

Pilotbericht:

Erprobung einer Handlungshilfe zur Erfassung physischer und psychischer Belastungen

Autoren:

Dr. Uwe Debitz

Gabriele Buruck

Susann Mühlpfordt

Hildegard Schmidt

Impressum

Herausgeberin:

Hildegard Schmidt

Selbstverlag Diekholzen

Autoren:

Dr. Uwe Debitz, Dresden

Gabriele Buruck, Dresden

Susann Mühlpfordt, Dresden

Hildegard Schmidt, Diekholzen

Mitwirkende:

Thematischer Initiativkreis Körper, Geist & Arbeit im Rahmen der Initiative „Neue Qualität der Arbeit“

ISBN 3-00-017471-0

2005

Status: Arbeitspapier / Pilotbericht

Danksagung:

Die Erprobung wurde finanziell gefördert durch die Firma officeplus – innovative Ergonomie, Rottweil.

Vorbemerkungen zu einem Pilotprojekt

Die letzten Berichte der Krankenkassen zur Entwicklung von Diagnosegruppen der letzten Jahre, ebenso die bekannten Daten zur Frühberentung in Deutschland lassen aufmerken. Für psychische Störungen und psychiatrische Erkrankungen lassen sich besorgniserregende Anstiege besonders in den höheren Altersgruppen feststellen, dicht gefolgt von der Zunahme von Muskel-Skelett-Beschwerden. Beschwichtigende Erklärungsversuche, dass das vor allem auch auf ein präziseres Diagnoseverhalten der Ärzte sowie auf eine gewachsene gesellschaftliche Akzeptanz gegenüber psychischen Erkrankungen rückführbar sei, sind sicherlich zu berücksichtigen, erklären aber keineswegs die weltweite Zunahme von Stresserkrankungen und psychischen Störungen.

In den letzten Jahren sind eine Vielzahl differenzierter Diagnostikansätze zur Erfassung physischer und psychischer Belastungsfaktoren in der Arbeit entwickelt worden. Ausnahmslos handelt es sich dabei um Verfahren, die psychische und physische Belastungsfaktoren getrennt erfassen. Die entscheidende Erkenntnis schwedischer Forschungen der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts ist es aber, dass das gemeinsame Erfassen von körperlichen und psychischen Fehlbelastungen eine viel bessere Prognose tatsächlicher Gesundheitsrisiken ermöglicht als die getrennte Analyse. Es konnte gezeigt werden, dass relativ unbedeutende einseitige körperliche Belastungen durch ständige Bewegungswiederholungen in Verbindung mit fehlenden Handlungsspielräumen und erlebtem Mangel an sozialer Unterstützung und Anerkennungsverlusten die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Lumbalsyndromen deutlich besser vorherzusagen erlaubt. Die ausschließliche Orientierung der Prävention an Rückenschulen und ergonomischer Arbeitsplatzgestaltung reicht dann nicht mehr aus, um eine Gesundheitsförderung zu erzielen.

Die große Anzahl bereits vorliegender deutschsprachiger Verfahren, insbesondere zur Diagnostik psychischer Belastungen, erfordert beträchtlichen Aufwand an arbeitsanalytischer Feindiagnostik, Ganztagsbeobachtung von Beschäftigten und computergestützter Simulationstechnik. Das ist zweifellos für wissenschaftliche Analysen und die Ableitung von Gestaltungsmaßnahmen erforderlich und entspricht den Standards von Arbeitsmedizin, Arbeitspsychologie und im Falle der Belastungen auf das Muskel-Skelett-System dem orthopädischen Erkenntnisstand. Einfache robuste Verfahren, die eine ganzheitliche Belastungsabschätzung ermöglichen, fehlen. Eine Ausnahme bildet das INQA-Projekt Rückenkompass – Handlungshilfen zur Ermittlung physischer Belastungen bei der Arbeit, in dem praxisgerechte Verfahren erläutert werden.¹

Diese Lücke soll das hier in seinem vorläufigen Entwicklungsstand vorzustellende neue Verfahren schließen helfen. In einem dreimonatigen Zeitraum ist der erste Verfahrensentwurf aus Fördermitteln von „INQA-Ganzheitliche Prävention“ gemeinsam von den Autoren dieses Textes mit den Physiotherapeutinnen Ulrike Lübbert und Elke Muzykorska erarbeitet worden.

Erste Erprobungen erfolgten an Büroarbeitsplätzen unterschiedlicher Unternehmen. Gegenwärtig werden diese Arbeiten fortgesetzt bei der Analyse von Tätigkeiten in

¹ INQA Projekt Rückenkompass, unter Leitung des Institut Aser e.V., <http://www.rueckenkompass.de>

der ambulanten Pflege, gemeinsam mit den Gewerbeaufsichtsbehörden des Freistaates Sachsen.

Die vorliegende Handlungshilfe basiert auf langjährigen Erfahrungen der Autorinnen und Autoren auf den getrennten Gebieten psychischer und physischer Belastungen. Das Verfahren ist nach seiner weiteren Entwicklung gedacht für Führungskräfte, die zu einer groben Risikoabschätzung der Arbeitsplätze ihres Verantwortungsbereiches entsprechend dem Arbeitsschutzgesetz (§ 5 und § 6) befähigt werden sollen. Es wurde daher auf abgestufte Ratingskalen verzichtet und mit inhaltlich abgegrenzten Binäreinstufungen gearbeitet. Wo möglich, wurden diese dichotomen Abgrenzungen durch objektivierbare Kriterien definiert. Arbeitswissenschaftliches Wissen zu den Merkmalen soll zugleich Gestaltungsempfehlungen ermöglichen.

Ohne jeden Zweifel sind Überarbeitungen der Skalen und weiterführende empirische Analysen erforderlich:

- Eine Risikobewertung kombinierter physischer und psychischer Belastungen bedarf parameterfreier Methoden der Konfigurationsfrequenzanalyse oder auch Chaid-Analyse; Summenwerte sind nicht zielführend.
- Ein derartiges methodisches Vorgehen ist jedoch nur realisierbar, wenn hinlänglich große Arbeitsplatzanzahlen (> 1000) vorliegen.
- Als abhängige Kriterien sind über Befindensdaten hinaus künftig Morbiditätskriterien erforderlich.

Der Arbeitsgruppe ist zu wünschen, dass die Förderunterstützung zur Pilotphase der Verfahrensentwicklung durch die INQA-Initiative eine Fortsetzung durch eine sachangemessene Unterstützung zur Verfahrensrevision und zur Gewinnung einer ausreichenden Stichprobe erfährt.

Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Richter
Professur für Arbeits- und Organisationspsychologie an der TU Dresden

Inhalt

1. Einleitung.....	5
2. Zur Wechselwirkung zwischen physischen und psychischen Belastungen	6
2.1 Untersuchungen.....	7
2.2 „Cindarella“- Modell.....	8
3. Methodik	9
3.1. Grundlagen	9
3.2 Vorgehen	10
3.3 Kriterien.....	11
3.4 Sachwortregister	13
3.5 Dokumentation.....	15
4. Erprobung der Handlungshilfe in der Praxis	18
4.1 Praxisbericht mit Stichprobenbeschreibung	18
4.1.1 Hintergrund.....	18
4.1.2 Vorgehen.....	18
4.1.3 Bewertung des Projektes im Industriebetrieb	20
4.2 Validierung	21
4.2.1 Fragestellungen.....	21
4.2.2 Untersuchungsmethoden	21
4.2.3 Stichprobe	22
4.2.4 Ergebnisse der Pilotuntersuchung.....	23
4.2.4.1 Anwendbarkeit- Nutzung der Fragen in der Handlungshilfe.....	23
4.2.4.2 Nutzung der Antwortmöglichkeiten der Handlungshilfe.....	23
4.2.4.3. Prüfung von Zusammenhängen zwischen Befunden der Handlungshilfe und den Gesundheitsfragebögen der Pilotuntersuchung (FBL und GHQ).....	28
4.2.4.4 Zeigen die Befunde aus der Symptomfigur Zusammenhänge zu den anderen erhobenen Gesundheitsdaten (FBL und GHQ)?.....	28
4.2.4.5 Zusammenhänge zwischen Arbeitsmerkmalen und Gesundheit	29
4.2.4.6 Zusammenhänge zwischen psychischen und physischen Belastungen	31
4.2.4.7 Beziehungen zwischen den einzelnen Teilen der Handlungshilfe.....	32
4.2.4.8 Verteilung der Risikowerte	32
4.2.5 Zusammenfassung der Validierungsergebnisse.....	33
4.2.5.1 Anwendbarkeit	33
4.2.5.2 Zusammenhänge zwischen Arbeit und Gesundheit.....	34
5. Diskussion und Ausblick.....	36
6. Literatur	38

1. Einleitung

„Da könnte ich aus der Haut fahren!“, diese oder ähnliche umgangssprachliche Aussagen beschreiben unsere Empfindungen, wenn Störungen kaum noch erträglich sind. Um solche Situationen im Berufsleben zu verringern, sind Gefährdungsbeurteilungen die Basis für zielgerichtete Verbesserungen. Das Pilotprojekt „Gesundes Arbeiten im Büro - Erprobung einer Handlungshilfe zur Erfassung physischer und psychischer Belastungen“ beschreibt die Ergebnisse einer Gefährdungsbeurteilung.

Anforderungen im Job sind **physischer** - also körperlicher Art-, als auch **psychischer** - also mentaler, geistiger Art-. Beide Belastungsformen treten zusammen auf. Wenn ein Zustand nicht in Ordnung ist, überlegt sich der Beschäftigte, wie er dennoch mit der Störung klar kommt. Klappt es nicht, kommt es zu entsprechenden Reaktionen... „Er fährt aus der Haut, ihm platzt der Kragen, es schlägt auf den Magen.“ Um die **gemeinsame Betrachtung physischer und psychischer Anforderungen und mögliche Auswirkungen bei der Arbeit** zu ermitteln, wurde eine **Handlungshilfe** erstellt. An seiner Konzeption waren die TU Dresden, hier: Professur für Arbeits- und Organisationspsychologie sowie der Thematische Initiativkreis Körper, Geist & Arbeit² beteiligt.

Ziel der Handlungshilfe war, den Betrieben eine Orientierung für Interventionsmaßnahmen zu geben. Weiteres Ziel war auch, psychische Belastungen zu benennen und damit zu einer sachlichen Diskussion über mögliche Auswirkungen im Betrieb beizutragen.

Die Handlungshilfe ist eine Checkliste mit hinterlegtem Wissensspeicher, mit dem die Gefährdungsbeurteilung im Sinne der §§ 5,6 Arbeitsschutzgesetz für die Schwerpunkte psychische und physische Belastungen betrachtet werden.

Das Besondere: Die Checkliste beruht auf jahrzehntelangem Erfahrungswissen von Physiotherapeutinnen (mit zusätzlicher Qualifikation zum ErgoPhysConsult) sowie Forschungsergebnissen von Psychologen und Arbeitswissenschaftlern. Sie ist die Konsequenz aus einem INQA-Auftrag³, der im September 2004 der TU Dresden, Professur für Arbeits- und Organisationspsychologie erteilt wurde. Die unmittelbare Nähe zum Beschäftigten im Betrieb hat es ermöglicht, dass die Physiotherapeutinnen, Psychologen sowie Praktikanten, Fachkräfte für Arbeitssicherheit als auch Ergonomiebeauftragte mit dem Instrument „Handlungshilfe“ in acht verschiedenen Betrieben verwertbare Ergebnisse erzielt haben. Für die Pilotstudie wurden ausschließlich Mitarbeiterinnen und -mitarbeiter in Verwaltungen von mittelständischen und kleinen Unternehmen besucht. Büro- und Bildschirmarbeit waren die Tätigkeiten, deren Belastungen und Auswirkungen auf die Beschäftigten untersucht wurden.

Sie finden in dem nachstehenden Arbeitspapier die Beschreibung der unterschiedlichen Vorgehensweise zur Anwendung der Handlungshilfe und die Ergebnisse der Pilotstudie.

Die **Pilotstudie ist ein Baustein** bei der Erstellung eines soliden Gebäudes für die Ermittlung und Bewertung psychischer und physischer Belastungen. Der Entstehungsprozess dauert an.

Deshalb halten Sie jetzt auch ein **Arbeitspapier** in der Hand, das der Konkretisierung bedarf. Geplant sind die Veröffentlichung weiterer Erkenntnisse und Forschungsergebnisse sowie die Weiterentwicklung der im Pilotprojekt verwendeten Checkliste bis Ende 2006.

2. Zur Wechselwirkung zwischen physischen und psychischen Belastungen

Im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung spielt die Prävention eine wesentliche Rolle. Hier ist die Gesetzgebung angehalten, eine Stärkung der Primärprävention und der betrieblichen Gesundheitsförderung zu unterstützen. In diesem Zusammenhang wird davon ausgegangen, dass stets physische und psychische Belastungen auf den Menschen einwirken (Abb. 1). Insbesondere im Muskel-Skelett-Apparat auftretende chronische Schmerzen sind dabei als Folge von Fehlgestaltungen von Bedeutung. Die Tendenz geht deshalb zu einer ganzheitlichen Gesundheitsprävention im Berufsfeld (Gesundheitsbericht des Bundes 1998).

In den vergangenen zwanzig Jahren sind bereits eine Anzahl von wissenschaftlichen Studien durchgeführt worden, die den möglichen Zusammenhang zwischen physischen und psychischen Mängeln in der Arbeitsgestaltung untersucht haben. Im weiteren Verlauf sollen an ausgewählten Untersuchungen die Ursache-Wirkungsbeziehungen von physischen und psychischen Belastungsfaktoren auf die jeweiligen Beanspruchungsfolgen aufgezeigt werden.

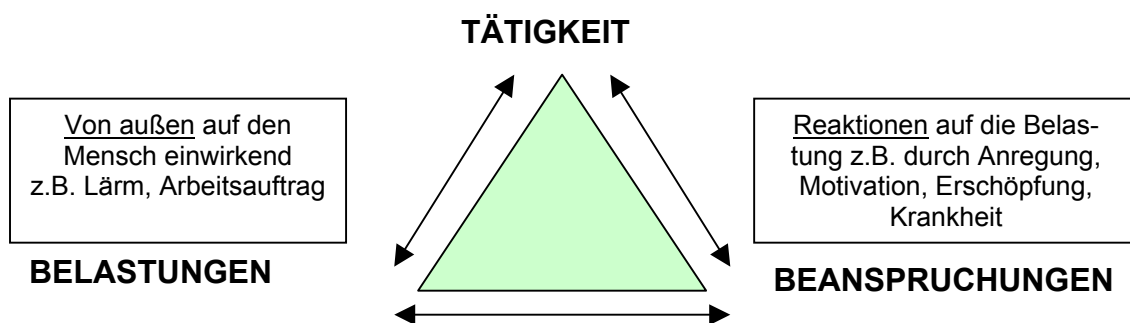


Abbildung 1: Wechselwirkung zwischen Tätigkeit-Belastungen-Beanspruchungen

2.1 Untersuchungen

In der Praxis treten physische und psychische Belastungsfaktoren vielfach zusammen auf. Diese Faktoren wurden bei Untersuchungen der Ursachen von Muskel-Skelett-Beschwerden gleichzeitig erfasst (Bongers et al. 1993). Über die statistische Kontrolle dieser Variablen hinaus empfehlen die Autoren auch Analysen der kombinierten Reaktionen auf physische und psychische Belastungsfaktoren.

Mit diesem Untersuchungsansatz sollte sich die bislang wenig beachtete Frage klären lassen, in welcher Weise beide Einflussgrößen zusammenwirken. Kenntnisse hierüber dürften gerade im Rahmen von Maßnahmen der beruflichen Gesundheitsprävention von Bedeutung sein.

In einer im April 1999 begonnenen Untersuchung geht die Forschungsgruppe um Devereux (1999) auf die Risikofaktoren ein, die zu arbeitsbedingten Stress und Muskel-Skelett-Erkrankungen führen: „Eine Exposition gegenüber den physischen und psychosozialen arbeitsbezogenen Risikofaktoren und deren potenzielle Wechselwirkung führt unter Umständen zu gewissen biologischen Reaktionen, die die Folgen der körperlichen Belastung verstärken können. Diese Stressreaktionen können die Fähigkeit der körpereigenen Abwehr- und Heilungskräfte, mit den Muskel-Skelett-Schädigungen fertig zu werden, einschränken, so dass die Erholung von der Arbeit länger dauern kann.“

Kommen jetzt noch psychosoziale Stressoren hinzu (z. B. fehlende Tätigkeitsspielräume, keine soziale Unterstützung), führt dies bei entsprechenden Tätigkeiten einerseits zu muskulärer Beanspruchung und andererseits zu psychischer Überforderung bzw. auch Unterforderung. Dies kann sich durch ausgeprägte Risiken insbesondere für Herz-Kreislauf- und Muskel-Skelett-Erkrankungen äußern.

In einer unveröffentlichten Diplomarbeit beschreibt Kirschner (2004) ausführlich den aktuellen Erkenntnisstand zum Zusammenhang zwischen physischen und psychischen Merkmalen in der Arbeit. Zusammenhänge zwischen psychologischen Arbeitsmerkmalen und Muskel-Skelett-Erkrankungen wurden vor allem von schwedischen Wissenschaftlern aufgezeigt. Ein Großteil der Rückenschmerzen (70 %) ist im unteren Rücken lokalisiert und wird als Low Back Pain (LBP) bezeichnet. Man hat herausgefunden, dass ca. $\frac{3}{4}$ aller Menschen einmal im Leben unter Schmerzen im unteren Rückbereich leiden. Als mit der Arbeit zusammenhängend kann Low Back Pain (LBP) auch insofern betrachtet werden, da diese Beschwerden besonders bei Erwachsenen im arbeitsfähigen Alter auftreten und dass die Arbeitskapazität der Person besonders häufig durch LBP beeinträchtigt wird. Für ein modernes arbeitsbezogenes Gesundheitsmanagement ist daher die Identifikation von individuellen und arbeitsbezogenen psychosozialen Risikofaktoren unerlässlich. Dazu ist es notwendig, dass alle am Gesundheits- und Arbeitsschutz beteiligten Berufsgruppen zusammenarbeiten. Die dargelegten Argumente verdeutlichen den Stellenwert psychologischer Mechanismen und psychosozialer Arbeitsmerkmale beim Auftreten von LBP. Die Erforschung der dem LBP zu Grunde liegenden Prozesse ist damit Bestandteil sowohl psychologischer als auch medizinischer Wissenschaft.

2.2 „Cindarella“- Modell

Beispielsweise haben die Arbeiten zum sog. „Cinderella-Effekt“ gezeigt, dass es weniger die Intensität der Muskelanspannung bei statischer Arbeit ist, die zu Überforderungen führen kann (z.B. bei Bildschirmarbeitsplätzen). Vielmehr sind es die fehlenden Entspannungs- und Kurzpausenmöglichkeiten ständig aktivierter Muskeln, ganz wie bei Aschenputtel im Märchen, die täglich als Erste aufsteht und als Letzte zu Bett geht. Es werden zu Beginn einer Muskelaktivierung stets die gleichen motorischen Einheiten zuerst erregt und bei der Deaktivierung des Muskels zuletzt inaktiv. Also kann auf der einen Seite auch bei geringer Muskelkraft bei diesen motorischen Einheiten eine Daueraktivität vorliegen, die auf längere Sicht zu einer Degeneration der Muskelfasern und in der Folge zu Muskelschmerzen führt.

Auf der anderen Seite kann es unabhängig von der Schwere der körperlichen Arbeit zu An- und Entspannung von Muskelfasern kommen (z. B. schweres Heben von Kisten). Dies kann psychische Ursachen, wie erhöhten Zeitdruck, hohes andauerndes Arbeitspensum, geringe Rückmeldung durch den Vorgesetzten etc. haben.

Dadurch wird ein ganz bestimmter Typ von Muskelfasern (slow switch), die eine geringe Reizschwelle haben, als erste aktiviert sowie deaktiviert. Dieser Vorgang läuft als unbewusste Reaktion ab. Demzufolge ist die **Schwere der Belastung** der Muskeln nur ein Faktor bei der Entstehung von Muskel-Skelett-Erkrankungen.

Der andere Faktor, der insbesondere die kleinen motorischen Einheiten betrifft, ist die **Dauer der Belastung** und die damit einhergehende erhöhte Reizbarkeit dieser Muskelfasern. Dieser Faktor ist besonders bei sitzenden oder einseitig belastenden Tätigkeiten der bedeutendere (z. B. Bürotätigkeiten, Kassiertätigkeiten im Supermarkt, Industriearbeitsplätze, ambulanter und stationärer Pflegedienst).

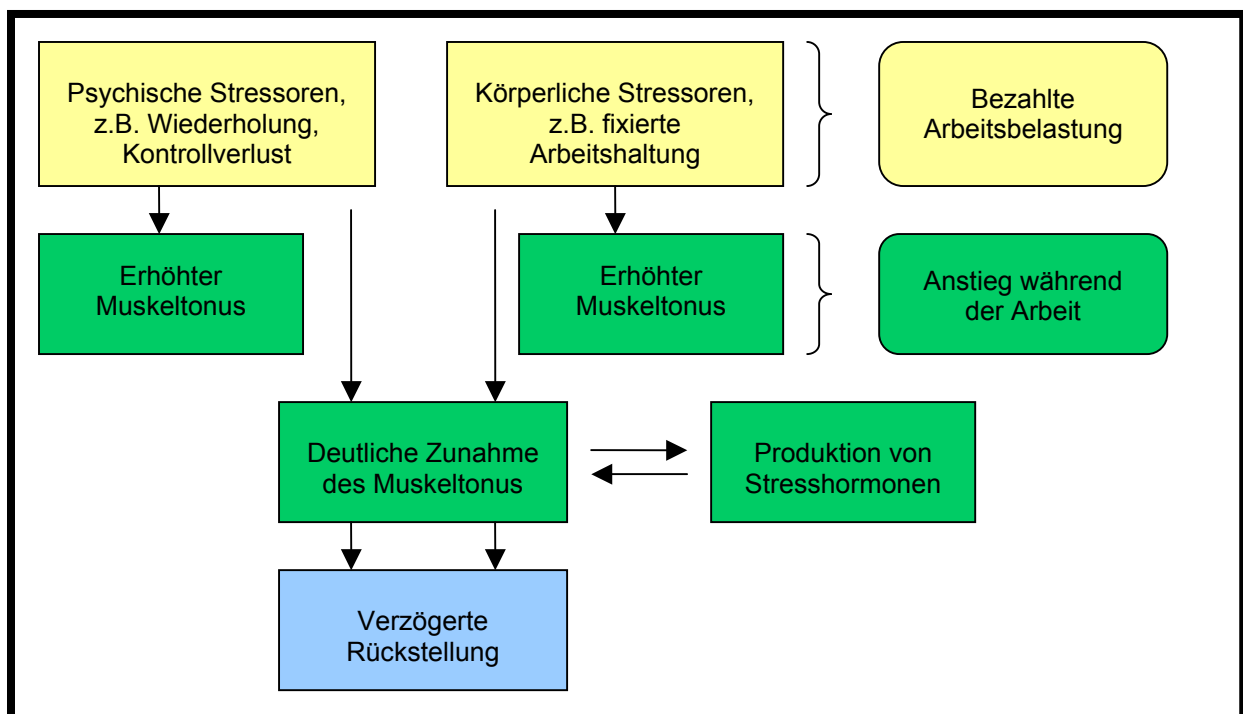


Abbildung 2: Cindarella-Modell (modifizierte Abbildung nach Melin & Lundberg, 1997)

3. Methodik

3.1. Grundlagen

Die Handlungshilfe wurde für Unternehmer bzw. die für das Thema „Betriebliche Gesundheit“ verantwortliche operative Fachkraft als sog. orientierendes Expertenverfahren (vgl. ISO 10075-3) konzipiert. Es kann beispielsweise im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zum Einsatz kommen.

Bei der Auswahl von Kriterien zur Analyse und Beurteilung physischer und psychischer Belastungen wurden bekannte Risikokonstellationen, wie z.B.

- die Leitmerkmalermethode von Steinberg et al. (1997)⁴,
- das Job-Demand-Control - Modell (JDC) von Karasek (1979)⁵,
- das Effort-Reward-Imbalance-Modell (ERI) von Siegrist (2000)⁶ sowie
- die Handlungsregulationstheorie nach Hacker (2005)⁷

berücksichtigt.

Die Handlungshilfe ist keine grundlegende Neuentwicklung, sondern integriert vorhandene Methoden. Die Formulierung möglichst eindeutiger Kriteriumsgrenzen stand dabei im Vordergrund. Ausgewählt wurde aus folgenden etablierten Verfahren:

- Lübbert, Muzykorska & Schmidt (2005): Ergonomiepfad - Analyse physischer Belastungen (ISBN 3-00-015652-6)
- Debitz, Gruber & Richter (2004): Erkennen, Beurteilen und Verhüten von Fehlbeanspruchungen. Psychische Gesundheit am Arbeitsplatz (ISBN 3-935116-09-8)
- Pohlandt, Heymer & Gruber (2004): Verhüten von Fehlbeanspruchungen durch Arbeits- und Organisationsgestaltung (ISBN 3-935116-10-1)
- Mühlpfordt, S. & Richter, P. (2003). Evaluation eines orientierenden Verfahrens zur Erfassung psychischer Belastungen am Arbeitsplatz. (ISBN 3-86509037-0)
- Pohlandt, A., Schulze, F., Jordan, P. & Richter, P. (2003). ergoInstrument RE-BA 6.0. Rechnergestütztes Dialogverfahren für die Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten unter Berücksichtigung von Sicherheit und Gesundheitsschutz (ISBN 3-934966-23-3).

⁴Steinberg, Windberg, Leitfaden Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten, S 43, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 1997

⁵ Modell der Wechselwirkung von erlebten Anforderungen und ausgeübter Kontrolle in Bezug auf Gesundheitsrisiken

⁶ Modell der beruflichen Gratifikationskrisen

⁷ Modell der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten

3.2 Vorgehen

Vor der Arbeit im Feld, haben alle Beteiligten eine Projektkonzeption in Anlehnung an die Sifa-Ausbildung vereinbart (Handlungszyklus). Die Projektplanung wurde in allen betroffenen Betrieben unterschiedlich intensiv verfolgt.

In der theoretischen Planung sah das Konzept folgende Schritte vor:

a) Festlegung des Untersuchungsbereichs

Für die objektive Arbeitsanalyse sind die im Betrieb vorhandenen prototypischen Arbeitstätigkeiten zu identifizieren. Grundlage der Auswahl kann z. B. die in der Gefährdungsbeurteilung vorgenommene Typisierung bilden.

b) Analyse

Am Arbeitsplatz des Beschäftigten:

- Durchführung des **Beobachtungsinterviews** an ausgewählten Arbeitsplätzen. Je Arbeitsplatzaufnahme müssen ca. 30 Minuten Zeit eingeplant werden.

Am Arbeitsplatz des Untersuchers:

- Dokumentation und Protokollierung der erfolgten Arbeiten

Optional: Als Wirtschaftlichkeitsmodelle im Arbeitsschutz stehen verschiedene Betrachtungswege offen:

- Betrachtung der ungestörten Arbeitsstunde
- Betrachtung von Produktionsausfällen wegen Arbeitsunfähigkeit
- Direkte- und indirekte Nutzenbetrachtung von Gesundheit und Sicherheit
- Betrachtung positiver Effekte besserer Arbeitsbedingungen wie z.B. ungestörte Produktion, höhere Produktivität, bessere Leistungs- und Prozessqualität sowie Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit (Anerkennung durch Publikation)

c) Beurteilung

Es empfiehlt sich je nach Fachkompetenz die Einbindung des Betriebsarztes oder einer anderen fachkundigen Person.

- Bewertung ermittelter Gefährdungsfaktoren und deren mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit des Einzelnen sowie die Produktivität im Betrieb (Betrachtung der Sicherheits- und Gesundheitsschutzziele insgesamt).
- Bewertung und Darstellung ermittelter Mängel im Bezug auf sicherheitstechnische und ergonomische, organisatorische und personenbezogene Ursachen (Gefahrenquellen und Risiken).

d) Zieldefinition

Zieldefinitionen sind vorzugsweise gemeinsam mit einem funktionierenden Arbeitsschutzausschuss zu entwickeln, mindestens jedoch in Kooperation mit dem Betriebsarzt oder einer anderen fachkundigen Person.

In Konsequenz aus den ermittelten Mängeln wird definiert, welche Ziele für das Unternehmen erreicht werden sollten und angemessen erscheinen. Dabei werden die arbeitsrechtlichen und unternehmerischen Ziele miteinander verknüpft. Maximal (also höchstes Ziel) ist, die Risiken soweit zu reduzieren, dass Gesundheitsschäden ausgeschlossen sind. Minimalziel wäre, dass ein Restrisiko bleibt, das jedoch akzeptabel ist. Würde das Minimalziel erreicht, wären die Folgen für die Gesundheit wären auf jeden Fall geringer als der festgestellte mangelhafte Zustand.

e) Entwicklung von Lösungsalternativen

Die Entwicklung von Lösungsalternativen ist vorzugsweise in Kooperation mit fachkundigen Personen, Arbeitsschutzausschuss, etc. vorzunehmen.

Auf Grund der in der Handlungshilfe aufgeführten Gestaltungsvorschläge und –hinweise kann der Betrieb auswählen, mit welchen organisatorischen, technischen oder personenbezogenen Verbesserungsmaßnahmen die Ziele erreicht werden können. Eine Budgetierung mit Zeitplanung und Zuständigkeitsbetrachtung schließt diese Phase mit ein.

f) Auswahl

Geschäftsführung, beziehungsweise der Arbeitsschutzausschuss trifft die Wahl.

Die für den Betrieb geeignete Aktion wird vom Entscheidungsträger oder –gremium gewählt und verbindlich festgeschrieben.

g) Umsetzung

Am Arbeitsplatz des Beschäftigten, im Betrieb mit Unterstützung des Untersuchers

Der Betrieb sorgt für die konsequente Umsetzung der ausgewählten Maßnahmen und verfolgt deren effektive und effiziente Realisierung.

h) Wirkungskontrolle

Der Betrieb kann mit denselben Erhebungsinstrumenten wie in der Analyse ermitteln, ob die ausgewählte und umgesetzte Maßnahme/ die durchgeführten Aktivitäten effizient waren. Effektiv waren die Maßnahmen, wenn die Ziele erreicht wurden.

3.3 Kriterien

Für die Handlungshilfe wurden die vier Themenkomplexe „Arbeitsverhältnis“, „Physische Belastungen“, „Psychische Belastungen“ sowie „Arbeitsumgebungsbe-

dingungen“ ausgewählt. Die Bewertung der Erhebungsmerkmale erfolgt dichotom (Problem vs. kein Problem). Die Themenkomplexe werden im Folgenden aufgeführt:

A) Arbeitsverhältnis

- **Arbeitsvertrag:** *Vertragsbefristung, Leiharbeit/Zeitarbeit, freiberufliche Arbeit, Arbeitsort/-bereich, Schichtarbeit, Bereitschaftsdienst, Überstunden*

Trifft mindestens eines dieser Rubriken zu, ist mit einem verstärkten Belastungserleben und daraus resultierender Fehlbeanspruchung bzw. Gesundheitsrisiken zu rechnen (z.B. Wieland, 2001; Sverke et al., 2002). Können diese Faktoren aufgrund der betrieblichen Gegebenheiten nicht verändert werden, erhält die optimale Gestaltung der im Folgenden aufgeführten Merkmale erhöhte Priorität.

Beispiel:

A) Arbeitsverhältnis					
Nr.	Faktor	Merkmal	Beschreibung	ja	nein
	Arbeitsverhältnis				
1		<i>Arbeitsvertrag</i>	Frage: Ist der Arbeitskontrakt so gestaltet, dass folgende Merkmale eingehalten werden? 1. kein befristeter Vertrag		

Abbildung 3: Beispiel zum Arbeitsverhältnis

B) Physische Belastungen

- **Sitzen:** *Dauer, Ergonomie*
- **Stehen:** *Dauer, Ergonomie*
- **Gehen:** *Gehstrecke, Beförderungsmittel*
- **Arbeitsmittel:** *Einsatz von Arbeitsmitteln, Haltung, Durchführung*
- **Lastenhandhabung:** *Tätigkeit mit Lastenhandhabung, Fein-/ Grobmotorik*
- **Wirkraum:** *Ausmaß, körpernahes/körpergrößergerechtes Arbeiten*

Hinweis: Zur Vervollständigung der physischen Faktoren wurden zusätzlich das *Sehvermögen* und eine *Symptomfigur* aufgenommen. Diese Faktoren stehen jedoch nicht auf der Belastungsseite. Akkomodation ist individuell und damit keine Belastung, sondern eine körperliche Reaktion. Beschwerden sind im hier definierten Sinne keine Belastung, sondern mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit Folgen von Beanspruchungen.

- **Sehvermögen:** *Akkomodation*
- **Beschwerden:** *Veranschaulichung der Beschwerden, Eigeninitiative*

Beispiel:

B) Ermittlung der physischen Belastungen					
Nr.	Faktor	Merkmal	Beschreibung	ja	nein
	Sitzen				
1		<i>Dauer des Sitzens</i>	Wird eine Teiltätigkeit nicht länger als 20 Minuten im Sitzen ausgeführt?		

Abbildung 4: Beispiel zur Ermittlung der physischen Belastungen

C) Psychische Belastungen

- **Arbeitstätigkeit:** Aufgabenvielfalt und Abwechslung, Arbeitsintensität, Vollständigkeit der Gesamttätigkeit, Tätigkeitsspielräume, Wiederholungen, Widerspruchsfreiheit, Rückmeldungen, Informationen, Kundenkontakt (extern)
- **Arbeitsorganisation:** Arbeitsablauf, Verantwortung, Störungsfreiheit, Kooperation, Stabilität der Kooperationsbeziehungen, Partizipation, Kurzpausen
- **Soziale Bedingungen:** Soziale Unterstützung, Führungsstil, Anerkennung

Beispiel:

C) Ermittlung der psychischen Belastungen					
Nr.	Faktor	Merkmal	Beschreibung	ja	nein
	Arbeitstätigkeit				
1		Aufgabenvielfalt und -abwechslung	Können mindestens zwei verschiedenartige Tätigkeiten mit unterschiedlichen Anforderungen ausgeführt werden?		

Abbildung 5: Beispiel zur Ermittlung der psychischen Belastungen

D) Arbeitsumgebung

- **Beleuchtung**
- **Schall**
- **Geruch**
- **Klima**

Die Beurteilung der Arbeitsumgebungsbedingungen ersetzt nicht die allgemeine Gefährdungsbeurteilung. Sie soll lediglich Hinweise auf mögliche Risikokonstellationen geben.

Beispiel:

D) Arbeitsumgebung					
Nr.	Faktor	Merkmal	Beschreibung	ja	nein
	Arbeitsumgebung				
1		Beleuchtung	Ist die Beleuchtung der geforderten Teiltätigkeit angepasst?		

Abbildung 6: Beispiel zur Ermittlung von Arbeitsumgebungsfaktoren

3.4 Sachwortregister

Im Kapitel „Sachwortregister“ werden die Merkmale der vier Themenkomplexe „Arbeitsverhältnis“, „Physische Belastungen“, „Psychische Belastungen“ sowie „Arbeitsumgebungsbedingungen“ ausführlich beschrieben. Aufgeführt sind die jeweilige Fragestellung, eine kurze Erläuterung, mögliche auftretende Mängel und daraus abzuleitende Gestaltungsempfehlungen.

2. Ergonomie des Sitzens (nur 1 Kreuz)

Frage: Kann eine ergonomische Sitzhaltung eingenommen werden?

Wird einer der angegebenen Unterpunkte nicht erfüllt, muss die Frage mit nein beantwortet werden.

- Stehen die Füße ganz auf dem Boden?
(mit senkrecht aufgestellten Unterschenkel ohne Druck der Stuhlkante am hinteren Oberschenkel)
- Besteht zwischen Ober- und Unterschenkel ein 90°-Winkel?
(90° oder ein größerer Winkel in Knie- und Hüftgelenken)
- Wird die gesamte Sitzfläche genutzt?
(zentrierte Belastung der gesamten Sitzfläche, meist mit Benutzung der Rückenlehne, sofern diese vorhanden ist)
- Haben die Füße und Knie Platz?
(mögliche Beinfreiheit für Positionswechsel der Füße und das Strecken der Knie)
- Ist zwischen Oberschenkel und Tischkante Raum?
(Bewegungsfreiheit der Beine)
- Sind die Kniekehlen frei?
(ungestörte Durchblutung der Beine (arteriell und venös) und Druckfreiheit des hinteren Oberschenkels (Ischiasnerv))
- Ist ein Haltungswechsel möglich?
(dynamisches Sitzen mit den daraus resultierenden Bewegungsmöglichkeiten im Sitzen)
- Bilden Ober- und Unterarm 90°- Winkel?
(die Wirbelsäule ist aufgerichtet, die Schultern hängen)
- Wird die Rückenlehne zur Unterstützung genutzt?
(die Lendenlordosstütze des Stuhls befindet sich im Lendenwirbelsäulenbereich, Gesäß an der Stuhllehne)

Mögliche auftretende Mängel:

Nicht ergonomische und einengende Sitzhaltungen fördern Muskelverspannungen, Haltungsschäden und Nervenkompressionen, z. B. wenn die vordere Sitzkante in den hinteren Oberschenkel drückt, kann es zu Schmerzen im Bereich des Nervus Ischiadicus kommen bis hin zu peripheren Irritationen z.B. Sensibilitätsstörungen. Eine weitere Folge ist die Fehlbelastung des Beckenbodens. Daraus resultieren Veränderungen der Beckenstatik, Inkontinenzformen, durch die daraus resultierende Verunsicherung, zu geringe Flüssigkeitsaufnahme und psychische Zusatzbelastungen.

Gestaltungsempfehlungen:

Die Sitzhaltung wie abgefragt verändern und die Arbeitsmittel (Tisch, Stuhl, usw.) entsprechend einstellen. Den 8-Stunden-Tag in 50% Sitzen, 25% Stehen und 25% Bewegung mit 2 - 4 Haltungswechseln pro Stunde einteilen.

Es sollte unbedingt genug getrunken werden und die Arbeit durch kleine Übungssequenzen z. B. aus der Publikation „Belastungsstopp“⁸ unterbrochen werden.

⁸ Hrsg. Schmidt, Belastungsstopp – Körperlicher Ausgleich bei der Arbeit, Selbstverlag Dieckholzen, 2003, ISBN 3-00-009443-1

Sofortmaßnahmen:

Wenn die Unterpunkte des ergonomischen Sitzens veränderbar sind, sollte das nach der Beurteilung als Bonbon sofort geschehen!

Beispiel „Psychische Belastungen“

5. Tätigkeitsspielräume

Frage: Haben die Beschäftigten Einfluss auf die Art und Weise der Aufgabenbearbeitung, d. h. mindestens 10 Prozent der Arbeitszeit kann frei eingeteilt und wenigstens die Abfolge von Teiltätigkeiten kann selbst festgelegt werden?

Der Begriff definiert zum einen den Umfang zeitlicher Freiheitsgrade (Wahl der Abfolge von Teiltätigkeiten, Pausengestaltung etc.) und zum anderen inhaltliche Freiheitsgrade (Wahl von Vorgehensweisen, Arbeitsmitteln etc.). Es werden nur die objektiv gegebenen Freiheitsgrade betrachtet. Der Umfang der Freiheitsgrade steigt in der Regel mit der abnehmenden Zeitbindung und der zunehmenden Zyklus- bzw. Stückzeit an.

Mögliche auftretende Mängel:

Zu enge inhaltliche und zeitliche Vorgaben führen zu Qualifikations- und Motivationsverlust und damit zu psychischer Sättigung. Dies kann sich z.B. darin äußern, dass nur noch „Dienst nach Vorschrift“ gemacht wird und von den Beschäftigten keine Impulse für eine Verbesserung bzw. Optimierung der Arbeitsprozesse ausgehen.

Gestaltungsempfehlungen:

Die Arbeitsaufträge sollten dem Beschäftigten Möglichkeiten lassen, die günstigsten Bearbeitungswege, einzusetzenden Arbeitsmittel und die Abfolge von Teiltätigkeiten in Teilen oder vollständig selbst auszuwählen und darüber zu entscheiden bzw. die vorgegeben Anweisungen wenigstens im Bedarfsfall (z. B. Störungen) zu modifizieren.

3.5 Dokumentation

Die Erläuterungen im Sachwortregister bilden die Grundlage für die Analyse und Bewertung. Mit Hilfe der im Anhang als Kopiervorlage aufgeführten Checklisten zur *Arbeitsorganisation, physischen Belastungen, psychischen Belastungen und Arbeitsumgebung* erfolgt eine erste Dokumentation vor Ort.

Anschließend werden die Ergebnisse in die Kopiervorlage „*Dokumentation – Analyse und Bewertung*“ übertragen und ein Risikowert errechnet. Dafür werden pro Verfahrensteil die Summen der Risikobewertungen gebildet. Aus der Handlungshilfe ergeben sich somit je ein Wert für die Verfahrensteile A bis D sowie ein Gesamtrisikowert aus der Summe aller Risikobewertungen. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde streng darauf geachtet, dass in diese Summenwerte nur Belastungsmerkmale einfließen. Beanspruchungen, wie z. B. die Symptomfigur, sind in diesen Risikowerten nicht enthalten. Der Gesamtrisikowert zeigt die Gesamtanzahl von Gestaltungsmängeln an und kann als erster Hinweis zu Gestaltungsschwerpunkten bei verschiedenen Tätigkeiten genutzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass jedes Belas-

tungsmerkmal bedeutsam ist. Auf eine Gewichtung der einzelnen Merkmale wird verzichtet.

Abgeleitete Gestaltungsmaßnahmen werden in einem Maßnahmenplan z. B. als Excel-Tabelle dokumentiert.

Datum der Beobachtung: 14.02.2005

Untersucher: H. Schmidt

Arbeitsbereich: Verwaltung, Personal

Tätigkeit:

- Personaldaten erfassen,
- Qualifizierungsbedarf feststellen und Schulungen anbieten,
- Krankheitsstand überwachen.



Bitte übertragen Sie hier die Ergebnisse der Checklisten und zählen jeweils die mit „nein“ beantworteten Fragen zusammen.

A) Arbeitsorganisation (Merkmale des Arbeitskontraktes)

	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	Summe nein
ja	X	X	X	X	X	X	X	0
nein								

B) Physische Belastungen

	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	Summe nein 9
ja	X					X	X	
nein		X	X	X	X			
	B 8	B 9	B 10	B 11	B 12	B 13		
ja		X						
nein	X		X	X	X	X		

C) Psychische Belastungen

	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	Summe nein 3
ja	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
nein								X			
	C 11	C 12	C 13	C 14	C 15	C 16	C 17	C 18	C 19		
ja	X	X	X	X	X	X	X	X			
nein						X			X		

D) Arbeitsumgebung

	D 1	D 2	D 3	D 4	Summe nein
ja	X				3
nein		X	X	X	

Auswertung

Summe kritische Merkmale			
Arbeits- organisation	physische Belastungen	psychische Belastungen	Arbeits- umgebung

Risikowert = 0 + 9 + 3 + 3 = 15

Abbildung 7: Dokumentation anhand eines Fallbeispiels

4. Erprobung der Handlungshilfe in der Praxis

4.1 Praxisbericht mit Stichprobenbeschreibung

4.1.1 Hintergrund

Auf Basis eines einheitlichen Ergonomiestandards sind alle Niederlassungen von Alcoa Extrusions in Deutschland verpflichtet, den ergonomischen Anforderungen bei der Arbeit besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Gleichzeitig wurde von den Entscheidungsträgern gewünscht, auch Faktoren mit zu ermitteln, die bei den Beschäftigten zu erhöhten psychischen Belastungen führen können. Somit war das Einverständnis vorhanden, sowohl physische als auch psychische Risiken bei der Arbeit zu ermitteln. Als Zielgruppe wurden alle Beschäftigten erfasst, die ihre Arbeit ganz oder teilweise am Computer erledigen.



Abb.: Interview am Arbeitsplatz

Das Projekt fand im Juni 2005 statt. Eine Woche verbrachten die qualifizierten Interviewerinnen in den Büros, zwei Wochen arbeiteten sie in der Produktion sowie auch in den Produktionsbüros.

4.1.2 Vorgehen

Am Beispiel der Verwaltung von Alcoa Extrusions Hannover wird die praktische Anwendung der Erprobung beschrieben.

a) Festlegung des Untersuchungsbereichs

Zum Untersuchungsbereich zählte die Verwaltung mit Geschäftsführung, Personalabteilung, Controlling, Arbeitsvorbereitung, Beschaffung u. a. m. sowie die Schichtmeister- und Produktionsbüros.

Dazu wurden folgende Vorbereitungen getroffen:

- Information der Geschäftsführung
- Zustimmung von Geschäftsführung und Betriebsrat. Dokumentation der Vereinbarung und Vertrag mit dem Interviewteam
- Bildung einer Steuerungsgruppe mit einem Ergonomieverantwortlichen und ErgoScouts; ErgoScouts waren Angestellte aus dem Betrieb mit einer Qualifizierung zum Sicherheitsbeauftragten und einer zusätzlichen Ergonomieschulung
- Projektplanung und Entscheidungen durch Geschäftsführung
- Start der Informationsphase über Intranet, Schwarzes Brett und persönliches Anschreiben mit Rückmeldemöglichkeit
- Analyse: Durchführung eines zweistündigen Ergonomie-Trainings, in dem die Untersuchungsmethoden erklärt wurden, Einverständnis zum Interview und Abstimmung von Besuchsterminen erfolgten im Rahmen der Schulung
- Durchführung der Untersuchung
- Beurteilung: Auswertung der Dokumente
- Entwicklung eines Maßnahmenplanes mit Gestaltungsempfehlungen
- Vorstellung der Ergebnisse vor der Geschäftsführung.

b) Analyse

Entscheidender Unterschied zur klassischen Analyse war, dass jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter, der anschließend am Arbeitsplatz besucht wurde, an einem zweistündigen Ergonomietraining teilgenommen hat. Das Ergonomietraining wurde von den Interviewerinnen selbst durchgeführt. Es handelte sich dabei ausschließlich um Physiotherapeutinnen mit einer zusätzlichen Ausbildung zum physiotherapeutischen Arbeitsplatzberater (ErgoPhysConsult®). Im Seminar wurden Fragen zu den Arbeitsbedingungen gestellt und Antworten gewichtet. So konnten die Interviewerinnen die Rückmeldung der Gruppe mit der Rückmeldung des Einzelnen vergleichen und inhaltlich ergänzen.

Am Arbeitsplatz des Beschäftigten:

Die **Beobachtungsinterviews** wurden an 50 Büroarbeitsplätzen in der Verwaltung und in den Produktionsbüros durchgeführt. Je Arbeitsplatzaufnahme war die geplante Zeit von 30 Minuten angemessen. Für Wege, Koordination und zusätzliche Messungen bei bedenklichen Umgebungsbedingungen mit einem Multifunktionsgerät fielen etwa 5 – 10 zusätzliche Minuten an.

Aus Gründen der Praktikabilität wurde in der Erprobungsphase das ursprünglich als **Beobachtungsinterview** konzipierte Verfahren in Form eines **strukturierten Interviews** durchgeführt. Diesen Interviews geht eine systematische Arbeitsplatzbegehung/-beobachtung voraus. Der **Experte** stuft aufgrund seiner Beobachtungen und Interviewergebnisse ein. Dazu wurden die Merkmale als direkte Frage an den Arbeitsplatzinhaber umformuliert. Dieses Vorgehen hat sich bewährt und soll beibehalten werden.

Zur Dokumentation wurde die Handlungshilfe in Papierform benutzt. Jeder Interviewerin stand ein Klemmbrett und ein Stift; Zollstock und ein Multifunktionsgerät zum Messen von Umgebungsbedingungen (BAPPU, ELK Büro Krefeld) zur Verfügung.

Der Zustand wurde dokumentiert. Anschließend ergriffen die betroffene Person und die Fachberaterin die Initiative, um kleine vorteilhafte Veränderungen am Arbeitsplatz umzusetzen. Dazu gehörten insbesondere:

- Feststellung und Erhöhung der Arbeitsfläche – soweit wie möglich,
- Ausrichtung und Säuberung des Monitors,
- Neuordnung des Monitors und des Telefons,
- Neuordnung der Belege und der Beleghalter,
- Stuhleinstellungen und Stuhlkontrollen im Bezug auf Funktionalität,
- Anpassung des Tisch-/Stuhlsystems auf den Benutzer,
- Beseitigen von störenden Elementen im Fußraum sowie
- Anleitung, Demonstration und Üben von unauffälligen und effizienten Ausgleichsübungen und Entlastungshaltungen bei der Arbeit.

c) Beurteilung

Die Beurteilung auf Basis der Seminarrückmeldungen und der Dokumentationen fand am Arbeitsplatz des Untersuchers statt. Die Dokumente wurden nach Brauchbarkeit sortiert; im einzelnen Fall mussten Ergänzungsbefragungen durchgeführt werden. Jedem auffälligen Arbeitsplatz wurde ein Arbeitsplatzfoto beigefügt, um die Auswertung zu erleichtern.

Die Tätigkeit erfolgte mit Strichlisten. Die Gewichtung wurde mit Hilfe der Risikomatrix nach J. Nohl durchgeführt⁹.

Alle Ergebnisse wurden in Form einer Präsentation (Powerpoint) und in einem Maßnahmenplan aufbereitet. Der Maßnahmenplan entstand in einer Excel-Tabelle mit folgenden Spalten:

Laufende Nummer, Arbeitsbereich, Arbeitsplatz, Tätigkeit, Häufigkeit der Belastung – Dauer, Risikomaßzahl nach Nohl, Gefahrenquelle – Gefahrbringende Bedingungen, möglicher oder tatsächlicher Gesundheitsschaden, Lösungsalternativen, Vorschlag des Beschäftigten, Bemerkung. Im offenen Teil boten die Spalten die Möglichkeit zur aktiven Nutzung des Plans mit den Spalten: Maßnahme, Zuständig, Termin – Fertig.

Als Ergebnisse auf Grund dieser vereinfachten Auszählung mit qualifizierter inhaltlicher Bewertung sollten die 10 wesentlichen ergonomischen Risiken ermittelt werden. Die drei Schwerpunkte lagen – naturgemäß – auf folgenden Gebieten:

- Physisch:
 - Ständiges Sitzen
 - Tisch-Stuhl-System nicht körpergerecht
 - Falsche Anordnung der Arbeitsmittel
- Psychisch:
 - Zeitdruck
 - Störungen durch Menschen (Gespräche)
 - Ständiger Aufgabenwechsel

4.1.3 Bewertung des Projektes im Industriebetrieb

Die Voraussetzungen zur Anwendung der Handlungshilfe waren bei Alcoa Extrusions Hannover hervorragend. Sowohl Geschäftsführung als auch Betriebsrat, Sicherheitsfachkraft und ErgoScouts begrüßten die ganzheitliche Betrachtung möglicher Risiken am Arbeitsplatz.

Die Einbindung der Beschäftigten durch das Ergonomietraining vor dem Interview sowie die Besprechung der Ergebnisse mit anschließender kleiner Problemlösung wurde sehr geschätzt. Das hat dazu geführt, dass der Prozess nach der Interviewphase nicht eingeschlafen ist. ErgoScouts und Sicherheitsfachkraft haben noch am letzten Tag der Präsenzphase der Interviewerinnen über die Mitarbeiterzeitschrift informiert, was während der Projektphase stattgefunden hat.

Es wurden bewusst ausschließlich weibliche physiotherapeutische Fachkräfte mit der Schulung der Beschäftigten und der Durchführung von Interviews beauftragt. Da der Betrieb zu 95% aus Männern bestand, wussten die Organisatoren, dass weibliche

⁹ Die Risikomatrix nach Nohl ist Bestandteil der Sifa-Ausbildung und stellt ein Verfahren zur Quantifizierung eines Risikos dar. Dabei werden die Faktoren Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts, Größe des Gesundheitsschadens und Häufigkeit der Gefährdung summiert.

Fachkräfte einen leichteren Zugang zur Belegschaft finden würden. Die Vermittlung des eher „lästigen“ Themas Gesundheit wurde mit Hilfe der Frauen erreicht. Alle Interviewerinnen hatten bereits Erfahrung in der Durchführung ähnlicher Projekte. Eine glückliche Symbiose stellte die Einbindung von Praktikanten dar, die innerhalb des Projektes Gelegenheit zur Erprobung ihrer Fähigkeiten und Kenntnisse wahrnahmen. Hierzu zählten Psychologen, Fachkräfte für Arbeitssicherheit und andere Physiotherapeutinnen und -therapeuten.

Nach der Präsentation der Projektergebnisse vor der Geschäftsführung und dem Arbeitsschutzausschuss im Betrieb wurden die Vorgesetzten über die Ergebnisse schriftlich informiert. Der Umsetzungsprozess dauert an.

4.2 Validierung

4.2.1 Fragestellungen

Eine Pilotuntersuchung zu Anwendbarkeit und Validität der Handlungshilfe konnte im Frühjahr und Sommer 2005 durchgeführt werden. „Validität“ heißt im Sinne dieser Untersuchung, in welchem Maße die Handlungshilfe das erfasst, was sie erfassen soll. Die Handlungshilfe soll im Wesentlichen das arbeitsbedingte Risiko für Muskel-Skelett - Beschwerden vorhersagen können. Als Grundlage für die Auswahl der zu erfassenden psychischen und physischen Belastungen in der Handlungshilfe dienten die eingangs im Theorieteil genannten Befunde. Die praktische Erprobung konzentrierte sich auf den Schwerpunkt, die Belastungen am Arbeitsplatz mit Gesundheit in Beziehung zu setzen.

Die praktische Erprobung der Handlungshilfe verfolgte zwei Ziele:

1. Es wurde untersucht, ob alle Fragen der Handlungshilfe von den Untersuchern genutzt und angewandt werden.
2. Es wurde geprüft, ob die Handlungshilfe geeignet ist, Zusammenhänge zwischen Arbeitsbelastungen und Gesundheit, insbesondere Muskel-Skelett-Beschwerden, zu erfassen.

4.2.2 Untersuchungsmethoden

Um die Zusammenhänge zwischen Arbeitsbelastungen und Gesundheit untersuchen zu können, wurden in dieser Pilotuntersuchung zusätzlich zur Handlungshilfe folgende Fragebögen mit Gesundheitsbezug eingesetzt:

1. Aus der Freiburger Beschwerdenliste (FBL) wurde die Skala „Schmerz“ ausgewählt, die aus Fragen zu acht Symptomen und deren Auftretenshäufigkeit besteht (Fahrenberg, 1994). Diese Skala befasst sich mit körperlichen Missempfindungen und Schmerzen im Muskel- Skelettapparat.
2. Außer der Freiburger Beschwerdeliste wurde der „General Health Questionnaire 12“ eingesetzt (Goldberg, 1978). Dieser Fragebogen benennt 12 Symptome wie z.B. Schlafprobleme, Konzentrationsstörungen, depressive Verstimmungen. Gefragt wird in diesem Fragebogen nach dem aktuellen Befinden.
3. Als ein weiteres Verfahren, das zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Arbeitsmerkmalen und Gesundheit ausgewertet wurde, diente die aus dem Rückenkompass übernommene Darstellung eines menschlichen Abbildes (Abb. 8, Symptomfigur). In diesem Bild können die untersuchten Perso-

nen Körperregionen markieren, in denen sie aktuell Beschwerden verspüren. Diese Figur ist als einzige Methode zur Erfassung von gesundheitlichem Befinden mit in die Handlungshilfe integriert.

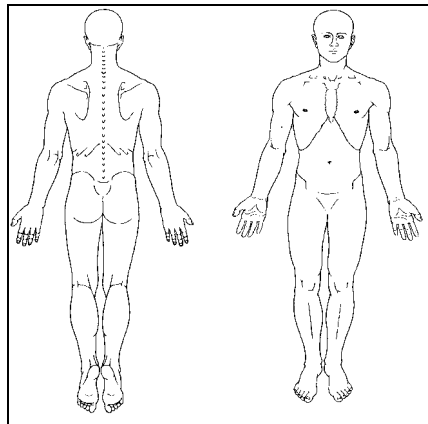


Abbildung 8: Symptomfigur

Als Untersuchungsmethode für die Bewertung der Arbeitstätigkeiten wurden an den einzelnen Arbeitsplätzen mit jeder einbezogenen Person Beobachtungsinterviews durchgeführt. Zusätzlich wurde jeder Befragte in dieser Pilotuntersuchung gebeten, die beschriebenen Gesundheitsfragebögen (FBL, GHQ) auszufüllen.

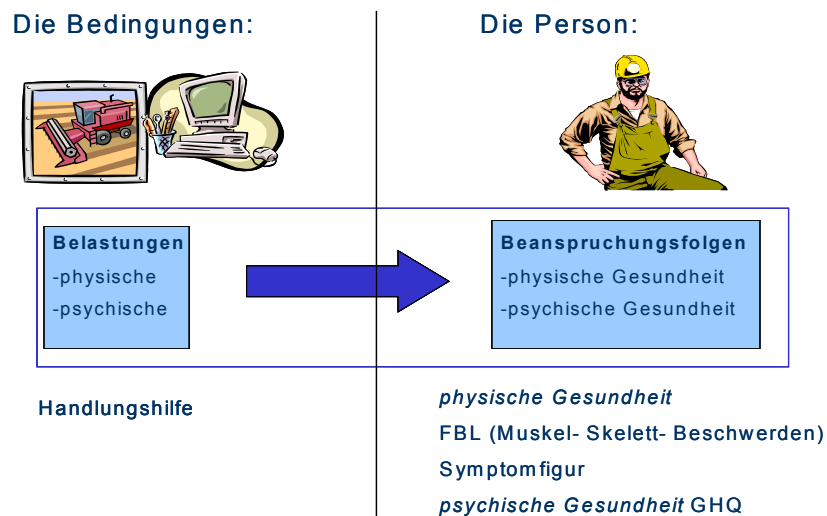


Abbildung 9: Zur Validitätsprüfung der Handlungshilfe eingesetzte Verfahren

4.2.3 Stichprobe

An der Untersuchung beteiligten sich 130 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus acht verschiedenen Betrieben. Es wurden zunächst ausschließlich Arbeitsplätze mit überwiegender Anteil an Büroarbeit einbezogen. Das berufliche Spektrum reichte von Sekretariatsarbeit, Bibliothek, Verwaltung, Softwareentwicklung, kaufmännischer Sachbearbeitung bis hin zu Projektkoordination und Führungstätigkeit.

4.2.4 Ergebnisse der Pilotuntersuchung

4.2.4.1 Anwendbarkeit- Nutzung der Fragen in der Handlungshilfe

Zunächst wurde erfasst, welche der Fragen in der Handlungshilfe ohne Einschränkungen von den Untersuchern genutzt wurden. Dazu wurde die Anzahl der ausgelassenen Bewertungen pro Frage ermittelt. Ausgelassene Bewertungen können als Hinweis darauf gewertet werden, dass ein zu erfassendes Belastungsmerkmal mit der zur Verfügung stehenden Frage schlecht zu bewerten ist. Maximal konnte es in dieser Untersuchungsgruppe pro Frage 130 unbeantwortete Bewertungen geben.

Im **Teil A – Arbeitsverhältnis** – konnten alle Fragen als einstuftbar bewertet werden. Maximal blieb eine Frage drei Mal durch die Untersucher unbewertet. Das betraf die Frage, ob Schichtarbeit vorliege. Hier gab es in drei Fällen Auslassungen. Das entspricht lediglich 2,3%.

Im **Teil B – physische Belastungen** – blieben die Fragen nach der Stehdauer, Stehergonomie, Wechsel zwischen Fein- und Grobmotorik, Gehstrecke, Bewegung von Lasten sowie ergonomischer Transportmittelnutzung zwischen 41 Mal (31,5%) und 80 Mal (61,5%) unausgefüllt. Diese Auslassungen waren überwiegend mit dem Hinweis versehen, dass dieses Merkmal auf diesen untersuchten Arbeitsplatz nicht zutrefte. Mit diesen Aussagen wurde so weitergearbeitet als liege hier kein Risiko vor, da dieses Merkmal ja ohnehin nicht auftritt und somit nicht als Fehlbelastung auf den Beschäftigten wirken kann.

Im **Teil C – psychische Belastungen** – wurden die Fragen weitestgehend beantwortet. In einigen Fragen gab es Auslassungen. Diese betrafen jedoch pro Frage maximal 2,3%.

Im **Teil D – Umgebungsbedingungen** - wurden die Fragen nach Lärm, Beleuchtung, Geruch vollständig über alle Beschäftigten bewertet. Maximal bei der Beurteilung des Raumklimas gab es in 2,3% der Fälle Auslassungen bei der Einstufung.

4.2.4.2 Nutzung der Antwortmöglichkeiten der Handlungshilfe

Im Weiteren wurde im Hinblick auf die Anwendbarkeit der Handlungshilfe untersucht, inwiefern in einer Frage entweder nur mit „ja“ oder nur mit „nein“ beantwortet wurde. Wenn eine Frage für viele unterschiedliche Arbeitsplätze stets die gleiche Bewertung ergibt, dann sollte überlegt werden, ob es tatsächlich ein bedeutsames Risikomerkmale darstellt, das für breite Anwendungen geeignet ist. Da die Fragen der Handlungshilfe aus umfangreichen Erfahrungen und auch theoretisch abgeleitet sind, sollte die Entscheidung für das Aussortieren einer Frage von Untersuchungen in unterschiedlichen Untersuchungsfeldern abhängig gemacht werden. Denn bestimmte Merkmale, wie zum Beispiel Kundenkontakt können besonders häufig oder besonders selten in unterschiedlichen Branchen auftreten. Dennoch kann die Prüfung der Antworttendenzen innerhalb einer Frage erste Hinweise auf die Nutzung und damit Anwendbarkeit geben.

Teil A – Arbeitsverhältnis

Die Beschäftigten der Pilotuntersuchung arbeiten zum überwiegenden Teil in fester Anstellung. Bereitschaftsdienste sind mit 4,6% am häufigsten im Vertrag vereinbart. Von regelmäßigen Überstunden sind entsprechend der Interviews an den Arbeitsplätzen 24% der Beschäftigten in den Bürotätigkeiten betroffen. Hier ist allerdings für die weitere Überarbeitung darüber nachzudenken, ob „Überstunden“ tatsächlich ein Merkmal des Arbeitskontraktes sind.

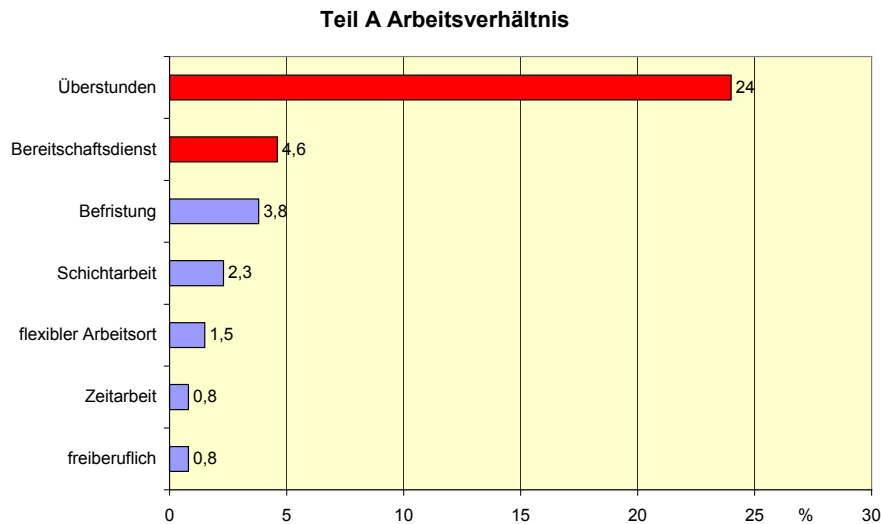


Abbildung 10: Darstellung der Fragen zum Arbeitsverhältnis bei den Teilnehmern der Pilotuntersuchung (Angabe der Häufigkeit von Risikobewertungen)

Teil B – Physische Belastungen

Als physische Risikomerkmale können bei den untersuchten Beschäftigten der Pilotuntersuchung die Sitzdauer (nach 20 Minuten kein Haltungsverwechsel) mit 86,2% und die Sitzergonomie mit 35,4% herausgestellt werden. Ein drittes häufiges Risikomerkmale im Bereich physische Belastungen sind die Arbeitsmittel, welche nicht zur Unterstützung einer ergonomischen Haltung genutzt werden (30,8%). Lasten Bewegungen spielt in dieser Bürostichprobe als Risikomerkmale keine Rolle.

Teil B Physische Belastungen

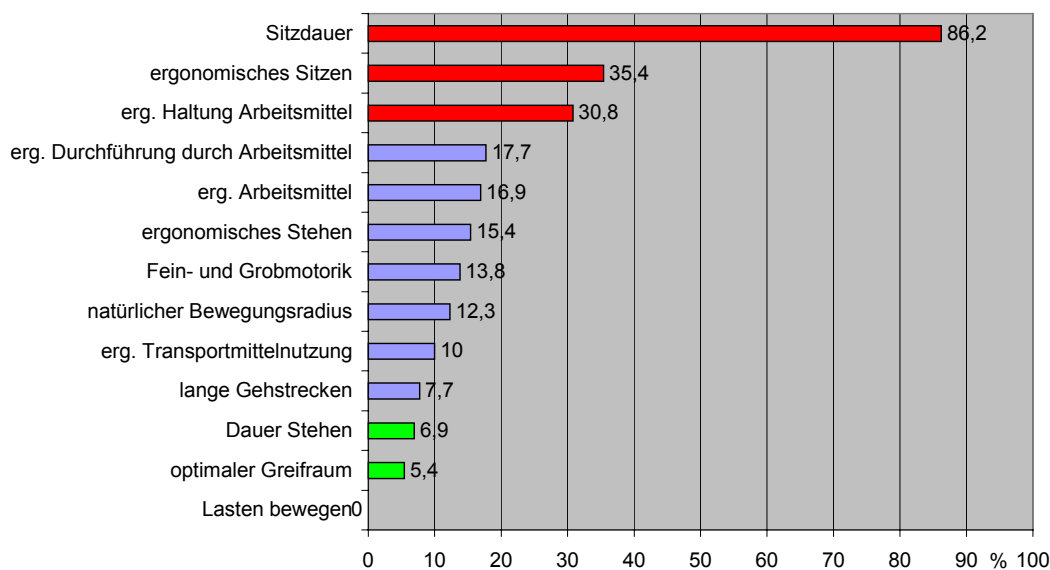
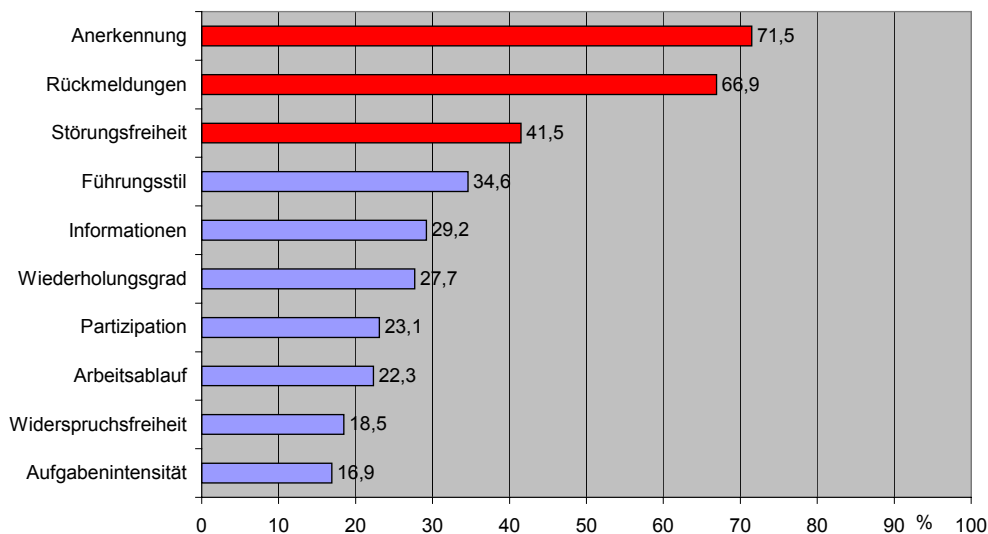


Abbildung 11: Darstellung der Fragen zu Physischen Belastungen bei den Teilnehmern der Pilotuntersuchung (Angabe der Häufigkeit von Risikobewertungen)

Teil C – Psychische Belastungen

Die drei wichtigsten Merkmale in Bezug auf die erhobenen psychischen Belastungen sind an diesen Büroarbeitsplätzen mangelnde Anerkennung durch ein regelmäßiges Belohnungssystem (71,5%), unzureichende Rückmeldungen an mehr als der Hälfte der Arbeitsplätze (66,9%) sowie häufige Störungen, welche das kontinuierliche Arbeiten erschweren (41,5%).

Teil C Psychische Belastungen 1



Teil C Psychische Belastungen 2

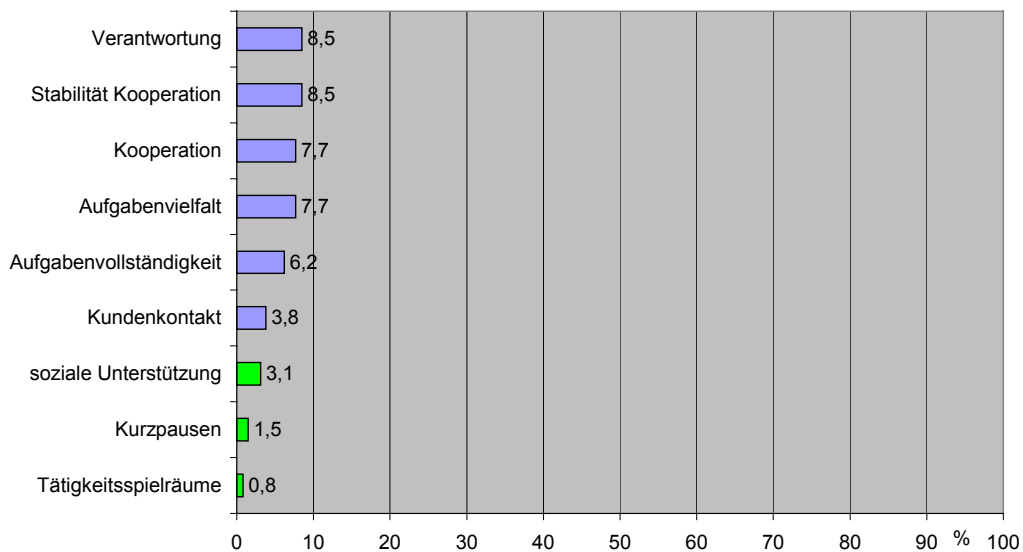


Abbildung 12: Darstellung der Fragen zu Psychischen Belastungen bei den Teilnehmern der Pilotuntersuchung (Angabe der Häufigkeit von Risikobewertungen)

Als unproblematisch werden an den untersuchten Büroarbeitsplätzen die vorhandenen Tätigkeitsspielräume bewertet (0,8% im Risikobereich). Das entspricht auch den Angaben, dass die Tätigkeiten weitgehend als vielfältig (7,7% im Risikobereich) und vollständig, in dem Sinn, dass ein Prozess von Anfang bis Ende weitgehend selbst bearbeitet wird (6,2% im Risikobereich), eingestuft werden.

Kurzpausen können nur an 1,5% der Arbeitsplätze nicht selbst bestimmt werden. Und auch soziale Unterstützung kann von der überwiegenden Mehrheit der untersuchten Beschäftigten bei auftretenden Problemen bei Mitarbeitern geholt werden. Nur 3,1% der Arbeitsplätze werden diesbezüglich als mangelhaft eingeschätzt.

Teil D – Umgebungsbedingungen

Als wichtigstes Risikomerkmale in Bezug auf die Umgebungsbedingungen stellt sich im Bürobereich das Raumklima dar. An 40,8% der Arbeitsplätze wird dieser Faktor als potentiell beeinträchtigend eingestuft. Lärm tritt an 22,3% der Arbeitsplätze auf. Eine mangelhafte Beleuchtung wurde an 15,4% der Arbeitsplätze festgestellt. Geruch stellt nur in 10% der Fälle ein Gestaltungsproblem dar.

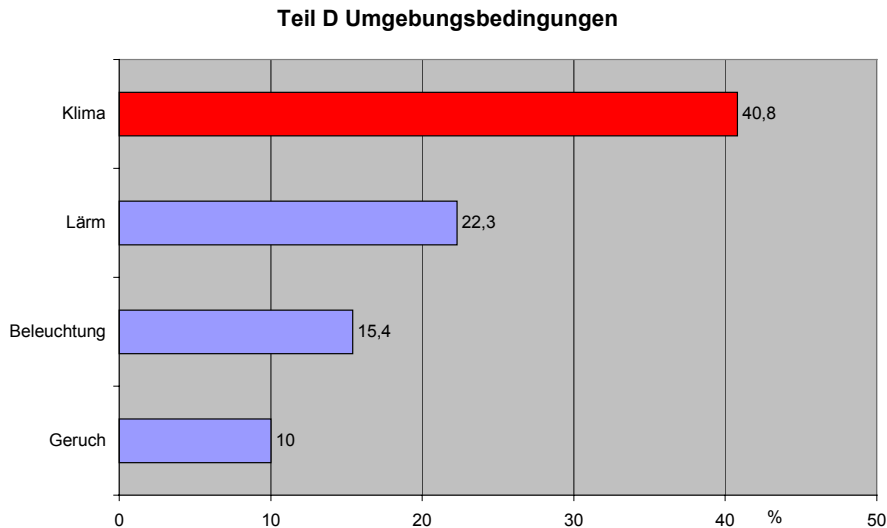


Abbildung 13: Darstellung der Fragen zu Umgebungsbedingungen bei den Teilnehmern der Pilotuntersuchung (Angabe der Häufigkeit von Risikobewertungen)

Gesundheit

Zunächst wird beschrieben, wie sich die gesundheitliche Situation der Untersuchungsteilnehmer darstellt. Mittels der in die Handlungshilfe integrierten Symptomfigur konnte jeder Beschäftigte aktuelle körperliche Beschwerdenbereiche auf dem Erfassungsbogen markieren: 43,1% der im Bürobereich Beschäftigten gaben Beeinträchtigungen im Schulter- Nacken- Bereich an, 33,1% im Lenden- Hüftenbereich, der etwa dem unteren Rückenbereich entspricht. Beschwerden in den Beinen hatten 12,3% der Befragten.

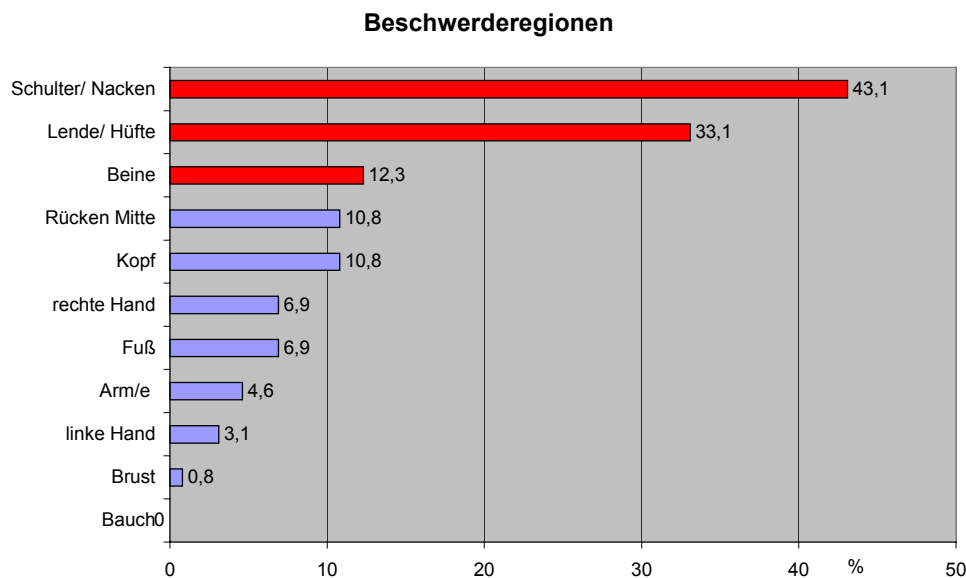


Abbildung 14: Auswertung der Symptomfigur Angabe der Beschwerden (Häufigkeit der Nennungen)

Insgesamt markierten 70,8% der Untersuchten wenigstens eine Beschwerderegion: 29,2% haben einen körperlichen Beschwerdebereich angegeben, 25,4% hatten zwei Symptombereiche, 13,1% markierten drei Bereiche und 3,1% machten vier Angaben zu körperlichen Symptomen.

Als zusätzliche Fragebögen wurden in diese Pilotuntersuchung für Schmerzen des Muskel-Skelett-Apparates der FBL sowie für die psychische Gesundheit der GHQ einbezogen.

24,6% der Untersuchungsteilnehmer hatten hinsichtlich ihrer Schmerzen des Muskel-Skelett-Apparates kritische, das heißt im Vergleich zu einer repräsentativen Bevölkerungsgruppe überdurchschnittliche Werte.

In Bezug auf die psychische Gesundheit hatten knapp ein Fünftel der Befragten (19,2%) aktuell leichte Beschwerden, wie zum Beispiel Schlafprobleme oder Schwierigkeiten beim konzentrierten Arbeiten.

4.2.4.3. Prüfung von Zusammenhängen zwischen Befunden der Handlungshilfe und den Gesundheitsfragebögen der Pilotuntersuchung (FBL und GHQ)

Exkurs: Was bedeutet Korrelation?

*Um Zusammenhänge zwischen einzelnen Gesundheitsmerkmalen oder aber weiter unten im Text zwischen Arbeitsplatzmerkmalen und Gesundheit untersuchen zu können, wurden statistische Zusammenhänge, so genannte Korrelationskoeffizienten (r), berechnet. Diese Werte zeigen an, ob zwei Sachverhalte miteinander in Beziehung stehen. Zum Beispiel könnte ein Zusammenhang zwischen Geruch am Arbeitsplatz und Konzentrationsvermögen existieren. Ein positiver Zusammenhang würde bestehen, wenn man sagen könnte: Je stärker der unangenehme Geruch ausgeprägt ist, umso besser ist auch die Konzentrationsfähigkeit. Anzunehmen wäre in diesem Fall jedoch eher ein negativer Zusammenhang in dem Sinne: Je stärker der unangenehme Geruch ausgeprägt ist, umso geringer ist die Konzentrationsfähigkeit. Es ist jedoch ebenso möglich, dass es überhaupt keinen Zusammenhang zwischen Geruch am Arbeitsplatz und Konzentrationsfähigkeit gibt. In Zahlen ausgedrückt sind in der Statistik überwiegend Maße gebräuchlich, die Werte zwischen „-1“ und „+1“ annehmen. „-1“ oder andere negative Werte bis 0 drücken einen negativen Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen aus, „+1“ und kleinere positive Werte zeigen einen positiven Zusammenhang an. Gibt es keine Beziehung zwischen zwei Merkmalen, wird dies über den Wert „0“ angezeigt. Von mittelstarken Zusammenhängen spricht man ab einem Wert +/- 0,50; von starken Zusammenhängen ab +/- 0,80. Eine weitere Prüfgröße ist die Irrtumswahrscheinlichkeit (p), die zusätzlich noch angibt, ob der gefundene Zusammenhang tatsächlich gegenüber dem Zufall mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit abgesichert werden kann, also bedeutsam ist. Diese Irrtumswahrscheinlichkeit wird in der Regel auf unter 5% festgesetzt, was einem „ p “ von $<0,05$ entspricht. Im folgenden Text wird die Irrtumswahrscheinlichkeit wie folgt gekennzeichnet: * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$; n.s. = kein statistisch bedeutsamer Zusammenhang.*

4.2.4.4 Zeigen die Befunde aus der Symptomfigur Zusammenhänge zu den anderen erhobenen Gesundheitsdaten (FBL und GHQ)?

Zunächst wurde geprüft, ob sich die Angaben aus der Symptomfigur in der Handlungshilfe mit den eingesetzten Gesundheitsfragebögen in Beziehung setzen lassen. Es sollte ein positiver Zusammenhang zwischen den Beschwerden in dieser Sym-

ptomfigur und den Werten zu Muskel-Skelett-Beschwerden des FBL bestehen. Außerdem wird die Annahme geprüft, dass die körperlichen Symptome der Symptomfigur nur einen geringen Zusammenhang zur psychischen Gesundheit (GHQ) zeigen. Die Ergebnisse der Korrelationsanalyse (nach Spearman) ergeben einen mittleren Zusammenhang zwischen der Anzahl der in der Symptomfigur angegebenen Beschwerden und Schmerzen des Muskel-Skelett-Apparates (FBL): $r = .57^{**10}$ und kann als statistisch bedeutsam bezeichnet werden. Ein höherer Zusammenhang wurde kaum erwartet, da die Symptomfigur allgemein nach Beschwerden und dem auftretenden Bereich fragt und die Skala des FBL sich ausdrücklich auf Schmerzen bezieht und darüber hinaus viel weniger Körperzonen betrachtet.

Dagegen steht die Anzahl der Beschwerden aus der Symptomfigur nicht in Beziehung zu seelischer Gesundheit (GHQ): $r = -.07$ (n.s.).

Allerdings weisen Schmerzen des Muskel-Skelett-Apparates (FBL) auf eine leicht geringere psychische Gesundheit oder besser Beeinträchtigungsfreiheit (GHQ) hin: $r = -.26^{**}$. Es zeigt sich also, dass sowohl Symptomfigur als auch die Skala „Schmerzen des Muskel-Skelett-Apparates“ stärker körperliche Beschwerden abbilden und in keinem oder beziehungsweise nur in geringem Maße psychische Symptome.

4.2.4.5 Zusammenhänge zwischen Arbeitsmerkmalen und Gesundheit

Für jeden der vier Bereiche der Handlungshilfe wurden die direkten Zusammenhänge zwischen den darin erfragten Tätigkeitsmerkmalen und Gesundheit untersucht (Tab. 1).

Als Gesundheitswerte wurden wieder

- die Anzahl der in der Symptomfigur angegebenen Beschwerden,
- die Angaben zu Schmerzen des Muskel-Skelett-Apparates (FBL) sowie
- die Werte zur psychischen Gesundheit (GHQ) herangezogen.

Für die Tätigkeitsmerkmale aus den Teilen A bis D der Handlungshilfe wurden die Risikowerte (Anzahl der gestaltungsbedürftigen Tätigkeitsmerkmale des jeweiligen Teils) gebildet und für die Berechnung der Zusammenhänge genutzt.

Teil A – Arbeitsverhältnis

Für den Risikowert des Teils A der Handlungshilfe wurden keine Zusammenhänge zu den erfassten gesundheitlichen Daten gefunden.

Teil B – Physische Belastungen

Der Risikowert B wurde aus der Summe aller physischen Belastungen gebildet. Die physischen Beanspruchungen, also personenbezogene Werte, wie z.B. die Beschwerden aus der Symptomfigur oder Akkomodation des Auges oder Lidschlag wurden **nicht** mit in den Risikowert einbezogen.

Für den Risikowert konnten keine Zusammenhänge zu den Gesundheitswerten gefunden werden. Berücksichtigt man jedoch die häufigsten Beschwerdenbereiche – wie Schulter/ Nacken, unterer Rücken (Lende/ Hüfte) sowie Beine - mit, dann zeigt sich eine geringe Beziehung zwischen der Anzahl physischer Fehlbelastungen und Beschwerdefreiheit im unteren Rückenbereich (Lende/ Hüfte): $r = -.21^*$. Diese Zu-

¹⁰ * = $p \leq .05$; ** = $p \leq .01$; n.s. = kein statistisch bedeutsamer Zusammenhang

sammenhänge zum unteren Rückenbereich zeigen sich, wenn man alle physischen Tätigkeitsmerkmale der Handlungshilfe einzeln einbezieht, über die Tätigkeitsmerkmale „ergonomisches Sitzen“: $r = -.23^{**}$ und „ergonomische Arbeitsmittel“ : $r = -.20^*$.

Teil C – Psychische Belastungen

Nach FBL steht der Risikowert des Teils C der Handlungshilfe leicht mit Schmerzen des Muskel – Skelett - Apparates in Beziehung: $r = .24^{**}$. Ein höherer Risikowert im Teil C geht außerdem einher mit geringerer psychischer Gesundheit. Es besteht hier ebenfalls ein geringer Zusammenhang: $r = -.35^*$. Zur Symptomfigur wurde keine Korrelation gefunden: $r = .07$ (n.s.).

Interessanterweise zeigen die Einzelmerkmale, die einzelnen Fragen der Handlungshilfe, keinerlei statistisch bedeutsame Zusammenhänge zum FBL (Schmerzen). Die Summe der psychischen Fehlbelastungen bildet hier den Risikozusammenhang zu körperlichen Schmerzen.

Dagegen weist die Anzahl der Beschwerden aus der Symptomfigur Beziehungen, allerdings sehr geringe, zu psychischen Belastungen auf. Mangelnde Informationen über die eigenen Arbeitsabläufe gehen mit einer größeren Anzahl an körperlichen Beschwerden einher: $r = .18^*$. Stimmen die Anforderungen mit den tatsächlichen Arbeitsbedingungen nicht überein (widersprüchliche Anforderungen), steht dies ebenfalls mit mehr körperlichen Beschwerden in Beziehung: $r = .18^*$.

Die psychische Gesundheit (GHQ) steht im Wesentlichen mit zwei stressenden Tätigkeitsmerkmalen in Verbindung. So spielen die widersprüchlichen Anforderungen eine Rolle, wenn psychische Beschwerden angegeben werden: $r = -.18^*$ und auch eine hohe Arbeitsintensität geht mit geringerer seelischer Gesundheit einher: $r = -.32^{**}$. Weitere statistische abgesicherte Zusammenhänge konnten für diesen Teil nicht gefunden werden.

Teil D - Umgebungsbedingungen

Der Risikowert des Teils D der Handlungshilfe steht mit körperlicher Gesundheit, jedoch nicht mit psychischer Gesundheit, in Beziehung:

- Risikowert D und Anzahl der körperlichen Beschwerden aus der Symptomfigur: $r = .19^*$,
- Risikowert D und Schmerzen im Muskel – Skelett - Apparat (FBL): $r = .24^{**}$,
- Risikowert D und psychische Gesundheit (GHQ): $r = -.11$ (n.s.).

Bei der Betrachtung der einzelnen Umgebungsmerkmale zeigt sich die Beleuchtung als korrelierendes Merkmal zur Gesundheit. Schmerzen im Muskel – Skelett - Apparat (FBL), aber auch die Anzahl der Beschwerden aus der Symptomfigur zeigen sich verbunden mit der Beleuchtung am Arbeitsplatz: $r = .22^{**}$ sowie $r = .18^*$, je ungünstiger die Beleuchtung, desto mehr Beschwerden.

Tabelle 1: Beziehungen zwischen Belastungen und Gesundheitsmerkmalen (* Irrtumswahrscheinlichkeit $\leq .05$, ** $\leq .01$, n.s. = kein statistisch bedeutsamer Zusammenhang)

	psychische Gesundheit	Schmerz Muskel-Skelett-Apparat	Beschwerdenregion
Arbeitsverhältnis	-.17 (n.s.)	-.07 (n.s.)	-.02 (n.s.)
physische Belastungen	-.14 (n.s.)	-.02 (n.s.)	.05 (n.s.)
psychische Belastungen	-.23*	.20*	.07 (n.s.)
Umgebungsbedingungen	-.08 (n.s.)	.28**	.18*
Gesamtrisikowert	-.25**	.18 (n.s.)	.11 (n.s.)

4.2.4.6 Zusammenhänge zwischen psychischen und physischen Belastungen

Von zusätzlichem Interesse in der Pilotuntersuchung war es, Zusammenhänge zwischen den physischen und psychischen Arbeitsbedingungen zu prüfen. Treten bestimmte Belastungen verstärkt gemeinsam auf?

Die gefundenen statistisch bedeutsamen Zusammenhänge gehen, bis auf drei Ausnahmen, alle in die Richtung, dass gut gestaltete ergonomische/physische Bedingungen auch mit gut gestalteten Aufgaben/psychischen Belastungen einhergehen. Die Zusammenhänge bewegen sich alle auf dem Niveau „sehr geringe bis geringe Zusammenhänge“.

Die Klarheit der Arbeitsabläufe (Frage 10C) als psychisches Belastungsmerkmal weist am häufigsten Beziehungen zu ergonomisch/physischen Bedingungen auf:

- zum ergonomischen Stehen (Frage 4B), mit $r = 0,30^{**}$,
- zu ergonomischen Arbeitsmitteln (Frage 7B), $r = 0,30^{**}$,
- zu den die ergonomische Haltung unterstützenden Arbeitsmitteln (Frage 8B), $r = 0,20^*$,
- zum natürlichen Bewegungsradius (Frage 12B), $r = 0,25^{**}$ und
- zum optimalen Greifraum (Frage 13B), $r = 0,28^{**}$.

Ausreichende inhaltliche und zeitliche Spielräume (Frage 5C) korrelieren positiv mit:

- ergonomischem Stehen (Frage 4B), $r = 0,21^*$,
- ergonomischer Transportmittelnutzung (Frage 6B), $r = 0,26^{**}$,
- ergonomischen Arbeitsmitteln (Frage 7B), $r = 0,20^*$ sowie
- den die ergonomische Arbeitsdurchführung unterstützenden Arbeitsmitteln (Frage 9B), $r = 0,19^*$.

Die dargestellten Befunde müssen jedoch sehr kritisch betrachtet werden, da, wie oben bereits dargestellt, fast alle untersuchten Arbeitsplätze über ausreichende inhaltliche und zeitliche Spielräume verfügen. Die Fälle von unzureichend gestalteten Arbeitsplätzen hinsichtlich dieses Merkmals bewegen sich bei 0,8% bei diesen beobachteten Büroarbeitsplätzen.

Vollständige Arbeitsaufgaben (Frage 3C) stehen in Beziehung zu:

- ergonomischer Transportmittelnutzung (Frage 6B), $r = 0,24^{**}$,
- ergonomischen Arbeitsmitteln (Frage 7B), $r = 0,23^*$ und
- einem natürlichen Bewegungsradius (Frage 12B), $r = 0,29^{**}$.

Widerspruchsfreiheit (Frage 6C) hängt zusammen mit:

- ergonomischer Transportmittelnutzung (Frage 6B), $r = 0,30^{**}$,
- den die ergonomische Haltung unterstützenden Arbeitsmitteln (Frage 8B), $r = 0,40^{**}$ und
- einem natürlichen Bewegungsradius am Arbeitsplatz (Frage 12B), $r = 0,24^{**}$.

Die folgenden Merkmale weisen jeweils eine Beziehung zu physischen Belastungen auf:

- Eine große Aufgabenvielfalt (Frage 1C) korreliert mit den die ergonomische Arbeitsdurchführung unterstützenden Arbeitsmitteln (Frage 9B), $r = 0,24^{**}$.
- Ausreichende Rückmeldungen (Frage 7C) gehen mit ergonomischem Sitzen (Frage 2B) einher, $r = 0,22^*$.
- Verantwortung (Frage 11C) steht in Beziehung zu ergonomischem Stehen (Frage 4B), $r = 0,22^*$.
- Ausreichende Informationen am Arbeitsplatz (Frage 8C) korrelieren mit ergonomischer Transportmittelnutzung (Frage 6B), $r = 0,23^{**}$.
- Kooperationsmöglichkeiten (Frage 13C) stehen ebenfalls in Zusammenhang zu ergonomischer Transportmittelnutzung (Frage 6B), $r = 0,29^{**}$.

4.2.4.7 Beziehungen zwischen den einzelnen Teilen der Handlungshilfe

Um zu überprüfen, ob die einzelnen Verfahrensteile unabhängig voneinander verschiedene Bedingungen des Arbeitsplatzes erfassen, wurden die Risikowerte zueinander in Beziehung gesetzt. Für eine gute Trennung sprächen keine oder nur sehr geringe Zusammenhänge.

Teil A – Arbeitsverhältnis weist keine Zusammenhänge zu den Risikowerten des Teils B – Physische Belastungen, des Teils C – Psychische Belastungen sowie des Teils D – Umgebungsbedingungen auf. Die Risikowerte für Psychische und Physische Belastungen stehen in leicht positiver Beziehung ($r = .22^*$). Und auch die Risikowerte für psychische Belastungen und Umgebungsbedingungen weisen einen geringen positiven Zusammenhang auf ($r = .38^{**}$). Physische Belastungen und Umgebungsbedingungen korrelieren nicht miteinander, obwohl beide Verfahrensteile inhaltlich auf physische Bedingungen orientieren.

4.2.4.8 Verteilung der Risikowerte

Die Verteilung der Risikobewertungen sowie ihre Zusammenhänge zu den erhobenen Gesundheitsdaten stellen sich wie folgt dar:

Teil A – Arbeitsverhältnis

Bei 67,7% der Untersuchten liegen keine prekären Arbeitsverhältnisse vor, 26,9% bekamen entsprechend der Kriterien der Handlungshilfe eine Risikobewertung und 5,4% maximal zwei.

Teil B – Physische Belastungen

An 3,1% der untersuchten Arbeitsplätze traten keine physischen Fehlbelastungen auf. Mit 28,5% tritt eine physische Fehlbelastung pro Arbeitsplatz am häufigsten auf. Der Durchschnitt der Untersuchungsgruppe liegt bei 2,6 (+/- 1,6) physischen Fehlbelastungen. Das Maximum liegt bei acht Risikobewertungen.

Teil C – Psychische Belastungen

Lediglich bei zwei Untersuchten (1,5%) wurden keine psychischen Fehlbelastungen festgestellt. Mit 20,8% sind zwei Risikobewertungen im Bereich der Psychischen Belastungen am häufigsten. Der Mittelwert liegt bei 3,5 (+/- 2,4), das Maximum bei 12 Risikobewertungen.

Teil D – Umgebungsbedingungen

42,3% der untersuchten Beschäftigten arbeiten an Arbeitsplätzen mit anforderungsgerechten Arbeitsumgebungsbedingungen. An 36,2% der Arbeitsplätze tritt eine Fehlbelastung aus diesem Bereich auf. Maximal konnten bei 1,5% der Untersuchten alle vier erhobenen Merkmale als kritisch eingestuft werden.

Gesamtrisikowert

Der Gesamtrisikowert (Summe aller Risikobewertungen aller Teile der Handlungshilfe) zeigt die häufigste Gesamtzahl mit 11,5% bei fünf Risikoeinstufungen. Der Mittelwert liegt bei 7,9 (+/- 3,8). Minimal ergaben sich für den Gesamtrisikowert zwei Risikobewertungen (1,5%), maximal 22 (0,8%).

Der Gesamtrisikowert zeigt eine bedeutsame negative Beziehung zur psychischen Gesundheit, aber keine zu den Schmerzsymptomen und den körperlichen Beschwerderegionen.

4.2.5 Zusammenfassung der Validierungsergebnisse

4.2.5.1 Anwendbarkeit

Die Handlungshilfe wurde an 130 Beschäftigten im Bürobereich erprobt. Sie erwies sich als zeitökonomisch einzusetzendes Instrument. Integriert in eine Begehung des Arbeitsplatzes/Arbeitsbereiches nimmt dieses als Interview durchgeführte Verfahren pro Beschäftigten etwa 30 Minuten in Anspruch.

Unsicherheiten in Bezug auf die Auswertung von Einzelfragen beziehen sich auf Merkmale, die am Arbeitsplatz nicht beobachtbar sind. Das betraf im Wesentlichen den Ergonomiebereich, die physischen Belastungen. Im Bürobereich waren das zum Beispiel langes Stehen und Lasten Bewegen. An dieser Stelle müssen noch eindeutige Anweisungen eingefügt werden: Nicht zutreffende Merkmale treten nicht auf und können daher nicht als Risiko wirksam werden. Aus diesem Grunde wird empfohlen, diese Gestaltungsmerkmale als „es tritt kein Risiko auf“ zu kennzeichnen.

Im hier untersuchten Bürobereich wurden sehr selten atypische oder prekäre Arbeitsverhältnisse oder Freiberuflichkeit angegeben. Auch wenn diese Fragen kaum zutrafen, sollten sie zur Charakterisierung der formalen Bindung ans Unternehmen beibehalten werden. In anderen Branchen ergeben sich mit hoher Wahrscheinlichkeit andere Verhältnisse. Über die Zuordnung des Merkmals „Überstunden“ sollte nachgedacht werden. Diese sind nicht primär Bestandteil des Arbeitskontraktes.

Die auftretenden Häufigkeiten der Merkmale im Bereich der physischen Belastungen spiegeln die ergonomischen Anforderungen im Bürobereich gut wider. So ist „langes Sitzen“ ein wesentliches Kennzeichen, wohingegen „langes Stehen“ und das „Bewegen von Lasten“ keine Rolle spielen. Da in diese Studie nur einheitlich Büroberufe einbezogen wurden, kann aufgrund der Daten noch nicht entschieden werden, wel-

che Frage generell wenig zur Differenzierung beiträgt. Besonders für Aussagen im ergonomischen Bereich sind unterschiedlich beanspruchende Branchen für zukünftige Untersuchungen einzubeziehen.

Bei den psychischen Belastungen wird davon ausgegangen, dass die einbezogenen Merkmale Kernmerkmale sind, mit denen brachenübergreifend gut gestaltete, das heißt, die Gesundheit und das Lernen/den Kompetenzerwerb am Arbeitsplatz fördernde Bedingungen einbezogen werden.

Veränderungsbedarf besteht hinsichtlich der Frage C5 „Tätigkeitsspielräume“. Es handelt sich um ein Tätigkeitsmerkmal, das sich in zahlreichen wissenschaftlichen und praktischen Untersuchungen als sehr bedeutsam im Zusammenhang mit Gesundheit und Befinden am Arbeitsplatz herausgestellt hat. Insbesondere sind dabei die Arbeiten der Forschergruppen um Karasek und Theorell mit dem Anforderungs-Kontroll-Modell (1990) zu nennen. Die Formulierung dieser Frage ermöglicht keine Differenzierung zwischen unterschiedlichen Tätigkeitsanforderungen. Inwiefern die anderen psychischen Belastungsmerkmale in der vorliegenden Untersuchung spezifisch den Bürobereich abbilden oder auch in anderen Arbeitsbereichen teilweise wenig differenzieren, kann erst abschließend bewertet werden, wenn Vergleichsdaten aus Branchen mit anderen Anforderungen vorliegen. Aus diesem Grunde ist es bei dem jetzigen Erhebungsstand nicht möglich, aus der Beantwortung der Fragen auf deren Relevanz für weitere Arbeitsplatzbewertungen zu schließen.

Die erfassten Umgebungsbedingungen erweisen sich als verständlich formuliert. Das Raumklima spielt an den im Rahmen dieser Studie untersuchten Arbeitsplätzen im Bürobereich die bedeutendste Rolle bei den beeinträchtigenden physikalischen Rahmenbedingungen. Die vier Prüffragen in diesem Bereich (Lärm, Klima, Geruch, Licht) stellen nur eine grobe Orientierung dar, die den betrieblichen Arbeitsschutzverantwortlichen einen ersten groben Hinweis auf weitere und tiefergehende Erhebungsschwerpunkte liefern soll.

4.2.5.2 Zusammenhänge zwischen Arbeit und Gesundheit

Die in die Handlungshilfe integrierte Symptomfigur erfasst die körperlichen Beschwerdenbereiche der befragten Beschäftigten. Sie dient daher nicht zur Bewertung von Arbeitsbedingungen, sondern fragt nach gesundheitlichen Aspekten der arbeitenden Personen. Die Befunde aus dieser Figur werden demzufolge separat ausgewertet. Das Gleiche trifft auf die Fragen nach individuellen Sehfähigkeiten zu, diese wurden aber in der vorliegenden Untersuchung nicht weiter betrachtet. Die Angaben aus der Symptomfigur wurden in dieser Studie über Summierung der Einzelbeschwerden pro Person ausgewertet. Diese einfache Auswertungsmethode erwies sich als brauchbar, es zeigten sich positive Zusammenhänge in mittlerer Höhe zur Skala „Schmerzen im Muskel-Skelett-Bereich“ aus dem standardisierten klinischen Verfahren FBL. Die Befunde dieser Symptomfigur bilden körperliche Beschwerden ab, grenzen sich sehr gut von psychischem Gesundheitserleben ab. Zur psychischen Gesundheit (GHQ) konnten keine Beziehungen nachgewiesen werden.

Für eine potentielle Prognose von Gesundheitsrisiken müssen zunächst einmal überhaupt Zusammenhänge zwischen Belastungsmerkmalen und Gesundheit mit einem Verfahren festgestellt werden.

Die Fragen des Teils A (Arbeitsverhältnis) eignen sich den aktuellen Befunden nach nicht für eine Gesundheitsvorhersage herangezogen zu werden. Diese Aussage kann sich mit den Ergebnissen weiterer Studien ändern. Es lagen für eine Analyse der Folgen von so genannten unsicheren und prekären Arbeitsverhältnissen zu wenige Fälle vor.

Über den berechneten Risikowert für die physischen Belastungen konnten keine statistisch bedeutsamen Zusammenhänge zu gesundheitlichen Beschwerden ermittelt werden. Werden jedoch die Einzelmerkmale berücksichtigt, zeigen sich direkte Beziehungen zwischen ergonomischer Arbeitsplatzgestaltung und körperlichen Symptomen. Zusammenhänge zeigen sich in dieser Untersuchung in dem Maße, dass physische Belastungsmerkmale auch mit körperlicher Gesundheit/Beanspruchung einhergehen, jedoch nicht mit psychischen Symptomen. Für die Analyse der einzelnen physischen Belastungsmerkmale wurden in dieser Untersuchung nur die häufigsten Beschwerden aufgenommen. Mit den hier erhobenen ergonomischen Gestaltungsmerkmalen können Beziehungen besonders zu Beschwerden des unteren Rückenbereiches aufgezeigt werden.

Im physischen Bereich der Handlungshilfe scheint es empfehlenswert zu sein, Auswertungen auf der Ebene der Einzelmerkmale vorzunehmen und von der Interpretation eines Risikowertes abzusehen. Ursachen für die geringe Aussagekraft dieses Risikowertes können aus der Tatsache resultieren, dass sehr unterschiedliche und unabhängig voneinander wirkende Arbeitsplatzmerkmale zu einem Risikowert zusammengefasst werden. Spezifische Beziehungen zwischen Belastungen und Beanspruchungen/Gesundheit können damit nicht mehr nachgewiesen werden.

Im Gegensatz dazu weist der Risikowert für psychische Belastungen Zusammenhänge zu körperlichen und psychischen Beschwerden auf. Er ist demnach dafür geeignet, direkte Beziehungen zwischen Tätigkeitsgestaltung und Gesundheit aufzuzeigen und als „Risikomarker“ angewandt zu werden. Es ist anzunehmen, dass dieses Ergebnis der Tatsache geschuldet ist, dass die Einzelfragen in diesem psychischen Merkmalsbereich recht konsistent im Sinne theoretischer Konzepte zu gesundheits- und persönlichkeitsförderlichen Tätigkeiten abgeleitet wurden. Das heißt, die Einzelmerkmale bilden Ähnliches ab wie der Summenwert. Dieser Summenwert kann somit die Aussagen der Einzelmerkmale verstärken. Darüber hinaus lohnt sich auch im Teil C (psychische Belastungen) die Betrachtung auf der Ebene der Einzelfragen.

Die gefundenen Korrelationen zwischen Umgebungsbedingungen (Teil D) und Gesundheitsmerkmalen weisen darauf hin, dass in diesem Bereich gleichermaßen der Summenwert und die Einzelfragen eingesetzt werden können.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die gefundenen statistischen Zusammenhänge zwischen den untersuchten Belastungen und den Gesundheitswerten sich in der erwarteten Richtung zeigen. Dies spricht für die grundsätzliche Einsetzbarkeit des Verfahrens, auch wenn die Zusammenhänge meist gering ausfallen.

Die theoretische Trennung zwischen den vier Merkmalsgruppen der Teile A bis D kann beibehalten werden. Sie weisen keine oder nur geringe Beziehungen zueinander auf. Physische und psychische Belastungsmerkmale weisen zumindest teilweise geringe positive Beziehungen zueinander auf. Das kann für weitere Studien an un-

terschiedlichen Arbeitsplätzen Ansatzpunkt für die Prüfung von verstärkenden Wechselwirkungen sein.

5. Diskussion und Ausblick

Der hohe Anspruch eines integrativen Verfahrens konnte mit der vorliegenden Handlungshilfe in seiner ersten Fassung noch nicht erreicht werden. „Integrativ“ bedeutet in dieser Entwicklungsstufe die gemeinsame Erfassung von physischen und psychischen Faktoren. Im Vordergrund standen im Pilotprojekt die Auswahl von möglichen relevanten Kriterien sowohl physischer als auch psychischer Belastungen einschließlich moderierender Rahmenbedingungen, die Formulierung von allgemeinverständlichen Texten und die Überprüfung der Validität sowie der Praktikabilität anhand einer Stichprobe im Bürobereich.

Über die Prüfung von Zusammenhängen zwischen den Merkmalen aus den Bereichen „Arbeitsverhältnis“, „physische Belastungen“, „psychische Belastungen“ und „Umgebungsbedingungen“ sollen Risikokonstellationen erkannt und in der Folge Ursache-Wirkungsbeziehungen erforscht werden.

Eine Konstruktion von theoretisch vorstellbaren Risikokonstellationen wird als unzureichend betrachtet. Deshalb soll mit Hilfe der **empirischen Daten** die theoriegeleitete Konfiguration von **Risikomustern** überprüft und damit das eigentliche Ziel der Handlungshilfe, die integrative Analyse und Bewertung physischer und psychischer Belastungen, methodisch und inhaltlich sichergestellt werden.

Die Vorstellung der „Handlungshilfe zur Erfassung physischer und psychischer Belastungen“ im *Thematischen Initiativkreis Körper, Geist & Arbeit* führte zu einer ausgiebigen Diskussion und brachte zahlreiche Hinweise und Verbesserungsvorschläge. Auf einige dieser Anmerkungen ist bereits im Text eingegangen worden. Im Folgenden werden weitere Punkte aufgeführt (Anmerkungen aus TIK-Arbeitskreis):

- „Die Berechnung eines Gesamtrisikowertes hat sich als nicht zielführend herausgestellt. Mit der einfachen Aufsummierung der Negativantworten wird unterstellt, dass diese einerseits auf den gleichen Engpass wirken, andererseits in gleichem Maße die Wirkung beeinflussen. Damit würden gleiche Risikowerte nicht gleichen Risiken entsprechen, was die Bedeutung des Wertes zumindest in Frage stellt.
- Die Merkmale haben teilweise wechselnden Bezug zu Arbeitsanforderung, Belastung, Beanspruchungswahrnehmung und individuellem Verhalten, teilweise innerhalb einer Frage. Sie stehen nicht auf der gleichen hierarchischen Ebene (Ausführbarkeit, Schädigungslosigkeit, Zumutbarkeit und Persönlichkeitsförderlichkeit).
- Einzelne Merkmale (z. B. Limitierung der Dauer des Sitzens oder Stehens auf 20 Minuten (Nr. 1, 3), Gehstrecke unter 300 m am Stück zu Fuß (Nr. 5)) können hinsichtlich Ihrer Fehlbeanspruchungswirksamkeit bezweifelt werden. In jedem Fall Bedarf es einer stichhaltigen Begründung für diese Limitierung, die zudem der betrieblichen Praxis widerspricht und in dieser erhebliche Probleme aufwirft.
- Die für die Beantwortung der Fragen erforderliche Methodik ist teilweise sehr unterschiedlich. So kann die Mehrzahl der Fragen durch den Beschäftigten beantwortet werden, andere (z.B. Akkomodation (Nr. 14) und Benetzung (Nr. 15)) erfordern die Durchführung von Tests vor Ort.

- Die Erprobung erfolgte mehr oder weniger ausschließlich unter dem Zielkriterium der Praktikabilität im Sinne der Beantwortbarkeit der Fragen. Hier sind weitere Prüfungen der Verfahrenseigenschaften unumgänglich, um belastbare Ergebnisse zu erzielen.“

Die Diskussion zur vorgestellten Methode hält an. Das Ziel besteht darin, die Handlungshilfe unter dem Namen „**Screening Gesundes Arbeiten (SGA)**“ weiterzuentwickeln. Dazu werden die im *Thematischen Initiativkreis Körper, Geist & Arbeit* angesprochenen Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge einbezogen. Im Vordergrund stehen vor allem die Überarbeitung der Formulierungen der Merkmale zur Ermittlung der physischen und der psychischen Belastungen unter Berücksichtigung eindeutig objektiver Kriterien sowie die erneute Validierung des Verfahrens. Die Gewichtung und Ausrichtung der Kriterien soll beachtet und ggf. verschiedenen Ebenen zugeordnet werden. Die Urteile betrieblicher Experten wären hier hilfreich.

Die Praktikabilität sollte in verschiedenen Branchen mit einer ausreichend großen Stichprobe (> 1000) geprüft werden. Dies ist auch eine Voraussetzung für den Einsatz parameterfreier Methoden der Konfigurationsfrequenzanalyse bzw. Chaid-Analyse.

Weiterhin ist es notwendig, Pseudonymisierungs- und Anonymisierungsverfahren einzubinden sowie demographische Daten und Morbiditätskriterien zu berücksichtigen (Geschlecht, Körpergröße etc.).

6. Literatur

Bongers, P.M., de Winter, C.R., Kompier, M.A. & Hildebrandt, V. H. (1993). Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* 19, 297-312.

Debitz, U., Gruber, H. & Richter, G. (2004). Erkennen, Beurteilen und Verhüten von Fehlbeanspruchungen. *Psychische Gesundheit am Arbeitsplatz*. Teil 2. 3. überarbeitete Auflage. Tharandt: InfoMediaVerlag e.K.

Devereux, J., Buckle, P., & Vlachonikolis, I. G. (1999), „Interactions between physical and psychosocial risk factors at work increase the risk of back disorders: an epidemiological approach“, in *Occupational and Environmental Medicine*, 56, 5, 343-353.

Fahrenberg, J. (1994). *Freiburger Beschwerdeliste - FBL*. Göttingen: Hogrefe.

Goldberg, D. (1978). *Manual of the General Health Questionnaire*. Windsor: National Foundation for Educational Research.

Gesundheitsbericht des Bundes 1998: <http://www.gbe-bund.de/> vom 01.10.2005.

Hacker, W. (2005). *Allgemeine Arbeitspsychologie. Psychische Regulation von Wissens-, Denk- und körperlicher Arbeit*. Bern: Huber.

Hägg, G. (1991). Static work loads and occupational myalgia - a new explanation model. In PA. Anderson, DJ. Hobart, JV. Danoff (eds.): *Electromyographical kinesiology*. 141-143. Amsterdam: Elsevier.

Karasek, R. (1979). Job Demands, Job Decision Latitude and Mental Strain: Implication for Job Redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24, 285-307.

Karasek, R. & Theorell, T. (1990). *Healthy Work: stress, productivity, and the reconstruction of working life*. New York: Basic books.

Kirschner, A. (2004). *Merkmale der Arbeit als Risikofaktoren für die Entwicklung und Chronifizierung von Low Back Pain*. Diplomarbeit. TU Dresden: unveröffentlicht.

Mühlpfordt, S. & Richter, P. (2003). Evaluation eines orientierenden Verfahrens zur Erfassung psychischer Belastungen am Arbeitsplatz. In *Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin*. Fb 995. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.

Nohl, J. & Thiemecke, H. (1988). *Systematik zur Durchführung von Gefährdungsanalysen, Teil I: Theoretische Grundlagen*. In *Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin*. Fb 536. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW 1988.

Pohlandt, A., Schulze, F., Jordan, P. & Richter, P. (2003). ergoInstrument REBA 6.0. Rechnergestütztes Dialogverfahren für die Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten unter Berücksichtigung von Sicherheit und Gesundheitsschutz. Tharandt: InfoMediaVerlag.

Pohlandt, A., Heymer, J. & Gruber, H. (2004): Verhüten von Fehlbeanspruchungen durch Arbeits- und Organisationsgestaltung. Tharandt: InfoMediaVerlag e.K.

Richter, G., Friesenbichler, H. & Vanis, M. unter Mitarbeit von Mühlpfordt, S. (2004). Psychische Gesundheit am Arbeitsplatz. Teil 4. Psychische Belastungen, Checklisten für den Einstieg. Tharandt: InfoMediaVerlag.

Siegrist, J. (2000): A Theory of Occupational Stress. In: Dunham, J. (Ed.): Stress in the Workplace. Past, Present and Future. 63-66. London: Whurr Publishers.

Steinberg, U., Behrendt, S., Bradl, I., Caffier, G., Gebhardt, H., Liebers, F., Müller, B. H., Schäfer, A., Schlicker, M. & Schulze, J. (2000). Erprobung und Evaluierung des Leitfadens Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Fb 897. Bremerhaven: NW Wirtschaftsverlag.

Sverke, M., Hellgren, J. & Näswall, K. (2002). No Security: A Meta-Analysis and Review of Job Insecurity and Its Consequences. *Journal of Occupational Health Psychology*, 7, 3, 242-264.

Wieland, R. (2001). Zeitarbeit beanspruchungsoptimal gestalten. In M. Kastner, K. Kipfmüller, W. Quaas, Kh. Sonntag & R. Wieland, R. (Hrsg.), *Gesundheit und Sicherheit in Arbeits- und Organisationsformen der Zukunft*. Ergebnisbericht des Projektes gesina. 148-168. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.