

I. Beiträge

Ulrich Zumdick

Arbeitsverhältnisse in der Hüttenindustrie im 19. Jahrhundert

In den letzten Jahren hat die sozialgeschichtliche Forschung ihr Interesse in zunehmendem Maße auf die Arbeits- und Lebensverhältnisse der entstehenden Industriearbeiterschaft gelenkt. Ausschlaggebend war dabei das Bemühen, wie Werner Conze es formulierte, im Hinblick auf die Arbeiterschaft „von der Bewegung zu den Bedingungen vorzustoßen“, die diese hervorbrachten.¹ Daß im Ruhrgebiet in erster Linie die Bergarbeiter in den Blickpunkt gerieten, überrascht nicht, waren diese doch vor allem aufgrund ihrer spektakulären Streiks, aber auch wegen ihrer relativen Homogenität und ihres scheinbar offensichtlichen Traditionsbewußtseins, der besonderen Formen von Arbeiterkultur im Bergbau und nicht zuletzt aufgrund der umfangreichen Überlieferung ein in jeder Hinsicht lohnendes und Aufmerksamkeit erweckendes Forschungsobjekt. Demgegenüber ist die Geschichte der Hüttenarbeiter² des Ruhrgebiets im 19. Jahrhundert von der sozialgeschichtlichen Forschung weitgehend unbeachtet geblieben.³ Zwar stellte die Eisen- und Stahlindustrie einen Führungssektor im Industrialisierungsprozeß dar und bildeten im Ruhrgebiet deren Beschäftigte nach den Bergarbeitern die zahlenmäßig umfangreichste Industriearbeitergruppe, doch treffen die hier den Bergarbeitern zugeschriebenen Attribute auf die Hüttenarbeiter allesamt nicht zu. Die Hüttenarbeiter, die höchstens durch ihre Mobilität auffielen, erregten daher schon das Interesse der zeitgenössischen Öffentlichkeit und Behörden kaum und hinterließen somit weniger Spuren, die dem Historiker als Quellen dienen können.

Die vorliegenden Untersuchungen, die sich mit dieser Arbeitergruppe beschäftigen, thematisieren besonders das im Vergleich zur Ruhrbergarbeiterschaft unterschiedliche Protest- und Organisationsverhalten der Hüttenarbeiter.⁴ Im Vordergrund der Betrachtung steht die in dieser Hinsicht zu beobachtende und in der Tat auffällige Passivität der Hüttenarbeiter - es gab keine größeren Streikbewegungen, und der gewerkschaftliche Organisationsgrad blieb bis zum ersten Weltkrieg minimal. Die Erklärungsansätze orientieren sich dabei weitgehend an der Logik, daß dort, wo keine kollektive Interessenartikulation vorzufinden sei, auch kein Gemeinschaftsgefühl und keine Solidarität unter der Arbeiterschaft existiert habe. Für das offenkundig fehlende Kollektivbewußtsein werden im wesentlichen zwei Komplexe von Ursachen verantwortlich gemacht.⁶

Die zeitgenössischen Gewerkschaften, sowohl christlich wie freie, deren Erklärung die historische Forschung teilweise wiederaufgegriffen hat,⁷ verwiesen vor allem auf die Übermacht des organisierten Unternehmertums, die jegliche Organisationsansätze zunichte machte. Zugleich wurden die Gründe für die geringe Organisationsbereitschaft bei den Arbeitern selbst gesucht. Führende Gewerkschaftsfunktionäre warfen den Hüttenarbeitern vor, sie seien eine „völlig indifferente“, „rückständige“, „willenlose“ „Masse“, die in „dumpfer Lethargie“ und „Stupidität“ verharre und „vernichtend“ auf die Arbeiterbewegung wirke.⁸ Als zweiter Ursachenkomplex für die ausbleibende kollektive Gegenwehr der Hüttenarbeiter werden die besonderen Arbeitsverhältnisse in der Eisen- und Stahlindustrie angeführt. Die soziale Fragmentierung am Arbeitsplatz sei im

* Für die Veröffentlichung wurde die Vortragsform im wesentlichen beibehalten. Der Text wurde leicht überarbeitet und durch wenige Anmerkungen ergänzt. Auf ausführliche Belege insbesondere der ungedruckten Quellen habe ich verzichtet und verweise auf meine demnächst erscheinende ausführliche Darstellung zu diesem Thema.

Gegensatz zu den Verhältnissen im Ruhrbergbau so groß gewesen, daß unter den Hüttenarbeitern kein solidarisches Bewußtsein habe entstehen können, wobei jedoch nicht ganz klar wird, ob dies das Resultat zielgerichteter Unternehmerstrategien war oder mehr oder wenig zufällig in Folge der Eigenarten der Produktionsprozesse in der Hüttenindustrie eintrat.⁹

Gegenüber diesen Argumentationsweisen ist eine erhebliche Skepsis angebracht, da andere Reaktionsweisen der Arbeiterschaft auf die Arbeits- und Lebensverhältnisse und deren Veränderungen bei jener Perspektive aus dem Blickfeld geraten, die in der gewerkschaftlichen Organisation und in kollektiven Formen des Arbeiterkampfes die einzig sinnvollen Formen der Interessenwahrnehmung von Arbeitern sieht und Organisations- und Streikabstinenz geradezu als abweichendes und defizitäres Verhalten qualifiziert. Bei einer derartigen Perspektive werden dann auch Fragen, etwa warum von Hüttenarbeitern überhaupt Streiks zu erwarten waren oder welchen Sinn es für einen Hüttenarbeiter hatte, sich gewerkschaftlich zu organisieren, erst gar nicht gestellt. Neuere Forschungen zur Geschichte des Deutschen Metallarbeiter-Verbandes lassen im übrigen erkennen, daß diese Gewerkschaft aufgrund vielfältiger Faktoren, etwa der von gelernten Arbeitern geprägten Mitgliederstruktur, des verfochtenen Industrieverbandprinzips oder der Verbandspolitik, nur wenig geeignet war, die Hüttenarbeiter des Ruhrgebiets in der Zeit des Kaiserreichs zu organisieren.¹⁰

Die hier nur andeutungsweise vorgetragene Kritik an den bisherigen Forschungen über Hüttenarbeiter im 19. Jahrhundert läßt es geraten erscheinen, die Arbeitsverhältnisse in der Eisen- und Stahlindustrie zu rekonstruieren, ohne dabei gleichzeitig nach den Gründen für die Organisationsresistenz der Hüttenarbeiter zu suchen. Dabei stütze ich mich nicht nur auf die zu Beginn des 20. Jahrhunderts publizierten Erhebungen der Gewerkschaften,¹¹ auf denen die bisherige Forschung über Hüttenarbeiter im 19. und beginnenden 20. Jahrhundert im wesentlichen basiert, sondern auch auf die betrieblichen und behördlichen Quellen, die hier zwar bei weitem nicht so reichlich fließen wie im Fall der Bergarbeiter, aber dennoch eine ganze Reihe von detaillierten Einblicken in die Arbeitsverhältnisse in der Hüttenindustrie im 19. Jahrhundert gewähren.¹² Ich werde im folgenden die Arbeitssituation der Hüttenarbeiter nicht umfassend darstellen können, sondern nur einige wichtige Aspekte behandeln. Dabei beschränke ich mich auf die Fragen, wie sich die Arbeitsautonomie bzw. der Dispositionsspielraum der Arbeiter am Arbeitsplatz veränderte und welche Qualifikationsanforderungen an die Arbeiter gestellt waren.¹³ Ein zweiter Themenkomplex behandelt die unternehmerischen Strategien zur Durchsetzung ihrer Disziplin- und Leistungsansprüche, wobei am Beispiel der Phoenix-Hütte in Laar die Personalpolitik eines Hüttenunternehmens sowie die Reaktionsweisen der Arbeiterschaft dargestellt werden.

Vorweg sind jedoch einige wichtige Charakteristika der Hüttenindustrie des Ruhrgebiets im 19. Jahrhundert zu nennen, die sie von anderen Industriezweigen unterscheiden, und zwar vor allem im Hinblick auf die Lage der Arbeiterschaft. Die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie des Ruhrgebiets liest sich als eine ungeheure Erfolgsgeschichte, die der Expansion des Ruhrbergbaus in nichts nachsteht.¹⁴ Kennzeichnend war, auf den Gesamtzeitraum bis zum 1. Weltkrieg bezogen und von konjunkturellen Schwankungen abgesehen, ein ständiger erheblicher Arbeitskräftebedarf, wobei die Stahlindustriellen stets mit der Konkurrenz der Zechen auf dem Arbeitsmarkt zu rechnen hatten.¹⁵ Zugleich unterlag der Produktionsprozeß tiefgreifenden technischen Umwälzungen,¹⁶ was erhebliche Auswirkungen auf die Qualifikationsstruktur der Belegschaften hatte. Die Hüttenwerke im Ruhrbergbau waren häufig – und je später umso mehr – sog. gemischte Werke,

die verschiedene Produktionsstufen umfaßten, also z.B. kombinierte Hochofen-, Stahl- und Walzwerke, so daß wir es mit beruflich stark differenzierten Belegschaften zu tun haben. Die Hüttenunternehmen, die in der Mitte des 19. Jahrhunderts im Ruhrgebiet entstanden, waren von vornherein oder wurden in dieser Zeit zu Großbetrieben, die relativ ein­förmige Massenprodukte erzeugten. Dies hatte u.a. die Konsequenz, daß Streitigkeiten bei der Akkordbemessung relativ selten auftraten. Konfliktpotentiale, die mit dem stän­digen Feilschen um den Gedingelohn oder mit dem berühmt-berüchtigten „Wagennul­len“ im Bergbau vergleichbar wären, existierten in der Hüttenindustrie nicht.¹⁷

Von erheblicher Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, daß die Hüttenindustrie durch eine hohe Kapitalintensität geprägt war. Die Selbstkostenstruktur zeichnete ein hoher Vorleistungsanteil, d.h. hohe Rohstoffe- und Transportkosten, aus, während die Lohnrate extrem niedrig war und sich langfristig weiter verringerte.¹⁸ Ein prägnantes Bei­spiel, das die geringe Bedeutung der Arbeitslöhne als Kostenfaktor erhellt, stellt die nach der Jahrhundertwende geführte Diskussion um neue Aufzugstechniken an den Hochöfen dar. Für bestimmte Systeme mit automatischer Begichtung, wo also die Gichtarbeiter, die sonst die Koks- und Erzkarren in den Hochofen entleerten, durch maschinelle Einrichtungen ersetzt wurden, kamen Kostenrechnungen zu dem Ergebnis, daß der Koksverlust, der allein durch ein zusätzliches Umladen des Kokes entstand, höhere Kosten verursachte, als durch den Wegfall des Bedienungspersonals an Löhnen eingespart werden konnte.¹⁹

Die niedrige Lohnrate machte die Hüttenindustrie gegenüber Lohnsteigerungen rela­tiv unempfindlich. Die Unternehmen konnten hohe Löhne problemlos verkräften, da diese nur den geringsten Teil der Produktionskosten ausmachten. Dies dürfte im Zusam­menwirken mit dem hohen Arbeitskräftebedarf und der angesichts extremer Arbeitsbe­dingungen²⁰ geringen Attraktivitäten der Hüttenarbeit dafür gesorgt haben, daß die Ar­beiter der Eisen- und Stahlindustrie des Ruhrgebietes seit den 60er Jahren des 19. Jahr­hunderts die am besten verdienenden großindustriellen Arbeiter Deutschlands waren und diese Spitzenstellung bis zum 1. Weltkrieg behaupteten.²¹ Die Kapitalzusammenset­zung in der Hüttenindustrie erhellt andererseits auch die Kompromißlosigkeit, die das schwerindustrielle Unternehmertum an den Tag legte, wenn es um die Verbesserung der Arbeitsbedingungen ging. Diese Haltung kommt prägnant in einer Bemerkung von Henry Axel Bueck, dem langjährigen Sekretär des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlin­dustrieller, zum Ausdruck, die er 1904 auf einer Vorstandssitzung des Vereins äußerte. Kein Arbeiter sei gezwungen, in einem Industriezweig zu arbeiten, wo Unfallgefahren allgegenwärtig sind. Diese Arbeit bleibe denen überlassen, die höhere Löhne verdienen wollten als die allgemein üblichen.²¹

Interpretiert man technischen Fortschritt als ein Resultat unternehmerischer Autono­miestrategien, die sich gegen die Autonomie der Arbeitenden durchzusetzen suchen,²³ so stellt sich auch in dieser Hinsicht die Geschichte der Eisen- und Stahlindustrie im 19. Jahrhundert als Erfolgsgeschichte dar. Aus der Perspektive der Arbeiter muß sie dagegen als eine Geschichte des Verlustes erscheinen, und zwar des Verlustes jener beim Arbeits­vollzug vorhandenen hohen Dispositionsmöglichkeiten, die der frühen Facharbeiterge­neration zuzumessen sind. Die zunehmende Mechanisierung und wissenschaftliche Durchdringung des Produktionsprozesses übertrug die auf der Erfahrung der Facharbei­ter beruhende Beherrschung des Produktionsprozesses auf wissenschaftlich ausgebildete Techniker. So wurden die grundlegenden Variablen des Produktionsprozesses den Ar­beitern zunehmend vorgegeben, etwa den Walzern die Zahl der Stiche je Produktion­seinheit, d.h. der Durchläufe des Walzgutes durch die Walzen, oder die Einstellung der

Walzenkaliber. Erheblich eingeschränkt wurden die Chancen, das Tempo der Arbeitsausführung und die Organisation der Arbeit selbst zu bestimmen sowie den Produktionsausschuß mengenmäßig zu variieren. Um es noch einmal anders und vielleicht etwas überspitzt auszudrücken: in der Frühphase der Hüttenindustrie im Ruhrgebiet war der Produktionserfolg in dem Maße vom Können und dem guten Willen der einzelnen Arbeiter abhängig, wie er es später vom Organisationsgeschick der Betriebsleiter und vom technischen Können der Ingenieure war. Diese Entwicklung, die im Bereich der Erzeugung schmiedbaren Eisens bzw. Stahls mit der generellen Adaption der Konvertertechnik in den 70er Jahren einsetzte, mag eine Gegenüberstellung der Arbeitssituation von Puddlern und Stahlwerksarbeitern veranschaulichen.

Die ältere Technik der Erzeugung von schmiedbarem Eisen stellt das Puddelverfahren dar. Um bei diesem Verfahren die Bedingung für die Entkohlung des Roheisens herzustellen, war die kräftige Hand des Puddlers, mithin qualifizierte Handarbeit erforderlich. Die Einführung der Konvertertechnik zur Stahlerzeugung, zunächst des Bessemerverfahrens, geschah zwar nicht nur, aber auch aus der Motivation heraus, sich von den selbstbewußten Puddlern unabhängig zu machen. Die Puddler arbeiteten als autonome Teams von meistens drei Mann an einem Puddelofen; ihre Arbeit gliederte sich in mehrere Schritte.²⁴

Zunächst werden eine Ladung von 220 bis 300 kg Roheisen sowie eisenoxydhaltige Schlackenzuschläge in den bereits erhitzten Puddelofen gesetzt. Der Puddelofen ist ein Flammofen, bei dem nur die Flamme, nicht der Brennstoff selbst mit dem Eisen in Berührung kommt. Nach ca. 20 bis 25 Minuten ist das Roheisen soweit geschmolzen, daß es „aufgestochen“, d.h. mit einer Brechstange gewendet werden kann. Insgesamt beansprucht das Einschmelzen eine Zeit von 35 bis 40 Minuten. Da die flüssige Schlacke das geschmolzene Eisen bedeckt und der Einwirkung der Verbrennungsgase entzieht, bedarf es nun der Arbeit, die diesem Verfahren seinen Namen gegeben hat. Der Puddler führt eine lange, hakenförmige umgebogene Eisenstange durch die Arbeitsöffnung der Tür in den Ofen und rührt damit das Eisenbad um. Durch die Mischung des Eisens mit der eisenoxydhaltigen Schlacke und durch die Einwirkung der Verbrennungsgase oxydiert der Kohlenstoff, und das Bad beginnt zu kochen. Da die Schmelztemperatur des Eisens höher wird, je mehr sein Kohlenstoffgehalt abnimmt, beginnt nun allmählich die Erstarrung des Eisens, und das Rühren wird immer schwieriger. Seit Beginn des Rührens sind je nach Art des Roheisens und der Zuschläge 20 bis 50 Minuten vergangen. Die Fortsetzung der Entkohlung des Eisen erfolgt, indem der Puddler mit einer Brechstange die Eisenmasse aufbricht, mehrmals umwendet und aufeinanderhäuft, bis nach seiner Schätzung, ungefähr nach 15 bis 30 Minuten, eine gleichmäßige Einkohlung des Eisens eingetreten ist. Diesem „Umsetzen“ schließt sich die 15 bis 20 Minuten dauernde Arbeit des Luppenmachens an. Der Puddler teilt den Eisenhaufen in vier bis sechs Stücke und formt diese, so gut es geht, zu Kugeln. Nach Beendigung dieses Arbeitsschrittes werden die fertigen Luppen in schneller Folge aus dem Ofen geholt, auf einen kleinen Wagen geladen und der weiteren Verarbeitung durch die Luppenschmiede und Luppenwalzer zugeführt. Für die Puddler beginnt dann der Zyklus von neuen, zunächst mit der Vorbereitung bzw. Ausbesserung des Puddelofens und dann mit dem Einschmelzen einer neuen Ladung Roheisens.

Unter dem Dampfhammer werden die Luppen „gezängt“, wodurch die noch reichlich enthaltene Schlacke herausgedrückt, das Eisen zusammengeschweißt und zu einem Block geformt wird. Danach wird der noch glühende Luppenblock zur Luppenwalze transportiert, wo er zu einem Flacheisenstab, der sogenannten Rohschiene, ausgewalzt wird. Diese Eisenstäbe, die zwangsläufig von unterschiedlicher Qualität sind, werden

nach dem Erkalten zerbrochen und sodann, je nach den Anforderungen an das Endprodukt, verschiedenartig „paketierte“. Diese z.T. kompliziert zusammengesetzten Eisenpakete werden im nächsten Arbeitsgang von den Schweißern zusammenschweißt, um dann zu Endprodukten ausgewalzt zu werden.

Als qualifizierte Handarbeiter besaßen die Puddler einen vergleichsweise weitreichenden Einfluß auf die Gestaltung und die Ergebnisse ihrer Arbeit. So hatten nicht nur die Arbeitsvorgänge im Ofen selbst, sondern auch schon die Regel der für jede Stufe des Frischvorgangs optimalen Ofentemperatur auf die Qualität des Puddeleisens, aber auch auf den Abbrand und die Dauer der einzelnen Arbeitsschritte einen wesentlichen Einfluß. Auch die interne Verteilung der Arbeit innerhalb eines Puddlerteams blieb den Puddlern selbst überlassen. Bei Phoenix in Laar rechnete man 1863 mit einem durchschnittlichen Abbrand von 10 - 11% bei einfachen Puddeleisen und 14 - 16% bei Puddelstahl sowie einem Kohleverbrauch von 120 - 140 kg auf 100 kg Puddelluppen.²⁵ Die tatsächlich erzielten Ergebnisse, sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht, hingen in hohem Maße von der Erfahrung und Geschicklichkeit der Puddler ab. Die Bedeutung, die dem Produktionsfaktor Arbeit beim Puddeln zuzumessen ist, belegt auch der Umstand, daß die Arbeitsergebnisse der Puddler mit einer Schärfe kontrolliert wurden, wie dies bei keiner anderen Arbeitsgruppe eines Hüttenwerks der Fall war. Demgegenüber war die direkte Kontrolle der Puddler während des Arbeitsvollzugs minimal. Eine erste Qualitätskontrolle ergab sich schon aus der Eigenart der Puddeltechnik selbst. Wenn etwa eine Lupe unter dem Hammer zerplatzte, hatten die zuständigen Puddler nicht richtig gearbeitet, sondern Schrott produziert.

Die Stahlerzeugung im Konverter ist im Vergleich zum Puddeln ein hochgradig arbeitsteilig organisierter Prozeß, der eine Vielzahl auf einzelne Arbeiter verteilter Arbeitsfunktionen umfaßt.²⁶ Die Frischung des Roheisens geschieht beim Bessemer- und Thomasverfahren in einem birnenförmig gestalteten Konverter, durch dessen Boden Luft geblasen wird, die die Oxydation bewirkt. Solange das Roheisen noch nicht in flüssigem Zustand in das Stahlwerk transportiert wurde, mußte es zunächst in Kupolöfen eingeschmolzen werden. Beim Abstrich eines Kupolofens, der gewöhnlich auf einer erhöhten Arbeitsbühne stand, floß das Roheisen in einer dafür jeweils angebrachten Rinne in den tiefergelegenen Konverter. Seit der Einführung der direkten Konvertierung und dessen sukzessiver Optimierung dienten die Kupolöfen zum Einschmelzen der verschiedenen Eisenzusätze. Nach der Einfüllung des Roheisens und des Kalkzuschlages in den Konverter wurde das Gebläse angestellt, der Konverter in die senkrechte Lage gebracht, und der Frischvorgang begann. Die Zeitdauer des Frischens hing von der Zusammensetzung des Einsatzes, der Auskleidung des Konverters und dem Gebläsedruck ab. Das Ende des Frischvorgangs, das nach 10 bis 20 Minuten erreicht war, konnte auf relativ leichtem Wege zuverlässig bestimmt werden, indem man die Flamme durch ein Spektroskop beobachtete. Diese Aufgabe oblag dem Blasemeister, nicht weil dazu eine besondere Vorbildung erforderlich war, sondern weil eine besondere Verantwortung damit verbunden war. Zur Entleerung des Konverters wurde dieser in eine waagerechte Lage gebracht und der Stahl in eine bereitgestellte Gießpfanne ausgegossen. Diese wurde mittels eines Gießwagens oder Gießkrans über die Gußformen, die sogenannten Koquillen, geführt und durch eine im Pfannenboden befindliche Öffnung entleert.

Der hier kurz geschilderte Arbeitsablauf veränderte sich im Verlauf der technischen Weiterentwicklung nicht im Prinzip, aber umso mehr im Detail. Die Zahl der pro Zeiteinheit zu erzielenden Chargen hing im wesentlichen davon ab, mit welcher Geschwindigkeit die vor- und nachgelagerten Arbeitsschritte ausgeführt werden konnten. Veränderte

Anordnungen der Konverter und der Gießgruben, rationellere Transportsysteme u.a.m. erzielten in dieser Hinsicht erhebliche Leistungssteigerungen. Die Möglichkeiten, über die Gestaltung der Arbeit zu disponieren, waren für Stahlwerksarbeiter sehr gering. Auf die Qualität des Stahls hatten sie nicht den geringsten Einfluß. Wie sehr die Arbeitsorganisation und der Zeitplan im übrigen vorbestimmt waren, verdeutlicht folgende Beschreibung, die sich auf den Produktionszyklus eines der zwei bis drei betriebenen Konverter der Phoenix-Hütte in Duisburg-Laar im Jahre 1890 bezieht.

„Die Zeit vom Abstrich aus dem Copolofen bis zum Einfüllen des Roheisens in die Birne beträgt 3 Minuten, aus dem Hochofen etwa 12 bis 15 Minuten... Vom Einfüllen des Roheisens in die Birne bis zum Fertigguß der Blöcke vergehen 16 bis 18 Minuten; der Guß der Blöcke und Ausheben derselben dauert 5 bis 10 Minuten. In den Durchwärmgruben bleiben die Blöcke 30 bis 90 Minuten. Zwischen dem Ausheben aus der Grube und fertigem Zerschneiden der Blöcke vergehen 5 bis 12 Minuten je nach Querschnitt der Blöcke.“²⁷

Der Vergleich der Arbeitsvorgänge im Puddelwerk und im Stahlwerk läßt darüber hinaus erkennen, daß mit dem Übergang zur maschinellen Stahlerzeugung die fachlichen Anforderungen an die Arbeiter erheblich zurückgingen. Insofern bestätigt sich auch am Beispiel der Hüttenindustrie die These von einer tendenziellen Dequalifizierung im Zuge des Industrialisierungsprozesses; doch ist dies im Einzelfall zu differenzieren. Zunächst ist festzuhalten, daß die ungelernten und kurzfristig angelesenen Arbeiter stets die Mehrheit der Belegschaft eines typischen Hüttenwerks ausmachten. Gelernte Arbeiter wurden überwiegend nur in den Nebenbetrieben beschäftigt; allerdings trieb vor allem seit den 90er Jahren die Ausweitung des Maschinenbetriebs und des Instandhaltungssektors die Zahl der gelernten Arbeiter, die in der Hüttenindustrie beschäftigt waren, erheblich in die Höhe. Bei den qualifizierten Betriebsarbeiten, den langfristig angelesenen Spezialisten, trat eine eigentliche Dequalifizierung im wesentlichen in zwei Formen auf. Mit der Veränderung der älteren Technik der Stahlerzeugung und dem Übergang zu maschinellen Verfahren wurden auch die für die älteren Verfahren benötigten qualifizierten Arbeiter verdrängt. Die Betonung liegt hier auf dem Wort verdrängt; das Puddeln und die damit zusammenhängenden Produktionsverfahren wurden ja nicht schlagartig durch die Stahlerzeugung im Konverter oder im Simens-Martin-Ofen ersetzt, sondern sie starben allmählich aus und mit ihnen ihre Arbeiter. Als zweite Form der Dequalifizierung läßt sich die Entwertung von Facharbeiterfähigkeiten feststellen, ohne daß jedoch ein entsprechender Statusverlust eintrat. So konnten z.B. die Schweißer ihre Spitzenstellung in der Lohnhierarchie weitgehend behaupten, obwohl die Qualifikationsanforderungen, die an sie gestellt wurden, erheblich abnahmen. Wenn sie noch gebraucht wurden und das Endprodukt nicht in „einer Hitze“ hergestellt wurde, bestand ihre Aufgabe „nur“ noch darin, Stahlblöcke oder Zwischenprodukte für die Auswalzung zu erwärmen, aber nicht mehr darin, komplizierte Eisenpakete zusammenzuschweißen. Ihre hohen Löhne – im Jahr 1900 verdienten z.B. die beiden ersten Schweißer der Trägerwalzstraße im Walzwerk Oberhausen durchschnittlich über 11 Mark pro Schicht, der Gesamtdurchschnittslohn im Walzwerk Oberhausen lag dagegen bei 4 Mark – resultierten nicht mehr aus ihren besonderen Fähigkeiten und Kenntnissen, die sie im Produktionsprozeß unersetzlich machten, sondern aus der Fähigkeit zu zuverlässigem Arbeitsverhalten. Von der Arbeit bestimmter Gruppen wie etwa der Schweißer hing es in erheblichem Maße ab, ob der Arbeitsprozeß erfolgreich abgewickelt wurde, kein Ausschuß entstand oder Betriebsstörungen eintraten. Daher ist in diesen Fällen weniger von einer Dequalifizierung als vielmehr von einer Ablösung fachlicher Qualifikationen durch abstrakte Qualifikationen zu sprechen.

Die tendenzielle Dequalifizierung in der Hüttenindustrie war in der Regel ein langfristig wirksam werdender Vorgang, der nur in seltenen Fällen individuell und mit dem Gefühl des sozialen Abstiegs erfahren wurde. Eine bedeutende Ausnahme stellten in diesem Zusammenhang lediglich die Hochofenschmelzer dar, für die eine krasse Dequalifizierung kurzfristig eintrat und auch so empfunden wurde. Die Schmelzer erlebten Ende der 60er Jahre durch die Einführung einer neuen Hochofenkonstruktion eine einschneidende Entwertung ihrer besonderen Fähigkeiten, die ihnen zuvor Apostrophierungen wie die „Hohenpriester der Hochöfen“ eingebracht hatten.²⁸ Eine neuartige Schlackenform, die den kontinuierlichen Schlackenabfluß und damit erstmalig einen kontinuierlichen Schmelzprozeß ermöglichte, veränderte die Hochofentechnik ebenso radikal wie die bis dahin erforderlichen Arbeitsvorgänge der Schmelzer. Über die Verhältnisse auf der Georgsmarienhütte in Osnabrück berichtete rückblickend der Erfinder der Schlackenform Fritz Lürmann:

„Größere Schwierigkeiten, als die Einrichtung und Anordnung der Schlackenform, bereiteten die Schmelzer der Einführung derselben in den Hochofenbetrieben, weil sie das richtige Gefühl hatten, daß ihre Wichtigkeit geringer werde durch den Fortfall der früher nach jedem Abstich regelmäßig wiederkehrenden, eineinhalb bis eine Stunde und oft noch länger dauernden schweren Arbeit der Ausbesserung des Vorherdes, sowie durch Fortfall des große Vorsicht nötig machenden Schlackenaufbrechens nach etwa einstündigem Blasen . . . Die widerstrebenden Schmelzer wurden als Koksbrenner verwendet, und Schlackenfahrer wurden zu Schmelzern gemacht. Daß auch damit viele Aufregung für mich, von unten und oben herrührend, verbunden war, ist leicht zu begreifen.“²⁹

Die Arbeiter eines Hüttenwerks stellten von Anfang an keine homogene Gruppe dar. Sie arbeiteten räumlich getrennt in verschiedenen Einzelbetrieben, waren an unterschiedlichen Produktionsverfahren beteiligt, waren in eine Vielzahl von einzelnen Berufen geteilt und wurden unterschiedlich entlohnt. Man sollte diese Differenzierung jedoch auch nicht überschätzen, da, wie das Beispiel der Arbeiterschaft der Phoenix-Hütte zeigt, die berufliche Mobilität der Arbeiter, sowohl inner- als auch überbetrieblich, zumindestens partiell entgegenwirkte. Außerdem bestand die Aufteilung der Belegschaften in hundert von verschiedenen Kategorien z.T. nur auf dem Papier, nicht aber personell. Es gibt eine ganze Reihe von Beispielen, wo einzelne Arbeiter innerhalb einer Lohnperiode abwechselnd verschiedene Funktionen ausübten. In Hochofenwerken war es geradezu gang und gäbe, daß die Erzfahrer, Erzlader, Koksfahrer, Aufsetzer, Aufschieber usw. häufig an andere Arbeitsplätze versetzt wurden. Der Dequalifizierungsprozeß wirkte ebenfalls auf eine Vereinheitlichung hin, zumal damit eine langfristig angelegte Tendenz zur Nivellierung der Lohnstruktur verbunden war. Die aus den frühindustriellen Verhältnissen herrührende Hierarchie innerhalb der Arbeiterschaft wurde im Zuge der fortschreitenden Industrialisierung zwar nicht eingeebnet, aber doch deutlich verringert.

Gleichzeitig führte aber die zunehmende Arbeitsteilung und vor allem eine in dieser Hinsicht bewußt eingesetzte Unternehmerstrategie zur Herausbildung neuer Differenzierungen und neuer hierarchischer Strukturen. Die Herausbildung einer formalen Hierarchie, die nicht mehr auf Qualifikationsunterschieden beruhte, findet sich vor allem in den Konverterstahlwerken. Dieser Vorgang läßt sich gut im Stahlwerk von Krupp beobachten, das im übrigen das erste Konverterstahlwerk in Deutschland war. Dort fehlte eine hierarchische Gliederung der Arbeiter zunächst völlig bzw. war nur gering ausgeprägt.

Seit 1875 setzte dann in dieser Hinsicht eine Entwicklung ein, die dazu führte, daß nach der Jahrhundertwende einzelne Arbeitsfunktionen in erste bis fünfte Arbeiter gestuft wurden, also z.B. die Pfannenarbeiter in erste bis fünfte Arbeiter.

Daß gerade in den Stahlwerken die hierarchische Gliederung am stärksten ausgedehnt wurde, hängt u.a. damit zusammen, daß hier das sich zum Hauptinstrument industrieller Leistungspolitik entwickelnde Akkordlohnsystem, unser „Alpha und Omega“, wie Louis Baare, der Generaldirektor des Bochumer Vereins es einmal formulierte,³⁰ seine Funktion nicht hinreichend erfüllen konnte. Die Leistungsentlohnung machte, ich zitiere hier den Industriesoziologen Lutz, „die Subsumtion menschlicher Arbeit unter die Interessen des Betriebes von einem äußeren zu einem inneren Prozeß und den Arbeiter – über sein Interesse an möglichst hohem Verdienst – zum Agenten seiner eingenen Disziplinierung“.³¹ Wo der Akkordlohn keinen entsprechenden Leistungsanreiz erzielen konnte, trat die Aussicht auf Karriere, auf Aufstieg in der Lohnhierarchie, an die Stelle.

Daß der industrielle Leistungslohn, der sich in den 60er Jahren in der Hüttenindustri des Ruhrgebiets durchzusetzen begann, zum Hauptinstrument industrieller Leistungspolitik wurde, bedeutet selbstverständlich nicht, daß andere Formen der Leistungspolitik, insbesondere die direkte, personale Kontrolle, verschwanden. Betrachtet man die Fabrikordnung, so kann man vielmehr eine deutliche Verschärfung feststellen. Auch der Tonfall wurde erheblich rigider. Die neuere Forschung zum Fabrikalltag im 19. Jahrhundert hat zurecht auf die Diskrepanz zwischen der geforderten Arbeitsdisziplin und den Gewohnheiten der Arbeiterschaft sowie auf die daraus resultierende Konflikthaftigkeit des industriellen Arbeitsprozesses hingewiesen.³² Die in dieser Hinsicht bruchstückhafte Überlieferung aus der Hüttenindustrie liefert gleichsam nur episodenhafte Eindrücke von einem hartnäckigem Kleinkrieg, in dem sich die Arbeiterschaft um die Erhaltung und Erweiterung eingeschränkter Handlungsspielräume bemühte.

Als ein Beispiel in diesem Zusammenhang ist das Verhalten der Puddler zu erwähnen. Die Puddler waren Diebe; sie stahlen jegliches Eisen, das ihnen in die Hände fiel, und warfen es in ihren Ofen, um dadurch das Produktionsquantum und somit ihren Lohn zu erhöhen. Dabei handelte es sich keineswegs um Ausnahmefälle, sondern um eine normale Erscheinung. Selbst in Unternehmerkreisen wurde die Auffassung vertreten, daß ein Puddler, der nicht stehle, kein guter Puddler sei.³³ In den 50er und 60er Jahren wurde noch versucht, dagegen energisch einzuschreiten, indem man ein im Verhältnis zum Roheisensatz nicht zu erzielendes Gewicht der Puddelluppen bei der Lohnabrechnung nicht mitzählte und für einen entdeckten Diebstahl hohe Straf gelder festsetzte. Allmählich jedoch ein gewisser Gewöhnungseffekt eingetreten zu sein, der sicherlich damit zusammenhängt, daß bei der Virtuosität der Puddler Diebstähle selten auffielen und eine andauernde Beaufsichtigung viel zu aufwendig gewesen wäre.

Im übrigen zeigt sich, daß insbesondere das mittlere Führungspersonal der Hüttenwerke ein feines Gespür für die Stimmungslage der ihnen unterstellten Belegschaften entwickelte, die ein rigoroses Durchgreifen nicht immer ratsam erscheinen ließ. Vor allem die gewohnheitsmäßigen Verweigerungsformen und Disziplinlosigkeit der Arbeiter wie Alkoholkonsum während der Arbeitszeit und Absentismus besonders an Karnevals-, Kirme- und anderen traditionellen Feiertagen ließen sich zwar bestrafen, waren damit aber noch lange nicht ausgerottet. Sich dessen wohl bewußt reagierten manche Aufseher, Meister und Betriebsleiter bei derartigen Vergehen häufig vergleichsweise nachsichtig. Man vertraute wohl auch auf einen langfristigen Gewöhnungseffekt, der sich zweifellos aus dem prinzipiell erhobenen Disziplinanspruch ergab.

Im Vordergrund der Auseinandersetzung um die industriellen Leistungsansprüche dürften jene Verhaltensweisen der Arbeiter gestanden haben, die von industrieller Seite als Verschwendung von Zeit zu Zeit bekämpft wurden und die aus der Perspektive der Arbeiterschaft eine legitime und angesichts der Arbeitsverhältnisse notwendige Rückgewinnung von Zeit bedeuteten. Eine entscheidende Waffe der Unternehmerseite in diesem Kampf um die Verausgabung von Arbeit wurde der Leistungslohn bzw. der von ihm ausgehende Lohnanreiz.

Neben der industriellen Leistungspolitik, die sich verstärkt auf das Entlohnssystem stützte, sind auch die Veränderungen des Arbeitsablaufes selbst, die im Zuge der fortschreitenden Mechanisierung und Arbeitsteilung eintraten, als Disziplinierungsfaktor zu berücksichtigen. Die technisch-arbeits-organisatorische Entwicklung in der Eisen- und Stahlindustrie läßt sich auch als eine tendenzielle Umwandlung zyklischer Produktionsprozesse in kontinuierliche beschreiben. Der Verlust von Dispositionsmöglichkeiten beim Arbeitsvollzug äußerte sich auch in einem verstärktem Zwang, sich dem maschinell vorgegebenen Zeitrhythmus zu unterwerfen. Einen nicht zu unterschätzenden Einfluß auf die Disziplinierung der Arbeiterschaft hatte schließlich auch die langfristig zu beobachtende Ablösung teamförmiger Arbeitszusammenhänge wie z.B. bei den Puddlern durch gefügeartige Kooperationsformen wie etwa im Stahlwerk. Die Zusammenarbeit im Arbeitsgefüge ist dadurch charakterisiert, daß die Kooperation wesentlich durch die technische Anlage vermittelt wird. Der Arbeitsvollzug jedes einzelnen erhält so eine besondere Verbindlichkeit gegenüber den mitarbeitenden Kollegen, die dann disziplinierend wirkt.³⁴

Zu den Instrumenten, mit denen das schwerindustrielle Unternehmertum seine Disziplin- und Leistungsansprüche durchzusetzen suchte, ist auch die Personalpolitik zu rechnen.³⁵ Als ein für die Hüttenindustrie des Ruhrgebiets zwar nicht ohne weiteres verallgemeinerungsfähiges, aber in vieler Hinsicht dennoch typisches Beispiel kann die Personalpolitik der 1853 gegründeten Phoenix-Hütte in Duisburg-Laar gelten. Seit den 80er Jahren ging dieses Unternehmen dazu über, immer mehr Arbeiter zu entlassen, und zwar meistens ohne besonderen Grund, d.h. ohne daß einer jener Verstöße gegen die Fabrikordnung vorlag, die in den 60er Jahren die hauptsächlichlichen Anlässe einer Entlassung waren, etwa wie Trunkenheit, Widersetzlichkeit, wiederholtes Ausbleiben, verschiedene Formen der Arbeitsverweigerung, Diebstahl usw. Im Zeitraum 1896 - 1902 entfielen auf 100 Mann der Belegschaft jährlich 33 Entlassungen, während es bis 1880 durchschnittlich nur 10 gewesen waren. Das Unternehmen nahm somit trotz der für die Schwerindustrie typische Klagen über den hohen Arbeitsplatzwechsel eine zusätzliche Fluktation der Belegschaft in Kauf. Dies beeinträchtigte die Versorgung mit Arbeitskräften aber nicht nachhaltig, da die hohen Lohngebote einen ausreichenden Zustrom an neuen Arbeitskräften gewährleisteten.

Die hohe Zahl der Entlassungen zeigt, daß die bloße Entlassungsdrohung ein untaugliches Mittel war, die Disziplin herzustellen. Eine Entlassung scheint nämlich diejenigen, die tatsächlich entlassen wurden, nicht in dem Maße beeindruckt zu haben, wie man es sich aus heutiger Sichtweise vielleicht vorstellt. Die entlassenen Arbeiter waren nämlich von der sozialen Zusammensetzung her gesehen identisch mit denen, die auch massenhaft freiwillig austraten. Wären sie nicht entlassen worden, hätten sie mit hoher Wahrscheinlichkeit das Werk auch freiwillig verlassen. Andererseits konnten sowohl entlassene wie freiwillig ausgetretene Arbeiter relativ schnell wieder einen Arbeitsplatz finden, und zwar nicht nur in einem anderen Hüttenwerk, sondern auch wieder bei Phoenix.

Sogar ausdrückliche Sperrvermerke, die bei einer Entlassung mit der Notiz „darf hier nicht wieder angenommen werden“ vermerkt wurden, standen häufig einer Wiedereinstellung nicht im Wege. Darüber hinaus dürfte dem Unternehmen klar gewesen sein, daß die neueingestellten Arbeiter keine Gewähr für ein zuverlässigeres Arbeitsverhalten boten als die gerade entlassenen. Waren also die unmittelbaren Auswirkungen der zahlreichen Entlassungen, sieht man vom Einzelfall ab, zweifellos gering, so ist dieses Vorgehen eher als eine symbolische Behauptung des unternehmerischen Herrschaftsanspruchs gegenüber einer dies in Frage stellenden Fluktuation der Arbeiterschaft zu deuten. Mit dieser Personalpolitik, die die Fluktuation der Arbeiter nicht nachhaltig sanktionierte, sondern sogar kräftig dabei mitwirkte, erreichte das Unternehmen zudem, daß für den angestauten Unmut über die Arbeitsbedingungen ein Ventil offen blieb und innerbetriebliche Konflikte nach außen gelenkt werden konnten. Dadurch gelang es dem Unternehmen, größere innerbetriebliche Auseinandersetzungen um eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen schon im Ansatz zu verhindern.

Hilfreich ist hier auch die Beobachtung, daß die Entlassungsrate zu Beginn der 80 Jahre, d.h. zu einem Zeitpunkt zunahm, als die Stammebelegschaft des inzwischen rund 25 Jahre alten Unternehmens einen Umfang erreicht hatte, der eine selektive Begrenzung möglich machte und damit das Stamarbeiterprinzip zur Herrschaftstechnik werden ließ. Das Unternehmen konnte es sich nun leisten auszusondern. Wer sich nicht anpassen wollte oder konnte und das nicht über einen zunehmend längeren Zeitraum unter Beweis gestellt hatte, wurde rigoros entlassen. Der Stamarbeiterstatus beinhaltet dafür aber auch eine Reihe von Privilegien, die der Lohn für jene Mühen und jene Unterordnung waren, die man auf sich genommen hatte, wenn man ein dauerhaftes Beschäftigungsverhältnis in einem Hüttenwerk eingegangen war. Hier ist auf die ganze Bandbreite der immer stärker ausgebauten betrieblichen Sozialeinrichtungen zu verweisen, in deren Genuß ja fast ausschließlich allein die Stamarbeiter kamen. Besonders erwähnenswert ist bei Phoenix der zwar nicht garantierte, aber faktisch praktizierte Kündigungsschutz für Stamarbeiter, auch und gerade im Alter.³⁶

Die Teilung der Belegschaft in mobile und in Stamarbeiter würde auf eine krasse Spaltung der Arbeiterschaft hindeuten, beließe man es bei einer statischen Betrachtungsweise. Verfolgt man jedoch die unterschiedlichen Stationen im Lebenszyklus der einzelnen Arbeiter, kann man feststellen, daß Stamarbeiter und fluktuierende Arbeiter zum großen Teil personell identisch waren. Die meisten Arbeiter, die in jungen Jahren mobil waren, wurden im Alter sesshaft und blieben dann dauerhaft im Betrieb beschäftigt, wie umgekehrt die älteren Stamarbeiter – das Durchschnittsalter dieser Gruppe bei Phoenix lag etwa bei 40 Jahren – zum großen Teil in ihrer vorangegangenen Lebensphase mobil gewesen waren. Zwar waren damit gewisse Distanzen und unterschiedliche Handlungsspielräume markiert, doch da diese Trennungslinie vor allem altersbedingt war, ist sie nicht als Ausdruck tiefgreifender sozialer Gegensätze innerhalb der Arbeiterschaft zu deuten und nicht als eine unüberwindliche Barriere, die ein Gemeinschaftsbewußtsein prinzipiell verhindern mußte.

Die Fluktuation der Arbeiterschaft war in der Hüttenindustrie des Ruhrgebiets außerordentlich hoch. Bei Phoenix verließen um die Jahrhundertwende 80% der neueingestellten Arbeiter binnen Jahresfrist wieder das Werk. Der Arbeitsplatzwechsel innerhalb kürzester Zeit ist sicherlich auch als Fluchtreaktion gegenüber der als unzumutbar empfundenen Arbeit zu verstehen, bewirkte aber doch wesentlich mehr. Ich interpretiere die Fluktuation der Hüttenarbeiter als ein Mittel zur Verbesserung ihrer Lage, das zwar auf der individuellen Ausnutzung von Arbeitsmarktchancen beruhte, aber als massenhaftes

Phänomen zugleich kollektiv wirksam wurde. Das Beispiel der Phoenix-Arbeiter zeigt, daß das relativ hohe Maß an sozialer Sicherheit, das die Stammarbeiter zunehmend erreichten, nicht zuletzt aus der hohen und wachsenden Mobilität ihrer jüngeren Kollegen resultierte. Ohne die hohe Mobilität hätte sich aus Unternehmersicht die Privilegierung der Stammarbeiter erübrigt bzw. wäre z.T., etwa was den Kündigungsschutz angeht, gar nicht möglich gewesen.

Die jungen mobilen Arbeiter wiederum genossen eine größere und letztlich nicht sanktionierte Freizügigkeit, die es ihnen erlaubte, sich einer allzu zwanghaften Integration in die schwerindustrielle Arbeitswelt zu entziehen und sich stattdessen allmählich an sie zu gewöhnen. Denn es waren vor allem die unmittelbar zugewanderten Arbeitskräfte, häufig direkt aus der ländlichen Heimat kommend, die Fabrikarbeiter der ersten Generation, sie sich so dem Druck entzogen. Aber auch die seßhafte Arbeiterschaft nutzte in zunehmendem Maße die Chance des offenen Arbeitermarktes. In vielen dieser Fälle ist der mehrfache Aus- und Wiedereintritt bei Phoenix geradezu als eine Strategie des innerbetrieblichen Aufstiegs anzusehen. Wenn es auch nicht immer ein beruflicher Aufstieg war, so konnte doch mit dieser Methode, durch das Hin- und Herwechseln zwischen verschiedenen Betrieben oder, indem man einen Arbeitsplatzwechsel innerhalb des Betriebes schaffte, versucht werden, eine Position zu erreichen, die langfristig einigermaßen akzeptabel war. Die hohe Mobilität und der grundsätzliche Arbeitskräftebedarf einer expandierenden Industrie schufen dafür die Voraussetzung, indem stets eine hohe Zahl von Arbeitsplätzen frei war. Diese in Grenzen vorhandene Freiheit, den endgültigen Arbeitsplatz selbst zu wählen, nahm im übrigen den an die Stammarbeiter gestellten und auch erfüllten Loyalitätsanforderungen viel von ihrem zwanghaften Charakter.

Eine abschließende Beurteilung greift notwendigerweise über an dieser Stelle vorgebrachter Argumente hinaus, sei aber dennoch erlaubt. Die vor allem altersspezifisch differierenden Mobilitätsmuster der Phoenix-Arbeiter lassen zugleich Formen der Anpassung wie des Widerstandes gegenüber den schwerindustriellen Arbeiterverhältnissen erkennen. Den gleichen Schluß legen die freilich nur bruchstückhaft beobachtbaren Auseinandersetzungen um die Ausgestaltung des Arbeitsalltages nahe. Wenn man noch die Betriebsführung und Personalpolitik der Unternehmen in die Betrachtung miteinbezieht, so kann man fast von einem Klassenkompromiß sprechen. Die Art und Weise, in der die Fluktuation praktiziert wurde und praktiziert werden konnte, zeigt, daß die Hüttenarbeiter einen anderen Weg als den der gewerkschaftlichen Organisation gefunden haben, um ihre Interessen wahrzunehmen, und das offenbar nicht ganz ohne Erfolg, wenn man die Wohlfahrtseinrichtungen und die hohen Löhne in der Eisen- und Stahlindustrie berücksichtigt. Eine durchgreifende Verbesserung der Arbeitsbedingungen lag hingegen außerhalb jenes Bereiches, in dem das Unternehmen zu Zugeständnissen zu bewegen war.

Anmerkungen

1. Werner Conze/Ulrich Engelhardt (Hg.): Arbeiter im Industrialisierungsprozeß. Stuttgart 1979, S. 14.
2. Gemeint sind hier stets die Arbeiter der eisen- und stahlerzeugenden Industrie.
3. Eine der wichtigsten Untersuchungen ist immer noch die Studie von Hans Ehrenberg: Die Eisenhüttentechnik und der deutsche Hüttenarbeiter. Stuttgart u. Berlin 1906.
4. Eckhard Brockhaus: Zusammensetzung und Neustrukturierung der Arbeiterklasse vor dem Ersten Weltkrieg. Zur Krise der professionellen Arbeiterbewegung. München 1975; David Crew: Berufliche Lage und Protestverhalten Bochumer Bergleute und Metallarbeiter im ausgehenden 19. Jahrhundert. In: Hans Mommsen/Ulrich Borsdorf (Hg.): Glück auf Kameraden! Die Bergarbeiter und ihre Organisationen in Deutschland. Köln 1979, S. 71 - 88; Barrington Moore: Ungerechtigkeit. Die sozialen Ursprünge von Unterordnung und Widerstand. Frankfurt/M. 1982.
5. Elisabeth Domansky-Davidsohn: Der Großbetrieb als Organisationsproblem des Deutschen Metallarbeiter-Verbandes vor dem Ersten Weltkrieg. In: Hans Mommsen (Hg.): Arbeiterbewegung und industrieller Wandel. Studien zu gewerkschaftlichen Organisationsproblemen im Reich und an der Ruhr. Wuppertal 1980, S. 108ff.
6. Eine knappe Zusammenstellung einzelner Faktoren, die in diesem Zusammenhang als relevant erachtet werden bei Hartmut Pietsch: Die Feuerarbeiter. Arbeitsverhältnisse in der Duisburger Großeisenindustrie vor dem 1. Weltkrieg. In: Ludger Heid/Julius H. Schoeps: Arbeiter und Alltag im Revier. Arbeiterbewegung und Arbeiterkultur im westlichen Ruhrgebiet im Kaiserreich und in der Weimarer Republik. Duisburg 1985 (Duisburger Forschungen Bd. 33), S. 190f.
7. Z.B. Irmgard Steinisch, Die gewerkschaftliche Organisation der rheinisch-westfälischen Arbeiterschaft in der eisen- und stahlerzeugenden Industrie 1918 bis 1924. In: Mommsen (Hg.), a.a.O., S. 117ff.
8. Otto Hue: Die Metallarbeiterorganisation am Niederrhein und ihre Hemmnisse. Deutsche Metallarbeiterzeitung, 14. Jg., Nr. 50 v. 12. 12. 1896, S. 1ff; Die Schwer-eisenindustrie im deutschen Zollgebiet, ihre Entwicklung und ihre Arbeiter. Nach vorgenommenen Erhebungen im Jahre 1910 bearbeitet und herausgegeben vom Vorstand des Deutschen Metallarbeiter-Verbandes. Stuttgart 1912, S. IXff., S. 631ff.
9. Crew, Berufliche Lage, a.a.O., S. 78ff.; David Crew: Bochum. Sozialgeschichte einer Industriestadt 1860 - 1914. Frankfurt/M., Berlin u. Wien 1980, S. 171ff.; Moore, a.a.O., S. 366.
10. Elisabeth Domansky: Arbeitskämpfe und Arbeitskampfstrategien des Deutschen Metallarbeiter-Verbandes 1891 - 1914. Diss. Bochum 1981.
11. Die Schwereisenindustrie, a.a.O.; Franz Wieber: Der Arbeiterschutz in der gesundheitschädlichen und schweren Industrie nebst statistischen Erhebung über Lohn, Arbeitszeit und hygienische Verhältnisse in den Hüttenwerken. Duisburg 1909.
12. Dabei handelt es sich im wesentlichen um Akten der staatlichen Gewerbeaufsicht sowie der für das Ruhrgebiet zuständigen Regierungspräsidenten, Landräte und (Ober-) Bürgermeister, ferner um Quellen aus dem Historischen Archiv der Friedr.

Krupp GmbH in Essen und dem Historischen Archiv der Gutehoffnungshütte in Oberhausen.

13. In methodischer Hinsicht orientiere ich mich an einem sich auch für die sozialgeschichtliche Forschung als fruchtbar erwiesenen Ansatz der Industriesoziologie: Horst Kern/Michael Schumann: Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein. Eine empirische Untersuchung über den Einfluß der aktuellen technischen Entwicklung auf die industrielle Arbeit und das Arbeiterbewußtsein. Studienausgabe. Frankfurt/M. 1977; s.a. Wilhelm Heinz Schröder: Arbeitergeschichte und Arbeiterbewegung. Industriearbeit und Organisationsverhalten im 19. und frühen 20. Jahrhundert. Frankfurt/M u. New York 1978; Rudolf Vetterli: Industriearbeiter, Arbeiterbewegung und gewerkschaftliche Organisation. Dargestellt am Beispiel der Georg-Fischer-AG (1890 - 1940). Göttingen 1978.
14. Auch die Wirtschaftsgeschichte der Eisen- und Stahlindustrie im 19. Jahrhundert ist bis vor kurzem von der historischen Forschung weitgehend unbeachtet geblieben. Die wichtigste neuere Untersuchung ist Wilfried Feldenkirchen: Die Eisen- und Stahlindustrie des Ruhrgebiets 1879 - 1914. Wachstum, Finanzierung und Struktur ihrer Großunternehmen. Wiebaden 1982 (Zeitschrift für Unternehmensgeschichte, Beiheft 20). S.a. den kurzen Überblick von Klara van Eyll: Aspekte der Industrialisierung des Ruhrgebiets im 19. Jahrhundert – unter besonderer Berücksichtigung der Eisen- und Stahlindustrie. In: Kurt Düwell/Wolfgang Köllmann (Hg.): Rheinland-Westfalen im Industriezeitalter. Beiträge zur Landesgeschichte des 19. und 20. Jahrhunderts. Bd. 1. Von der Entstehung der Provinzen bis zur Reichsgründung. Wuppertal 1983, S. 186 – 196.
15. S. die Aussage des Direktors des Hörder Vereins, Eisen-Enquête-Kommission. Bericht und stenographische Protokolle über die Vernehmung der Sachverständigen 1878 (und statistische Notizen). Berlin 1879, S. 397ff.
16. Eine umfassende Darstellung der Technikgeschichte der Eisen- und Stahlindustrie in der Industrialisierungsphase steht noch aus. Zu einzelnen Aspekten s. Wolfgang Mühlfriedel: Die Geschichte des Eisenhüttenwesens in Westdeutschland von 1870 bis 1900. Leipzig 1970; Gottfried Plumpe: Technischer Fortschritt, Innovation und Wachstum in der deutschen Eisen- und Stahlindustrie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. In: Wilhelm H. Schröder/Reinhard Spree (Hg.): Historische Konjunkturforschung. Stuttgart 1980, S. 160-185; Ulrich Troitzsch: Innovation, Organisation und Wissenschaft beim Aufbau von Hüttenwerken im Ruhrgebiet. 1850 - 1870. Dortmund 1977.
17. Zu den Arbeitsverhältnissen im Bergbau s. Franz-Josef Brüggemeier : Leben vor Ort. Ruhrbergleute und Ruhrbergbau 1889 - 1919. München 1983, S. 122ff.
18. Auf diesen sonst übersehenen Aspekt hat bereits Hans Ehrenberg, a.a.O., S. 175ff. hingewiesen. Um die Jahrhundertwende lag die Lohnrate z.T. bei unter 5%, während sie sich im Ruhrbergbau stets bei über 50% bewegte.
19. H. Aumund, Fortschritte auf dem Gebiet der Hochofenbegichtung. In: Stahl und Eisen (1910), S. 1865ff., 1961ff.
20. Ausführlich dazu die in Anm. 11 genannten Gewerkschaftserhebungen.

21. Vgl. die Lohnangaben der Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzenwerksberufsgenossenschaft, in: Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. 13. Aufl. Düsseldorf 1929, S. 569.
22. Zitiert nach Elaine Glovka Spencer: West German Coal, Iron and Steel Industrialists as Employers, 1896 - 1914. Ph.D. University of California: Berkeley 1969, S. 194.
23. N. Altmann/G. Bechtle: Betriebliche Herrschaftsstrukturen und industrielle Gesellschaft. München 1971, S. 13ff.; s.a. Werner Rammert: Technik und Industriearbeit in der soziologischen Forschung. Anregung für eine soziologischen Forschung. Anregung für eine sozialwissenschaftlich orientierte Technikgeschichte. In: Geschichte und Gesellschaft 4 (1978), S. 241ff.
24. Beschreibung des Arbeitsvorganges finden sich in: J. Kollmann, Beiträge zur Untersuchung des Puddelprozesses. In: Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 18 (1874), S. 325ff.; J.-P. Courtheoux: Privilèges et misères d'un métier sidérurgique au XIX siècle: Le puddleur. In: Revue d'histoire économique et sociale 37 (1959), S. 159ff.; Rainer Fremdling: Der Puddler – Zur Sozialgeschichte eines Industriehandwerkers. In: Ulrich Engelhardt (Hg.): Handwerker in der Industrialisierung. Lage, Kultur und Politik vom späten 18. bis ins frühe 20. Jahrhundert. Stuttgart 1984, S. 643ff.
25. Josef Massenez: Die Hochofen- und Walzwerksanlage Phoenix zu Laar bei Ruhrort. In: Die baulichen Anlagen auf den Berg-, Hütten- und Salinenwerken in Preußen. III. Jg., 1. Lieferung. Berlin 1863, S. 10.
26. Eine relativ detaillierte Darstellung des Arbeitsablaufs beim Konverterverfahren bei A. Ledebur: Handbuch der Eisenhüttenkunde. 5. Aufl. Leipzig 1908, Bd. 3, S. 282ff.
27. H. Wedding: Die Fortschritte des deutschen Eisenhüttenwesens seit 1876. In: Stahl und Eisen (1890), S. 938.
28. Der Berggeist (1868), Nr. 103.
29. Fritz Lürmann, Die Einführung der Schlackenform in Deutschland. In: Stahl und Eisen (1891), S. 553.
30. Zitiert bei Walther Däbritz: Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation in Bochum. Neun Jahrzehnte seiner Geschichte im Rahmen der Wirtschaft des Ruhrbezirks. Düsseldorf 1934, S. 184.
31. Burkart Lutz: Krise des Lohnanreizes. Ein empirisch-historischer Beitrag zum Wandel der Formen betrieblicher Herrschaft am Beispiel der deutschen Stahlindustrie. Frankfurt/M. u. Köln 1975, S. 28; s.a. Rudi Schmiede/Edwin Schudlich: Die Entwicklung der Leistungsentlohnung in Deutschland. Eine historisch-theoretische Untersuchung zum Verhältnis von Lohn und Leistung unter kapitalistischen Produktionsbedingungen. 2. Aufl. Frankfurt/M. 1977, S. 16ff.
32. Alf Lüdtke: Arbeitsbeginn, Arbeitspausen, Arbeitsende. Skizzen zu Bedürfnisbefriedigung und Industriearbeit im 19. und frühen 20. Jahrhundert. In: G. Huck: Sozialgeschichte der Freizeit. Untersuchungen zum Wandel der Alltagskultur in Deutschland. Wuppertal 1980, S. 95ff.; Lothar Machtan: Zum Innenleben deutscher Fabriken im 19. Jahrhundert. Die formelle und informelle Verfassung von Industriebetrieben, anhand von Beispielen aus dem Bereich der Textil- und Maschinenbauproduktion (1869 – 1891). In: Archiv für Sozialgeschichte 21 (1981), S. 179-236.

33. Otto Jeidels: Die Methoden der Arbeiterentlohnung in der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie. Berlin 1907, S. 7.
34. S. dazu Heinrich Popitz u.a.: Technik und Industriearbeit. Soziologische Untersuchungen in der Hüttenindustrie. 2. Aufl. Tübingen 1964, S. 38ff., 173ff.
35. Die folgende Darstellung beruht im wesentlichen auf der Auswertung der für den (Einstellungs-) Zeitraum 1853 - 1902 teilweise erhalten gebliebenen Arbeiterstammlisten der Phoenix-Hütte in Laar.
36. Vgl. dazu Heinz Reif: Soziale Lage und Erfahrungen des alternden Fabrikarbeiters in der Schwerindustrie des westlichen Ruhrgebiets während der Hochindustrialisierungsphase. In: Archiv für Sozialgeschichte 22 (1982), S. 1-94, der vornehmlich am Beispiel der Gutehoffnungshütte zu teilweise abweichenden Ergebnissen kommt.