

# Ursula Glaeßner, Bernd Köppl: Die alltägliche Gesundheitszerstörung im industriellen Produktionsprozeß

## Vorbemerkung

In die Betrachtung der umfassenden Tendenz des Kapitals, rücksichtslosen Raubbau an der Natur zu betreiben und die Umwelt zu zerstören, muß die Zerstörung der Gesundheit der Menschen, deren Arbeitskraft es in der Produktion anwendet, mit einbezogen werden. Würde dem ursprünglich krassen Verschleiß der Gesundheit der arbeitenden Bevölkerung durch das Kapital, wie wir ihn aus den Anfängen der kapitalistischen Gesellschaft – bis hin zur Verkrüppelung ganzer Generationen – kennen, in den entwickelten kapitalistischen Ländern ein Riegel vorgeschoben, so bleibt die spontane Tendenz der langsamen Zerstörung der Gesundheit der Arbeiter weiterhin nachweisbar.

Der folgende Aufsatz hat sich zum Ziel gesetzt, einigen stetig wirkenden, krankmachenden Faktoren in der Produktion unter kapitalistischen Bedingungen nachzugehen. Im Mittelpunkt steht der Bereich der unqualifizierten Industriearbeit.

Der *normale* Gang des Produktionsprozesses mit seinen durchschnittlichen Belastungen für den Arbeiter soll dargestellt werden, nicht die Extremfälle wie Arbeitsunfälle, Vergiftungen, Berufskrankheiten, deren Betrachtung häufig zu der Annahme führt, daß sonst „alles in Ordnung“ sei, und die Sicht versperrt für das große Ausmaß der alltäglichen Gesundheitszerstörung im kapitalistischen Arbeitsprozeß. Dabei wird die spontane Tendenz zur Belastungsverschärfung mit den gewöhnlich daraus resultierenden Gesundheitsschädigungen im Vordergrund stehen und nicht die ihr entgegen wirkenden Kräfte, deren wichtigste Momente der gewerkschaftliche Kampf und die u.U. günstige Verkaufsbedingung der Arbeitskraft sind.

Der Aufsatz fußt auf der Analyse des Materials, das die bürgerliche Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft zur Belastungsforschung vorgelegt hat. Bei aller Deutlichkeit der Funktion der Arbeitswissenschaft und Arbeitsmedizin, vor allem im Interesse einer optimalen Kapitalverwertung zu arbeiten, drückt sich in ihren Ergebnissen immer dann eine genaue Beschreibung des Ist-Zustandes aus, wenn sie gezwungen ist, ausgehend von diesen Ergebnissen die Steigerungsmöglichkeiten der Arbeitsleistung zu ermitteln.

## 1. Die arbeitsmedizinische und arbeitswissenschaftliche Grenzziehung einer zumutbaren Belastung

Unter kapitalistischen Bedingungen wird die industrielle Produktion stets nach den Kriterien der optimalen Verwertung des vorgeschossenen Kapitals organisiert. Die angewandten Arbeitskräfte fallen unter dieser gesellschaftlichen Form des Produktionsprozesses unter die Rubrik „Personalkosten“, die es in gleicher Weise wie alle anderen anfallenden Kosten zu minimieren gilt. An zwei Punkten kann angesetzt werden: 1. an der Lohnsumme, d.h. bezogen auf eine konstante betriebliche Leistung wird der Personalkostenanteil durch eine verringerte Arbeiteranzahl oder fallende Löhne gesenkt, und 2. an der tatsächlich verausgabten produktiven Leistung, d.h. sie kann bei konstanter Lohnsumme gesteigert werden, indem die Arbeitsintensität oder der Wirkungsgrad der Arbeit gesteigert wird. Für die Arbeitskräfte wirken sich die zwei Kostenbewegungen als veränderte Anforderungen an ihre Fähigkeiten aus, deren Begrenzung durch den eigentümlichen menschlichen Organismus gegeben ist.

Dieser Grenzbereich psycho-physischer Leistungsfähigkeit steht im Mittelpunkt arbeitsmedizinischer Forschung. Vom kapitalistischen Standpunkt aus betrachtet, vergeudet Arbeit unterhalb der Dauerleistungsgrenze mögliche Produktivität. Erst wenn die Arbeitskraft bis zur Dauerleistungsgrenze ausgelastet ist, wird in dieser Gesellschaftsform die Arbeitskraft „optimal“ genutzt. Wird dieser Bereich überschritten, treten Überbelastungssymptome auf, die wiederum die Produktivität verringern und hohe Krankheitsfolgekosten hervorrufen.

Die unter diesem Begriff zusammengefaßten Grenzwerte menschlicher Leistungsfähigkeit sollen folgende Bedingungen erfüllen: Im Verlauf einer Acht-Stunden-Schicht muß ein Ermüdungs/Erholungsgleichgewicht eingehalten werden, es darf keine Destabilisierung erreichter homöostatischer Regulationsprozesse (Atmung, Kreislauf), keine kumulative Ermüdung ausgelöst werden. Die bei der Arbeit beanspruchten Strukturen sollen durch den Schlaf bis zur nächsten Arbeitsschicht regeneriert sein. Innerhalb der arbeitsmedizinischen Forschung wird vor allem die auf die Acht-Stunden-Schicht bezogene Definition der Dauerleistungsgrenze zugrundegelegt. Sie orientiert sich damit ausschließlich an der maximalen Ausschöpfung der Arbeitskraft pro Tag, die ohne kurzfristige Verschleißerscheinungen und akute Krankheitssymptome erbracht werden kann.

Neben diesen auf die Normalschicht von acht Stunden bezogenen Bedingungen kann die Dauerleistungsgrenze auch auf ein gesamtes Arbeitsleben bezogen werden. Hierfür gibt es keine systematische Langzeitforschung. In der Regel wird von der täglichen Dauerleistungsgrenze einfach auf die Lebensdauerleistungsgrenze geschlossen, obwohl keine überprüfbaren Forschungsergebnisse für die Zulässigkeit solcher Annahmen vorliegen. Schätzungen setzen für eine Lebensarbeitszeit ohne langfristigen überproportionalen Verschleiß die Dauerleistungsgrenze um etwa 25 % unter der täglich möglichen Dauerleistung an (Zacek, AuL 7/8 1968, S. 155 ff.).

Der Grenzwert des täglichen Energieverbrauchs und die Grenzbelastung des Kreislaufs sind aus arbeitsmedizinischer Sicht das Kriterium für die Entscheidung

über die Zumutbarkeit bzw. Unzumutbarkeit der arbeitsmäßigen Belastung. Aufbauend auf einen Grund- und Freizeitumsatz von 2.300 kcal pro 24 Stunden wird der zusätzliche Arbeitsumsatz für eine männliche Arbeitskraft von 30 - 40 Jahren und 75 kg von 2.000 Kcal pro Schicht als Dauerleistungsgrenze angesehen. Dieser ‚Erfahrungswert‘ des Max-Planck-Instituts muß im Zusammenhang mit dem ebenfalls empirisch ermittelten Durchschnittswert einer täglichen Nahrungsaufnahme von 4.800 Kcal bei körperlicher Arbeitsbelastung gesehen werden. Obwohl diese Werte teilweise unter dem Faschismus gewonnen wurden und sich in ihnen gerade die gesellschaftliche Situation der Schwerarbeiter ausdrückt, werden sie noch heute als bewiesene, gültige wissenschaftliche Kennziffern anerkannt. Ähnlich verhält es sich mit dem kalorischen Grenzwert für weibliche Arbeitskräfte von 1.500 kcal, deren „Hausarbeitszuschlag von 300 - 500 kcal“ häufig nicht als Ergebnis der gesellschaftlichen Verhältnisse, in denen sie die Hausarbeit verrichten müssen, sondern als natürlicher Unterschied angesehen wird (Lehmann, 1961, S. 117). Von der überwiegenden Mehrheit der Arbeitsmediziner werden die Erfahrungswerte des Max-Planck-Instituts übernommen.

Die Dauerleistungsgrenze für kreislaufmäßige Belastung wird mit 40 Arbeitspulsen angegeben, d.h. 40 Pulse pro Minute über dem Ruhepuls im Liegen (Hettinger, 1970, S. 74). Die Pulsfrequenz zeigt bei einer konstanten Arbeit oberhalb und unterhalb der Dauerleistungsgrenze ein charakteristisches, unterschiedliches Verhalten. Bei Arbeit unterhalb der Dauerleistungsgrenze stellt sich die Pulsfrequenz spätestens nach 10 Minuten wieder auf einen konstanten Wert ein, der das erhöhte ‚steady-state‘-Niveau bei der Arbeit anzeigt. Solange ausreichende Energiespeicher zur Verfügung stehen, steigt der Arbeitspuls nicht weiter an. Spätestens 5 Minuten nach Arbeitsende kehrt er auf den Ausgangswert zurück.

Bei der Arbeit oberhalb der Dauerleistungsgrenze stellt sich kein ‚steady-state‘ der Pulsfrequenz mehr ein, d. h. sie steigt bis zum Erreichen eines individuell unterschiedliche Höchstwerts an. Der Anstieg wird durch eine Umstellung des cellulären Prozesses auf sauerstofffreie Energiegewinnung hervorgerufen, der aufgrund der niedrigen Energieausbeute im Verhältnis zur abgegebenen Leistung einen wesentlich höheren Bedarf an Brennstoffen benötigt. Die Leistung muß bereits nach kurzer Zeit abgebrochen werden. Die Arbeit in diesem Bereich ist immer mit erhöhtem Verschleiß körperlicher Funktionen verbunden und kann nur kurzfristig erbracht werden (Valentin, 1971, S. 18).

Sowohl die physische als auch die psychische Arbeit unterhalb der Dauerleistungsgrenze werden als ermüdungsfrei angesehen und deshalb von der medizinischen Seite als ‚zumutbar‘ betrachtet. Diese auf den ersten Blick für Nichtmediziner verwirrende Annahme z. B. einer ermüdungsfreien repetitiven motorischen Taktarbeit über acht Stunden wird verständlich, wenn die Voraussetzungen dieser Betrachtungsweise offengelegt werden. Denn auf Basis der Destabilisierungstheorie bedeutet die Annahme der Zumutbarkeit: maximale tägliche Beanspruchung psychophysischer Leistungsfähigkeit ohne *kumulativen* Ermüdungsanstieg, denn ein kumulativer Ermüdungsanstieg führt zu kurzfristigem Leistungszusammenbruch oder zu gehäuft auftretenden Pausen. Die von der Wissenschaft geforderte Respektierung dieser

Grenze ist daher kein humanes Zugeständnis des Kapitals an seine gekaufte Arbeitskraft, sondern Voraussetzung für die permanente tägliche Verwertbarkeit der Arbeitskraft im kapitalistischen Produktionsprozeß.

## 2. Das Verhältnis von Arbeitsbelastung und Arbeitsorganisation

Die Arbeitsorganisation erfüllt für die kapitalistische Produktion eine doppelte Funktion. Von der stofflichen Seite bewirkt die Arbeitsorganisation einen möglichst reibungslos ineinander greifenden Rhythmus von menschlicher Arbeit und Maschinerie, indem sie den Produktionsvorgang zeitlich und räumlich aufeinander abstimmt. Ausgehend von der technischen Struktur des Arbeitsplatzes legt sie den einzelnen Arbeitsablauf fest und paßt die menschliche Arbeitskraft an die Maschinerie an. Von dieser Seite präsentiert sie sich als neutrale Wissenschaft, die außerhalb des Lohnarbeit-Kapitalverhältnisses steht und nach objektiven wissenschaftlichen Methoden arbeitet. Gleichzeitig hat die Arbeitsorganisation die notwendige technische Kombination und Leitung des Arbeitsprozesses nach den Prinzipien der optimalen Verwertung zu gestalten, da der Arbeitsprozeß nur als bloße Voraussetzung der Verwertung betrieben wird. Damit diese Prinzipien durchgesetzt werden können, gibt die Arbeitswissenschaft ihre ‚neutrale‘ Haltung auf und behandelt die Arbeitskraft als potentiellen Feind und Betrüger, der seine Arbeitsleistung nicht freiwillig und vollständig hergibt (REFA-MLA, Teil 1, 1971, S. 157).

Die Durchsetzung möglichst hoher Arbeitsleistung ist also abgeleitetes Ziel der Produktion unter kapitalistischen Bedingungen. Der Fixpunkt aller arbeitsorganisatorischen Bemühungen ist die Erhöhung der Arbeitsproduktivität. Unter Annahme der Konstanz aller übrigen Faktoren in Beziehung auf die Arbeitskraft kann dies über zwei Ansatzpunkte erfolgen, die zwar stets parallel, aber mit unterschiedlichem Gewicht genutzt werden. Diese Ansatzpunkte sind: die Erhöhung der absoluten Arbeitsleistung bis zur Dauerleistungsgrenze auf jeder Stufe der Mechanisierung sowie die Verbesserung des Wirkungsgrades der verausgabten Leistung.

### 2.1. Vergrößerung der absoluten Arbeitsleistung

Bei der traditionellen Arbeitswissenschaft steht die absolute Leistungssteigerung im Vordergrund aller Überlegungen: „Die Feststellung, was der arbeitende Mensch leisten kann und wodurch er etwa mehr leisten könne, ist tatsächlich die Kernfrage der Arbeitswissenschaft. Alle Einflüsse, mit denen sich die Arbeitswissenschaft beschäftigt, wirken auf die Leistung ein und sollten in der Größe dieser Einwirkung zahlenmäßig erkannt werden.“ (Hilf, 1957, S. 34).

Durch den Abbau aller leistungshemmenden Faktoren sowie durch hohe Anreize soll die Arbeitskraft zur weitgehenden Verausgabung ihrer täglichen Leistungsfähigkeit getrieben werden.

Dieses Ziel hat im Taylorismus seine adäquate Ausprägung gefunden. Taylors

„scientific management“ basiert auf zwei Grundsätzen:

1. Auf der wissenschaftlichen Aufarbeitung der vom Arbeiter beherrschten Arbeitskenntnisse, um sie aus dem „Alleinbesitz des einzelnen Arbeiters“ in Form von Tabellen, Regeln, Gesetzen etc. der Leitung zur Verfügung zu stellen. Auf Grundlage dieser erarbeiteten Verfahrenskennnisse wird die Arbeit dann nach den Gesetzen oder empirisch gefundenen Daten der optimalen Leistungsfähigkeit neu organisiert. Als wirksamstes Mittel dabei die systematische Teilung der Arbeit, verbunden mit genauen Zeitstudien.
2. Auf der optimalen Motivierung der Arbeitskräfte zu vermehrter Leistungserbringung über die Form der Zahlung (Taylor, 1913).

Die von Taylor vernachlässigten psychischen und sozialen Begleitphänomene der industriellen Arbeit werden von den nachfolgenden Arbeitswissenschaftlern erkannt und zielstrebig in die betriebliche Arbeitsorganisation einbezogen. Arbeitspsychologische Erkenntnisse sollen der Betriebsführung helfen, die weiterhin bestehenden Widerstände gegen die Leistungssteigerung zu überwinden und die ‚seelischen‘ Kräfte zu wecken, die für eine planmäßige und nachhaltige Steigerung der Arbeitsleistung notwendig sind.

Industrielle Arbeit wird innerhalb eines sozialen Zusammenhangs verausgabt, der auf die individuelle Leistung zurückwirkt. Bereits aus der bloßen Kooperation bei der Arbeit entspringen eine Reihe von Faktoren, die auf die Leistungsbereitschaft einwirken und als psychische Komponenten der Arbeitsleistung anzusehen sind. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurde deshalb in der Folgezeit der Einfluß zwischenmenschlicher Beziehungen auf die Arbeitsleistung des einzelnen genauer ermittelt. Die Arbeitsgruppe und die Stellung des einzelnen als notwendig erachteter Funktionsträger standen dabei im Mittelpunkt. Die bei diesen Untersuchungen gefundenen ‚informellen Gruppen‘ wurden bei der betrieblichen Arbeitsorganisation stärker berücksichtigt. Die Ressourcen und Eigenschaften der informellen Gruppen wurden zu Leistungssteigerungen eingesetzt. Dieser ‚Human-Relations-Ansatz‘ verstand sich als Überwindung des Taylorismus. Alle nachfolgenden arbeitswissenschaftlichen Studien, die die Arbeitskraft nicht als einfache Muskelmaschine analysierten, sondern auf den spezifischen und komplizierten Gebrauchswert der Arbeitskraft Rücksicht nahmen, postulierten die Humanisierung der Arbeit (Volpert, 1974, S. 709).

## 2.2. Erhöhung des Wirkungsgrades der Arbeit

Neben der absoluten Erhöhung der menschlichen Leistungsfähigkeit kann auch der Wirkungsgrad der verausgabten Arbeit erhöht werden. Wird die Effektivität der verausgabten Arbeit gesteigert, so kann ein größeres Arbeitsergebnis bei gleicher oder sinkender Beanspruchung erbracht werden. Diese Form arbeitswissenschaftlicher Eingriffe in die Produktion wird forciert angewandt, wenn die mit den traditionellen Mitteln der Arbeitsteilung und die mit einer intensiveren Wiederaufsummierung der einzelnen Arbeitszyklen arbeitenden Verfahren an eine empirisch feststellbare Grenze gestoßen sind. In diesem Fall kann die Leistung trotz hoher motivationaler

Anreize nicht mehr gesteigert werden. Bei repetitiven Arbeitsformen zeigt sich dieses Dilemma am deutlichsten, obwohl es prinzipiell für alle industriellen Arbeitsformen zutreffen kann.

Der Zwang zu fortwährender Steigerung der Produktivkraft ist hier mit einer Arbeitssituation verknüpft, in der jede Steigerung unmittelbar mit erhöhter Nutzung der menschlichen Arbeitskraft einhergeht. Die physische Entlastung pro Arbeitstakt erfolgt vor allem über eine weitere Teilung und Vereinfachung der Arbeit. Diese Vereinfachung stößt an die Grenze der möglichen Arbeitsteilung, da ab einer gewissen Stufe — aufgrund tausendfacher Wiederholung einer stumpfsinnigen Bewegung — die Zunahme psychischer Belastung die Leistungsfähigkeit stark reduziert. Jede weitere Arbeitsteilung ruft eine psychische Gegenreaktion hervor, die den erwarteten Leistungsgewinn übersteigt. Weder kann die Leistung am Band über zusätzliche Nutzung weiterer Leistungsreserven angehoben werden, da die Arbeiter bereits bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht sind, noch kann der Arbeiter durch weitgehende Übergabe von Arbeitsfunktionen an die Maschinerie entlastet werden. Die Steigerung der Produktivität erfolgt bei repetitiven Arbeitsformen schwerpunktmäßig über eine Erhöhung des Wirkungsgrades der Arbeit.

Im physischen Bereich wird deshalb in erster Linie dem Abbau belastender und ermüdender Arbeitsvorgänge und Arbeitshaltungen (Krampfhaltungen), der Angleichung der Arbeit an die Tagesperiodik der Leistungsbereitschaft sowie der besseren Anpassung der Werkzeuge und Bedienungselemente an die menschlichen Sinnesorgane besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Für den psychischen Bereich sind vor allem die Konzeptionen der Arbeitswissenschaftler zu erwähnen, die die Monotonie und Hetzarbeit abbauen, d. h. die die psychische Opposition gegen die Arbeitsbedingungen verringern sollen. Mit dem Übergang zu Job-Rotation, Job-Enrichment, teilautonomen Arbeitsgruppen, Einsatz von kurzen erholungswirksamen Arbeitspausen und dem Übergang zu Bündelsystemen mit dazwischen geschalteten Puffern, die dem Arbeiter eine Variation seiner Arbeitsgeschwindigkeit erlauben, wird die strenge Taktbindung aufgehoben. Damit werden wesentliche psychische Belastungsmomente zurückgedrängt. Die neuen verfeinerten Methoden sollen den Verlust an produktiver Leistungsfähigkeit auffangen, der sich als Reaktion auf die bis ins Extrem vorangetriebene Arbeitsteilung einstellt.

Die neuen Analysen erschließen in wissenschaftlich differenzierteren Verfahren die Leistungsfähigkeit der menschlichen Arbeitskraft und machen sie der Verwertung zugänglich. Aber gerade die ausgesprochene Anerkennung und Rücksichtnahme auf den besonderen Gebrauchswert der menschlichen Arbeitskraft läßt sie als überparteiliche, neutrale Wissenschaft erscheinen. Die zentrale Legitimationsbasis ist das in zahllosen Varianten wiederholte Grundmuster der Argumentation: „Höchstmögliche Arbeitsleistung bei größter Arbeitszufriedenheit“.

### *2.3. Das Verhältnis von Arbeitsbelastung und Lohnsystem*

Die Anbindung der Lohnhöhe an die erbrachte Arbeit ermöglicht es, den Lohn als

Regulator für die zu erbringende Leistung einzusetzen und die Arbeitskraft – über die ‚Methode der Zahlung‘ – zu maximaler Verausgabung ihres Arbeitsvermögens zu zwingen. Die Anbindung der Lohnhöhe an die erbrachte Arbeitsleistung ist das allgemeine Prinzip der Bezahlung unqualifizierter Arbeitskraft. Im Rahmen der Arbeitswissenschaft wird daher der Lohn als Mittel zur freiwilligen Hergabe einer optimalen Leistung, Sparsamkeit im Verbrauch der Fertigungs-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Verbesserung der Betriebsmittelnutzung, Ausnutzung der vorhandenen Kapazitäten, Verringerung der Fehlzeiten, der Fluktuation sowie der Anlernkosten etc. angesehen (Baierle, 1965, S. 30).

Ausgehend vom arbeitswissenschaftlichen Begriff der Normalleistung (Pornschlegel u.a., 1965, S. 51 ff.) findet eine Bewertung der Arbeitsanforderungen statt, auf der fußend der Grundlohn festgelegt wird.

Der Begriff der Normalleistung, wie wir ihn in der arbeitswissenschaftlichen Literatur finden, orientiert sich an der Beanspruchung „Gehen in der Ebene ohne Last“. Es ist einer der wichtigsten Normbegriffe der arbeitswissenschaftlichen Forschung, auf den weitere Beanspruchungsgrößen aufbauen. Dennoch ist er sehr ungenau, was sich bereits bei der Definition der Höhe der Normalleistung deutlich zeigt: Während in der BRD scheinbar mit 5 km pro Stunde gegangen wird, werden in den USA 4,8 km pro Stunde und in Norwegen 5,8 km pro Stunde vom Mann und 5,5 km pro Stunde von der Frau zurückgelegt (Thöne, 1970, S. 6). Bezogen auf einen Acht-Stunden-Tag ergibt sich für die BRD eine Tagesleistung von 40 km. Legt man den durchschnittlichen Akkordrichtsatz von 120 % zugrunde, so wird damit den Akkordarbeitern permanent eine vergleichbare Tagesleistung von 48 km abverlangt.

Abgesehen vom normativen Charakter der Maßeinheit „Gehen in der Ebene“ ist deren Anwendung auf die tatsächlichen industriellen Anforderungen, d.h. eine Umrechnung auf industrielle Beanspruchung, nicht möglich. Basierend auf der Annahme dieses Zusammenhangs erfolgen die weiteren Festlegungen der Normalzeiten für die vielfältigen Arbeitsbewegungen fortlaufend auf empirischem Wege ohne allgemeine theoretisch fundierte Absicherung. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn SCHLAICH den in Amerika ausgearbeiteten WF-Verfahren (work-factor) für sensorische Bewegungsstudien eine um 100 % zu kurze Greifzeit nachweisen konnte, was besonders schwer wiegt, wenn man bedenkt, daß daraus Vorgabezeiten ermittelt werden, auf deren Basis der Grundlohn berechnet wird (Schlaich, ASA 16, 1967, S. 120). Ähnliche Differenzen in den unterschiedlichen Systemen finden wir ebenso für Vorgabezeiten bei gleichartigen Bewegungsabläufen. Die MTM-Zeiten liegen um 15 %, die WF-Zeiten sogar um 25 % unter den von REFA vorgegebenen Normalzeiten.

Ist damit die zugrundeliegende Berechnung der Normalleistung schon äußerst willkürlich, so entbehrt die Verknüpfung von Normalleistung und Grundlohn jeglicher allgemeiner Berechtigung. Dies wird von einigen Arbeitswissenschaftlern auch offen zugegeben. „Die Bedeutung der Bewertungsmerkmale für das Ergebnis der Arbeitsbewertung ist wissenschaftlich nicht zu finden und zu begründen ... Das Lohngefüge muß nach Einführung und Anwendung der analytischen Arbeitsbewer-

tung von allen Beteiligten als richtig empfunden und anerkannt werden.“ (Wibbe, 1966, S. 58).

Trotzdem wird mit der anforderungsabhängigen Lohndifferenzierung die Normalleistung als Bezugspunkt der leistungsabhängigen Lohndifferenzierung zugrundegelegt, indem die Normalleistung an einen Grundlohn gebunden wird. Die Lohnhöhe kann nun durch die Steigerung der Arbeitsleistung über die ‚Normalleistung‘ hinaus angehoben werden. Die leistungsabhängige Entlohnung baut Leistungssperren ab. Sie veranlaßt den Arbeiter, auf eine Anpassung der Arbeitsgeschwindigkeit an seine eigene Leistungsfähigkeit zu verzichten.

In arbeitsmedizinischen Untersuchungen, die die zusätzlichen Belastungsmomente der Arbeit im Leistungslohnsystem im Vergleich zum Zeitlohnsystem analysieren, wird oft auf die Überbelastungstendenzen hingewiesen. Diese Überbelastung resultiert aus der einfachen körperlichen Mehrarbeit und den mit der Leistungslohnform verbundenen zusätzlichen psychischen Belastungsfaktoren, wie z. B. der Angst, das tägliche Produktionssoll nicht zu erreichen, zusätzlichem Zeitdruck etc.

Die Untersuchungen von HETTINGER, in denen Arbeiter als Zeit- und Akkordlöhner an vergleichbaren Arbeitsplätzen (einfache Handarbeit) beobachtet wurden, zeigen, daß die zusätzliche Leistung von 83 %, die die Akkordarbeiter im Verhältnis zu Zeitlöhnern erbrachten, mit Arbeitsbelastungen verbunden waren, die eindeutig die Dauerleistungsgrenze überschritten, obwohl die reine Arbeitszeit der Zeitarbeiter höher lag als die der Akkordarbeiter (vgl. Hettinger, 1970, S. 159 ff.).

Im Rahmen der Leistungsentlohnung kommt als zusätzliches, belastungsverstärkendes Moment hinzu, daß die zugrundeliegende anforderungsabhängige Lohndifferenzierung die negativen Umweltbelastungen als ‚Arbeitswertpunkte‘ enthält. Die arbeitserschwerenden Umweltbedingungen wie Staub, Schmutz, Lärm, Hitze, Schadstoffe etc. gehen damit in den Lohn ein. Je schlechter und belastender die Umgebungseinflüsse, desto mehr erhöhen sie den Lohn – eine gegensätzlichere Beziehung der Arbeits- und Lebensbedingungen läßt sich kaum denken.

Die Umweltbedingungen werden in den Einstufungs- und Bewertungstabellen der ‚Analytischen Arbeitsbewertung‘ bis in den nachweisbar pathogenen Bereich mit Geld kompensiert. Bei der Anforderungsart Lärm wird z.B. bis zu einer Lautstärke von 120 Phon, die mit Sicherheit bei längerer Einwirkung zur Taubheit führt, ein Geldausgleich gewährt. Lautstärken über 120 Phon sollen danach nicht etwa verboten, sondern „... außerhalb der Arbeitsbewertung abgegolten werden“ (Euler, u. a., 1965, S. 77).

Die Auswirkungen der zusätzlichen Belastungen der Arbeitskräfte unter Leistungslohnbedingungen schlagen sich in höheren Krankheitsraten und Verschleißerscheinungen nieder. Nach der bereits erwähnten repräsentativen Vorsorgeuntersuchung in Baden-Württemberg mußten 20 % der Akkordarbeiterinnen Heilverfahren beantragen. Dieser Prozentsatz liegt weit über dem Durchschnitt aller untersuchten Frauen.

## 2.4. Das Verhältnis von Arbeitsbelastung und zeitlicher Dauer der Arbeit

Die Verlängerung des Arbeitstages über die Normalarbeitszeit hinaus (40-Stunden-Woche bei 5 Arbeitstagen) stellt für viele Arbeiter in der Industrie täglich erfahrene Praxis dar. Aus vorliegenden Untersuchungen ist ersichtlich, daß von einem durchgesetzten Acht-Stunden-Tag für den überwiegenden Teil der industriell Beschäftigten nicht gesprochen werden kann. Von Seiten der Beschäftigten ist vor allem das niedrige Lohnniveau Grundlage für die Bereitschaft zur Mitarbeit.

Diese Mehrarbeit bedeutet jedoch immer eine Ausdehnung des gesundheitlich belastenden Arbeitsteils und eine Verringerung des Erholungsteils des Tages. Sie muß daher unter beiden Aspekten betrachtet werden.

Diese doppelte Auswirkung der verlängerten Arbeitszeit hat für die Betroffenen gravierende gesundheitliche Schäden zur Folge. Dies gilt besonders für die Arbeitskräfte, deren tägliche Beanspruchung nahe der Dauerleistungsgrenze liegt. Den von der Arbeitsmedizin gefundenen Indikatoren für die Dauerleistungsgrenze liegt als zeitliche Bezugsgröße der Acht-Stunden-Tag zugrunde. Wird nun die Arbeit über diesen Zeitraum hinaus ausgedehnt, tritt ein kumulativer Ermüdungsanstieg ein, der auf Dauer nicht ohne Schäden erbracht werden kann. Die Arbeitskraft kann die zusätzliche Arbeitszeit nur mit dem Raubbau an ihrem Arbeitsvermögen erbringen. Auch die Grenzwerte für gesundheitsschädigende Umweltbedingungen (maximale Arbeitsplatzkonzentration, MAK-Werte) sind auf die Normalschicht von acht Stunden bezogen. Jeder längere Aufenthalt in belastender Umgebung überschreitet die Verträglichkeitsgrenze und schlägt sich notwendigerweise in einer erhöhten Erkrankungshäufigkeit nieder. Untersuchungen über pathogene Erscheinungen im Zusammenhang von Arbeitszeit und Überbeanspruchung erbrachten auf Basis der 6 Mal Acht-Stunden-Woche 1955/56 „... den statistischen Nachweis, daß es – unbeschadet aller aufgewiesenen Einflüsse sonstiger Momente – einen direkten Zusammenhang zwischen Arbeitszeitdauer und wirklicher Erkrankungshäufigkeit gibt, der Art, daß die längere Arbeitszeit mit der größeren, die kürzere mit der geringeren Zahl von Krankheitsfällen – mit und ohne Arbeitsunfähigkeit, mit und ohne Bettlägerigkeit – zusammengeht“ (Mergner u.a., 1975, S. 242).

Besonders im Bereich körperlicher Schwerarbeit mit hoher Beanspruchung im Schichtmittel läßt sich die direkte Gesundheitsschädigung aufgrund der Arbeitszeitverlängerung nachweisen. HETTINGER fand hier zwischen der Überstundenzahl und der Erkrankungshäufigkeit eine eindeutig positive Korrelation. Die Erkrankungstage der Arbeit mit häufigen Überstunden lagen weit über dem Durchschnitt der Gesamtbelegschaft.

„Zieht man die durchschnittlichen Erkrankungszeiten der Gesamtbelegschaft von den Erkrankungszeiten der Überstundengruppe ab und setzt diese erhöhten Erkrankungszeiten in Beziehung zu den Überstunden, so stellt man fest, daß jede Überstunde mit 0,27 Krankheitstagen belastet ist. Jede Überstunde wirkt sich also zusätzlich in rund zwei betrieblichen Fehlstunden aus.“ (Hettinger, 1970, S. 229). Deutlicher formuliert: Jede Überstunde kostet die Arbeitskraft in diesen Bereichen die doppelte Anzahl an Krankheitsstunden.

Die starke Beanspruchung der Arbeiter durch Überstunden schlägt sich auch auf die Unfallhäufigkeit nieder. Die Arbeitsleistung kann in den Überstunden nur noch durch erhöhte Anspannung aller Kräfte erbracht werden. Die verstärkt auftretende Ermüdung erhöht das Sicherheitsrisiko, besonders in den Fällen, in denen die Aufmerksamkeit zum Schutz der körperlichen Unversehrtheit zusätzlich beansprucht wird. HETTINGER fand z. B. bei den Überstundenarbeitern, die körperliche Schwerarbeiten verrichteten, eine um 30 % höhere Unfallhäufigkeit gegenüber der Vergleichsgruppe ohne Überstunden (Hettinger, 1970, S. 232).

Aus den Untersuchungsergebnissen geht hervor, daß für Industriearbeiter der Acht-Stunden-Normalarbeitstag die obere Grenze darstellt, die ohne gesundheitliche Schäden auf Dauer nicht überschritten werden kann.

### 2.5. *Das Verhältnis von Arbeitsbelastung und Nacht- und Schichtarbeit*

Neben der täglichen Dauer bestimmt die zeitliche Lage der Arbeitszeit innerhalb des 24-Stunden-Tagesverlaufs den Grad der physischen und psychischen Beanspruchung. Treten durch Nacht- und Schichtarbeit zeitliche Verschiebungen der Arbeitszeit ein, so verschieben sich damit auch die täglichen Regenerationszeiten. Auf allen Stufen der analysierten Arbeitsarten verschärft sie die vorhandene Belastung. Die Notwendigkeit, von der Normalzeit abzuweichen und auf kontinuierliche Produktion umzustellen, ergibt sich teilweise aus der stofflichen Struktur des Produktionsprozesses, z. B. wenn der Arbeitsprozeß über einen langen Zeitraum nicht unterbrochen werden kann und gleichzeitig kontrolliert werden muß.

Dieser technisch notwendige Bereich ist im Verhältnis zum vorgefundenen Umfang der Nachtschichtarbeit relativ klein. Auch die gesellschaftliche Notwendigkeit von Nachtschichtarbeit, wie sie etwa im Bereich der Krankenpflege, der Energieversorgung oder im Bereich des öffentlichen Verkehrswesens besteht, ist für den industriellen Bereich nicht gegeben. Die Organisation der Arbeit im Nacht- und Schichtrhythmus entspringt hier vor allem dem Verwertungsinteresse, da damit der Fixkostenanteil am Produktionsergebnis gesenkt wird.

Für das Kapital wirkt sich die Nacht- und Schichtarbeit als Erhöhung des Wirkungsgrades des fixen Kapitals aus. Das vorgeschossene fixe Kapital kann in verkürzter Zeit umgeschlagen werden, da die Stillstandszeiten nahezu auf Null reduziert sind.

#### a) *Nachtarbeit: Arbeit bei verringerter Leistungsbereitschaft*

Die menschliche Leistungsbereitschaft unterliegt während des Tages periodischen Schwankungen. Die Kurve der Leistungsdisposition durchläuft nachts (3 Uhr) ihren tiefsten Punkt. Die in der Nachtarbeit eingesetzte Arbeitskraft ist gezwungen, ihre Arbeitsleistung zu einer Tageszeit zu verrichten, in der ihr Organismus bis in die Enzymstruktur hinein nicht auf äußere Leistung, sondern auf Wiederherstellung der Kräfte geschaltet ist. Das hat zur Folge, daß die Arbeitskraft neben der gesetzten Arbeitsanforderung zusätzlich gegen die endogene Phaseneinteilung des menschl-

chen Organismus ankämpfen muß, da die ‚innere Uhr‘ nachts alle physiologischen Regelungsprozesse auf Erholung und Wiederaufbau der verbrauchten Arbeitsfähigkeit schaltet. Die Anpassung oder Gewöhnung der Arbeitskräfte an Nachtarbeit hat sich als unmöglich erwiesen (Aschoff, ASA 38, S. 21 ff.). Der lang andauernde Zwang, während der geringsten Leistungsbereitschaft hohe Leistungen zu erbringen, führt nicht zu einer Verschiebung der Dispositionskurve; der Körper bleibt vielmehr auf Erholung geschaltet.

Die Ergebnisse der Rhythmusphysiologie zu diesem Problem können vereinfacht folgendermaßen zusammengefaßt werden: Es gibt beim Menschen eine angeborene Spontanfrequenz tagesperiodischer Veränderungen, die länger als 24 Stunden andauert und von Zeitgebern mit der Ortszeit jeweils synchronisiert wird. Die für den Menschen wichtigsten Zeitgeber sind das Zeitbewußtsein und der soziale Kontakt zur Gesellschaft, die auch bei Nachtarbeit eine Umstellung der Phasenlage verhindern. Im Gegensatz zum Flugreisenden, der auch in den ersten Tagen nach einem Flug die Auswirkungen der wesentlich verschobenen Ortszeit gegenüber seiner endogenen Phasenlage bemerkt, sich aber nach drei bis vier Tagen anpassen kann, gelingt dem Nachtarbeiter diese Umstellung nicht. Während die Beschwerden beim Flugreisenden in der Folgezeit allmählich verschwinden, nehmen sie beim Nachtarbeiter ständig zu (vgl. Valentin, 1971, S. 80/81), da er immer wieder mit dem gesellschaftlichen Normallauf synchronisiert wird. Die Beanspruchung des Organismus bei der Phasenumstellung, in der die endogenen Zyklen über eine kurze Ausregelungsphase ihre jeweilige Spontanfrequenz einnehmen und schlecht aufeinander abgestimmt ablaufen, wird für den Nachtarbeiter zum pathologischen Dauerzustand. Mit der Überwindung der geringen Leistungsdisposition ist immer eine erhöhte Anstrengung bei gleichen Arbeitsbedingungen verbunden. Die Arbeit während der Nachtschicht, in der alle Körperfunktionen verlangsamt sind, kann daher nur durch einen Rückgriff auf weitere Leistungsreserven erbracht werden.

Empirische Untersuchungen zeigen, daß in den Betrieben darauf keine Rücksicht genommen wird und daß es keine zusätzlichen Erholungspausen für Nachtarbeit gibt. Aus Untersuchungen, die in 56 Betrieben mit 103.345 Schichtarbeitern vorgenommen wurden, geht hervor, daß 91 % der Nachtarbeiter eine unveränderte Produktionsleistung im Vergleich zu den Tagesschichtarbeitern aufweisen. Etwa 34 % arbeiten auch nachts im Akkord- oder Prämienlohn (Schürmann, u. a., ZblAmed 8, 1974, S. 321). Dieses Ergebnis ist darauf zurückzuführen, daß Nachtarbeit besonders in Produktionsbereichen mit maschinengebundenen und repetitiven Arbeitsformen stattfindet.

#### *b) Nachtarbeit: Verminderte Restitutionsmöglichkeiten im Tagesschlaf*

Der Kampf gegen die ‚innere Uhr‘ erhöht nicht nur die Beanspruchung während der Nachtarbeit, sondern vermindert auch die Erholungsmöglichkeit während des Tagesschlafs. Die Fixierung im beginnenden Inversionsstadium läßt keine ausreichende Restitution der psycho-physischen Leistungsfähigkeit zu. Die Tagesschlafperiode ist nach Untersuchungen *zeitlich kürzer* als die vergleichbare Nachtschlafperiode. Besonders der Übergang von der Normalschicht zur Nachtschicht führt oft zu einem

Schlafdefizit, da die Arbeitskraft an dem der Nachtschicht vorhergehenden Tag nicht ‚vor‘schläft und gerade am Beginn der umgekehrten Lebensweise die Tageschlafdauer deutlich reduziert ist (Menzel, 1962, S. 120).

Für die Dauernachtarbeiter stellt die kurze Normalzeit am Wochenende keine ausreichende Erholungs- oder Umstellungszeit dar, sondern führt wegen der laufenden Umstellungsanforderung sogar zu gehäuften Schlafbeschwerden. Von allen Autoren wird auf die Schlafstörungen, die sich bei Nachtarbeit einstellen und bei längerer Dauer zu einem Schlafdefizit führen, hingewiesen.

Neben der physiologisch bedingten Umstellungsschwierigkeit kommen soziale Faktoren hinzu, die den Tagesschlaf durch den Verkehrslärm und die Wohnsituation (z.B. Kinder) zusätzlich beeinträchtigen. Der normale Geräuschpegel verhindert eine ausreichende Schlaferholung (Graf, 1958, Teil 1). Ein einmal eingetretenes Schlafdefizit kann unter Arbeitsbedingungen nur sehr schwer abgebaut werden. Die Auswirkungen eines partiellen Schlafentzugs lassen sich beim Übergang zur Normalnacht noch über mehrere Wochen nachweisen. Für die Mehrzahl der Nachtarbeiter ist der Schlafentzug dermaßen stark, daß er als permanentes Müdigkeitsgefühl und gravierende Störung seines Wohlbefindens wahrgenommen wird (Graf, 1958, Teil 1).

Der Nachtschichtarbeiter leidet aber nicht nur unter ‚partiellm Schlafentzug‘. Aufgrund der relativen Kürze des Tagesschlafs und der auf Aktivität eingestellten körperlichen Disposition kann sich auch das zur ausreichenden Erholung notwendige Schlafmuster nicht einstellen. Gehirnstrommessungen (EEG) haben ergeben, daß ein normaler Schlaf etwa 4 - 5 aufeinanderfolgende Stadien unterschiedlicher Schlafiefe durchläuft. Das Verhältnis der unterschiedlichen Schlafzyklen ist ausschlaggebend für die qualitative Schlaferholung.

Beim Nachtarbeiter kommt es in der Regel zu einer absoluten und relativen Verminderung des erholsam wirkenden Schlafstadiums und damit neben der verringerten Schlafdauer auch zu einer qualitativen Minderung der Erholungsmöglichkeit. Beide Befunde, also die verkürzte Schlafdauer und die qualitativ geringe Erholung, müssen sich bei „mehreren aufeinander folgenden Perioden mit Nachtschicht ungünstig für den Arbeiter auswirken, da sich hierbei Symptome einer partiellen Schlafdeprivation kumulieren müssen.“ (Vgl. Rutenfranz, ASA 38, 1970, S. 66).

### *c) Die gesundheitlichen Auswirkungen der Nachtschichtarbeit*

Die jeweilige Belastung wird auch von den Beschäftigten wahrgenommen. Im Vordergrund steht die Sorge um die langfristige Erhaltung der Gesundheit, da sie die pathogene Wirkung der Nachtschicht als gehäuft auftretende Schlafstörungen, Magenbeschwerden, Appetitlosigkeit und generelle Störungen erleiden (Lüsebrink, Argument AS 12, S. 231 ff.). MENZEL kommt auf Basis einer Langzeituntersuchung (1940 - 1956), die bei 6.963 Nachtschichtarbeitern in Dänemark vorgenommen wurde, zu folgendem Ergebnis: „Unter den Gründen für den Wechsel von der Schichtarbeit zur Tagesarbeit standen die gesundheitlichen Gründe mit 42 % an erster Stelle. Sie lassen sich prozentual folgendermaßen verteilen:

Verdauungsstörungen, hauptsächlich Magengeschwüre	39 %
Nervöse Störungen	32 %
Krankheiten der Kreislauforgane	8 %
Andere Krankheiten	21 %.

(Menzel, 1962, S. 130)

Die im Verlauf der Nachtschichtarbeit erworbenen gesundheitlichen Schäden drücken sich mit zunehmendem Alter in einer deutlich erhöhten Krankheitshäufigkeit aus. Eine Reihe von in Schweden und Norwegen durchgeführten Langzeituntersuchungen, die den Zusammenhang von gehäuft auftretenden nervösen Magenleiden und allgemeinen nervösen Störungen im Zusammenhang mit früher ausgeführter Nachtschichtarbeit untersuchen, erhärten diese Tatsache (Swensson ASA 38, 1970, S. 56).

Als besonders gravierend muß auch die zerstörende Wirkung der Nachtarbeit auf die sozialen Beziehungen angesehen werden. Sie verhindert eine sinnvolle, auf Normalzeit abgestellte Integration in soziale Zusammenhänge. Der Nachtschichtarbeiter wird damit sozial isoliert. Diese Isolation kann nur durch zusätzliche Reduzierung von Schlafzeit überwunden werden, was besonders auf weibliche Arbeitskräfte mit Doppelbelastung in Beruf und Hausarbeit zutrifft.

## 2.6. *Das Verhältnis von Arbeitsbelastung und Einarbeitungsvorgängen*

Unter kapitalistischen Verhältnissen wirken sich die technischen und organisatorischen Veränderungen des Produktionsprozesses zur Steigerung der Produktivkraft der Arbeit auf die Arbeitskräfte in doppelter Weise aus: Einerseits wird die stoffliche Gestalt des Produktionsprozesses verändert, andererseits werden Arbeitskräfte freigesetzt. Solange die Akkumulation und die damit gesetzte Nachfrage nach Arbeitskräften die Freisetzungsrates übersteigt, wird die zweite Tendenz nicht als Existenz der Reservearmee sichtbar. Die freigesetzten Arbeitskräfte können alle wieder beschäftigt werden. Häufig werden sie jedoch nicht an gleichen Arbeitsplätzen oder in der gleichen Berufsrichtung eingesetzt, sondern an neuen Arbeitsplätzen mit veränderter Anforderung.

Beim innerbetrieblichen Arbeitsplatzwechsel wird der Arbeitsablauf oder das Mechanisierungsniveau für die umgesetzte Arbeitskraft verändert und eine Anpassungsleistung verlangt. Für die Arbeitskräfte, deren Umsetzung über den Arbeitsmarkt erfolgt, bedeutet die Wiederaufnahme der Arbeit – neben der Anpassung an einen technisch veränderten Arbeitsplatz mit veränderten Anforderungen an seine psycho-physische Leistungsfähigkeit – auch eine Anpassungsleistung an einen völlig neuen sozialen Zusammenhang im Betrieb.

Neben den technologischen Faktoren, die eine Umstellung der Arbeitskräfte auf neue Anforderungen verlangen, wirken sich auch die mit der Organisation der Arbeit verbundenen Änderungen der Arbeitsplätze auf die Belastung aus. In Umstellungsfällen dominiert die Bestrebung, die im Laufe der Inbetriebnahme der Anlage anfallenden Kosten so weit als möglich zu reduzieren. Da die sachlichen Kosten, wie

Anschaffung und Montage, kaum modifizierbar sind, stellt die Verkürzung der Anlaufzeit, d. h. der Zeit vom Probelauf bis zur Vollauslastung, den am ehesten zu minimierenden Kostenfaktor dar. Hinzu kommt der Zwang, besonders in der Anfangsphase die Gefahr des moralischen Verschleißes der Maschinerie durch maximale Nutzung einzuengen.

Die nach kostenoptimalen Gesichtspunkten organisierte Einarbeitung an den neuen Arbeitsplätzen lastet die zusätzlichen Anstrengungen allein den Arbeitskräften auf. Umschulung und Training der Arbeitskräfte für die neue Anlage werden nur in dem Maße durchgeführt, wie sie nicht zu umgehen sind. In der Regel wird der Arbeiter an der Maschine eingewiesen; eine systematische Vorbereitung auf die neue Arbeit findet jedoch nicht statt.

Die Vorteile für den Betrieb liegen neben der Minimierung des Aufwands für Qualifizierung in der hohen Abhängigkeit der Arbeitskräfte vom Betrieb bei prinzipieller Erhaltung ihrer Ersetzbarkeit. Die vom Arbeiter permanent geforderte Anpassungsleistung an die veränderte technische und soziale Umwelt, die er oft ohne jede betriebliche Hilfe erbringen muß, wird im betrieblichen Alltag nicht berücksichtigt. Auf diese zusätzliche Belastung wird bei kleinen Arbeitsplatzveränderungen oder innerbetrieblichen Umsetzungen nur in dem Maße eingegangen, wie ungenügend eintrainierte Arbeitskräfte die geforderte Leistung trotz äußerster Anstrengung nicht erbringen können oder die Gefahr überproportionaler sachlicher Verschleißerscheinungen wegen unsachgemäßen Gebrauchs der Arbeitsmittel besteht.

In vielen arbeitsmedizinischen Untersuchungen wird die Überbeanspruchung der falsch oder nicht ausreichend angepaßten Arbeitskräfte an einen normal belastenden Arbeitsplatz nachgewiesen. Die häufigsten Umstellungsvorgänge in der industriellen Produktion beinhalten daher eine permanente Gefahr für die Gesundheit der Betroffenen. Sie setzen die Arbeitskräfte auf allen Stufen der Mechanisierung enormer zusätzlicher Beanspruchung aus. Dies sei nochmals kurz für einzelne Arbeitsarten dargestellt: HETTINGER weist anhand einer Untersuchung in der Eisen- und Stahlindustrie ausdrücklich auf diesen Tatbestand im Bereich *körperlicher Schwerarbeit* hin. An den untersuchten Arbeitsplätzen lag bei Anwendung der optimalen Arbeitstechnik durch eingebaute Arbeitskräfte die Beanspruchung noch im Bereich der Dauerleistungsgrenze. Dagegen kam es bei ungeübten und nicht ausreichend eingewiesenen Arbeitern zu erheblichen Überbelastungen, die eine eindeutige Gesundheitsgefährdung darstellten (vgl. Hettinger, 1970, S. 176).

In einer Untersuchung bei Feinwerkerinnen, die *repetitive Arbeitsformen* ausführen, wurden in der Anlernphase extrem hohe psychische Beanspruchungen nachgewiesen. Diese ergaben sich, weil die ungeübten Frauen keine habitualisierten Bewegungsformen ausführen und daher ihre Arbeit ständig mit hoher Konzentration kontrollieren mußten. Die betrieblich gewährten Anlernzeiten von zwei bis vier Wochen sind unzureichend, wenn man bedenkt, daß bei den untersuchten Feinwerkerinnen erst nach einjähriger Tätigkeit die psychische Beanspruchung aufgrund der sich einstellenden Arbeitserfahrung, Geschicklichkeit und körperlichen Kraft auf ein niedriges Niveau absank (Borsch-Galetke, ZblAmed 3/1977, S. 56).

Die Überbelastungstendenzen treten gehäuft im Bereich sensumotorischer Ar-

beitsformen auf. Die fehlende Habitualisierung erfordert eine permanente Kontrolle und Korrektur des Bewegungsablaufs. Mangelnde Übung führt daher immer zur Gefahr, daß der Arbeitstakt nicht eingehalten werden kann. Der Arbeiter muß in diesem Fall eine hohe, zusätzliche psychische Anstrengung erbringen. Die Arbeitskraft wird bei einer Arbeitsform, die mit ausreichendem Training und systematischer Einweisung weit unterhalb der Dauerleistungsgrenze liegt, psycho-physisch bis zum Äußersten beansprucht.

Obwohl es ein bekanntes und oft beschriebenes Phänomen ist, daß ungenügend eingübte Arbeitskräfte besonders im Bereich repetitiver Arbeitsformen über die Dauerleistungsgrenze hinaus beansprucht sind, kann von einem systematischen Training im Betrieb nicht gesprochen werden.

„Die heute noch zumeist gebräuchlichste Anlernform erzeugt damit unnötig lange Anlernzeiten, eine stärkere Ermüdung für den Arbeiter als es notwendig wäre und vor allem beim Übergang von der Vorübungsperiode zur Bewährung im Betrieb die Gefahr der nervösen Belastung durch Hetzarbeit mit allen ihren negativen Auswirkungen auf die Güte der Leistung, Affektlage des Arbeiters und Kreislaufbelastung“ (Graf u.a., 1965, S. 50). Die zeitlich begrenzte Überbelastung wird der Arbeitskraft bewußt zugemutet und oft als vorübergehende normale Anpassungsschwierigkeit betrachtet.

Die zeitlich begrenzte Überbelastung wird der Arbeitskraft bewußt zugemutet und oft als vorübergehende normale Anpassungsschwierigkeit betrachtet.

In Umstellungsfällen auf *hohem Mechanisierungsniveau* wirkt sich die ungenügende Vorbereitung auf den Arbeitsplatz ebenfalls als starke zusätzliche psychische Anforderung aus, da die Kontrolle des Prozeßablaufs wegen des geringen Kenntnisstandes der Funktionsweise mit vielen Unsicherheiten belastet ist, die die Arbeitskraft durch zusätzliche Anspannung ihrer Aufmerksamkeit zu kompensieren versucht. Die Arbeitskräfte sind oft überfordert, da sich die Anlage teilweise ihrer direkten Beobachtung entzieht und sie mit den Prozeßvariablen, die sie über die Instrumente erhalten, keine konkreten Erfahrungen verknüpfen können. Der Verzicht auf systematische und theoretische Einweisung macht es unmöglich, einen Überblick über die verfahrensmäßigen Grundlagen und die Konstruktion der neuen Anlage zu gewinnen. Damit ist ein selbständiges Einfinden in die neue Arbeit nicht gegeben.

In vielen Fällen wird die Überforderung durch die extrem kurzen Anlernzeiten und die verfrühte Einführung des Leistungslohns gesteigert. Wenn die in der Anlernzeit gewährte Lohngarantie wegfällt und die Bezahlung nach der Leistung erfolgt, beginnt für die Arbeitskräfte der Übergang zur normalen betrieblichen Arbeit. Da nun auftretende Qualitätsmängel, Fehler oder Minderleistungen, die allein der mangelnden Beherrschung des Produktionsprozesses geschuldet sind, als ‚Risiko‘ (Lohnabzug) der Arbeitskraft aufgebürdet werden, verschärft die Bindung der Lohnhöhe an die Leistung einer ungenügend eingübten Arbeitskraft die Arbeitsbelastung zusätzlich.

Die empirischen Analysen der Beanspruchung der Arbeitskräfte bei Umstellungen ohne ausreichendes Training lassen die in der Regel vorhandene Gefahr der Überbeanspruchung erkennen. Ein hoher Prozentsatz der zu diesem Komplex befragten

Arbeiter klagt über die Folgeerscheinungen, die diese selbst auf die psychische Überbelastung bei Umstellungsfällen zurückführen. „Die Frage nach anfänglichen Anpassungsschwierigkeiten wurde von fast einem Viertel bejaht. Geklagt wurde über Appetitmangel, Beklemmungsgefühle, Übelkeit, Brechreiz, Schlafstörungen, Durchfälle, Nervosität und Sehstörungen“ (Scholz, ASA 12, 1970, S. 312). Während die kontinuierliche Überbeanspruchung schon in kurzer Zeit wegen der hohen körperlichen Verschleißerscheinungen zum Absinken der aktuellen Leistungskurve führt, wirken sich die zeitlich begrenzten Überbeanspruchungen eher als langfristige Schädigungen aus. Verschiedene Autoren fanden langfristige Verschleißerscheinungen (Schlaganfälle) überproportional häufig mit Umstellungs- und Eingewöhnungsvorgängen verbunden (Ferber, AuL 3, 1974, S. 63).

Die Verschleißerscheinungen führen bei jüngeren Arbeitskräften noch nicht zu leistungsmindernden gesundheitlichen Störungen. Auch aus diesem Grunde werden in Umstellungsfällen jeweils die älteren Arbeitskräfte herausselektiert, selbst dann, wenn die neue Arbeit körperlich leichter ist, da die Anpassungsleistungen durch ihre zeitlich begrenzten Überbelastungen von älteren Arbeitskräften oft nicht mehr erbracht werden können.

## *2.7. Das Verhältnis von Arbeitsbelastung und Lebensalter: Voralterung und vorzeitige Aufbraucherscheinungen*

Auf allen Stufen der Mechanisierung wird versucht, die Beanspruchung der Arbeitskräfte bis zur Dauerleistungsgrenze zu steigern. In vielen Fällen wird die Dauerleistungsgrenze über kürzere oder längere Zeitdauer überschritten, was mit erhöhten Verschleißerscheinungen für die betroffenen Arbeitskräfte verbunden ist. Diese in der kapitalistischen Produktionsform normale Erscheinung führt für die älteren Arbeitskräfte zu einer immer größeren Diskrepanz zwischen gesetzten Anforderungen und ihren mit zunehmendem Alter nachlassenden Fähigkeiten, Überbeanspruchung und unphysiologische Arbeitsbedingungen aufzufangen und zu verkraften. Mit den biologischen Prozessen des Alterns tritt ein langsamer Umbau aller körperlichen Funktionen ein, der sich auf die absolute Höhe der Leistungsfähigkeit auswirkt. Von der Arbeitsmedizin ist dies für alle im Arbeitsprozeß wichtigen, biologisch bedingten Prozesse nachgewiesen.

Zwischen dem 30. und dem 35. Lebensjahr erreicht der menschliche Körper seine größte Leistungsfähigkeit. Danach nehmen besonders die Leistungsfähigkeit der Muskeln, die Koordinationsabstimmung und mögliche Geschwindigkeit der Feinmotorik, das Hörvermögen, die Akkomodationsbreite der Augen sowie die Anpassungsfähigkeit an wechselnde und stark belastende Umweltbedingungen zunehmend ab. Der altersbedingte biologische ‚Umbau‘ wird in der Regel nach dem 40. Lebensjahr erkennbar. Er geht über eine Umstellungsphase (etwa 45. bis 60. Lebensjahr) in die ‚Seneszenzperiode‘ (nach dem 60. Lebensjahr) über. Die über 40-jährigen kann man bereits als ‚ältere Arbeitnehmer‘ bezeichnen (Valentin, 1971, S. 159).

Im Gegensatz zu den klaren Aussagen, die für den physischen Bereich getrof-

fen werden können, ist es noch nicht möglich, von einer ausreichenden Erforschung der psychischen Alterung des zentralen Nervensystems zu sprechen. Hier sind nur die Symptome bekannt.

Im Laufe des Arbeitslebens wird der biologisch bedingte Altersumbau des Menschen durch das Ausmaß der Arbeitsbeanspruchung mitbeeinflusst. Deshalb können die arbeitsbedingten Altersumbauerscheinungen für den physischen Bereich folgendermaßen zusammengefaßt werden: Je höher die Belastung durch die Arbeit, desto steiler ist der Abfall der Leistungsfähigkeit nach dem altersmäßigen Überschreiten des Leistungsmaximums. Valentin hat für diesen Prozeß den Begriff ‚vorzeitiger Aufbrauch‘ oder ‚Voralterung‘ geprägt.

Die vorzeitigen Aufbraucherscheinungen können für die Arbeitskräfte bei der Arbeit auf allen Stufen der Mechanisierung eintreten. Sie kumulieren vor allem dort, wo ein Teil der Arbeitskräfte nachweisbaren, meist zeitlich begrenzten Überbeanspruchungen ausgesetzt ist. Kurzfristige oder lang andauernde Überbeanspruchungen finden sich in hohem Maße im Bereich einfacher Handarbeit (Schwerarbeit), repetitiver Teilarbeit, in Umstellungsfällen mit Anpassungs- und Eingewöhnungsvorgängen, bei Nachtschichtarbeit sowie allen Akkordarbeitsformen. Aufgrund von Langzeitbeobachtungen an 400 Personen, die das 65. Lebensjahr überschritten und vorher schwere körperliche Arbeiten verrichtet hatten, kommt z.B. EITNER nach sorgfältiger Ausschaltung sozialer Komponenten zu dem Ergebnis, daß für diese Arbeiter „signifikant gehäuftes Auftreten allgemeiner Stigmata körperlicher und psychischer Voralterung festzustellen ist“ (Eitner, 1973, S. 294). In diesen Arbeitsbereichen liegt für viele Arbeitskräfte die obere Altersgrenze bei 40 Jahren. Danach werden sie von betrieblicher Seite ausgemustert oder müssen die Arbeit von selbst aufgeben, da die Verschleißerscheinungen in schwere gesundheitliche Störungen übergegangen sind. In den genannten Arbeitsformen liegt der Anteil der über 40-jährigen Arbeitskräfte entsprechend niedrig (vgl. Böhle/Altmann, 1972, S. 123).

Von der Arbeitsmedizin werden die gesellschaftlichen Ursachen und die überproportionalen Verschleißerscheinungen oft unterschlagen und als ‚natürliche Vorgänge‘ betrachtet. Hier vertuscht die Arbeitsmedizin bewußt die der gesellschaftlichen Form der Arbeit geschuldeten überproportionalen Verschleißerscheinungen. Der Raubbau mit der Gesundheit der Arbeitskräfte soll als angeblicher Naturvorgang aller sozialen Kritik entzogen werden. Auch da, wo die Arbeitsmedizin selbst die Überbelastungen und die gesundheitlichen Folgeerscheinungen feststellt, wird in der Bewertung auf den ‚natürlichen‘ Vorgang hingewiesen. Exemplarisch ist hierfür ein Zitat von HETTINGER:

„Im industriellen Geschehen wird die Arbeit, die zur physischen Überbelastung führt, mehr von Jüngeren als von Älteren ausgeführt, ohne daß der Ältere von überbelastenden Arbeiten in allen Fällen befreit wäre. Daß es sich in diesen Fällen um den gesunden Älteren handelt, als natürliche Auslese des Stärkeren anzusehen, bedarf keines Zweifels“ (Hettinger, 1970, S. 212).

Erschwerend kommt für die älteren unqualifizierten Arbeitskräfte hinzu, daß ihre angeeignete Qualifikation, die erworbene Erfahrung im Produktionsprozeß, keinen akkumulierbaren Vorteil darstellt. Die beschleunigte Durchsetzung der techno-

logischen Neuerungen entwertet fortlaufend ihre Arbeitserfahrung. Was gefordert wird, sind hohe Anpassungsfähigkeit an wechselnde Arbeitssituationen und maximale aktuelle psycho-physische Leistungsfähigkeit.

Übereinstimmend weisen alle Autoren, die sich mit personalpolitischen Aspekten technischer Umstellungsfälle befassen, auf das Selektionsmerkmal Alter hin (Böhle/Altman, 1972, S. 50, 122, und: Deutsche Gesellschaft für Personalführung, 1971, S. 45 ff.). Der älteren unqualifizierten Arbeitskraft bleibt, wenn sie nicht entlassen wird, die Ausführung leichter Hilfstätigkeiten (Portier, Material- und Werkzeugausgabe, Parkplatzwächter etc.) vorbehalten. Die Ausmusterung älterer Arbeitskräfte bei technologischen Veränderungen in der Produktion ist somit keineswegs dem bloßen Vorurteil geschuldet, daß ältere Arbeitskräfte ‚unflexibel‘ seien, sondern eher ein Ergebnis der ohne Rücksicht auf die besonderen Lernbedingungen kostensparend durchgeführten Arbeitsplatzveränderungen.

### 3. Allgemeine Tendenzen: Zusammenfassung der empirischen Belastungsforschung

Die beschleunigte Durchsetzung neuer Technologie hat auf allen Stufen der Mechanisierung den Arbeitsprozeß verändert. Die unterschiedlichen Beanspruchungen der unqualifizierten Industriearbeit seien nochmals kurz zusammengefaßt:

– Auf den niederen Stufen der Mechanisierung wird durch den Einsatz der Maschinerie der Umfang körperlicher Schwerarbeit dadurch zurückgedrängt, daß stark belastende Arbeitsgänge von der Maschine übernommen werden. Die noch verbleibende körperliche Schwerarbeit ist einer enormen Intensivierung ausgesetzt. Diese hat für einen großen Teil der Arbeitskräfte die vorhandene physische Beanspruchung so gesteigert, daß der Dauerleistungsbereich überschritten wird. Hier ist eine relativ geringe nervliche Belastung anzutreffen.

– Der teilmechanisierte Bereich, in dem repetitive Teilarbeit vorherrscht, hat sich quantitativ ausgedehnt. Der Einsatz von teilautomatisierter Maschinerie bringt immer wieder neue Formen repetitiver Teilarbeit hervor, auch dann, wenn das Mechanisierungsniveau insgesamt stark angehoben wird. Die ‚Mechanisierungssperren‘ verhindern für einen Teil der Arbeitsplätze einen höheren Mechanisierungsgrad. Dadurch ist jede Steigerung der Arbeitsproduktivität unmittelbar mit der intensiveren Nutzung der Arbeitskraft verbunden, die für diesen Bereich zu einer maximalen Beanspruchung physischer und psychischer Leistungsfähigkeit bei extrem einseitiger und monotoner Arbeitsform geführt hat.

– Für die höheren Stufen der Mechanisierung steht bei kontrollierender und überwachender Tätigkeit die nervliche Beanspruchung durch Daueranspannung der Aufmerksamkeit im Vordergrund. Der dabei oft auftretende relativ große passive Arbeitsanteil bietet die Möglichkeit, zur Mehrstellenarbeit überzugehen, wenn die strenge räumliche Bindung an die Maschine aufgehoben werden kann. Bei Mehrstellenarbeit wird die Daueranspannung der Aufmerksamkeit reduziert, gleichzeitig aber werden die physisch belastenden Arbeitselemente in großem Ausmaß erweitert. Durch den permanenten Zeitdruck ergibt sich erneut eine starke psychische Bean-

spruchung. Da bei größeren Aggregatsystemen die Kontrolle in Schaltwarten zentralisiert und die direkte Maschinenüberwachung abgespalten wird, unterliegt der Meßwart vor allen Dingen einer psychischen Beanspruchung.

Allgemein läßt sich die Auswirkung des technologischen Wandels auf die Belastung der Arbeitskräfte als ‚Umlastung‘ beschreiben. Im Zusammenhang mit der Anwendung arbeitsorganisatorischer Maßnahmen wird jeweils versucht, die Beanspruchung auf jeder Mechanisierungsstufe wieder bis zur Dauerleistungsgrenze auszudehnen. Kurzfristige Überbeanspruchungen treten dabei als normale Begleiterscheinungen auf. *Umlastungen* verlaufen nach folgendem Schema:

Durch technische oder arbeitsorganisatorische Veränderungen des Arbeitsprozesses werden die auszuführenden Einzeloperationen erleichtert und oft vereinfacht. Vielfach werden besonders belastende Arbeitsmomente vollständig beseitigt. Die eingesparte Leistungsfähigkeit wird durch die Ausweitung des Arbeitsfeldes oder durch größere Arbeitsgeschwindigkeit ‚umgelastet‘. Soll z.B. neben körperlicher Schwerarbeit zusätzlich feine sensumotorische repetitive Arbeit ausgeführt werden, so muß zuerst die Gesamtbelastung der Schwerarbeit soweit reduziert werden, daß der Arbeiter in der Lage ist, den neuen Arbeitsablauf mit hoher Geschwindigkeit und der geforderten Genauigkeit über einen Zeitraum von 8 Stunden auszuführen. Wird eine zusätzliche psychische Anforderung (z.B. eine Aufmerksamkeitsleistung) an die Arbeitskraft gestellt, so muß sie vorher entweder im psychischen oder im physischen Beanspruchungsbereich entlastet werden.

Die gegenseitige Beziehung von psychischer und physischer Beanspruchung verhindert eine parallele Erhöhung beider Anforderungskomponenten, sie limitieren sich gegenseitig. Es ist auf Dauer unmöglich, die Arbeitskräfte gleichzeitig starker physischer und psychischer Beanspruchung auszusetzen, da durch die Belastungssummierung sehr schnell die Dauerleistungsgrenze überschritten wird und ein akuter Leistungszusammenbruch droht. Nur in dem Maße, wie es bei voller Auslastung gelingt, die physische Belastung zu reduzieren, kann die psychische Belastung gesteigert werden und umgekehrt.

Der sich ständig wiederholende Prozeß des Einsatzes neuer Technologie und der Anwendung arbeitsorganisatorischer Maßnahmen wird bezüglich seiner Auswirkung auf die Arbeitsbelastung unterschiedlich interpretiert. Während besonders bürgerliche Autoren eine allgemeine Tendenz zur Arbeitserleichterung zu erkennen glauben, vertreten vulgärmarxistische Arbeiten die These von der sich stetig verschlechternden Arbeitssituation (zu den historischen Positionen vgl. Wagner, 1976). Diese gegensätzlichen Einschätzungen stützen sich dabei auf reale Vorgänge des ablaufenden Prozesses, basieren jedoch auf der Überbewertung einzelner Momente.

Die *erste* Position stützt sich vorwiegend auf die Verringerung körperlicher Schwerarbeit und den Übergang von psycho-physisch äußerst belastenden Arbeiten auf die Maschinerie. Überbelastende und die Gesundheit zerstörende Auswirkungen des Arbeitsprozesses sollen nach dieser These minimiert werden. Die Autoren übersehen dabei den spezifischen Hintergrund kapitalistischer Betriebspraxis, d.h. die sich parallel zur Entlastung vollziehende Intensivierung der Arbeit.

Die *zweite* Position verabsolutiert die tatsächlich zunehmende Intensitätsstei-

gerung der industriellen Arbeit und unterschlägt die der Intensivierung vorhergehende Entlastung des einzelnen Arbeitstaktes. Eine stetig steigende Arbeitsbelastung kann aber nur eintreten, wenn die allgemeine Belastung noch nicht die Dauerleistungsgrenze erreicht hat.

Wird der ruhige Gang des Produktionsprozesses auf niedrigem Mechanisierungsniveau zur Argumentation gegen die heutige Arbeitshetze auf hohem Mechanisierungsniveau angeführt, so wird dabei übersehen, daß bei der einfachen Handarbeit die Beanspruchung durch die gesamtkreislaufmäßige Kapazität begrenzt ist. Diese Arbeit kann dann nicht in dem Maße verdichtet werden, wie es z.B. beim Einsatz wechselnder, kleinerer Muskelgruppen möglich ist. Bei körperlicher Schwerarbeit sind daher regelmäßige Erholungspausen, die den Arbeitsablauf unterbrechen, unumgänglich. Eine kontinuierliche, intensive Schwerarbeit über 8 Stunden ist, von der kreislaufmäßigen Leistungsfähigkeit her, nicht zu erbringen.

Die Intensivierung der Arbeit hat unmittelbar zur Voraussetzung, daß die einzelnen Arbeitsgänge erleichtert werden. Diese Voraussetzung umfaßt die Übernahme von Arbeitsgängen durch die Maschinerie und/oder die Aufteilung der belastenden Arbeitsvorgänge in leichtere Einzeloperationen. Nur unter der Voraussetzung, daß die Belastung pro Arbeitstakt geringer ist, besteht die Möglichkeit einer intensiveren Nutzung der Arbeitskraft. Intensivierung und Beanspruchung pro Arbeitstakt stehen daher in umgekehrtem Verhältnis zueinander. Die intensivere Nutzung der Arbeitskraft summiert nun die einzelnen Arbeitstakte zu einer Gesamtleistung, die höher liegen kann als die vor der Intensivierung erbrachte Leistung, da sich der Wirkungsgrad der Arbeit erhöht hat, ohne daß die Belastung gestiegen ist.

Die Veränderungen des Arbeitsprozesses können für einzelne Arbeitsgruppen durchaus zu einer Verschärfung oder Erleichterung der Arbeitsbelastung führen. Das Entscheidende ist, daß sich diese Verschiebungen langfristig wieder aufheben. Allein aus den stofflich-technischen Veränderungen des Arbeitsprozesses und den daraus resultierenden Anforderungen an das lebendige Arbeitsvermögen lassen sich keine Argumente herleiten, die eine *allgemeine* Verringerung oder Erhöhung der Arbeitsbelastung auf Dauer begründen könnten.

Auf Basis des dargestellten Materials kann nun zusammenfassend gesagt werden:

1. Der Arbeiter ist nicht in der Lage, die durch den technischen Wandel bedingte potentielle Entlastung der Arbeit für sich zu reklamieren. Die tatsächliche Entlastung wird durch die Intensivierung wieder aufgehoben.
2. Erst durch den Einsatz von Maschinerie bieten sich dem Kapital neue Voraussetzungen der Intensivierung der Arbeit. Die Entlastung schafft für das Kapital potentielle, zur Verfügung stehende zusätzliche Arbeit.

Was als stetige Tendenz sichtbar wird, ist der permanente Druck des Kapitals, auf *allen Stufen der Mechanisierung* die Anforderungen an die Arbeitskräfte bis zur Dauerleistungsgrenze auszudehnen und den Produktionsprozeß in rücksichtsloser Weise gegenüber den persönlichen Bedürfnissen und den gesundheitlichen Belangen zu organisieren. Nur wenn die latente Überforderung in aktuelle Leistungseinbußen umzuschlagen droht, nimmt das Kapital von sich aus Rücksicht. Allerdings darf

nicht übersehen werden, daß dem Druck des Kapitals der Gegendruck der Arbeiterklasse gegenübersteht, als dessen Resultate vorliegende rechtliche und tarifliche Normen betrachtet werden können, die der gesundheitsgefährdenden Anwendung der Arbeitskraft durch das Kapital Grenzen setzen.

## Literaturliste

- Aschoff, J., Eigenschaften der menschlichen Tagesperiodik, in: Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Arbeitshygiene (ASA), Schriftenreihe 38/1970
- Baierle, F., Produktivitätssteigerung durch Lohnverzicht, München 1965
- Böhle, F., N. Altmann: Industrielle Arbeit und soziale Sicherheit, München 1972
- Borsch-Galetke, Katecholaminausscheidung bei Feinwerkerinnen mit und ohne Akkordarbeit, in: Zentralblatt für Arbeitsmedizin und Arbeitsschutz (ZblAmed) 3/1977
- Deutsche Gesellschaft für Personalführung (Hrsg.): Methoden der Anpassung der Anforderung an ältere Arbeitnehmer, 1971
- Eitner, in Borneff, J. (Hrsg.), Arbeitsmedizin in Vorlesungen, Stuttgart 1973
- Euler, Stevens, Analytische Arbeitsbewertung, Düsseldorf 1965
- Ferber, L. von, Über die Frage der Arbeitsplatzanalyse in automatisierten Produktionsabschnitten, in: Arbeit und Leistung (AuL) 3/1974
- Funke, H., B. Greißler, P. Thoma, Industriearbeit und Gesundheitsverschleiß, Frankfurt 1974
- Graf, O., Nervöse Belastung im Betrieb, Teil 1, Nachtarbeit und nervöse Belastung, Dortmund 1958
- Graf, O., J. Rutenfranz, E. Ulich, Nervöse Belastung bei industrieller Arbeit unter Zeitdruck, Köln, Opladen 1965
- Hettinger, Th., Angewandte Ergonomie, Frechen 1970
- Hilf, H.H., Arbeitswissenschaft, München 1957
- Lehmann, G., Die Verbesserung des Leistungsvermögens, in: ders. (Hrsg.), Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin, Berlin-München 1961
- Lüsebrink, K., Gesundheitliche Auswirkungen von Nacht- und Schichtarbeit, Argument AS 12, Berlin 1976
- Mergner, U., M. Osterland, K. Pelte, Arbeitsbedingungen im Wandel, Göttingen 1975
- Menzel, W., Menschlicher Tag-Nacht-Rhythmus und Schichtarbeit, Basel 1962

- Pornschlegel, H., R. Birkwald, H. Wiesner, Menschliche Leistung und Arbeitsergebnis, Köln 1965  
 REFA, Methodenlehre des Arbeitsstudiums, Teil 1, München 1971  
 Rutenfranz, J., Arbeitsmedizinische Gesichtspunkte zum Problem der Nacht- und Schichtarbeit,  
 ASA Schriftenreihe 38/1970  
 Schlaich, K., Genauigkeit bestimmter manueller Willkürbewegungen bei Montagearbeiten, in:  
 ASA Schriftenreihe 16/1967  
 Scholz, F. J., Über die Frage der Arbeitsplatzanalyse in automatisierten Produktionsabschnitten,  
 in: ASA 12/1970  
 Schürmann, D., P. Müller-Seitz, Empirische Ergebnisse zur Beurteilung arbeitsmedizinischer Fragen  
 der industriellen Schichtarbeit durch Sozialpartner und Unfallversicherungsträger,  
 ZblAmed 8/1974  
 Swensson, A., Spezielle gesundheitliche Gefährdung von Nacht- und Schichtarbeit einschließlich  
 deren Vorbeugung, in: ASA Schriftenreihe 38/1970  
 Taylor, F., Grundlagen der wissenschaftlichen Betriebsführung, Berlin 1913  
 Thöne, D., Entwicklung einer Methode zur Bestimmung der optimalen Arbeitsgeschwindigkeit,  
 in: Arbeitswissenschaft und Praxis 15/1970  
 Valentin, H., u.a., Arbeitsmedizin. Ein kurzgefaßtes Lehrbuch für Ärzte und Studenten, Stuttgart  
 1971  
 Volpert, W., Die „Humanisierung der Arbeit“ und die Arbeitswissenschaft, Teil 1 und 2, in:  
 Blätter für deutsche und internationale Politik 6 und 7/1974  
 Wagner, W., Verelendungstheorie – die hilflose Kapitalismuskritik, Frankfurt/M. 1976  
 Wibbe, J., Arbeitsbewertung, 1966  
 Zacek, I., Maximalwert der Pulsfrequenz bei Industriearbeitern, in: AuL 7-8/1968

Zum Thema „**Arbeitsintensivierung/-belastungen und Gewerkschaften**“ wurden  
 in der PROKLA veröffentlicht:

Redaktionskollektiv Gewerkschaften, Intensivierung der Arbeit in der BRD und  
 Gewerkschaften,  
 Teil I in PROKLA Nr. 4/1972; Teil II in PROKLA Nr. 5/1972

Redaktionskollektiv Gewerkschaften, Neue Momente in der Klassenbewegung  
 1973 in der Metallindustrie,  
 in: PROKLA Nr. 10/1973