interessanterweise die stark zunehmende Kategorie der Maschinisten, die bei der GHH z.B. als Arbeiter des Maschinenbetriebs gesondert geführt wurden, auch wenn sie im Puddel- oder Walzwerk arbeiteten. Wie die ungelerten Hilfsarbeiter waren sie damit auf beiden Seiten des Atlantiks nicht in das soziale System der „Teams“ einbezogen.

Die herausgehobene, hochentlohnte Position im Betrieb vor allem der amerikanischen Eisenarbeiter rechtfertigt, sie als „Gewinner“ der frühen Industrialisierung zu bezeichnen. Grundlage ihrer Stellung war ihre funktionale Autonomie im Arbeitsprozeß; welche Arbeitsbedingungen und Akkordpreise sie durchsetzen und mit welchem Erfolg sie das Muster innerbetrieblicher Sozialbeziehungen stabilisieren konnten, hing aber von zusätzlichen Faktoren ab. Die amerikanischen Eisenarbeiter bauten ihre Machtposition auf zweifache Weise aus: *Erstens* behielten sie in der Regel das Recht, Gehilfen eigenständig und „without dictation from management“ einzustellen und zu entlassen. Sie bestimmten über die Beförderung von Gehilfen und sperrten sich gegen die Festlegung und Formalisierung von Ausbildungszeiten: Daß es in der Eisenindustrie kein „Lossprechen“ des Gesellen gab, lag im Interesse der Meister, in konjunkturellen Flauten die Konkurrenz auf dem Arbeitsmarkt kontrollieren zu können.³⁸ *Zweitens* fungierte ihre Autonomie als Machtressource, um durch kollektives Verhalten auf die materiellen Bedingungen des Arbeitsverhältnisses Einfluß zu nehmen. Die Beschränkung der Tagesproduktion im sog. „heat system“ und die genaue Definition des „jobs“, die den Teamführer an die manuelle Arbeit band und verhindern sollte, daß er sich zum Aufseher und Meister über mehrere Teams und ihre Meister aufschwang, waren die beiden zentralen Elemente der „work rules“, die weniger tarifvertragsähnliche Vereinbarungen zwischen Arbeitern und Management waren als vielmehr dem Werk einseitig oktroyierte Verhaltensregeln, auf die sich die Arbeiter gegenseitig verpflichteten.³⁹ Dieser „ethical code“ stand im Zentrum einer ideologisch stark überhöhten Kultur der Eisenarbeiter, deren Zweck die Erhaltung ihrer sozialen Stellung und ihres hohen materiellen Standards war.⁴⁰

Die Doppelfunktion der Integration und Kontrolle ihrer Teams und der Gewährleistung „regelgerechten“, d.h. den kollektiven Interessen der hochqualifizierten Eisen-

37 Labor and Capital, Bd. I (s. Anm. 29), S. 1140; Relationen für die GHH: Haniel-Archiv 30008/2.

38 Stone, Origins (s. Anm. 9), S. 56; Ashworth, Helper (s. Anm. 32), S. 75.

39 Vgl. Vulcan Record, Bd. I, passim; Amalgamated Association, Proceedings, 1877, S. 52 ff.; Montgomery, Fall of the House of Labor (s. Anm. 17), S. 17; Fitch, Steel Workers (s. Anm. 4), S. 282 f.

40 Vgl. z.B. die Aussagen von Robert D. Layton, Grand Secretary of the Knights of Labor, Pittsburgh und von John Jarrett, Präsident der Amalgamated Association. In: Labor and Capital (s. Anm. 29), Bd. I, S. 20 - 30, 1118 - 60.

arbeiter entsprechenden, Verhaltens bestimmte die Entstehung und Struktur exklusiver berufsgewerkschaftlicher Verbände, die sich 1876 zur Amalgamated Association of Iron, Steel and Tin Workers of North America zusammenschlossen. Diese in den 1880er Jahren größte amerikanische Berufsgewerkschaft, die zeitweise sehr erfolgreich war und zum Kern der späteren American Federation of Labor wurde, übertrug in ihren einzelnen „lodges“ die innerbetriebliche Struktur auf einen überbetrieblichen Handlungshorizont und sicherte sie damit institutionell ab:

„In unserer eigenen Loge war der Walzmeister auch Präsident der Gewerkschaft, und so zahlte es sich aus, zu den Gewerkschaftsversammlungen zu gehen. Sehen Sie, wenn Sie eine Versammlung versäumten, gab Ihnen der Walzer bei der Arbeit an der Straße die miserabelste Aufgabe, die man sich denken kann, und behielt Sie dort für einen Tag oder zwei. Die nächste Versammlung versäumten Sie nicht. Das wichtigste war eben, daß er auch der Boß war.“⁴¹

Über die Position der Eisenarbeiter entschieden aber auch Faktoren mit, die sich ihrem Einfluß entzogen. Konjunkturelle Krisen verschlechterten ihre Machtbalance gegenüber dem Management. Die großen, isoliert liegenden Werke im Osten Pennsylvanias ließen sich, anders als die große Zahl regional konzentrierter mittlerer Unternehmen im Raum Pittsburgh, kaum dauerhaft organisieren, da ihre Ressourcen im Konflikt denen der Arbeiter überlegen waren. Konjunkturverlauf und Unternehmensstruktur erklären schließlich auch, warum sich das „Team“-System im Ruhrgebiet trotz aller Ähnlichkeiten in den betrieblichen Arbeits- und Kooperationsbeziehungen nur unvollständig ausbildete und hier nicht als Basis für eine gewerkschaftliche Organisation der Eisenarbeiter dienen konnte: Die Eisenindustrie des Ruhrgebiets war eine Generation jünger als die Pennsylvanias, und sie wuchs ungleich schneller. Der große Bedarf an qualifizierten Eisenarbeitern ließ die Verfestigung des aus Amerika bekannten „defensive elitism“ nicht zu. Bereits früh gab es eine deutliche soziale und Machtdistanz zwischen den englischen und belgischen Elitearbeitern auf der Durchreise und den deutschen Puddel- und Walzmeistern, die von ihnen ausgebildet wurden. Diese Distanz stabilisierte sich in der Position des *Obermeisters*, der eben zu dem „Meister über Meister“ wurde, den der „ethical code“ der amerikanischen Eisenarbeiter verhindern sollte. Mit der Entscheidungsgewalt über Einstellung, Entlassung und Ausbildung fiel dem Obermeister ein Großteil der Autorität zu, die in Pennsylvania den Meistern als Instrument ihrer Interessenpolitik diente. Im Laufe der Zeit immer deutlicher wurden die Obermeister im Ruhrgebiet zu nicht mitarbeitenden Vorgesetzten, zu angestellten Vertretern des Managements.⁴² Zudem entwickelte sich die Unternehmensstruktur im Ruhrgebiet schneller als in Pennsylvania zu dem Typus, der für die

41 Interview mit Harry Viren, United Steelworkers of America Oral History Project, Historical Collection and Labor Archives, Pennsylvania State University, S. 25 f.

42 Hoesch-Archiv DHHU 1888, DHHU 1889.

Organisation und Durchsetzung kollektiver Interessen ungünstig war: Die hier dominierenden großen Werke wie der *Hörder Verein*, der *Phoenix* und die GHH waren den antigewerkschaftlichen Hochburgen der *Cambria*-Werke in Johnstown oder den *Bethlehem Iron Works* im Osten viel ähnlicher als den mittleren, hoch organisierten Eisenwerken Pittsburghs.

Daher konnten die Eisenarbeiter im Ruhrgebiet den Veränderungen in den Arbeitsbeziehungen seit den 1880er Jahren auch nicht mit dem organisierten Widerstand begegnen, der die allmähliche Auflösung des „Team“-Systems in den USA zu einem Kampf um die Existenz der Gewerkschaft machte. Dieser Auflösungsprozeß war mit dem Übergang zu den Flußstahlverfahren in Bessemer-, Thomas- und Siemens-Martin-Werken verbunden. *Einerseits* aber war dies eher ein ökonomischer als ein technologischer Prozeß: Der Übergang zum Stahl verschärfte den Kostendruck und damit auch die Herrschaftsansprüche in den Stahl- und Eisenbetrieben gleichermaßen und schob zudem viele Unternehmen über die für berufsgewerkschaftliche Organisation kritische Größenschwelle. Das hieß für die *Amalgamated Association*, daß gegen Ende der 1880er Jahre immer mehr Streiks fehlschlügen. Schließlich hielt sich die Gewerkschaft nach 1890 nur noch in ganz wenigen Randbereichen der Industrie. *Andererseits* beschleunigte sich tatsächlich der soziale Wandel im Gefolge der technischen Veränderungen. Die Stahlwerke boten von Beginn an weniger Autonomiespielräume für die qualifizierten Arbeiter als die Puddelwerke. In Stahlwerken, aber auch in den Stahlwalzwerken, veränderte sich die Kooperation am Arbeitsplatz durch das Eindringen großer Zahlen ungelernter Arbeiter in den eigentlichen Arbeitsprozeß. Gerade diese Vergrößerung der Arbeitsgruppen dehnte die Kommando- und Aufsichtsfunktion der Meister auf Kosten ihrer manuellen Mitarbeit aus. Das „Team“-System erodierte von innen, ohne daß die qualifizierten Arbeiter ihre Kenntnisse und Fertigkeiten verloren. Sie verloren aber den kollektiven Schutz der Teamstruktur, die Meister und Gehilfen aneinander gebunden hatte, und das bedeutete für die Mehrheit der qualifizierten Arbeiter, anders als für einen Teil der Meister, den Verlust ihrer innerbetrieblichen Machtposition, die Unterordnung unter die Herrschaftsansprüche des Managements.

II. Das „Drive“-System (1880 - 1910)

Die Konverterstahlwerke wurden, unbelastet von älteren Strukturen, schon in den 1870er und 1880er Jahren zu einem „Laboratorium“ der Herausbildung neuer Formen der Arbeitsorganisation und Kooperation, ohne daß diese die Folge bewußter Managementpolitik waren. Die Flußstahlverfahren waren von Beginn an eine Domäne der Ingenieure, da sich empirisches, praktisches und handwerkliches Verfahrenswissen in diesem Bereich ebenso erst aus vielen z.T. schlechten Erfahrungen herausfiltern ließ wie die technologische Beherrschung und wissenschaftliche Erforschung des Prozesses

nur langsam vorankam. Daneben steigerten die in diesen kostenträchtigen Anlagen notwendigen und über alle zeitgenössischen Vorstellungen hinaus durch die einfache Vergrößerung der Aggregate und die Beschleunigung der Prozeßzyklen möglichen „economies of scale“ und „economies of speed“ das Arbeitstempo in den Stahlwerken zu einem permanenten Ausnahmezustand - nur unterbrochen durch Störungs- und Reparaturzeiten, die wiederum die Reparaturkolonnen bis aufs äußerste anspannten. Während man anfangs eine Tagesleistung von sechs bis acht Chargen bereits als forcierten Betrieb bezeichnete, erbliessen amerikanische Bessemerwerke mit ihren typischen Zwei-Konverteranlagen 1877 73 Chargen und steigerten dieses Tempo nach 1890 auf über 120 Chargen in 24 Stunden. In deutschen Thomaswerken, wo die einzelnen Prozeßzyklen doppelt so lange dauerten wie in Bessemeranlagen, erreichte man bis 1890 im „Schnellbetrieb“ immerhin 66 Chargen.⁴³ Gefeierte Produktionsrekorde wurden so binnen weniger Jahre zum Standard, den man aus Kosten- und Konkurrenzgründen unbedingt halten mußte. Die rigide Festschreibung der Zwölfstunden- und der Doppelschicht erfolgten erst jetzt, zeitgleich mit der Verdichtung des ursprünglich recht porösen Arbeitsprozesses.

Das hohe Produktionstempo der Stahlwerke setzte auch die Hochofen- und Stahlwalzwerke unter gesteigerten Druck. Die Stahlwerke verlangten höhere Hochofenleistungen und lieferten den Walzwerken größere und schwerere Vorprodukte in wesentlich höherer Zahl als die Puddelbetriebe: Während im Puddelwalzwerk die kleineren Rohschienen erst zu „Paketen“ gebündelt wurden, aus denen man dann die Schiene walzte, lieferten Bessemerwerke 1881 Blöcke von 0,5 bis 0,6 t, was einer zweifachen Schienenlänge entsprach, und das Vorschalten von Blockwalzwerken vor die Schienenstraßen erlaubte um 1890 die Verarbeitung von sechsfachen Schienenlängen mit zwei bis drei Tonnen Blockgewicht.⁴⁴ In den Stahlwerken Pennsylvanias und des Ruhrgebiets herrschte von Beginn an eine neue Form der Arbeitsorganisation, die sich im Laufe der 1880er und 1890er Jahre verfestigte und auf andere Produktionsstufen ausbreitete. Im Arbeitsprozeß der Hochofen- und Walzwerke führten die Vor- und Rückkopplungseffekte der Stahlproduktion zu Veränderungen, die auch dort die be-

43 H. Howe: Mittheilungen über den amerikanischen Bessemerprocess. In: *Stahl und Eisen* 10 (1890), S. 1022 - 41; 1032; R. Daelen: Über die Fortschritte in der maschinellen Einrichtung der Bessemer-Stahlwerke. In: *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure* 25 (1881), Sp. 318 - 20, 387 - 90; 319; U. Wengenroth: Unternehmensstrategien und technischer Fortschritt. Die deutsche und die britische Stahlindustrie 1865 - 1895. Göttingen 1986, S. 80 ff.; U. Wengenroth: Das Stahlwerk 1860 - 1960. In: W. Buschmann (Hg.): *Eisen und Stahl*. Essen 1989, S. 97 - 108.

44 Daelen, Fortschritte, S. 320; R. Daelen: Über die Erzeugung von Flußeisen und Stahl in Nordamerika. In: *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure* 35, 1891, Sp. 122 - 5; 124.

reits in späten Eisenwerken angelegten Tendenzen zur Herausbildung neuer Arbeits- und Kooperationsbeziehungen beschleunigten.

Gerade die erste und zweite Generation der Bessemer- und Thomasstahlwerke, in denen sich zwei bis drei Konverter um eine kreisförmige Gießgrube auf engstem Raum zusammendrängten, kennzeichnete eine der Arbeitsorganisation in Puddelwerken nahezu entgegengesetzte *Zentralisierung* von Produktionsentscheidungen. Von einer erhöhten Bühne aus konnte der Obermeister, Blasemeister (bzw. „blower“) den Verlauf der Chargen und auch das für die Qualität mitentscheidende Vergießen des Stahls in die Kokillen überwachen. Die metallurgische Verfahrenskennntnis und die Diagnosefähigkeit über den Zustand der Konverter konzentrierte sich in dieser Meisterposition ebenso wie die Koordination ineinandergreifender Arbeitsabläufe und die Direktion von Hilfskolonnen. Die Kombination von hoher Qualifikation und Dispositionsmacht - in Puddelwerken notwendig dezentral - war hier das Kennzeichen nur einer Position, die umgekehrt sehr sichtbar der Kontrolle durch den Betriebsingenieur und seine Assistenten unterworfen war.⁴⁵ Auf Anweisungen des Blasemeisters hin verrichteten weitere qualifizierte Arbeiter zentrale Tätigkeiten, die handwerkliches Geschick erforderten wie bei den Konverter- und Pfannenleuten oder metallurgische Kenntnisse wie bei den Stahlgießern, die aber keinen Einfluß auf Entscheidungen im Arbeitsprozeß eröffneten.⁴⁶ Die Beschleunigung des Stahlwerksbetriebs in beiden Ländern kehrte diesen Trend zur Zentralisierung von Qualifikation und Entscheidungsspielraum bereits in den Anlagen der „zweiten Stahlwerksgeneration“ wieder um: Der Kupolofenbetrieb zum Einschmelzen des Roheisens, das Zustellen von Pfannen und Konverterböden und der Gießbetrieb wurden sukzessive aus dem Blasbetrieb ausgegliedert und z.T. räumlich getrennt. Die Folge war die „Vermehrung der Meister“ und ihre endgültige Trennung von der manuellen Arbeit der anderen qualifizierten Arbeiter. Das verlieh ihrer Tätigkeit eine charakteristische „neue Qualität“: Unabhängig von Verfahrenswissen und Arbeitsqualifikation war sie in der Hauptsache nun „befehlende Arbeit“.⁴⁷

Diese Trennung von Leitungskompetenz und Arbeitsverrichtung wurde neben der Zentralisierung von Produktionsentscheidungen von weiteren Faktoren gefördert, die auch in Hochofen- und Walzwerken die Organisation des Arbeitsprozesses und die

45 Wengenroth, Stahlwerk (s. Anm. 43), S. 99 f.; vgl. a. U. Wengenroth: Technologietransfer als multilateraler Austauschprozeß. Die Entstehung der modernen Stahlwerkskonzeption im späten 19. Jahrhundert. In: Technikgeschichte 50 (1983), S. 224 - 37. Über die Kontrolle der Blasemeister: Mannesmann-Archiv P 4 35 40: Bericht des Ingenieurs Th. Rode an Dir. Mette, Hoerder Verein, betr. Besichtigung der Thomas-Anlagen bei Rheinstahl, Oberhausen 6.3.1880.

46 Ehrenberg, Eisenhüttentechnik (s. Anm. 1), S. 99 f.

47 Ebda., S. 122.

Form der Zusammenarbeit am Arbeitsplatz in die Richtung der durch einen *Meister oder Vorarbeiter geleiteten Kolonnenarbeit* veränderten. *Erstens* resultierte gerade die stärkere Integration von Maschinen- und Produktionsbetrieb in den Stahl- und Stahlwalzwerken in einer sprunghaften Ausdehnung von Arbeitspositionen, die die kruden, wegen des Dampftriebs und der unpräzisen Steuerung nur unzureichend genau zu kontrollierenden Anlagen und mechanischen Einrichtungen beim Transport und der Lenkung von Werkstoffen zu unterstützen hatten - Arbeiten, bei denen „no brains were required... only big bodies with lots of endurance“.⁴⁸ Die frühen mechanischen Hilfseinrichtungen wie hydraulische Kräne in Stahlwerken und Rollgänge und Wipp- und Hebetische an Walzstraßen übernahmen nur die größte Hebe- und Transportarbeit. Gerade weil ihre Steuerung simpel war und generell schlecht entlohnten „Steuerungen“ oblag, erforderten der mit ihrem Einsatz mögliche schnellere Betrieb und die größeren Werkstücke große, eng spezialisierte Kolonnen ungelerner Hilfsarbeiter. Das Stahlwerk Neu-Oberhausen der GHH z.B. beschäftigte 1886 pro Schicht 9 Hilfsarbeiter in der Gießgrube, zu denen 5 „Krandrücker“ kamen, die die seitlichen Bewegungen der Kokillenkräne unterstützen mußten.⁴⁹ Im Blockwalzwerk der *Gewerkschaft Deutscher Kaiser* wurde zur Jahrhundertwende trotz Rollgängen und Kanteinrichtungen „der größte Teil des Walzbetriebes noch mit der Hand erledigt“:

„Obwohl die Produktion längst nicht so groß war wie heute - wir schafften damals in der gleichen Zeit, in der heute dreißig Blöcke zu fünf bis sieben Tonnen durch die Walzen gehen, höchstens achtzehn zu 3,8 Tonnen -, hatten wir es damals bei zwölfstündiger Arbeit körperlich bedeutend schwerer. Die Blöcke, die heute beim Auswalzen maschinell gekantet werden, mußten wir damals mit Zangen umlegen. Der Kantwagenführer half zwar nach, so weit es mit seinen primitiven Mitteln möglich war, aber gerade hierdurch erhielt man manchen harten Schlag mit dem Kantschlüssel, der selbst den stärksten Mann umlegte.“⁵⁰

Zweitens wurden im Schnellbetrieb und an den vergrößerten Anlagen die qualifizierten Steuertätigkeiten, die auch in den Eisenwerken im geschickten Umgang mit einfachen Werkzeugen -Stangen („Rängeln“) oder Zangen- bestanden hatten, schwieriger, weil sie die Körperkraft der Hochofenschmelzer, Martinschmelzer, Vor- und Hinterwalzer schlicht überforderten. So wurden diesen Positionen Kolonnen von Hilfsarbeitern beigegeben, die qualifizierte Verrichtungen wie das Einführen von Walzstäben in das richtige Walzenkaliber mit ihrer Körperkraft unterstützten. Der qualifizierte Arbeiter an der Anlage wurde zum „Vor“-Arbeiter einer Kolonne. Der

48 C. Reitell: *Machinery and its Benefits to Labor in the Crude Iron and Steel Industries*. Menasha, Wisc. 1917, S. 11.

49 Haniel-Archiv 30008/2, Bl. 101.

50 *Werkszeitung August Thyssen-Hütte AG, Duisburg-Hamborn*, 11. Jg., Nr. 17, 20.8. 1938, S. 3.

Qualifikationsinhalt seiner Tätigkeit wandelte sich nicht, seine Körperkraft aber vielfachte sich quasi mit der Veränderung der Kooperationsform. Das galt gleichermaßen für gering mechanisierte Anlagen wie die Schienenstraße im Walzwerk Neu-Oberhausen, an der 1886 ein Vor- und vier Hinterwalzer mit 13 Hebelern und vier Streckern zusammenarbeiteten⁵¹, und für im Begriff der Zeitgenossen stark mechanisierte Aggregate wie die Fertigstraße I der GDK:

„An Str. I war... hinter der Vorwalze eine Tischwippe, während vor der Walze ein Doppelträger (sogenannter Wagen) angebracht war, welcher in den Dachbindern auf Schienen lief und durch einen Steuerjungen gesteuert wurde. An diesem Wagen hingen zwei Traversen in Federn, an jeder Traverse war ein Griff, woran sich die Hebler Hanfstricke oder Lederriemen befestigt hatten, um dieses Ungetüm festzuhalten, wenn der Block aus der Oberwalze kam. [...] Ein Walzer mit einer Spitzzange schnappte den Stab ca. 1/2 - 3/4 m vom Kopf vor dem Hebel an, damit derselbe nicht abrutschte.“⁵²

Drittens schließlich dehnte sich die Kolonnenarbeit und die Zahl der Hilfs- und Transportarbeiter in den nichtmechanisierten Bereichen aus, die mit der steigenden Leistungsfähigkeit der mechanisierten Aggregate Schritt halten mußten. Das Nebeneinander von Maschinenbetrieb und ungeheurer körperlicher Verausgabung unter primitivsten Arbeitsbedingungen war die oftmals wenig beachtete Regel. In der Zurichtung des Walzwerks I der GDK gab es um die Jahrhundertwende z.B. noch keine Kräne, und die rotwarmen „Stäbe wurden von den Arbeitern auf den Schultern, mit einem Tragkissen und drei bis vier Handleder an jeder Hand ausgerüstet, ab getragen“.⁵³ Besonders augenfällig war dies an den Hochöfen mit Handbegichtung, deren Beschiebung wahre Heere von Erz-, Koks-, Kalkfahrern, Aufsetzern und Gichtaufgebern beschäftigte. Nahezu jede Aufgabe im Arbeitsprozeß, ob qualifizierte Steuertätigkeit oder einfache Transport- und Aufräumarbeit, wurde spezialisierten Arbeitsgruppen unterschiedlichster Zusammensetzung und Größe erledigt, denen aber die kolonnenartige Form ihrer Zusammenarbeit gemeinsam war, die gleichartige, parallele, primär körperliche Tätigkeit mehrerer Arbeiter. So trug gerade die Durchsetzung der Kolonnenarbeit zur weitgehenden Arbeitsteilung und Spezialisierung und damit zur Ausdifferenzierung in ungezählte Arbeiterkategorien bei, obwohl in der sozialen Realität der Betriebe Fluktuation und Verschiebung je nach Bedarf eine Bindung der ungelerten Kolonnenarbeiter an eine bestimmte Position oft nicht zuließen. Die Ausdehnung der Kolonnenarbeit war auch für den starken Anstieg des Anteils ungelerner

51 Haniel-Archiv 30008/2, Bl. 75, 122 f.; vgl. a. Ehrenberg, Eisenhüttentechnik (s. Anm. 1), S. 109 f.

52 Archiv Thyssen AG A/1809: MS Wilhelm Born, 50 Jahre Walzwerk Hamborn 1892 - 1942, S. 4.

53 Ebd., S. 6.

Hilfsarbeiter an den Belegschaften der Hüttenwerke Pennsylvanias und des Ruhrgebiets verantwortlich.

Diese drei Formen der Einbeziehung unqualifizierter Arbeiter in den eigentlichen Produktionsablauf brachen die Teamstruktur der Arbeitsgruppen endgültig auf und ließen eine kolonnenartige Form der Kooperation an ihre Stelle treten. Entscheidendes Merkmal dieses Systems war die ständige personale Anleitung und Kontrolle der Arbeitsgruppe durch den Meister. Anleitung war notwendig, um mit mehrheitlich unerfahrenen Arbeitern den Produktionsablauf bewältigen zu können. Personale Kontrolle war unerlässlich für die Koordination der Tätigkeit mehrerer Kolonnen zu einem Arbeitsgefüge. Das Zusammenspiel von Meisterbefehl und betonten Arbeitsbewegungen der qualifizierten Arbeiter, die die Arbeitseingriffe der Kolonnen auslösten, gewährleistete ihre Zusammenarbeit.

„Everywhere dim figures with grappling hooks worked silently and desperately, guiding, measuring, controlling, moving masses of white-hot metal“, beschrieb ein Beobachter 1894 die Arbeit im Walzwerk der Homestead Works. „High up the superintending foremen, by whistle or shout, arrested the movement of the machinery and the gnome-like figures beneath.“⁵⁴

Diese Kooperationsform vergrößerte die ursprünglich graduelle Qualifikations- und Autoritätsdistanz zwischen den mitarbeitenden Meistern und ihren qualifizierten Gehilfen zu einem eindeutigen Machtgefälle, während sich die früher scharf durchgezogene Linie zu Maschinen- und Hilfsarbeitern verwischte. Der unumschränkten Anordnungsbefugnis des Meisters oder „foreman“ war der Vor- und Hinterwalzer ebenso unterworfen wie sein unqualifizierter Kollege; in der Kolonne isoliert und äußerst sichtbar war er zudem besonders leicht zu kontrollieren: eher Konsequenz seiner Degradierung als des Verlustes an Kenntnissen und Fähigkeiten. Unabhängig von ihrer Qualifikation glichen sich die verschiedenen Meisterpositionen einander an, ob sie nun hochkomplexe Arbeitsprozesse leiteten oder als reine Aufseher Aufräum- und Transportkolonnen überwachten:

„Over all these employees and distinct from them in immediate interests and to a large extent in working conditions are the foremen and bosses. These foremen are of many grades and classes, ranging from the general foreman of a department with the pay and authority of an assistant superintendent to the ‚straw boss‘ of a gang of un-

54 H. Garland: Homestead and Its Perilous Trades. In: McClure's Magazine 3 (1894), S. 3 - 20; 12; vgl. a. L.W.: Homestead As Seen By One of Its Workmen. In: McClure's Magazine 3 (1894), S. 163-9.

skilled laborers, who gets little more than the laborers except the honor of being a 'boss'...“⁵⁵

In Fachkenntnis und Qualifikation nur wenig von den hochqualifizierten „Erstleuten“ ihrer Kolonnen unterschieden, beruhte ihre Autorität auf der Delegation ursprünglich unternehmerischer Herrschaftsrechte. Der Meister wurde zum „autocratic, domineering task-master whose word is law, whose every action, however unjust, must be upheld by management, to avoid loss of authority“.⁵⁶ Die Meister konnten sowohl im Ruhrgebiet als auch in Pennsylvania nach Gutdünken entlassen, befördern und Akkordsätze zuweisen. Ihre Autorität aber hielten sie nicht zuletzt durch machtbewußtes und herrisches Auftreten aufrecht. „Die Meister meinen, ihre Schneidigkeit dadurch zu beweisen, daß sie foppen und uzen“, hieß es 1905 über die GHH. „Wenn ein Mann halbtot am elektrischen Draht hängt, spottet der Meister, er hätte wohl die Engel im Himmel schon pfeifen hören.“⁵⁷

Um ständig steigende Produktionsleistungen zu erreichen, setzten die Stahlmanager Betriebsleitungen und Meister unter starken Druck. Für die Quantität und Qualität der Produktion seiner Arbeitsgruppe wurde ausschließlich der Meister verantwortlich gehalten. Dadurch, daß das Management ihm bei der Organisation der Arbeit weitgehende Autonomie einräumte, Transparenz über den Arbeitsablauf kaum verlangte und wenig Informationen erhielt, ihm aber pauschal den Arbeitern gegenüber den Rücken stärkte und damit seine Machtposition sicherte, gelang es, den Produktionsdruck auf die Arbeitsgruppen weiterzuleiten, indem man den Meister in die Pflicht nahm und ihn mit einer Kombination aus Produktionsprämien und Strafandrohungen motivierte. Die Folge war, daß er seine „Aufsicht derart [ausübte], daß die Kräfte der Arbeiter bis aufs Letzte ausgenutzt“ wurden. Der Meister wurde in Pennsylvania wie im Ruhrgebiet zum „'pusher', because his main duty is to 'push' the men, and urge them on to keep up to a rapid pace“:

„The bosses have the faculty of driving the men and getting the maximum of work out of them, and the men do not seem to have the inclination or the power to resist the pressure.“⁵⁸

⁵⁵ Report on Conditions, Vol. III, S. 82; vgl. die fast gleichlautende Beschreibung für das Ruhrgebiet bei: O. Jeidels: Methoden der Arbeiterentlohnung in der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie. Berlin 1907, S. 9.

⁵⁶ S. Thompson: The Foreman. In: Bulletin of the Taylor Society 5 (1920), S. 43 - 8; 43.

⁵⁷ Haniel-Archiv 300143/0: Öffentliche Arbeiterversammlungen (Polizeiliche Protokolle) 1905/10, Bl. 9.

⁵⁸ Zit. bei: H. Pietsch: Die Feuerarbeiter. Die Arbeitsverhältnisse in der Duisburger Groß-eisenindustrie vor dem 1. Weltkrieg. In: Duisburger Forschungen 33 (1985), S. 166 - 99; 186; J. Fitch: Labor in the Steel Industry - The Human Side of Large Outputs. In: Annals of the American Academy of Political and Social Science 33 (1909), S. 307 - 15; 309 f.

Das „hard driving“ der Anlagen übertrug sich damit auf die Arbeiter: Meister und Betriebsleiter schienen die zwangsläufige Trägheit der körperlich überforderten und infolge der Zwölfstundenschicht permanent übermüdeten Arbeiter nur durch Antreiberei und „Hetzerei“ überwinden zu können. Dieses „Drive“-System, wie es schon von Zeitgenossen genannt wurde, kombinierte personale Kontrolle und Angst vor Entlassung zu einer

„policy of obtaining efficiency not by rewarding merit, not by seeking to interest men in their work ... but by putting pressure on them to turn out a large output. The denominating note of the drive policy is to inspire the workers with awe and fear of the management, and having developed fear among them, to take advantage of it.“⁵⁹

Kasernenhofton, Beschimpfungen, Tätlichkeiten und Willkür prägten das soziale Klima des „Drive“-Systems in den Werken. Kommunikationsunfähigkeit, Bindungslosigkeit an Job und Kollegen, Abhängigkeit und Ohnmacht waren die Folgen für die Arbeiter, deren einzige Zuflucht oft der Wechsel der Arbeitsstelle blieb:

„Die Drillung an der Gutehoffnungshütte ist unerhört, ist über alle Maßen, alle anderen Werke haben geklagt, es ist aber alles nichts gegen die Gutehoffnungshütte. Es geht über die Hutschnur wie gedrillt wird. Ein Arbeiter welcher 30 - 35 Jahre dort gearbeitet hat und ein schiefes Wort sagt, erhält andere und solche Arbeit, daß er gehen muß.“⁶⁰

Hervorzuheben bleibt, daß in der Phase des „Drive“-Systems die Ähnlichkeiten in den Arbeits- und Sozialbeziehungen zwischen dem Ruhrgebiet und Pennsylvania noch zunahmen. Das war weniger ein Zeichen für die „begrenzte Amerikanisierung“ der deutschen Stahlindustrie, von der Zeitgenossen so gern sprachen. Es war vielmehr die soziale Konsequenz des Schnellbetriebs bei unvollständiger und unvollkommener Mechanisierung in einer stärker angeglichenen Unternehmensstruktur. Diese Konstellation entwickelte sich in beiden Ländern unabhängig voneinander, wenn auch aus ganz ähnlichen ökonomischen und technologischen Gründen.

III. Das „Crew“-System (1900 - 1930)

Bereits mit der Verbreitung der Flußstahltechnologie hatten drei lineare Entwicklungstendenzen eingesetzt, deren Zusammenwirken nach 1900 in den USA und wenig später, etwa seit 1910, auch in Deutschland nun aber völlig andere technisch-organisatorische und soziale Konsequenzen hatte als noch in den 1880er und 1890er Jahren. Zu diesem Zeitpunkt machten nämlich die schon vorher wirksamen Trends zur Erhöhung der Produktion pro Anlage, zur damit verbundenen Erhöhung der Einsatzgewichte, Ausstoßmengen und Produktgewichte und zur Ausweitung der Produktpalette bei immer engeren Maß- und Qualitätstoleranzen die Grenzen und Defizite des *Be-*

⁵⁹ S.H. Slichter: *The Turnover of Factory Labor*. New York ²1921, S. 202.

⁶⁰ Haniel-Archiv 300143/0, Bl. 9.

*triebssystem*s von Stahl- und Walzwerksanlagen der zweiten Generation immer deutlicher. Die Veränderungen in den Anlagenkonzeptionen und eine zweite Stufe der Mechanisierung und Elektrifizierung von Hilfs- und Steuereinrichtungen, die mit der weiteren Vergrößerung der Aggregate einhergingen, ließen in den Anlagen der dritten Generation allmählich ein neues *Betriebssystem* an die Stelle des alten treten. In diesem neuen *Betriebssystem* entwickelten sich neue Arbeitsbeziehungen, Qualifikationsstrukturen und Kooperationsformen gerade in den Kernbereichen der Produktion und drängten die Strukturen des „Drive“-Systems zunehmend, in den 1920er Jahren dann beschleunigt, an die Peripherien der Produktionsprozesse in amerikanischen und deutschen Hüttenwerken zurück.

An den Hochöfen ersetzten mechanisierte Erzmischbetten, Erz- und Koksfüllanlagen, Schrägaufzüge und der stärkere Einsatz von Hüttenbahnen das System der Handbegichtung, und die Roheisenmischer reduzierten das mühsame Präparieren von Masselbetten und das Abtragen der Masseln auf ein Minimum. Qualitätserfordernisse und zunehmend auch die Wärmeökonomie brachten feinere Kontrollinstrumente und Steueranlagen in den Arbeitsbereich der Schmelzer und Cowperleute, deren Werkzeug an den alten Anlagen „zur Hauptsache“ „der Vorhammer war“.⁶¹ Preßluftbohrer, Stichlochstopfmaschinen und Sauerstoffbrenner erleichterten die Arbeit der Schmelzer beim Abstich und machten das Hinzuziehen mannstarker Hilfskolonnen obsolet. In den Stahlwerken der dritten Generation ermöglichte die Reihenaufstellung von vier bis sechs Konvertern und mehr das weitere Ineinanderschränken von Produktionszyklen. Starke Gebläse erlaubten das gleichzeitige Blasen von zwei oder drei Konvertern, was die Steuereinrichtungen und Gießanlagen vervielfachte und die Prozeßsteuerung dezentralisierte.⁶² Deckenlaufkräne mit drei unabhängig voneinander arbeitenden Elektromotoren ersetzten die schwerfälligen hydraulischen Bodenkräne und machten die Verarbeitung von Schmelzgewichten von 30 t und mehr überhaupt erst praktikabel.⁶³ Der Einsatz solcher Kräne und die Durchsetzung verbesserter Chargiermaschi-

61 Werkszeitung August Thyssen-Hütte-AG, Duisburg-Hamborn, 14. Jg., Nr. 9, 2.5.1941, S. 6: Betriebsführer Hardt erzählt aus seinem Arbeitsleben.

62 HA Fried. Krupp GmbH WA 77/V 370: Bericht an Direktor Dorfs über das Thomaswerk der August Thyssen-Hütte, 28.1.1925; Bericht über das Thomasgebläse der Rheinischen Stahlwerke (ca. 1922).

63 H. Brandt: Entwicklung der Thomasstahlerzeugung in Europa und die bauliche Ausgestaltung der Thomaswerke. In: Stahl und Eisen 74 (1954), S. 1262 - 7; 1264 f.; vgl. a. C. Michenfelder: Kran- und Transportanlagen für Hütten-, Hafen-, Werft- und Werkstattbetriebe, unter besonderer Berücksichtigung ihrer Wirtschaftlichkeit. Diss. Berlin 1912; H. Hoff/H. Netz: Die Hüttenwerksanlagen. Anleitung zu deren Planung, Berechnung und Aufbau, Bd. 1: Anlagen zur Gewinnung und Erzeugung der Werkstoffe. Berlin 1938, S. 166 - 256; Deutsche Maschinenfabrik A.G. Duisburg (DEMAG), Das Stahlwerk. Duisburg o.J. (1914); U. Wengenroth: Die Elektrifizierung der Antriebe im Stahlwerk. Kräne und Walzwerksantriebe bis zum

nen veränderten den Arbeitsprozeß in Siemens-Martin-Werken auf die gleiche Weise. In Walzwerken erfaßte der Trend zur elektrischen Steuerung die mechanischen Hilfseinrichtungen vor den eigentlichen Walzantrieben und hier auch die schweren Block-, Grobblech- und Profilstraßen eher als die feineren Produktionslinien. Die Exaktheit der Walzgutführung und die Reaktionsschnelligkeit von Steuerung und Antrieb standen hier im Vordergrund, um hohen Ausstoß, kontinuierliche Auslastung und die Bewältigung großer Walzgutlängen zu ermöglichen. In den 1920er Jahren walzte man z.B. auf der Fertigstraße I der *August Thyssen-Hütte* Schienen von 100 m Länge und 5 t Gewicht. Der Ausstoß der Straße stieg von rd. 400 - 500 t um die Jahrhundertwende auf 1927 = 3000 t pro Tag.⁶⁴

Der Trend zur Vollmechanisierung war Konsequenz höheren Tempos, größerer Produktmengen und höherer Gewichte. Die damit verbundene Ausschaltung der Handarbeit war nur eine ihrer Folgen und nicht Mechanisierungszweck in eigenem Recht. „Die zunehmenden Blockgewichte schalteten bald jede Handarbeit aus“, hieß es über Blockwalzwerke, „und machten ausschließlich maschinell betätigte Einrichtungen notwendig.“ Gleiches galt für die Stahlwerke und Hochofenanlagen, wo „der bis jetzt beibehaltene Handbetrieb nur bis zu einer begrenzten Ofenleistung möglich war“.⁶⁵ Die sozialen Konsequenzen der Veränderungen im *Betriebssystem* der Hüttenwerke diesseits und jenseits des Atlantiks blieben zeitgenössischen Beobachtern nicht verborgen. „There was a time“, schrieb Horace Drury 1920,

„when the men were occupied in shoveling ore that was to go into the furnace, or preparing the sand casting beds, when the men could pitch in and work hard for a time and then take it easy. Now nearly all of that intermittent manual labor is gone, the gangs have been cut down to almost nothing, and those who are left are in more responsible positions, not doing much hard manual work, but watching over vast and important processes.“

Schon 1904 notierte Oskar Stillich beim Hörder Verein fast gleichlautende Beobachtungen:

„In eine zweite Periode tritt nun die Entwicklung mit der nahezu gänzlichen Durchführung der Automatisierung des Betriebes, mit der Vervollkommnung der Arbeits-

Ersten Weltkrieg. In: H.A. Wessel (Hg.): *Elektrotechnik - Signale, Aufbruch, Perspektiven*. Berlin, Offenbach 1988, S. 77 - 90.

64 Werkszeitung August Thyssen-Hütte-AG, Duisburg-Hamborn, 9. Jg., Nr. 21, 17.10. 1936, S. 4: Aus der Geschichte der Schienenherstellung; Archiv Thyssen AG A/1809: MS Born, An den alten Walzenstraßen, S. 12; A/3197: Belegschaft Vereinigte Stahlwerke A.-G., August Thyssen-Hütte, Heft II: Walzwerke, 1. April 1927.

65 J. Puppe/G. Stauber: *Handbuch des Eisenhüttenwesens. Walzwerkswesen*, Bd. 2. Düsseldorf, Berlin 1934, S. 78 f.; Archiv Thyssen AG A/3220: NL Bartscherer: Entwicklung der Hochofenanlage der August Thyssen-Hütte in den letzten 25 Jahren (1930 - 1933), S. 3.

und Werkzeugmaschinen, mit der Einführung von Kränen zum Transport von Lasten. Nunmehr werden die Arbeiten, für die früher ein Heer unqualifizierter Arbeiter nötig war, von mechanischen Vorrichtungen übernommen. [...] Die zur Bedienung derselben herangezogenen Arbeiter aber bestehen aus hochqualifizierten, technisch bis zu einem gewissen Grade vorgebildeten Männern.“⁶⁶

Die sichtbarste Trendumkehr gegenüber der Konstellation des „Drive“-Systems bedeutete die Abnahme der Zahl und des Anteils ungelernter Hilfs- und Transportarbeiter an den Belegschaften der einzelnen Anlagen. Vor allem an den Hochöfen erreichte dies dramatische Dimensionen: 1900 waren auf einem amerikanischen Hüttenwerk 770 Arbeiter mit der Begichtung der Hochöfen beschäftigt. Während die Vollmechanisierung des Betriebs die Menge der bewegten Materialien je Arbeiter und Tag bis 1910 verfünffzefache, sank die Zahl der Arbeiter auf 109. Im Hochofenwerk des *Bochumer Vereins* halbierte sich der Anteil ungelernter Transportarbeiter von 1910 = 79,1 v.H. bis 1924 und sank bis 1929 auf 26,9 v.H. Gleichzeitig mit der Verringerung unqualifizierter Arbeitspositionen nahm die Zahl qualifizierter Arbeitsstellen nicht nur relativ sondern auch absolut zu. Die Eisenhütte II der GHH beschäftigte im Handbetrieb an vier Hochöfen 20 qualifizierte und 272 unqualifizierte Arbeiter bei der Begichtung der Anlagen. Nach Einführung der vollmechanischen Senkkübelbegichtung verschoben sich die Zahlen auf 68 Qualifizierte und 40 Transportarbeiter bei einer von 309 auf 123 Mann reduzierten Gesamtbesetzung.⁶⁷ Die gleichen Trends lassen sich für Stahl- und Walzwerke nachweisen. Stellvertretend für viele Einzelbelege sei hier die Modellrechnung des Ökonomen Otto Kammerer aus dem Jahre 1909 für ein Martinwerk zitiert:

„Für das Laden von Martinöfen waren 10 gelernte und 36 ungelernete Arbeiter erforderlich. Durch den Einbau eines Ladekrans wurde ihre Zahl auf 14 gelernte und 2 ungelernete vermindert. Die Ausgaben für die reine Ladearbeit [...] betragen 1,47 Mk. für die Tonne Flußeisen bei Handladung und 0,62 Mk. bei Maschinenladung. Dieser wirtschaftliche Fortschritt wurde dadurch herbeigeführt, daß Handlanger durch eine

66 H. Drury: *The Three-Shift System in the Steel Industry*. In: *Bulletin of the Taylor Society* 6 (1921), S. 2 - 29; 27; Stillich, *Eisen- und Stahlindustrie* (s. Anm. 7), S. 32.

67 O. Graf: *Neuere Ergebnisse der gewerblichen Produktionsstatistik in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in England und im Deutschen Reich*. In: *Technik und Wirtschaft* 7 (1914), S. 315 - 29; 329; G. Schaar: *Rationalisierungen beim Bochumer Verein in den Jahren 1910 - 1930* (Hochofen, Martinwerk I, II, III und Röhrenwalzwerk Bochum-Höntrop). Diss. Münster 1937, S. 49; F. Lilge: *Hochofen-Begichtungsanlagen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Wirtschaftlichkeit*. Diss. Berlin 1913, S. 99, 141; für die USA siehe auch: Reitell, *Machinery* (s. Anm. 48), S. 8 - 21; *Conditions of Employment*, Bd. III, Appendix F, S. 510 - 32 und Bd. I, passim.

Maschine und durch hochwertige Arbeiter verdrängt wurden.“⁶⁸

Einen stärkeren Effekt auf die Entwicklung von Arbeitsbeziehungen und Kooperationsformen als die rein quantitativen Veränderungen hatte die Verdrängung der unqualifizierten Arbeiter aus dem unmittelbaren Arbeitsprozeß. Zwar gab es in den 1920er Jahren z.B. auf der *August Thyssen-Hütte* immer noch um die 20 v.H. Hilfs- und Transportarbeiter. Allerdings waren diese mittlerweile an die Peripherien der einzelnen Produktionsprozesse gerückt.⁶⁹ In den Kernbereichen der Produktion verkleinerten sich im Zuge der Vollmechanisierung die Arbeitsgruppen an den Anlagen. Die Arbeitsteilung *zwischen* vielen eng spezialisierten Kolonnen ging ein Stück weit zugunsten einer stärkeren Arbeitsteilung *innerhalb* der Arbeitsgruppen zurück. Das bedeutete - bei verkleinerten Anlagenbesetzungen -, daß der Tätigkeitsbereich der einzelnen Arbeitspositionen durch eine Vielzahl individueller und kollektiver Teilaufgaben erweitert wurde. Der Wegfall der Unqualifizierten reflektierte ihren Funktionsverlust als „Puffer“ zwischen der Grobschlächtigkeit der frühen mechanischen Einrichtungen und den Anforderungen von Anlage und Produkt an die Exaktheit der Werkstoffbewegung und -lenkung. Er reflektierte auch ihren Funktionsverlust als zusätzlicher „Hebelarm“, als „Muskelmasse“ der qualifizierten Arbeiter. Die kolonnenförmige Kooperation von Qualifizierten und Ungelernten wich der unmittelbaren Zusammenarbeit von Maschinisten und qualifizierten Produktionsarbeitern.⁷⁰ Neben die Produktionsarbeiter, z.B. die Hochofen- und Martinschmelzer, Konverterleute, Gießler, Stopfensetzer und Pfannenleute in den Schmelzbetrieben und die Wärmer, Walzer und Hilfswalzer in den Walzwerken, traten im Zuge einer eindeutigen Höherqualifizierung die Kran- und Steuermaschinenisten, die in enger Kooperation mit den Produktionsarbeitern die vollmechanisierten Anlagen „führen“.

Der *Qualifikationsinhalt* und die *Form* ihrer Arbeit hatte sich für die Produktionsarbeiter, die „Feuerarbeiter“ im eigentlichen Sinne, in der Phase unvollständiger Mechanisierung ebenso wenig geändert wie nun unter dem Einfluß der Vollmechanisierung. Ihre Qualifikation umfaßte metallurgische und verformungstechnische Verfahrenskennnisse sowie „manipulative“ Kenntnisse über Eigenschaften und Bedienungserfordernisse komplexer Schmelz- und Verformungsaggregate. Ihre Arbeit war Beobachtungs- und Steuerarbeit, die z.T., vor allem im Walzwerk, nach wie vor auch den körperlich hart belastenden Umgang mit Werkzeugen beinhaltete. Daneben blieb auch in „Sekundärsituationen“ wie bei Störungen, Reparaturen und periodischen Ausbesse-

68 O. Kammerer: Einfluß des technischen Fortschritts auf die Produktivität. In: Verhandlungen des Vereins für Sozialpolitik, Bd. 132. Leipzig 1910, S. 372 - 425; 392 f.; Reitell, Machinery (s. Anm. 48), S. 25 für Angaben in exakt der gleichen Größenordnung.

69 Archiv Thyssen AG A/3213: Belegschafts- und Altersstruktur der August Thyssen-Hütte 1926.

70 Vgl. ebda.

rungen handwerklich geschickte Arbeit mit Werkzeugen gefordert. Mit der Vollmechanisierung verschmolzen nun z.T. Produktionsarbeiter- und Maschinistenfunktionen in dem Maße, in dem die oben angesprochene Steuerarbeit *maschinelle* Steuerarbeit wurde und die manuellen Verrichtungen ersetzte. Das traf z.B. auf die Rollgangführer und Schraubensteller an schweren Walzstraßen zu. Hier „fuhren“ diese beiden Arbeiter die Anlage selbständig, ohne daß manuelles Eingreifen nötig wurde. Die Funktion der Walzmeister und 2. Walzer verschob sich auf Prozeß- und Anlagenüberwachung, Maßkontrolle und Koordination zwischen Wärmeöfen, Walzgerüsten, Schere und Adjustage.⁷¹ Ebenso wie Walzer damit zu Maschinisten wurden, wurden aus den früher eher am Rande des Arbeitsprozesses stehenden Walzmaschinisten und Steuerjungen hochqualifizierte Produktionsarbeiter mit dem hohen Grad an verformungstechnischen Kenntnissen, der zuvor die manuell arbeitenden Walzer allein ausgezeichnet hatte:

„Men who operate rolling mills are craftsmen of a high order of skill. Their duties, which appear to consist principally of moving levers and pushing buttons, look relatively simple, but actually the quality of the finished product depends to a large extent upon their skill and knowledge. Through long experience in the mills they know how to tell at a glance when the hot steel they are rolling has cooled below proper rolling temperature. They know when to adjust the rolls so as to reduce the thickness of the metal by easy stages, and when to accomplish this more suddenly, depending on the physical properties required in the finished product. They know how to roll steel to a specified size within limits measured by thousandths of an inch.“⁷²

An feineren Walzstraßen und an solchen, deren breites Walzprogramm ganz bestimmte Mechanisierungsschritte unpraktikabel machte, blieb den Walzern und Hilfswalzern ein Teil der Steuerarbeit als manuelle Arbeit erhalten. Aber auch hier verschränkten sich maschinelle und manuelle Anlagensteuerung zu einem engen Kooperationszusammenhang, der im Arbeitsprozeß bei den Walzern die Aspekte der *Walzgutlenkung* in den Vordergrund, den Kraftaufwand der *Walzgutbewegung* in den Hintergrund treten ließ und den Steuermaschinisten zum integrierten Mitglied der Produktionsarbeitergruppe machte.⁷³

71 Werkszeitung August Thyssen-Hütte AG, Duisburg-Hamborn, 11. Jg., Nr. 17, 20.8.1938, S. 1-3: Bei den Arbeitskameraden im Blockwalzwerk; 13. Jg., Nr. 17, 6.9.1940, S. 3 f.: Von der Arbeit der Steuermänner; 14. Jg., Nr. 2, 24.1.1941, S. 4 f.: Im Ruhrorter Blockwalzwerk der Hütte Ruhrort-Meiderich; vgl. a. B. Lutz, L. von Friedeburg: Mechanisierungsgrad und Entlohnungsform. Soziologische Untersuchung in der Eisen- und Stahlindustrie. Frankfurt 1958, S. 70 - 105.

72 American Iron and Steel Institute, The Picture Story of Steel. New York o.J., S. 23.

73 Werkszeitung August Thyssen-Hütte AG, Duisburg-Hamborn, 11. Jg., Nr. 18, 3.9.1938, S. 1 f.: Bei den Arbeitskameraden im Walzwerk I; vgl. a. R. Claren: Die Entwicklung der Dortmunder Hüttenindustrie (Bis zum Jahre 1918) unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiterverhältnisse. Diss. (Ms.) Tübingen 1920, S. 211 f.

Gleiches galt für die Maschinen- und Kranführer, die die Verbindung zwischen den Produktionsstufen aufrecht erhielten. Kranmaschinisten mußten „sehr gewandt sein, denn in nicht weniger als zwölf Bewegungsrichtungen hat der Kran zu arbeiten“. Darüberhinaus oblag ihnen Wartung und Reparatur des Krans, und das direkte Eingreifen der mechanischen Einrichtungen in den Produktionsprozeß, die enge Kooperation mit den Produktionsarbeitergruppen, verlangte, daß sie ein hohes Maß an Verfahrenswissen und Diagnosefähigkeit mit den hochqualifizierten Arbeitern teilten, um zur rechten Zeit sachgerecht ihre Aufgaben erfüllen zu können:

„Immerhin müssen [Kranführer] außer mit der Bedienung ihrer Kräne, bis zu einem gewissen Grade auch mit den Betriebsvorgängen an den Birnen und Öfen vertraut sein, damit ein zweckentsprechendes Hand-in-Hand-Arbeiten zwischen ihm und den Birnen- oder Ofenarbeitern gewährleistet ist.“⁷⁴

Mit der Tendenz zu immer höheren Qualitäten stiegen auch die Anforderungen an die Kenntnisse und Fähigkeiten der „Erstleute“, die man von jeher unter die hochqualifizierten Arbeiter rechnete. Stahl, zumal mit zunehmender Bandbreite verschiedener Zusammensetzungen und Güten, war ein viel sensiblerer Werkstoff als das Schweiß Eisen und belastete durch höhere Temperatur und Unterschiede im Fließverhalten die Anlagen stärker. Die Wärmer, Erben der Schweißer im Eisenwalzwerk, hatten z.B. „darauf zu achten, daß die verschiedenen Qualitäten in richtiger Reihenfolge“ in die Stoßöfen eingesetzt wurden. „Der 1. Ofenmann ist ferner dafür verantwortlich, daß auch die erforderlichen Temperaturen eingehalten und der Ofen nicht etwa überhitzt wird.“⁷⁵ Die Martinschmelzer, um ein weiteres Beispiel neben vielen anderen Positionen zu nennen, mußten sich sicherlich einen höheren Grad an metallurgischen Kenntnissen aneignen als ihr Pendant, der Puddler im Eisenwerk:

„The first helper [= 1. Schmelzer] on a furnace can no longer follow routine procedure as he once did. During the present day practice he must from the very first carefully control such items as lime and silica ratios, FeO content of the slag, slag viscosities, etc. [...] He may not use the technical term ... but in his own mind he has translated from observation of the slag appearance test that the heat requires a certain amount of lime to produce the desired effect on the finished steel in regard to cleanliness or phosphorus content.“⁷⁶

74 Werkszeitung August Thyssen-Hütte AG, Duisburg-Hamborn, 11. Jg., Nr. 21, 15.10.1938, S. 1; Handbuch der Berufe. Magdeburg 1927, Bd. 1, S. 215.

75 Werkszeitung August Thyssen-Hütte AG, Duisburg-Hamborn, 11. Jg., Nr. 22, 2.9.1938, S. 1 f.: Bei den Arbeitskameraden im Walzwerk II.

76 HCLA Pennsylvania State University, Harold J. Ruttenberg Collection, Box 4, File 6: Homestead Steel Works Employees' Representatives, Proceedings Third Annual Joint Conference, 16.3. und 13.4.1936, S. 50 f.

Vor allem gewannen aber die Funktionen der Informationsvermittlung an die Arbeitsgruppe und die Koordination komplexer Teilprozesse zu dem hohen „throughput“, wie er die Hüttenwerke der 1920er Jahre kennzeichnete, an Bedeutung. Die Meister übernahmen sachliche Arbeitsplanungs- und Koordinationsaufgaben in dem Maße, in dem die Gleichzeitigkeit und das Ineinandergreifen vieler qualifizierter Vorrichtungen von kleinen Arbeitsgruppen und einzelnen Maschinenarbeitern personale Anleitung überflüssig und auch unmöglich machte. Konzeptionelles Arbeiten und die Abstimmung der Arbeitsgruppen aufeinander war zusammen mit den Meistern Aufgabe der Erstleute. Aber auch deren koordinierende Funktion bestand in Informationsvermittlung, nicht in personaler Kontrolle. Der Duisburger Scherenmeister Karl Petras beschrieb die Kommunikation zwischen den Arbeitsgruppen einer Blockstraße in Ruhrort so:

Der Scherenmeister ist bemüht, „stets eine gewisse Übersicht über sämtliche Arbeiten an der Straße zu behalten. Sein Hauptarbeitsplatz ist natürlich die Schere selbst. Von dort aus wird der 1. Ofenmann und der Walzmeister über das jeweilige Walzprogramm verständigt. Mit dem Walzmeister bleibt der Scherenmeister in ständiger Verbindung, und zwar geschieht dies bei der immerhin 45 Meter weiten Entfernung zwischen Walzen und Scherengerüst meistens durch Zeichensprache. Qualität und Maße der Blöcke gibt der Walzmeister seinem Kameraden von der Schere an, der dann nach diesen Angaben die jeweilige Aufteilung eines Blocks bestimmt. Der Scherenmaschinist und die Männer vom Warmbett und Lager erhalten dann wiederum Nachricht über die Maße und Qualitäten des Walzgutes, das von der Schere geschnitten wird. Durch täglichen Rapport des Scherenmeisters bleibt ferner das Walzwerksbüro laufend darüber unterrichtet, wie weit die vorliegenden Bestellungen in einer Schicht berücksichtigt werden konnten.“⁷⁷

Viel größer als in der Phase des „Team“-Systems war die Selbständigkeit, mit der die Mitglieder der einzelnen Arbeitsgruppen ihre Teilaufgaben verrichteten. Größer war damit aber auch ihre *individuelle* Verantwortung für die Produktion: „Der Walzmeister gibt den Steuermännern meistens nur an, von welcher Qualität das zu walzende Material ist, was hieraus gemacht werden soll und zu welchem Endquerschnitt ein Block heruntergewalzt werden muß. Die beiden Steuermänner haben dann in enger Zusammenarbeit dafür zu sorgen, daß der jeweilige Block, wenn er seinen Weg zur Schere und dann zur Fertigstraße macht, die verlangten Maße aufweist.“⁷⁸

Diese „crew“-förmige Zusammenarbeit, wie ich sie nennen will, war eine Kombination gefügeartiger und teamartiger Formen der Kooperation. Für manche Arbeitsfunktionen erforderte der Aufgabenkatalog das Einnehmen mehrerer Arbeitspositionen im Zyklus einer Charge oder einer Blockwalzung und die Verrichtung einer Abfolge

⁷⁷ Werkszeitung August Thyssen-Hütte AG, 14. Jg., Nr. 3, 17.2.1941, S. 6.

⁷⁸ Ebda., 13. Jg., Nr. 17, 6.9.1940, S. 3 f.

von individuellen und kollektiven Tätigkeiten. Die Steuerleute und Kranführer waren an ihre Steuerbühnen gebunden; die Flexibilität und Genauigkeit ihrer Aggregate erlaubte aber das variable gegenseitige Unterstützen bei einer Vielzahl von Sondersituationen und die enge Kommunikation und Kooperation mit den Produktionsarbeitergruppen. Im Vergleich zur Zeit um die Jahrhundertwende, berichtete ein Schmelzer-veteran im Martinwerk des *Phoenix* Ruhrort, „können sich die Männer der einzelnen Öfen heute auch gegenseitig besser unterstützen“, und für das Thomaswerk betonten Beschreibungen: „Jeder kann den anderen beobachten, und der eine schaltet sich geschickt in die Arbeit des anderen ein.“⁷⁹ Auch in Pennsylvania wurde als entscheidendes Merkmal der „crew“-förmigen Kooperation herausgestrichen, sie fordere

„that men know where their tasks fit into the larger scheme of production, they must be willing to sacrifice their own efficiency for the greater efficiency of the larger mill... The mill hands are part of a complex team effort in which they perform as total personalities before a large audience of peers.“⁸⁰

Die Arbeitsgruppe erfuhr sich so als Leistungsgemeinschaft. Das war eine Basis, auf der stabile -auch solidarische- Gruppenbeziehungen im Gegensatz zu den Kolonnen der „Drive“-Periode überhaupt erst wieder möglich wurden. Die Autonomie der Arbeitsverrichtung gewannen die Stahlarbeiter im Ruhrgebiet und in Pennsylvania ein Stück weit zurück, aber in der Form des selbständigen Beitrags zu einer kollektiven Anstrengung, deren Funktionieren von der verantwortlichen Leistung jedes qualifizierten Gruppenmitglieds unmittelbar abhing. Die enge Einbettung in den arbeitsteiligen Gesamtprozeß eines Stahl- oder Walzwerks unterschied das „Crew“-System von den kleineren Produktionseinheiten der Teams: Hier fiel die autonome Bewältigung des Arbeitsprozesses in der Arbeitsgruppe nicht mit der Organisation des gesamten Produktionsprozesses zusammen. Die Vielzahl qualifizierter Tätigkeiten, die jeder Produktionsarbeiter in enger Abstimmung mit anderen individuell oder im Kollektiv zu verrichten hatte, verlangte Souveränität, Selbständigkeit und ständige aktive Kommunikation mit den Kollegen. Die Erfordernisse des komplexen, schnellen und gegen Störungen und Verzögerungen empfindlichen Produktionsprozesses banden aber gerade den „neuen“ selbständigen Spezialarbeiter und seine Arbeitsgruppe ungleich stärker in die Verantwortung für den Gesamtprozeß ein als die Teams der Eisenwerke, in denen der Meister trotz aller Angewiesenheit auf seine Gruppe einen Großteil der Verantwortung trug. Autonomie war daher in den modernen Hüttenwerken vor allem Bedingung für die effiziente Koordination ineinandergreifender Teilabläufe und nicht

79 Ebd., Nr. 22, 15.11.1940, S. 4; 14. Jg., Nr. 1, 10.1.1941, S. 4: Stippvisite beim Brammengießen.

80 W. Kornblum: *Blue Collar Community*. Chicago, London 1974, S. 52 ff.

so sehr auch sozialer Freiraum als Machtressource zur Abschirmung der Arbeitsgruppe gegen Einflüsse von außen.⁸¹

So verschwand zwar das System der personalen Kontrolle, und die Meister verloren ihre im Kolonnensystem so ausschlaggebende unumschränkte Machtposition zugunsten eines Maximums an Verantwortung bei einem Minimum an Autorität. Die Ingenieure und Betriebsleiter aber bestimmten weit stärker als in den Eisenwerken die technischen Parameter der Produktion, formulierten strenge Produktionsvorgaben und entwickelten effiziente Formen der „indirekten“ Mengen- und Qualitätskontrolle. Die innerbetrieblichen Machtbeziehungen versachtlichten sich z.T. - nicht zuletzt, weil Ingenieure und Betriebsleiter bis auf die gefürchteten „Rundgänge“ während der Routineproduktion wenig sichtbar waren -, ihr Druck intensivierte sich aber noch. Differenzierte Akkord- und Prämiensysteme und ein ausgeklügeltes System von Sanktionen vermittelten diesen Druck auf quasi „objektivierte“ Weise weit wirksamer als persönliche Überwachung und Antreiberei.⁸²

IV. Zusammenfassung

Die Veränderungen der Arbeits- und Sozialbeziehungen im Gefolge des Übergangs vom Eisen zum Stahl lassen sich mit dem Theorem technischer Dequalifikation nur unzureichend erfassen. Der Prozeß erwies sich vielmehr als Wandel von Kooperationsformen und Machtbeziehungen im Spannungsfeld von technischer Entwicklung und Konzernbildung. Während tatsächlich vorübergehend ein hoher Anteil Ungelernter den Charakter der Industrie um die Jahrhundertwende prägte, war es eher die Einbindung der qualifizierten Arbeiter in die Kolonnen und die Unterordnung unter den Meister als der Verlust von Kenntnissen, die ihre Degradierung als Macht- und Autonomieverlust kennzeichnete und nicht als Dequalifikation. Wesentlich früher als gemeinhin behauptet⁸³, entstanden im Zuge der Vollmechanisierung neue Formen der Kooperation. Die Qualifikation stieg, und im Gegensatz zur These der Trennung von Hand- und Kopfarbeit nahmen die Koordinations- und Dispositionsaufgaben in den Arbeitsgruppen ebenso zu wie ihre Selbständigkeit im Arbeitsprozeß. Neue solidarische Gruppenbeziehungen bildeten sich aus, und zwar im Ruhrgebiet und Pennsylvania auf sehr ähnliche Weise. Dieser Prozeß setzte nach 1910 ein und die beschriebenen neuen Formen der Arbeit und Zusammenarbeit in Hüttenwerken waren in den

81 Nuwer, *From Batch to Flow* (s. Anm. 10), S. 834.

82 Vgl. z.B. Ausschuß zur Untersuchung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen der deutschen Wirtschaft (Enquete-Ausschuß), 4. Unterausschuß, Bd. 7: *Die Arbeitsleistung in Stahl- und Walzwerken und ihre Abhängigkeit von Arbeitszeit, Arbeitslohn und anderen Faktoren*. Berlin 1930, S. 130; 134 f.

83 So z.B. Brody, *Steelworkers* (s. Anm. 8) und Steinisch, *Arbeitszeitverkürzung* (s. Anm. 8).

1920er Jahren bereits fest etabliert. Diese Basisprozesse wird man bei der Analyse der Entstehung von Industriegewerkschaften in beiden Ländern und bei der Erklärung industrieller Konflikte weitaus stärker in Betracht ziehen müssen als dies bisher geschehen ist. Der Typus des flexiblen industriellen Facharbeiters hat hier seine historischen Wurzeln, obwohl die offizielle Anerkennung des Berufsbildes „Stahl-“ bzw. „Walzwerker“ bis in die 1930er Jahre auf sich warten ließ. Solche Berufsbilder aber skizzierte das *Handbuch der Berufe* schon 1927: „Ein durchgebildeter Walzer soll möglichst imstande sein, sämtliche Funktionen an einem Walzengerüst zu übernehmen und muß auch in jeder Walzenstraße nach Möglichkeit Bescheid wissen.“⁸⁴

84 *Handbuch der Berufe*, Bd. 1 (s. Anm. 74), S. 219.