

Themengruppe:

Perspektiven und neue Herausforderungen in der Prävention

Risikobeurteilung unter Einbeziehung psychischer Belastungen

H. GRUBER ¹⁾, D. TRIPPLER ¹⁾, U. DEBITZ ²⁾, Ch. KAMUSELLA ²⁾, R. SENFT ²⁾,
M. MACKOWIAK ³⁾

¹⁾ Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, Kreuzstraße 45, D-40210 Düsseldorf

²⁾ TU Dresden, Institute für Arbeits-, Organisations- und Sozialpsychologie und
Arbeitsingenieurwesen; D-01062 Dresden

³⁾ Keulahütte GmbH Krauschwitz, Görlitzer Str. 1, D-02957 Krauschwitz

1. Einleitung

Bevor Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten ergriffen werden können, müssen Gefährdungen erkannt und bewertet werden.

Die Bewertung von Arbeitsbedingungen und Arbeitsinhalten sollte dabei schon bei der Projektierung von Arbeitsprozessen („prospektive Arbeitsgestaltung“) beginnen. Das Ergreifen von nachträglichen Maßnahmen („korrektive Arbeitsgestaltung“) ist immer mit einem hohen finanziellen und zeitlichen Aufwand verbunden. Trotzdem setzt die Arbeits- und Organisationsgestaltung häufig erst bei laufenden Arbeitsprozessen ein.

Die Qualität einer Arbeits- und Organisationsgestaltung kann mittels der Kriterien „Ausführbarkeit“, „Schädigungslosigkeit“, „Beeinträchtigungsfreiheit“ und „Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit“ eingeschätzt werden (Abb. 1).

Bewertungsebenen	Mögliche Kriterien	Risikobeurteilung
1. Ausführbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • anthropometrische Normen (Merkmale des Körperbaus) • sinnespsychophysiologische Normwerte (Wahrnehmbarkeit) 	klassisch
2. Schädigungslosigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Grenzwerte • Berufskrankheiten • Unfälle 	
3. Beeinträchtigungsfreiheit (Zumutbarkeit)	<ul style="list-style-type: none"> • Befindensbeeinträchtigungen • Monotonie, Ermüdung, Stress • Sättigung, 	erweitert
4. Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitanteil für selbstständige/schöpferische Verrichtungen • erforderliche Lernaktivitäten 	

Abb. 1 System zur ergonomischen Bewertung von Arbeitsgestaltungsmaßnahmen nach /Hacker 1998/

Währenddessen die Kriterien „Ausführbarkeit“ und „Schädigungslosigkeit“ in einer Risikobeurteilung an zu planenden oder umzugestaltenden Arbeitsplätzen noch verhältnismäßig leicht geprüft werden können, bereitet das Erkennen von psychischen Fehlbeanspruchungsrisiken und der Umgang mit psychischen Belastungen vielfach große Schwierigkeiten. Aus Unkenntnis oder Berührungsängsten werden im ersten Ansatz unzureichende Maßnahmen zur Arbeitsgestaltung ergriffen, die dann oft nicht zum gewünschten Erfolg führen. Nicht erkannte kurzzeitig wirkende Fehlbeanspruchungen wie psychische Ermüdung, Monotonie, psychische Sättigung (vgl. DIN EN ISO 10 075) und Stress können bald zu langfristigen gesundheitlichen und kostenintensiven Folgeerscheinungen (Fehlzeiten, Krankheiten, Suchtverhalten, vorzeitiger Ruhestand) führen.

Die Risikobeurteilung sollte daher immer alle Gefährdungen und Belastungen einbeziehen /Gruber 2003/. Nur wenn die oftmals getrennte Sichtweise bzgl. relevanter arbeitsbedingter Gefährdungen und Belastungen aufgegeben wird, insbesondere auch arbeitspsychologische Problemfelder integriert werden, zahlt sich Arbeitsgestaltung aus. Zum Erkennen, Beurteilen und Verhüten von psychischen Fehlbeanspruchungen hat sich in der Praxis ein Drei-Stufen-Verfahren bewährt (Abb. 2).

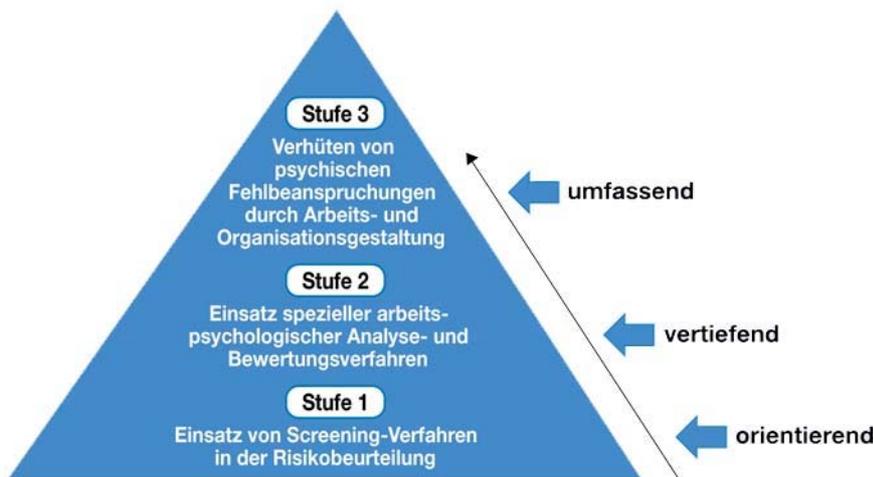


Abb.2 Drei-Stufen-Verfahren /Debitz 2003/

Abhängig von der Stufe können betriebliche Fachkräfte selbst (Stufe 1), nach Anleitung (Stufe 2) oder mit Unterstützung durch Experten (Stufe 3) arbeitsbedingte Fehlbeanspruchungen erkennen und entsprechende Maßnahmen ergreifen.

2. Praxisbeispiel

Die ergonomische Gestaltung existierender Arbeitsplätze wird im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben immer von den Investitionsmöglichkeiten eines Unternehmens abhängen. Zur Umgestaltung von Arbeitstätigkeiten, die durch einen hohen Wiederholungsgrad und/oder ungünstige ergonomische Bedingungen gekennzeichnet sind, müssen häufig Lösungen gesucht werden, die ohne kostspielige Automatisierung der Arbeitsplätze die Gesundheit der Beschäftigten langfristig erhalten.

Putzarbeitsplätze in Gießereien ähneln sich in der Praxis oftmals in ihrer Ausstattung mit Betriebs- und Hilfsmitteln sowie in den Ausführungsbedingungen. Ein solcher im nachfolgenden Beispiel betrachteter Putzarbeitsplatz soll die komplexe Betrachtung von „klassischen“ Gefährdungen und psychischen Belastungen verdeutlichen und die Veränderungspotenziale aufzeigen.

In der Keulahütte GmbH Krauschwitz werden Gussteile unterschiedlicher Form und Größe aus dem Sandformguss geputzt. Dazu stehen ein doppelter Bockschleifer und ein Handschleifgerät zur Verfügung. Die Werkstücke werden aus einer Gitterbox entnommen, bearbeitet und in eine andere Gitterbox abgelegt. Der Austausch der Gitterboxen erfolgt mittels Gabelstapler, welcher von einem

anderen Beschäftigten bedient wird. Die Abb. 3 und 4 stellen den Arbeitsplatz real bzw. schematisch dar.



Abb. 3 Gussputzerarbeitsplatz

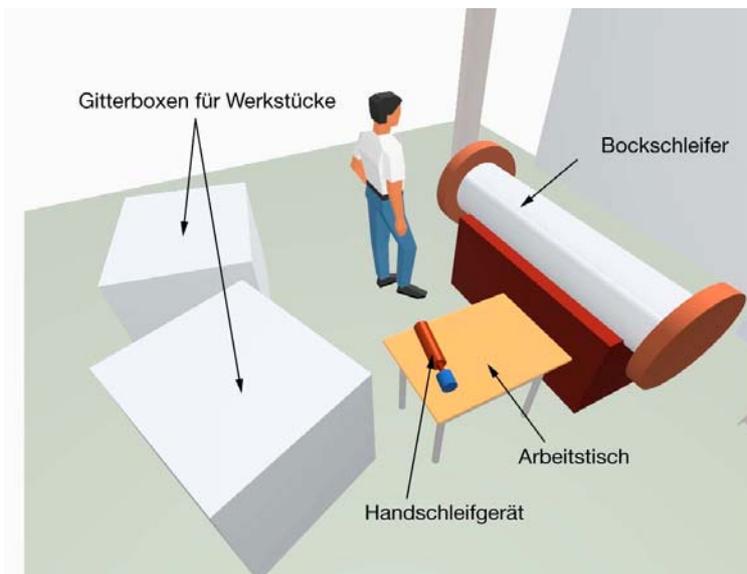


Abb. 4 Gussputzerarbeitsplatz (schematische Darstellung)

3. Gefährdungen und Belastungen

Bei der Arbeitsplatzbegehung wird festgestellt, dass der Gussputzer eine Schutzmaske mit integriertem Atemluftfilter, Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und schleiffunkenfeste Arbeitskleidung als persönliche Schutzausrüstung trägt. Demnach wurden

personenbezogene Maßnahmen gegen Staub, Lärm, Schnittverletzungen, unkontrolliert bewegte Teile und gegen Verbrennungen getroffen.

Der Arbeitsplatz selbst ist nicht richtig ausgeleuchtet. Es entsteht Zwielicht, da der Arbeitsplatz direkt mit warmen (rötlichen) Lichtfarben ausgeleuchtet wird, die Allgemeinbeleuchtung der Halle aber kalte (bläuliche) Lichtfarben aufweist. Es wird empfohlen, die Leuchtmittel bei der betriebsmäßigen Instandhaltung auszutauschen. Generell sollte die Beleuchtungsanlage neu gestaltet werden. Zusätzlich ist es erforderlich den feinen Restformsand vom Hallenboden regelmäßig zu entfernen, um eine unnötige Staubeentwicklung zu vermeiden und die Gefahr des Ausrutschens zu verringern.

Bei Betrachtung der Arbeitsvorgänge wird deutlich, dass der Arbeitsplatz zum Abbau physischer und psychischer Belastungen ergonomisch umgestaltet werden muss. Die stark repetitive und von körperlich schwerer Arbeit geprägte Tätigkeit lässt Risiken psychischer Fehlbeanspruchung (Monotonie) und Gesundheitsgefährdungen des Muskel- und Skelettsapparates erwarten.

3.1 Physische Belastungen

Zur Bewertung der physischen Belastung der Gussputzer wurden zwei typische Tätigkeitsabläufe betrachtet /Senft 2003/.

Im ersten Ablauf erfolgt das Gussputzen mit Bockschleifer und Handschleifer (ca. 260 Stück pro Schicht) und im zweiten Ablauf nur mit dem Bockschleifer (ca. 410 Stück pro Schicht). Die Massen der Gussstücke betragen 17 kg bis 21 kg. Sie müssen in beiden Abläufen einer Gitterbox entnommen, bearbeitet und in eine weitere Gitterbox abgelegt werden (siehe Abb. 4). Die Höhen der Auflageflächen des Bockschleifers und des Arbeitstisches mit dem Handschleifgerät können nicht verändert werden und betragen jeweils 0,80 m. Während des Schleifens am Bockschleifer werden die Gussstücke mit der Hand gehalten. Körperliche Überbeanspruchungen entstehen also hauptsächlich durch Hebe-, Halte- und Tragevorgänge. Diese wurden in einer Grob- und Feinanalyse mit vier unterschiedlichen, sich ergänzenden Verfahren näher analysiert und bewertet. Veränderungspotenziale konnten so erkannt, begründet und eingegrenzt werden.

3.1.1 Vorschläge zum Abbau der physischen Belastungen

Zu folgenden Schwerpunkten wurden Maßnahmen festgelegt:

1. Anpassung der Bearbeitungshöhe Bockschleifer

Anheben des Bockschleifers durch einen Unterbau auf ca. 1 m – Schleifscheibenmittelpunkt (optimale Bearbeitungshöhe für 95 % der männlichen Bevölkerung). Beschäftigte mit einer

geringeren Körpergröße können sich die Bearbeitungshöhe mittels unterschiedlich hohen Vorlegematten zu Schichtbeginn anpassen.

2. Erweiterung der Auflagefläche des Bockschleifers

Durch diese Maßnahme können die Gussstücke während des Schleifens teilweise aufgelegt werden. Dadurch wird die Haltearbeit reduziert.

3. Gitterboxen

Mittels des NIOSH-Verfahrens wurden die maximal zulässigen Lasten der Werkstücke berechnet, die sich an unterschiedlichen Stellen in der Gitterbox befinden (Abb. 5)

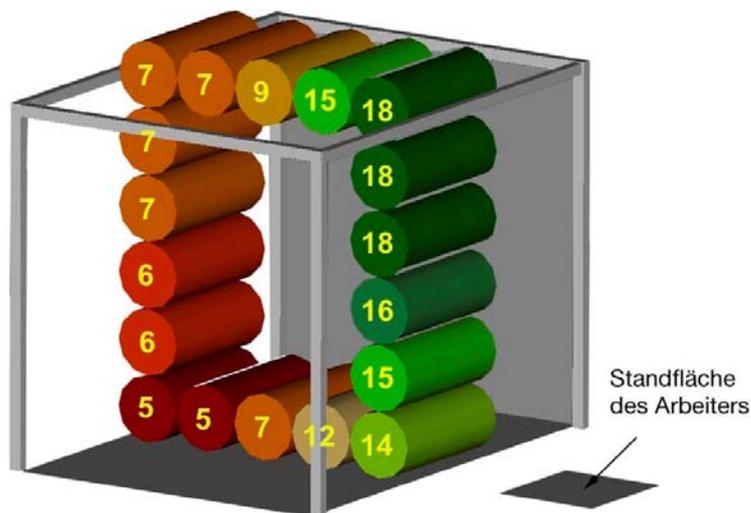


Abb. 5 Verteilung der Grenzlasten in kg für alle äußeren Werkstücke in einer Gitterbox

Nur in der vorderen Lage entspricht die tatsächlich Last (17 kg bis 21 kg) der maximal zulässigen Last. Es wird empfohlen, Hub- Kipp-Tische und Gitterboxen mit halb zu öffnenden Frontwänden einzusetzen.

4. Arbeitstisch Handschleifer

Der Arbeitstisch dient als Ablage für Gussteile, die mit dem Handschleifer nachbearbeitet werden. Die Tischhöhe muss an die Größe des jeweiligen Beschäftigten angepasst werden können. Da stufenlos verstellbare Arbeitstische kostenintensiv sind, wurde als Zwischenmaßnahme ein Arbeitstisch mit Einlegerahmen vorgeschlagen (Abb. 6).

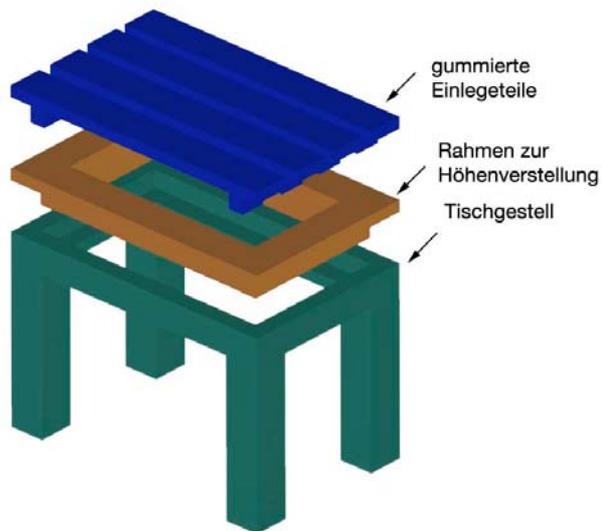


Abb. 6 Arbeitstisch mit Einlegerahmen (Tischoberfläche kann zusätzlich an die Form der zu bearbeitenden Werkstücke angepasst werden.)

Für eine Zugentlastung des Handschleifers und zum Führen des elektrischen Anschlusskabels wird eine Zusatzeinrichtung empfohlen (siehe Abb. 7).

Die Abb. 7 stellt den gestalteten Putzarbeitsplatz dar. Die Anordnung wurde so gewählt, dass die Arbeitsaufgabe ohne Behinderung ausführbar ist, nur kurze Wege unter Last zurückgelegt werden müssen und der Gabelstaplerverkehr nicht behindert wird. Das Absetzen der Paletten erfolgt auf markierten Flächen.

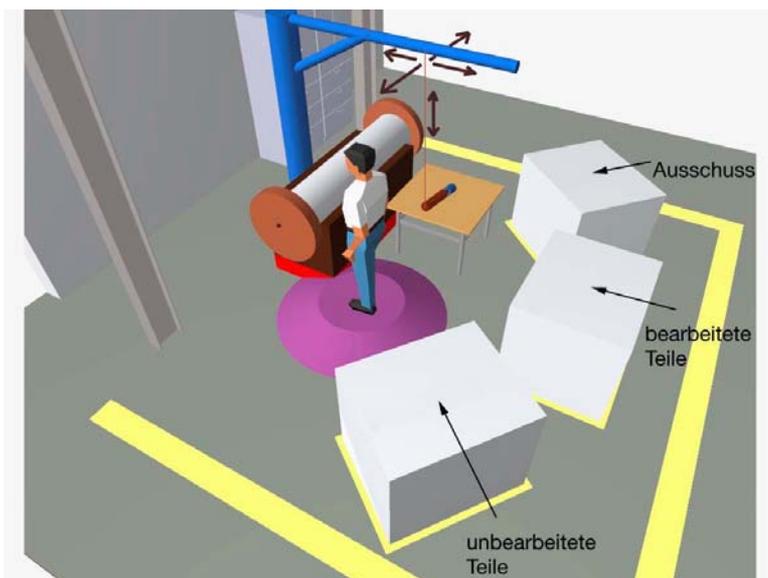


Abb. 7 Gestalteter Putzarbeitsplatz

3.2 Psychische Belastungen

Die Ermittlung der psychischen Belastungen erfolgte in der **Stufe 1** mit dem Verfahren „BMS“ /Plath 1984/ und durch Befragung der Gussputzer (Interview) /Saifouline 2003/.

Das Verfahren erfasst die subjektiv erlebten Ausprägungen der psychischen Fehlbeanspruchungen Ermüdung, Monotonie, Sättigung und Stress. Die Fragebögen wurden durch die Gussputzer zu Schichtbeginn und zu Schichtende einzeln und selbstständig ausgefüllt.

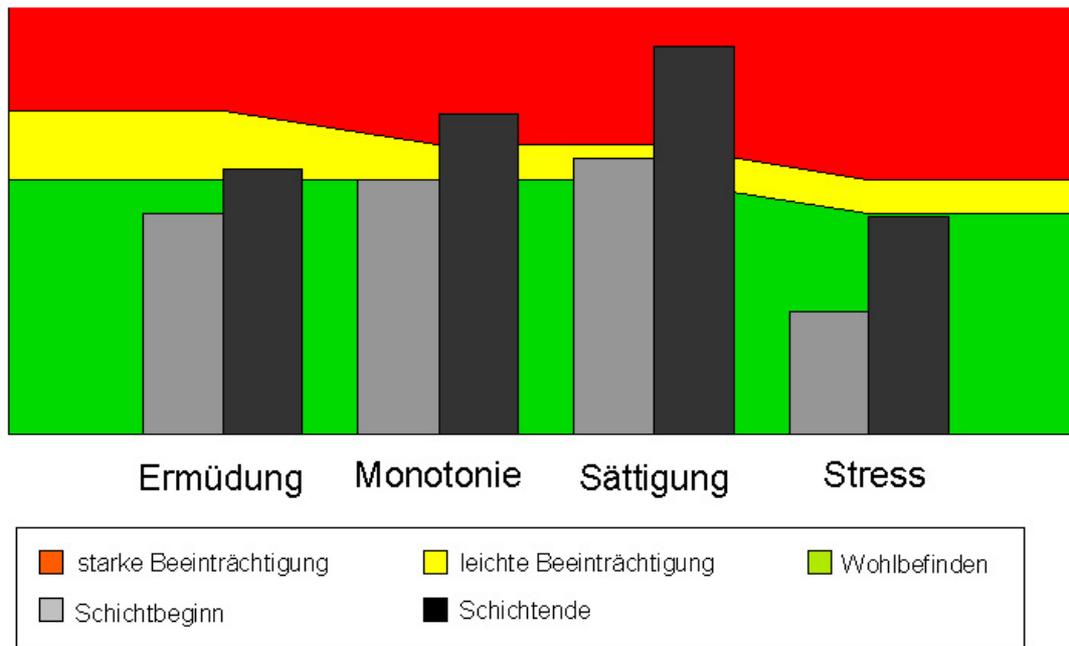


Abb. 8 Auswertung von „BMS“

Die Abb. 8 zeigt über den Arbeitstag einen Anstieg der erlebten Fehlbeanspruchungsfolgen. Während es bei der Ermüdung zu einer leichten Beeinträchtigung kommt, bleibt das Stresserleben im unkritischen Bereich. Problematisch ist das starke Monotonieempfinden (langdauernde, einförmige und sich wiederholende Arbeitsaufgaben) und die starke Ablehnung der Tätigkeit, verbunden mit dem Erleben des Auf-der-Stelle-Tretens oder des Nicht-Weiter-Kommens (Sättigung). Dies signalisiert unbedingten Handlungsbedarf.

In teilstandardisierten Interviews wurden die Gussputzer u.a. zur Arbeitseinstellung, zur Arbeitszufriedenheit und auch zu Gestaltungsvorschlägen befragt. Fehlende Motivation und unzureichend gestaltete Arbeit sind die am häufigsten genannten Mängel. Von Seiten der Beschäftigten wird die Bereitschaft bekundet, an einer Gestaltung der eigenen Arbeitsplätze mitzuwirken.

Zur Bewertung der arbeitspsychologischen Parameter aus objektiver Sicht wurde in der **Stufe 2** das Programm „ergoInstrument REBA 5.0“ eingesetzt /Pohlandt 2001/. Bei diesem bedingungsbezogenen Verfahren stehen die Arbeitsaufgabe bzw. Arbeitstätigkeit im Vordergrund der Betrachtung und nicht die Person, die diese Arbeitsaufgabe bzw. Arbeitstätigkeit ausführt.

Die Abb. 9 stellt die Risiken vor der Arbeitsgestaltung dar.

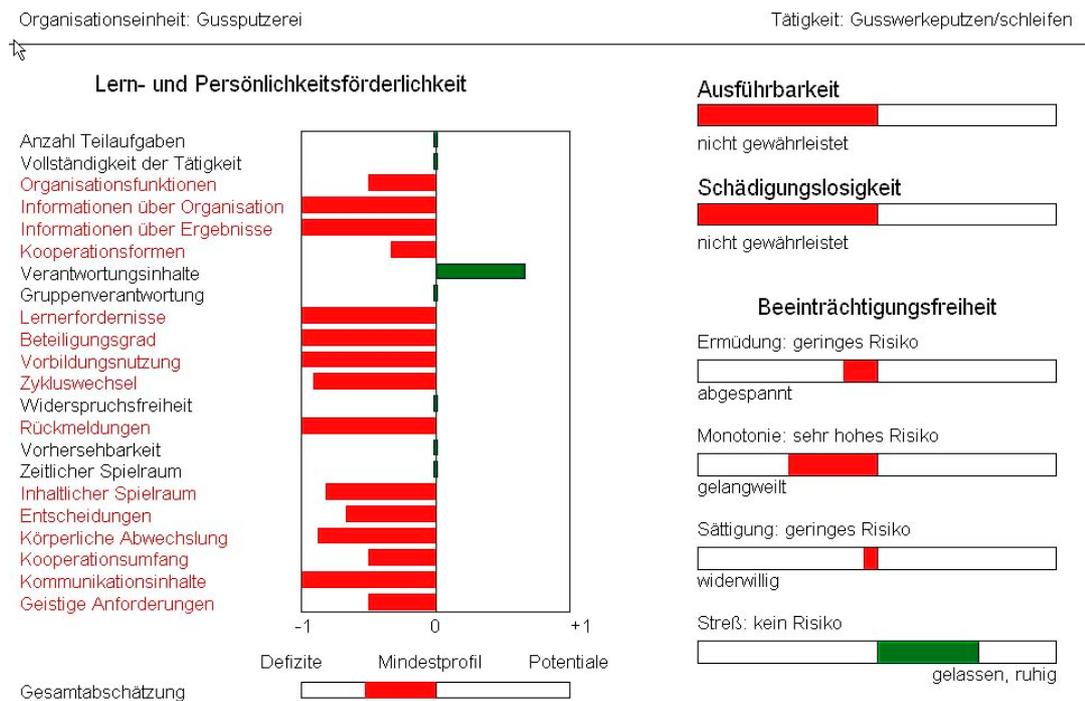


Abb. 9 Risiken am Arbeitsplatz „Gussputzen“ vor der Gestaltung

Die Aussagen zur Ausführbarkeit und Schädigungslosigkeit unterstreichen die bisherigen Ergebnisse. Die vorliegende Arbeitsgestaltung führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Gesundheitsschäden. Die in 3.1.1 vorgeschlagenen Maßnahmen sollten daher unbedingt umgesetzt werden.

Die mit dem Verfahren „BMS“ ermittelten Fehlbeanspruchungsrisiken wurden durch Verfahren „REBA“ bestätigt. Die jetzige Arbeitsgestaltung lässt kein ermüdungsfreies, abwechslungsreiches und damit kein sinnhaft erlebtes Arbeiten zu.

Ein fortwährendes Nichtnutzen der vorhandenen Kenntnisse, fehlende Rückmeldungen über das Ergebnis der Arbeit, wenig Kooperation und Kommunikation und zu geringe körperliche Abwechslung beeinträchtigen stark die Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit.

Gemeinsam mit den betroffenen Putzern, betrieblichen Vertretern (Gießereileiter, Meister, Sicherheitsfachkraft) und Experten (Ergonom, Arbeitspsychologe) wurden in der **Stufe 3** die Ergebnisse diskutiert und Lösungen erarbeitet (siehe auch /Pohlandt 2003/).

3.2.1 Vorschläge zum Abbau der psychischen Belastungen

1. Pausengestaltung

Die Einführung eines Kurzpausensystems (Arbeit in Zweierteams) soll frühzeitig zum Abfedern des Ermüdungsanstiegs führen. Dabei ist zu beachten, dass mehrere kürzere Pausen einen höheren Erholungseffekt haben als die bisher gewährten wenigen längeren Pausen. Kurze Arbeitsperioden bewirken, dass der Beschäftigte relativ zur Arbeitszeit eine höhere Leistung vollbringt.

Wie sich ein eingeführtes Kurzpausensystem auf die erlebte Ermüdung und die aufzuwendende Anstrengung auswirken kann, zeigt Abb. 10.

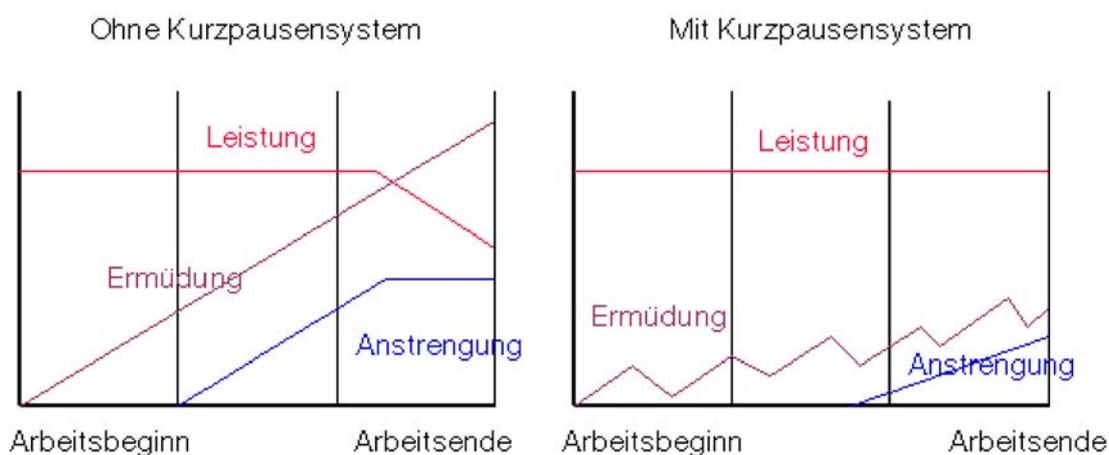


Abb. 10 Einfluss des Pausensystems nach /Henning 1989/

Folgende Kurzpausensysteme stehen zur Diskussion:

- 100 min. Arbeit und 15 min. Pause.
- 50 min. Arbeit und 10 min. Pause.
- 60 min. Arbeit und 5 min. Pause.
- Pausen nach Ereignis anstatt nach Zeit.
- Selbstbestimmung von Pausen.

In der Pause sollte der Beschäftigte die Möglichkeit zum Verlassen des Arbeitsplatzes haben, um eine Trennung des „Menschen von der Maschine“ während der Pause zu ermöglichen und mit anderen Mitarbeitern zusammentreffen zu können.

3.2.2. Zykluswechsel

Zur Minderung der einseitigen Beanspruchung bei gleich bleibenden Aufgaben sollte ein Arbeitsplatzwechsel durchgeführt werden.

Folgende Varianten werden diskutiert:

- Bedienung des Gabelstaplers durch den Gussputzer (Transport von Gitterboxen).
- Schaffung von teilautonomen Zweiergruppen.
- Erweiterung der Tätigkeiten durch Aufgaben aus dem Qualitätsmanagement (Prüftätigkeiten).

4. Ergebnis

Sämtliche Maßnahmen wurden gemeinsam mit den Beschäftigten der Gussputzerei erarbeitet. Hierzu wurde ein Arbeitskreis geschaffen, in dem alle interdisziplinären Partner die Vorschläge diskutieren. Zur Zeit werden Tests durchgeführt, in denen unterschiedliche Lösungsvarianten auf ihre Wirksamkeit und Anwendbarkeit durch die Beschäftigten überprüft werden.

5. Literatur

/Debitz 2003/

Debitz,U., Gruber, H. & Richter, G., Psychische Gesundheit am Arbeitsplatz. Teil 2, Bochum: Verlag Technik & Information e.K.

/Gruber 2003/

Gruber, H. & Mierdel, B., Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung. Bochum: Verlag Technik & Information e.K.

/Hacker 1998/

Hacker, W., Allgemeine Arbeitspsychologie. Göttingen: Huber

/Henning 1989/

Henning, R. A., Sauter, S. L., Salvendy, G. & Krieg, E. F. Jr., Microbreak length, performance and Stress in a data entry task. Ergonomics. 32, no. 7, p. 855-864.

/Plath 1984/

Plath, H.-E. & Richter, P., Ermüdung, Monotonie, Sättigung, Stress (BMS); Verfahren zur skalierten Erfassung erlebter Beanspruchungsfolgen. Göttingen: Hogrefe

/Pohlandt 2001/

Pohlandt, A., Richter, P., Schulze, F. & Jordan, P., Rechnergestütztes Dialogverfahren zur psychologischen Bewertung von Arbeitsinhalten (ergoInstrument REBA 5.0).

Bochum: Verlag Technik & Information e.K.

/Pohlandt 2003/

Pohlandt, A., Heymer, J. & Gruber, H., Psychische Gesundheit am Arbeitsplatz. Teil 3,
Bochum: Verlag Technik & Information e.K.

/Saifouline 2003/

Saifouline, R. & Hänsel, M., Bewertung der psychischen Fehlbeanspruchungsrisiken eines
Gussputzarbeitsplatzes der Keulahütte GmbH Krauschwitz. Praktikumsarbeit TU Dresden

/Senft 2003/

Senft, R., Pilothafte Ermittlung und Bewertung arbeitsbedingter Wirbelsäulenbelastungen bei
unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern mit verschiedenen Analyseverfahren.

Diplomarbeit, TU Dresden