

Schriftenreihe

Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin

in der Bauwirtschaft

21

Muskel-Skelett-Erkrankungen im Baugewerbe

- Betriebsärztliche Erkenntnisse -

Risikocharakteristik und Präventionsempfehlungen

Autoren

Prof. Dr. Bernd Hartmann
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Arbeitsmedizinischer Dienst
Holstenwall 8 – 9, 20355 Hamburg
Telefon: 040-35000-220, Fax: 040-35000-396
E-Mail: Bernd.Hartmann@bgbau.de

Dr. Dirk Seidel
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
Hildesheimer Str. 309, 30519 Hannover
Telefon: 0511-987-2553, Fax: 0511-987-2550
E-Mail: Dirk.Seidel@bgbau.de

Impressum

Herausgeber und Copyright:
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
Hildegardstraße 29/30
10715 Berlin
E-Mail: info@bgbau.de
Internet: www.bgbau.de

Frankfurt 2007

ISBN-Nummer: xxxxx

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigung und Verbreitung
- auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher Genehmigung
des Herausgebers

© Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Muskel-Skelett-Erkrankungen im Baugewerbe

- Betriebsärztliche Erkenntnisse -

Risikocharakteristik und Präventionsempfehlungen

Bernd Hartmann und Dirk Seidel

Arbeitsmedizinischer Dienst der
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Zusammenfassung

Betriebsärzte werden besonders häufig mit Fragen zur Belastbarkeit des Muskel-Skelett-Systems und ihren Folgen für die Einsetzbarkeit von Beschäftigten sowie für die Arbeits- und Erwerbsfähigkeit konfrontiert. Bei einer vergleichenden Beurteilung des Gesundheitszustandes stehen Diagnosen am Muskel-Skelett-System (mit Unterschieden zwischen den Branchen) zumeist auf dem ersten Rang. Die Diskussion um Ursachen und wirksame Präventionsansätze von chronisch-degenerativen Muskel-Skelett-Erkrankungen ist jedoch von Erkenntnisdefiziten und Schwierigkeiten der Medizin sowie der Natur- und Sozialwissenschaften, aber auch von sozialpolitischen Interessenkonflikten gekennzeichnet.

Chronische bzw. rezidivierende Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems sind zunächst ein natürliches Ergebnis des menschlichen Alterungsprozesses. Mechanische Belastungen stellten historisch die wichtigsten äußeren Ursachen von Muskel-Skelett-Erkrankungen dar. Entsprechende Krankheitsbilder treten in physisch durch Beruf oder Sport hoch belasteten Gruppen häufiger auf. Zu vielen Ursache-Wirkungs-Beziehungen sind aber nur unzureichende epidemiologische Daten verfügbar.

In der Bauwirtschaft zeigen die Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems besonders enge Beziehungen zu den Belastungen und Bedingungen der Tätigkeit. Folgen zeigen sich am Krankenstand mit einem höheren Anteil des Stütz- und Bewegungsapparates an den Krankheitsursachen als in anderen Branchen, an Verdachtsmeldungen für Berufskrankheiten wegen Überlastungsschäden der Bandscheiben der Lendenwirbelsäule (BK 2108) oder der Sehnenansätze und Gelenke sowie an den Frühinvalidisierungen.

Daten aus arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen in körperlich hoch belasteten Berufen und deren epidemiologische Auswertungen stehen dagegen sowohl in der Bauwirtschaft als auch in anderen Branchen kaum zur Verfügung. Der Arbeitsmedizinische Dienst der ehemaligen Bau-BG Hamburg betreut die Beschäftigten der Bauwirtschaft in Hamburg, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern. Ab 1991 liegen Daten allgemeiner arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen mit einem wesentlichen Schwerpunkt der Muskel-Skelett-Diagnostik für diese Bundesländer vor. Für die vorliegenden Auswertungen wurden Daten aufbereitet die auf Vorsorgeuntersuchungen zwischen dem 01.01.1991 und dem 31.12.2003 basieren. Für den Zeitraum 1991 bis 2003 wurden 185.435 Untersuchungsdatensätze von 130.154 Personen ermittelt, welche die Einschlusskriterien erfüllen. Von diesen Untersuchungen entfallen 91 % auf Männer.

Die primären Zielgrößen stellen die während der Untersuchung erhobenen Befunde des Muskel-Skelett-Systems dar. Aus den verfügbaren Variablen wurden Leitbefunde ausgewählt: An der Wirbelsäule waren das Einschränkungen der Beweglichkeit sowie muskuläre Verhärtungen der Rückenmuskulatur an HWS, BWS, oder LWS. Weiterhin wurden Funktionseinschränkungen des Schultergelenks, des Ellenbogengelenks, des Handgelenks sowie der Hände, an den unteren Extremitäten Funktionseinschränkungen des Hüftgelenks, des Kniegelenks bzw. des Sprunggelenks ein- oder beidseitig untersucht. Die mit der Anamnese erhobenen Rücken- und Gelenkbeschwerden wurden ebenfalls analysiert.

Die Beziehungen zur Belastung wurden durch Berufsbezeichnungen, selbst angegebene Belastungsformen (Schwerarbeit, schwere Lasten, Zwangshaltungen, Hand-Arm-Vibrationen, Ganzkörpervibrationen) sowie durch eine Beziehung der Berufe zu einer Belastungsmatrix von Expertenurteilen geprüft. Als Vergleichsgruppen wurden das Gesamtkollektiv bzw. die Schreibtischberufe („white collar“) benutzt.

Die Inanspruchnahme des Angebots der Vorsorge ist in höher qualifizierten Berufen größer. Erforderliche Vorsorge auf der Basis von Gefährdungen und besonderen Belastungen, aber auch die Dauer des Verbleibs in den Tätigkeiten dürften dafür den Hintergrund bilden.

Von den Untersuchten geben 30,9% die Kombination von Schwerarbeit und schweren Lasten, 15,8% zusätzlich Zwangshaltungen sowie 6,1% schwere Lasten und Zwangshaltungen an, wogegen nur 21,4% keine körperliche Belastung vermerken. Bei

simultaner Betrachtung von schweren Lasten, Zwangshaltungen und Teilkörpervibrationen ergibt sich für Rückenschmerzen, dass die Kombination aller drei Belastungen den stärksten Einfluss hat (OR = 2,44). Es folgt die Kombination Zwangshaltungen/Teilkörpervibrationen (OR = 1,89). Für die Gelenkbeschwerden hat die Kombination von drei Belastungen den höchsten Einfluss (OR = 2,51). Schwere Lasten haben allein eine stärkere Beziehung zu Gelenkbeschwerden (OR = 1,45) als Zwangshaltungen (OR = 1,29).

Die altersbezogenen Angaben der Männer für Rückenschmerzen stiegen 1991 von 12% (Alter <20) auf 62% (Alter >55), im Jahr 2003 auf insgesamt höherem Niveau von 17% (<20 Jahre) auf 66% (60 Jahre). Die Angaben für Gelenkbeschwerden liegen in den verglichenen Jahren 1991 und 2003 um 7 – 8 % (Alter <20) bzw. 53 % (Alter >55). Glaser, Ofensetzer und Installateure dominieren unter den Beschäftigten mit Rückenschmerzen, Fliesenleger, Installateure und Estrichleger unter den Beschäftigten mit Gelenkbeschwerden.

Die Häufigkeiten körperlicher Befunde werden für 27 Berufe nach Leitbefunden geordnet für den Datenpool 1994 - 2003 dargestellt. Im HWS-Bereich treten schmerzhafte Verhärtungen der Muskulatur gegenüber allen Beschäftigten signifikant häufiger bei Malern, Zimmerern, Glasern und Schreibtischberufen auf. Verhärtungen der Muskulatur in der LWS-Region sind am häufigsten bei Estrichlegern, Steinbearbeitern, Zimmerern, Glasern und Maurern.

An den Schultergelenken treten im Vergleich mit allen Beschäftigten bei Gerüstbauern, Glasern, Zimmerern, Stuckateuren und Estrichlegern häufiger Befunde auf. Zusätzlich fallen beim Vergleich mit Schreibtischberufen die Maurer, Installateure, Maler sowie die Glaser auf. Bei den Ellenbogenbefunden zeigen sich nur im Vergleich mit den Schreibtischberufen signifikante Häufungen für Maurer, Installateure, Maler, Dachdecker, Zimmerer, Betonbauer, Gerüstbauer, Tiefbauer, Stuckateure sowie die Ofensetzer. Bei den Handgelenken fallen nur die Betonhersteller im Gesamtvergleich auf.

An den Hüftgelenken sind die Befunde bei Fliesenlegern, Betonherstellern, Maschinenführern und Betonbauern gegenüber dem Gesamtkollektiv erhöht. Bei den Kniegelenken fallen die Fliesenleger, Estrichleger, Installateure, Raumausstatter und Ofensetzer im Vergleich zum Gesamtkollektiv mit erhöhten Raten auf.

Berufsbezogene Befundschwerpunkte bei den Frauen fallen in den Bauberufen im Vergleich mit allen untersuchten Frauen an den Handgelenken sowie Händen/Fingern (OR = 2,21 / 2,11), an der LWS (Muskelhärte – OR = 1,84) und an den Kniegelenken (OR = 1,69) auf. Für die Reinigungsberufe kann keine generelle Tendenz der Befundhäufungen weiblicher Beschäftigter gegenüber allen untersuchten Frauen festgestellt werden. Die Schreibtischberufe zeigen bei den Verhärtungen der Muskulatur in der HWS-Region klare Hinweise auf berufsbezogene Befundhäufungen mit höheren Raten auf (OR = 1,29).

Bei vier Fünftel der jungen Beschäftigten, die Rücken- oder Gelenkbeschwerden angaben, haben die untersuchenden Ärzte keinen aktuellen Befund dokumentiert. Bei den älteren Beschäftigten hat etwa die Hälfte der Personen mit Beschwerden einen vom Arzt bestätigten aktuellen ärztlichen Befund, aber auch unter den Personen ohne Beschwerdenangaben hat noch jeder Fünfte einen ärztlichen Befund. 84 % der Untersuchten mit einem Leitbefund, die ≥ 55 Jahre waren, haben Rücken- oder Gelenkbeschwerden in der Eigenanamnese angegeben. Die jüngeren Untersuchten taten dies in 51 % der Fälle.

Das Heben und Tragen schwerer Lasten übt einen starken Einfluss auf die schmerzhafte Muskelhärte in der LWS-Region (OR = 1,42) und der HWS-Region aus (OR = 1,47).

Zwangshaltungen haben den stärksten Einfluss auf die schmerzhafte Muskelhärte in der LWS- und HWS-Region mit OR von 3,28 bzw. 2,92. Es werden auch entsprechende Bewegungseinschränkungen mit ORs zwischen 1,71 und 1,77 festgestellt. Sie wirken sich auch auf die Befundraten an den Schulter-, Ellenbogen- (OR = 1,41) sowie Handgelenken (OR = 1,70), aber auch an Hüft- und Kniegelenken (OR = 2,30 / 1,65) aus.

Ganzkörpervibrationen haben im Hochbau zu keiner praktisch messbaren Befundsteigerung am Muskel-Skelett-System geführt. Hand-Arm-Vibrationen haben nach der Belastungsanamnese eine scheinbar globale Wirkung auf das Muskel-Skelett-System. Die

statistisch stärksten Einflüsse finden sich an den Kniegelenken (OR = 2,71) vor Handgelenken (OR = 2,48), Schultergelenken (OR = 2,35) und Ellenbogengelenken (OR = 2,21) sowie schmerzhaften Muskelverspannungen der HWS-Region (OR = 2,01). Das wird erklärt, weil Hand-Arm-Vibrationen überwiegend in Kombinationen mit anderen Belastungen z. B. durch schwere handgeführte Abbruchhämmer verursacht werden, deren Eigengewicht und Andruckkraft zu statischen Belastungen beim Halten und Führen der Geräte zwingen.

Zu den angegebenen Belastungen bestehen plausible Beziehungen der körperlichen Befunde. Die Zwangshaltungen haben mit der Lastenhandhabung eine etwa gleichwertige Bedeutung. Wegen des meistens gleichzeitigen Auftretens beider Belastungen ist nicht klar, ob sie gleichermaßen Befunde verursachen.

Mit einer Auswertung zur Multimorbidität sollen Zusammenhänge zwischen Befunden am Muskel-Skelett-System und in Verbindung mit Befunden an anderen Organsystemen sowie mit spezifischen oder unspezifischen Beschwerden dargestellt werden. Insgesamt haben nur 2,9% der Männer und 2,6% der Frauen gleichzeitig einen beliebigen Befund an der Wirbelsäule und an den Extremitäten und können als multimorbide am Muskel-Skelett-System gelten. Unter den 45- bis 54-jährigen bzw. ≥ 55 -jährigen Männern sind es allerdings 4,8 bzw. 9,8%. Bei den Frauen sind diese Prävalenzen geringer. Befunde an Schulter und / oder Ellenbogen haben ab 55 Jahre insgesamt 3,1 % der Männer bzw. 2,5 % der Frauen.

Die Auswirkungen von Muskel-Skelett-Erkrankungen auf die körperliche Leistungs- und Erwerbsfähigkeit hängt eng mit dem Bestehen weiterer Erkrankungen zusammen. Durchschnittlich 7,8% der Männer und 12,7% der Frauen unter 25 Jahre gaben am Untersuchungstag an, in ärztlicher Behandlung zu sein. Diese Quoten steigen stetig auf 32,3% der Männer und 42,1% der Frauen ab 55 Jahre an. Männer neigen laut Anamnese häufig zu Schnupfen (20,9%), Halsentzündungen (9,3%) und Bronchitis (7,3%). Außerdem geben 11,0% der Männer an häufig Kopfschmerzen zu haben. Zu Allergien neigen 11,3%, Hauterkrankungen geben 9,2% an und zu Atemnot bei geringer Belastung neigen 5,2%. Hoher Blutdruck (15,1%), Magen-/Darmbeschwerden (8,7%), Schwindel (6,9%) und Herz-/Kreislaufbeschwerden (6,9%) stellen weitere Schwerpunkte dar. Der Vergleich mit den Rückenbeschwerden (41,6%) und Gelenkbeschwerden (30,0%) hebt jedoch die Bedeutung der Muskel-/Skeletterkrankungen hervor.

Um auf dieser Grundlage Multimorbidität oder erhöhte Klagsamkeit zu identifizieren, wurde als sicher auffällig die Angabe von ≥ 4 dieser Beschwerden bewertet. Das betraf 6,1% der männlichen sowie 11,5% der weiblichen Beschäftigten. Es ist anzunehmen, dass Ältere mit ≥ 4 Beschwerden bereits vermehrt die Bauwirtschaft verlassen haben und ihr Anteil unterschätzt wird.

Rückenschmerzen und Gelenkbeschwerden werden häufiger von Personen empfunden, die Vielfachbeschwerden angeben. Diese Unterschiede sind für Rückenschmerzen am höchsten bei den Beschäftigten bis 24 Jahre. Männer haben das 3,3-fache Rückenschmerzrisiko in dieser Altersgruppe, Frauen das 2,2-fache. Mit steigendem Alter verringert sich dieser Unterschied stetig. Bei den Gelenkbeschwerden sind diese Unterschiede bei Vielfachbeschwerden der jungen Personen noch größer (3,9x bei Männern / 2,7x bei Frauen). Sie bleiben auch in den höheren Altersgruppen groß.

Der Anteil der Übergewichtigen steigt bei den Männern bis zum 45. Lebensjahr stetig an. Unterhalb von 25 Jahren sind 6,6% mit einem BMI ≥ 30 „fettsüchtig“, ab 45 Jahre sogar 26,5%. Zwischen 1991 und dem Jahr 2003 ist ihr Anteil fast stetig von 14,5% auf 19,6% der Männer gestiegen. Das Übergewicht steht in keinem statistischen Zusammenhang mit Befunden an der Wirbelsäule und den oberen Extremitäten oder mit Rückenschmerzen. An den unteren Extremitäten zeigen sich ein nicht signifikanter Einfluss auf die Hüftgelenke (OR = 1,15) sowie signifikante Einflüsse auf die Kniegelenke und die Sprunggelenke (OR = 1,32 bzw. 1,44). Weiterhin bestehen bei erheblich Übergewichtigen signifikant häufiger Gelenkbeschwerden (OR = 1,08). Erhöhte Serumwerte für Cholesterin und Triglyzeride führen bei keinem Muskel-Skelett-Befund zu erhöhter Häufigkeit. Fasst man alle Untersuchten mit betrachteten Grenzwertüberschreitungen zu einem Pool von

Hochrisikopersonen des metabolischen Syndroms zusammen, dann stehen für diese Auswertung noch 1.346 Männer (= 1,4% der untersuchten Männer 1994 – 2003) zur Verfügung. Die Gegenüberstellung zu den Leitbefunden und zu den Rücken- und Gelenkbeschwerden ergibt keine signifikanten Zusammenhänge. Auch bei Einbeziehung des PROCAM-Index nach ASSMANN bleibt, dass es kein erhebliches Zusatzrisiko für Muskel-Skelett-Erkrankungen durch kardiovaskuläre Risiken, darunter des metabolischen Syndroms gibt, soweit sich die Befunde auf funktionelle schmerzhaft eingeschränkte Bewegungen beziehen und keine differenzierte morphologische Strukturuntersuchung vorgenommen wird.

Die Bildung einer Diagnose ist ein individueller ärztlicher Entscheidungsprozeß zur Kennzeichnung der gesundheitlichen Situation in einem Organbereich. Rückenschmerzen haben einen starken Einfluss auf die Diagnosenbildung in der HWS- und LWS-Region. Die Diagnosen Arthropathien der oberen Extremitäten basieren nur zur Hälfte auf aktuellen Befunden, andererseits hat nur etwa die Hälfte der Beschäftigten mit einer dokumentierten Diagnose auch Beschwerden. An den unteren Extremitäten haben die Leitbefunde eine deutlich größere Bedeutung. Berufsunterschiede decken Wirkungen körperlicher Belastungen bei kleinen Berufsgruppen auf, darunter bei Glasern, Estrichlegern und Betonsteinherstellern. Die Altersabhängigkeit der Diagnosen wird vorwiegend von den Leitbefunden bestimmt.

Der Zusammenhang zwischen verschiedenen Erkrankungen mit möglicher körperlicher Leistungsminderung wurde an der Auswertung von Diagnosen des Muskel-Skelett-Systems, des Herz-Kreislauf-Systems und des Atmungssystems geprüft. Der Anteil von Beschäftigten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen steigt erheblich von 6% auf 16% an. Der Anteil der Beschäftigten, bei denen allein eine Muskel-Skelett-Erkrankung dokumentiert wurde, steigt statistisch nur gering von 20% auf 25% an. Beschäftigte mit beiden Diagnosen haben den stärksten Anstieg von 2% auf 19% bei den 45- bis 54-Jährigen. Der Beitrag des Atmungssystems zu diesen Diagnosen-Kombinationen ist gering.

Die Ergebnisse der betriebsärztlichen Beratung für Männer und Frauen zeigen: Am häufigsten werden Ausgleichssport (11,5% Männer / 14,1% Frauen) und Rückentraining (9,5% Männer / 13,7% Frauen) empfohlen, darüber hinaus 2,6% bzw. 3,4% eine Rückenschule. Den Hausarzt sollen 8,1% der Männer bzw. 8,4% der Frauen oder einen Facharzt für Orthopädie 8,1% der Männer bzw. 6,1% der Frauen aufsuchen. Die Empfehlung, einen Orthopäden aufzusuchen, erfolgt im Wesentlichen bei Bewegungseinschränkungen der HWS- oder LWS-Region (OR 3,85 / 5,25), nicht dagegen bei paravertebraler schmerzhafter Muskelhärtigkeit. Beschäftigte mit Schmerzen werden vorwiegend zum Orthopäden geschickt. Beschäftigten ohne Rückenschmerzen wird eher aktives Rückentraining empfohlen. Bei einer Arthropathie wird der Untersuchte häufiger als bei einer Dorsopathie aufgefordert, den Orthopäden aufzusuchen. Neben zweckmäßigen befundorientierten Empfehlungen stehen auch funktionelle unbedeutende Formfehler unter den häufigen Auslösern einer Beratung zu weitergehenden Maßnahmen wie Facharztkonsultation, Rückenschule oder Rückentraining. Positiv ist der Anstoß zu Rehabilitationsmaßnahmen vor dem 55. Lebensjahr, wobei der Anteil von 5% hinter den befundbezogenen medizinischen Erfordernissen zurückbleiben dürfte.

Die regelmäßig im Abstand von etwa 5 Jahren als allgemeine Vorsorge oder von etwa 3 Jahren in Verbindung mit spezieller Vorsorge angebotene Untersuchung erlaubt es, für einen Teil der Beschäftigten einen Längsschnitt über wenigstens 2 aufeinander folgende Untersuchungen auszuwerten. Der Bestand der untersuchten Männer (n= 118.379) weist aus, dass 32,0% ein zweites Mal, 9,9% ein drittes Mal sowie 1,9% ein viertes Mal im Beobachtungszeitraum zu einer vollständigen körperlichen Untersuchung (ASiG) erschienen sind. Bei Frauen ist diese Wiederholungsrate geringer. Rückenschmerzen und Gelenkbeschwerden sind unter den ausgeschiedenen und den verbliebenen Beschäftigten etwa gleich häufig, Rückenschmerzen unter den Verbliebenen sogar tendenziell häufiger (59,4 gegenüber 57,0 je 100 Beschäftigte). Damit können die Beschwerden am Muskel-Skelett-System allein kein wesentlicher Grund für den gesundheitsbedingten Verlust des Arbeitsplatzes sein. Allgemeine Hinweise auf die Behandlung von Erkrankungen und den

regelmäßigen Gebrauch von Medikamenten wirken sich stark auf diese Unterschiede aus: Es waren 32,7% der einmalig, aber nur 24,9% der wiederholt Untersuchten in ärztlicher Behandlung. Medikamente nahmen 29,2% gegenüber 22,0% ein. Auch die Angaben zum Herz-Kreislauf-System haben einen wesentlichen Einfluss auf die Unterschiede beider Gruppen ab 45 Jahre: Die Unterschiede sind erheblich beim hohen Blutdruck (24,4 / 20,2%), bei Herz-Kreislauf-Beschwerden (14,2 / 10,2%), Durchblutungsstörungen (13,0 / 10,0%), Brustschmerz und Enge bei Belastung (8,7 / 6,8%) sowie Herzinfarkt (2,1 / 1,1%).

Bei Muskel-Skelett-Erkrankungen, deren ärztliche Befundfeststellung stark durch angegebene Beschwerden bestimmt wird, stellt sich die Frage nach der Konstanz der Befunde über eine längere Zeit als Ausdruck ihrer Chronifizierung. Der ausgewertete zurückverlegte Längsschnitt scheint hier bezüglich der Befunde eher optimistische Tendenzen anzuzeigen. Vom 45. Lebensjahr an haben fast die Hälfte aller Untersuchten zu beiden Zeitpunkten Rückenschmerzen und fast ein Drittel Gelenksbeschwerden. Für diese Altersgruppen liegt die Konstanz der Befunde an der LWS, den Hüft- und den Kniegelenken über einem Drittel der Untersuchten.

Durch die arbeitsmedizinische Vorsorge können keine Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen den für die Kausalität einer BK definierten Belastungen und daraus entstehenden Erkrankungen dargestellt werden. Sowohl der sichere Nachweis bestimmter Belastungen nach Höhe, Dauer und zeitlicher Verteilung als auch bestimmter Krankheitsbilder in der Abgrenzung gegen konkurrierende Erkrankungen ist hier nicht möglich. Die Ergebnisse stützen jedoch aus der Sicht der Bauwirtschaft die öffentlich geführte Diskussion um Berufskrankheiten des Muskel-Skelett-Systems. Sie tragen dazu bei, an die Stelle teils spekulativ vermuteter Ursachen Informationen über die Beanspruchung von Berufsgruppen Größenordnungen zu setzen. Eine BK-relevante Erkrankung mit schweren Funktionseinschränkungen, die zur Minderung der Erwerbsfähigkeit führt, kann nur erheblich seltener auftreten als die bei der Vorsorge zumeist erkannte reversible Frühform.

Für die zukünftige Behandlung von Befunden bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen sollten zwei Sachverhalte stärkere Beachtung finden: Die Befundbeurteilung sollte nach funktionellen Gesichtspunkten durch ein Testprogramm mit funktionsorientierter Prüfung festgelegt werden. Vorgaben hinsichtlich Durchführung und Beurteilung sollten sich an der Wahrscheinlichkeit von Befunden orientieren, um die Effizienz der Vorsorge einschließlich zeitlicher Einordnung einer Ganzkörperuntersuchung des Muskel-Skelett-Systems in eine weitgehend ganzheitlich orientierte Vorsorge erwerbstätiger Menschen gerade im fortgeschrittenen Lebensalter zu gewährleisten.

Die Beurteilung der Beschäftigten im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge benötigt ein Qualitätsmanagementsystem, das auf Grund der erwartbaren Wahrscheinlichkeiten festgestellter Befunde die Qualität der Arbeit einzelner Ärzte im Rahmen der Vorsorge beurteilt. Damit sollen Überdiagnostik und Verunsicherung der Untersuchten ebenso vermieden werden wie eine Unterdiagnostik, indem frühzeitig noch präventable Befunde zunächst vernachlässigt werden. Dieses sollte auch Gegenstand der ärztlichen Fortbildung sein. Die generelle Bedeutung des Stütz- und Bewegungssystems für die körperliche und psychische Gesundheit macht eine solche Qualitätskontrolle sinnvoll und möglich.

Die Daten zeigen, dass die arbeitsmedizinische Vorsorge in erster Linie ein Anlass zum Beratungsgespräch über die bisherige Gesundheitsentwicklung bezüglich des Muskel-Skelett-Systems ist, in dem alle verfügbaren Informationen, über Beschwerden, Verhaltensweisen und Lebensstil, Behandlungen akuter Krankheitsverläufe und Bewältigung der gegenwärtigen Arbeit zusammenfließen und für die Abschätzung der Prognose der Belastbarkeit in den nächsten Jahren mit einer orientierenden klinischen Muskel-Skelett-Untersuchung verbunden werden. Dabei muss der Beschäftigte auch die Chance haben, in einer vertrauensvollen Atmosphäre seine häufig verdrängten Beschwerden und zeitweiligen Leistungseinschränkungen zu besprechen, um zu einer „Verabredung“ über die notwendigen gesundheitserhaltenden oder –fördernden Maßnahmen zu kommen. Die Vorsorge

- basiert auf der Krankheitsgeschichte von bisher kaum geäußerten, aber regelmäßig auftretenden Beschwerden bis zu zeitweilig notwendigen Behandlungen bei Hausarzt, Orthopäden, Physiotherapeuten oder bereits veranlassten Wiedereingliederungs- oder Rehabilitationsmaßnahmen.
- prüft durch eine ärztliche Untersuchung das Vorhandensein dauerhafter oder gegenwärtig akuter Befunde und schätzt mögliche Funktionseinschränkungen ein.
- bezieht den Beschäftigten als Individuum in die Planung von Präventionsmaßnahmen ein. Das bedeutet, Lösungsvorschläge für den Arbeitsplatz soweit möglich unter Mitwirkung des Beschäftigten abzuleiten. Nur so kann die Bereitschaft erlangt werden, trotz Skepsis gegenüber trainierenden Maßnahmen in Tätigkeiten, die bereits körperlich hoch belastend und ermüdend sind, das notwendige Kompensationstraining zu beginnen und erfolgreich durchzuführen.

Die Beratung ist das zentrale Element der Vorsorge: Ohne die Veranlassung bestimmter Maßnahmen oder wenigstens die Lenkung der Beschäftigten auf diese bleibt die arbeitsmedizinische Diagnostik bedeutungslos. Für jede Altersphase stehen andere Ziele der arbeitsmedizinischen Prävention im Vordergrund.

- Bei jungen Beschäftigten sollte nur eine anlassbezogene Konsultation des Betriebsarztes bei auftretenden Problemen erfolgen, um berufliche Abbrüche zu verhindern, Präventionsmaßnahmen anzuregen oder ggf. notwendige Weichenstellungen der beruflichen Lebensbahn rechtzeitig und mit einer gesundheitlich sinnvollen Zielrichtung der medizinischen Berufsberatung anzustoßen.
- Im mittleren Lebensalter steht die rechtzeitige Einleitung von Prävention mit weitgehender Motivierung zur Eigenaktivität der Beschäftigten, aber auch der Nutzung von Angeboten anderer Präventionsträger und der rechtzeitigen Einleitung von Rehabilitationsmaßnahmen vor der erheblichen Symptomverstärkung und ggf. strukturellen Schädigung im Vordergrund. Betriebsärztliche Beratung sollte hier Teil des Gesundheitsmanagements sein.
- Im fortgeschrittenen Alter tritt zunehmend die Unterstützung bei der Erhaltung der Erwerbsfähigkeit für einen längeren Zeitraum in den Vordergrund der betriebsärztlichen Beratung. Enge Abstimmung mit Trägern der Rehabilitation und mit den behandelnden Ärzten sollte das wichtigste Ziel sein, um die gesundheitlichen Voraussetzungen trotz zunehmend manifester Erkrankungen weitgehend zu stabilisieren. Dabei sind wegen steigender Multimorbidität auch andere leistungsbegrenzende Erkrankungen z. B. des Herz-Kreislauf-Systems und des Atmungssystems sowie Stoffwechselstörungen zu beachten.

Personenbezogene Individualprävention sollte auch in den typischen Klein- und Mittelbetrieben um Maßnahmen der Ergonomie am Arbeitsplatz ergänzt werden. Soweit es sich um die Einführung von Arbeitshilfen und weitere vorwiegend ergonomische Veränderungen oder Programme handelt, bieten die Medien der BG BAU (z. B. www.ergonomie-bau.de) eine geeignete Informationsbasis auch für Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit.

Das Angebot arbeitsmedizinischer Vorsorge zur Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen auf der Basis valider Gefährdungsbeurteilungen ist ein wirksames Mittel zur Sicherung der Erwerbsfähigkeit von Beschäftigten in der Bauwirtschaft. Mit steigendem Renteneintrittsalter und demografisch sinkendem Angebot an jüngeren Fachkräften steigt deren Bedeutung in der Zukunft weiter an.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Ziele	13
1.1	Vorbemerkungen	13
1.2	Systematik und statistische Einordnung von Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	14
1.3	Sozialmedizinische Bedeutung der Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	15
1.3.1	Gesundheitliche Beschwerden und Schmerzen.....	15
1.3.2	Arbeitsunfähigkeit	19
1.3.3	Renten wegen verminderter Erwerbsunfähigkeit	23
1.3.4	Berufskrankheiten	26
1.3.5	Arbeitsunfälle	33
1.4	Belastungen im Baugewerbe	35
1.4.1	Physische Belastungen	35
1.4.2	Psychosoziale Belastungen	38
1.5	Arbeitsbezogene Erkrankungen	40
1.5.1	Begriffserklärung	40
1.5.2	Abgrenzung arbeitsbezogener Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	41
1.5.3	Formen arbeitsbezogener Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes.....	41
1.6	Ziele der Analysen	45
2	Datenquellen.....	48
2.1	Sekundärdaten und ihre Qualität	48
2.2	Daten arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen	48
2.2.1	Datenquelle und Datenqualität	48
2.2.2	Untersuchungsort, -zeitraum und Umfang der erhobenen Daten.....	51
2.2.3	Zusätzlicher Fragebogen zu physischen und psychosozialen Belastungen am Arbeitsplatz	52
2.2.4	Poolung von Daten	52
3	Auswertungsmethodik	54
3.1	Datenschutz	54
3.2	Studienpopulation.....	54
3.3	Studientyp.....	54
3.4	Zielgrößen	55
3.4.1	Primäre Zielgrößen.....	55
3.4.2	Sekundäre Zielgrößen	55
3.5	Studienfaktoren	56
3.5.1	Primäre Studienfaktoren.....	56
3.5.2	Sekundäre Studienfaktoren	59
3.6	Statistische Methoden	60

4	Ergebnisse	61
4.1	Kollektivbeschreibung	61
4.1.1	Datenlage	61
4.1.2	Resume: Das untersuchte Kollektiv	64
4.2	Belastungen am Arbeitsplatz	64
4.2.1	Ziel der Auswertung	64
4.2.2	Ergebnisse	64
4.2.3	Vergleich Expertenbeurteilung und Eigenangaben	72
4.2.4	Resume: Konsequenzen aus den Belastungsangaben	74
4.3	Beschwerden am Muskel-Skelett-System	74
4.3.1	Ziele der Auswertungen und Datenlage	74
4.3.2	Resume: Konsequenzen aus den Beschwerden	80
4.4	Körperliche Befunde am Muskel-Skelett-System	81
4.4.1	Ziel der Auswertung	81
4.4.2	Befunde nach Lokalisation	81
4.4.3	Körperliche Befunde in Abhängigkeit vom Beruf	85
4.4.4	Zusammenhänge zwischen Befunden und Rücken- bzw. Gelenkbeschwerden	92
4.4.5	Körperliche Befunde in Abhängigkeit von Belastungen	93
4.4.6	Körperliche Befunde in Abhängigkeit von mehrfachen Belastungen	96
4.4.7	Resume: Körperliche Befunde bei Bauarbeitern	101
4.5	Multimorbidität	101
4.5.1	Ziel der Auswertung	101
4.5.2	Multimorbidität am Muskel-Skelett-System – Verknüpfung von Befundlokalisationen	102
4.5.3	Multimorbidität: Beschwerden an anderen Organsystemen	109
4.5.4	Multimorbidität: Diagnosen zu Erkrankungen an anderen Organen	112
4.5.5	Multiple Beschwerden als Signal subjektiver Beeinträchtigung	113
4.5.6	Übergewicht, metabolische und Herz-Kreislauf Einflüsse	122
4.5.7	Resume: Multimorbidität	134
4.6	Diagnosen	135
4.6.1	Ziele der Auswertungen	135
4.6.2	Beziehungen zwischen Befunden und Hauptdiagnosen am Muskel-Skelett-System	136
4.6.3	Diagnosen körperlich leistungsbegrenzender Erkrankungen	150
4.6.4	Diagnosen nach Berufen	153
4.6.5	Resume: Diagnosen am Muskel-Skelett-System	155
4.7	Beratung nach der Untersuchung	156
4.7.1	Ziele und Datenlage zur Beratung	156
4.7.2	Beratungsergebnisse	157
4.7.3	Empfehlungen im Bezug zu Befunden und Diagnosen	159
4.7.4	Resume: Beratung bei Muskel-Skelett-Erkrankungen	163
4.8	Längsschnittbetrachtungen	164
4.8.1	Ziele und Methoden	164
4.8.2	Rücken- und Gelenkbeschwerden im Längsschnitt	166
4.8.3	Leitbefunde im Längsschnitt	168
4.8.4	Resume: Entwicklung von Befunden am Muskel-Skelett-System	176
5	Diskussion	177
5.1	Belastungen am Arbeitsplatz	177
5.2	Beschwerden am Muskel-Skelett-System	178
5.3	Körperliche Befunde am Muskel-Skelett-System	179

5.4	Multimorbidität	181
5.4.1	Multiple Beschwerden.....	181
5.4.2	Multiple Befunde und Diagnosen	183
5.5	Bildung von Diagnosen	184
5.6	Beratung nach der Untersuchung	185
5.7	Folgerungen aus dem Längsschnittvergleich	187
5.8	Berufsbezogene Erkenntnisse und Empfehlungen.....	190
6	Schlussfolgerungen.....	192
6.1	Beschreibung des Muskel-Skelett-Status durch die Vorsorge	192
6.2	Charakterisierung von körperlichen Belastungen	193
6.3	Beschwerden am Muskel-Skelett-System.....	194
6.4	Befunde am Muskel-Skelett-System.....	194
6.5	Altersspezifik der Befunde als Basis der differenzierten Prävention.....	195
6.6	Vielfachbeschwerden als Folge von Sensibilität oder Multimorbidität	196
6.7	Mehrfacherkrankungen an Muskel-Skelett- und anderen Organsystemen	196
6.8	Beratung durch Betriebsärzte bei Muskel-Skelett-Erkrankungen.....	197
6.8.1	Ergonomische Beratung	197
6.8.2	Verhaltensbezogene Beratung.....	198
6.9	Berufskrankheiten am Muskel-Skelett-System.....	199
6.10	Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Muskel-Skelett-Belastungen.....	199
6.10.1	Anlässe zur Untersuchung.....	199
6.10.2	Gefährdungsbeurteilung	199
6.10.3	Ärztliche Untersuchung.....	200
6.10.4	Beratung	200
6.10.5	Fortbildung der Betriebsärzte und der Fachkräfte für Arbeitssicherheit.....	201
7	Literatur.....	202
8	Abbildungsverzeichnis.....	209
9	Tabellenverzeichnis	217
10	Anhang.....	219

1 Einführung und Ziele

1.1 Vorbemerkungen

Betriebsärzte werden besonders häufig mit Fragen zur Belastbarkeit des Muskel-Skelett-Systems und ihren Folgen für die Einsetzbarkeit von Beschäftigten sowie für die Arbeits- und Erwerbsfähigkeit konfrontiert. Bei einer vergleichenden Beurteilung des Gesundheitszustandes stehen Diagnosen am Muskel-Skelett-System (mit Unterschieden zwischen den Branchen) zumeist auf dem ersten Rang. Nicht nur schmerzhafte funktionelle Beschwerden an der Wirbelsäule, sondern auch Beschwerden und Befunde an den Gelenken der Extremitäten haben erhebliche Folgen für die Arbeitsfähigkeit. Im beruflichen Alltag spiegelt sich auch die besondere epidemiologische Situation und die sozioökonomische Bedeutung der „Volkskrankheit Rückenbeschwerden“ wieder.

Sowohl bei allgemeinen oder belastungsorientierten Vorsorgeuntersuchungen (Lasten, Arbeitshaltungen, Vibrationen) oder bei tätigkeitsbezogenen Problemen am Arbeitsplatz als auch bei arbeitsmedizinischen Begutachtungen zur Einsatzmöglichkeit aufgrund von Erkrankungen oder der stufenweisen Wiedereingliederung nach langer Arbeitsunfähigkeit kann eine arbeitsmedizinische Beurteilung und Beratung notwendig werden.

Die Diskussion um Ursachen und wirksame Präventionsansätze von chronisch-degenerativen Muskel-Skelett-Erkrankungen ist jedoch von Erkenntnisdefiziten und Schwierigkeiten der Medizin sowie der Natur- und Sozialwissenschaften, aber auch von sozialpolitischen Interessenkonflikten gekennzeichnet. Noch stärker fällt ins Gewicht, dass die Verwendung vorhandener Erkenntnisse zur Veränderung der Verhältnisse am Arbeitsplatz und zur Erhaltung der Leistungs- und Erwerbsfähigkeit von Beschäftigten an Grenzen stößt. Diese sind nicht zuletzt durch Installierung von wirksamen Netzwerken, in denen verschiedene Träger der Prävention einschließlich Betriebsärzte über Systemgrenzen hinweg zusammenwirken können, zu überwinden.

- Chronische bzw. rezidivierende Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems sind zunächst ein natürliches Ergebnis des menschlichen Alterungsprozesses. Doch unter gleichen Lebensbedingungen und Belastungen erleiden nicht alle Menschen in gleichen Zeiten Erkrankungen: Es gibt erhebliche Unterschiede der individuellen Disposition, die nur teilweise aufgeklärt sind. Sie sind in den erblichen Anlagen oder der Lebensweise zu suchen.
- Mechanische Belastungen stellten historisch die wichtigsten äußeren Ursachen von Muskel-Skelett-Erkrankungen dar. Entsprechende Krankheitsbilder treten in physisch durch Beruf oder Sport hoch belasteten Gruppen erheblich häufiger auf. Zu vielen konkreten Ursache-Wirkungs-Beziehungen sind aber nur unzureichende epidemiologische Daten verfügbar.
- Eine Besonderheit stellt schließlich nicht nur die Arbeits-, Sozial- und Begutachtungsmedizin, sondern auch die Orthopädie, Unfallchirurgie, Neurologie und Schmerztherapie vor besondere Probleme: Nahezu alle chronisch-degenerativen Veränderungen des Muskel-Skelett-Systems erhalten erst durch schmerzhafte Einschränkungen der Belastbarkeit Krankheitswert. Aber weder führen die chronisch-degenerativen Veränderungen zwangsläufig zu Schmerzen, noch sind Schmerzen allein der Beweis für Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems.

Die betrieblichen, individuellen und gesellschaftlichen Folgen von Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems – der Krankenstand und die Behandlungen, die Prävention sowie der drohende Verlust der Erwerbsfähigkeit mit der Folge von Rehabilitation oder Frühberentung - verursachen hohe Kosten für die Unternehmen und das Sozialsystem. Vom praktizierenden Betriebsarzt wird medizinische Kompetenz und Unterstützung bei der Lösung von Problemen im Unternehmen verlangt, die sich aus diesen Erkrankungen ergeben. Dabei kann die Beobachtung und systematische Auswertung der Ergebnisse arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen eine wichtige Datenquelle für die Verbesserung des betrieblichen

Gesundheitsschutzes und für die Strukturierung eines angemessenen Gesundheitsmanagements sein.

Die Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems zeigen in der Bauwirtschaft besonders enge Beziehungen zu den Belastungen und Bedingungen der Tätigkeit. Folgen dieser Erkrankungen zeigen sich insbesondere

- am Krankenstand mit einem höheren Anteil des Stütz- und Bewegungsapparates an den Krankheitsursachen als in anderen Branchen der Volkswirtschaft,
- an den Verdachtsmeldungen für Berufskrankheiten wegen Überlastungsschäden der Bandscheiben der Lendenwirbelsäule (BK 2108), aber auch der Sehnenansätze und Gelenke sowie
- an den Häufigkeiten der Frühinvalidisierungen von Bauarbeitern wegen Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates.

Auf die Mortalität der Bauarbeiter haben sie dagegen keine Auswirkungen (ARNDT et al. 1995).

1.2 Systematik und statistische Einordnung von Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes

Die Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes sind in der ICD-Hauptgruppe XIII (10. Revision der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme) unter den Ziffern M00 bis M99 aufgelistet¹.

Krankheitsgruppe	ICD
Arthropathien	M 00 bis 25
Systemkrankheiten des Bindegewebes	M 30 bis 36
Krankheiten des Rückens	M 40 bis 54
Krankheiten der Weichteile	M 60 bis 79
Osteopathien und Chondropathien	M 80 bis 99

Muskel-Skelett-Erkrankungen und unter ihnen besonders die Rückenschmerzen haben sich in den Industrieländern zu einer Volkskrankheit entwickelt. Dafür gibt es verschiedene Ursachen:

- Hohe körperliche Belastungen verbleiben für einen erheblichen Anteil der Erwerbsbevölkerung, werden aber von dem großen Anteil der körperlich eher Unterforderten kaum wahrgenommen.
- Durch die gestiegene Lebenserwartung erreichen mehr Menschen das Alter, in dem sich natürlich auftretende degenerative Veränderungen am Skelettsystem ausprägen und in ihren Folgen erlebt werden.
- Bewegungsmangel und sinkende körperliche Alltagsbelastungen vermindern den Trainingsgrad der Muskulatur und verstärken die Sensibilität für schmerzhaft muskuläre Störungen durch gelegentliche Handhabung hoher Lasten oder durch Zwangshaltungen.

¹ In einigen Abschnitten dieses Berichtes wird auch auf die 9. Revision der Internationalen Klassifikation der Krankheiten verwiesen. In jener Revision befinden sich die Krankheiten des Skeletts, der Muskeln und des Bindegewebes ebenfalls in der Hauptgruppe XIII, jedoch unterteilt in folgende Untergruppen: Arthropathien und verwandte Affektionen (710-719), Dorsopathien (720-724), Rheumatismus, ausgenommen des Rückens (725-729) und Osteopathien, Chondropathien und erworbene Deformität des Muskelskelettsystems (730-739).

Die psychosoziale Bewertung von Signalen aus dem Muskel-Skelett-System an das Nervensystem und die Psyche hat sich verändert: Missempfindungen durch zeitweilige Fehlbelastungen werden als Schmerz gedeutet, Schmerzen wird durch Passivität oder Ängstlichkeit statt durch Überwindung unter Belastung begegnet und psychische Belastungen (Stress) steigern die Empfindlichkeit gegenüber Schmerzen und steigern die Bereitschaft zur Chronifizierung.

Ein Teil der Muskel-Skelett-Erkrankungen steht weiterhin mit Risiken der Arbeitswelt und den Arbeitsplatzbedingungen in Verbindung. Physische Belastungen durch die Handhabung schwerer Lasten, durch Arbeiten in Zwangshaltungen (Beugen und Bücken des Körpers, Hocken und Knien, Arbeiten über Schulter- bzw. Kopfhöhe, Verdrehungen des Rumpfes) sowie repetitive Belastungen vorwiegend zwischen Schulter- und Handgelenken stellen Risiken dar, die für einzelne Berufe und Branchen bisher kaum vergleichend beschrieben werden.

Diese Belastungen werden ergänzt durch Zeit- und Handlungsdruck bei steigender Arbeitsverdichtung und geringen Handlungsspielräumen sowie durch Störungen aus dem Führungsverhalten, den Kollegenbeziehungen oder dem allgemeinen Betriebsklima.

1.3 Sozialmedizinische Bedeutung der Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes

1.3.1 Gesundheitliche Beschwerden und Schmerzen

Beschwerden am Muskel-Skelett-System stehen unter allen gesundheitlichen Beschwerden der Beschäftigten an erster Stelle und beeinflussen das Verhalten der Beschäftigten stark. Sie stellen zwar ein subjektives Symptom einer möglichen Erkrankung dar, das stark von der individuellen Sensibilität und den Erwartungen des Einzelnen an ständiges Wohlbefinden abhängen. Sie geben dennoch erste Hinweise auf das allgemeine Erkrankungsgeschehen. Die Angaben über die Häufigkeit von Rückenschmerzen in der Bevölkerung sind erheblich von der Art und Weise der Stellung von Fragen abhängig. Im Bundesgesundheits-Survey, der vom Robert-Koch-Institut im Jahre 1998 durchgeführt wurde, zeigen sich folgende Tendenzen (vgl. **Abbildung 1.3.1-1** und **2**):

- Mehr als 60 % der Männer (60,1%) und der Frauen (64,8%) geben zwischen 50 und 59 Jahren Rückenschmerzen an – das ist die höchste Prävalenz einer Lebensdekade.
- Mehr als 80% der Angaben bei jungen Personen unter 30 Jahre beziehen sich nur auf „mäßige“ Rückenschmerzen. Dieser Anteil sinkt bei den Personen ab 50 Jahre auf etwa zwei Drittel.
- Vom 60. Lebensjahr fallen die Angaben über mäßige Rückenschmerzen wieder ab, bei Männern auch die Angaben über starke Rückenschmerzen.

Daraus folgt, dass Rückenschmerzen sich weitgehend parallel zur Dauer der Erwerbstätigkeit entwickeln, was sich sowohl auf die Unterstützung chronisch-degenerativer Prozesse am Muskel-Skelett-System auch durch dauerhafte Wirkungen von Arbeit als auch auf die sinkende Belastbarkeit und damit steigende subjektive Beanspruchung zurückführen lässt. Nach dem Ende des Erwerbslebens stagniert das Schmerzniveau trotz zunehmender Häufigkeiten von Osteochondrosen, Arthrosen etc.. Nicht kontrollierbar ist der Einfluss psychosozialer Entwicklungen auf die Schmerzsensibilität in der Bevölkerung.

Eine bundesweite Repräsentativbefragung von Erwerbstätigen, die gemeinsam vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in den Jahren 1998/1999 durchgeführt wurde, ergab: Etwa 66 % der männlichen Beschäftigten – in der Baubranche sogar 74% - hatten während bzw. unmittelbar nach der Arbeit gesundheitliche Beschwerden [BUNDESREGIERUNG 2001].

Führend waren Rückenschmerzen bei 37% - in der Baubranche bei 51 % der Befragten. Auch auf dem 2. bis 4. Rang der Beschwerden folgten bei den Bauarbeitern Regionen des

Muskel-Skelett-Systems. So berichteten 30 % (alle Branchen 25%) über Schmerzen im Nacken- und Schulterbereich, 30 % (alle Branchen 13%) über Schmerzen in den Knien und 25 % (alle Branchen 12%) über Schmerzen in Armen und Händen (vgl. **Abbildung 1.3.1-3**). Personen unter 45 Jahren gaben ca. 10 Prozentpunkte weniger häufig Beschwerden am Muskel-Skelett-System an als Personen ab 45 Jahre (vgl. **Abbildung 1.3.1-4** und **1.3.1-5**).

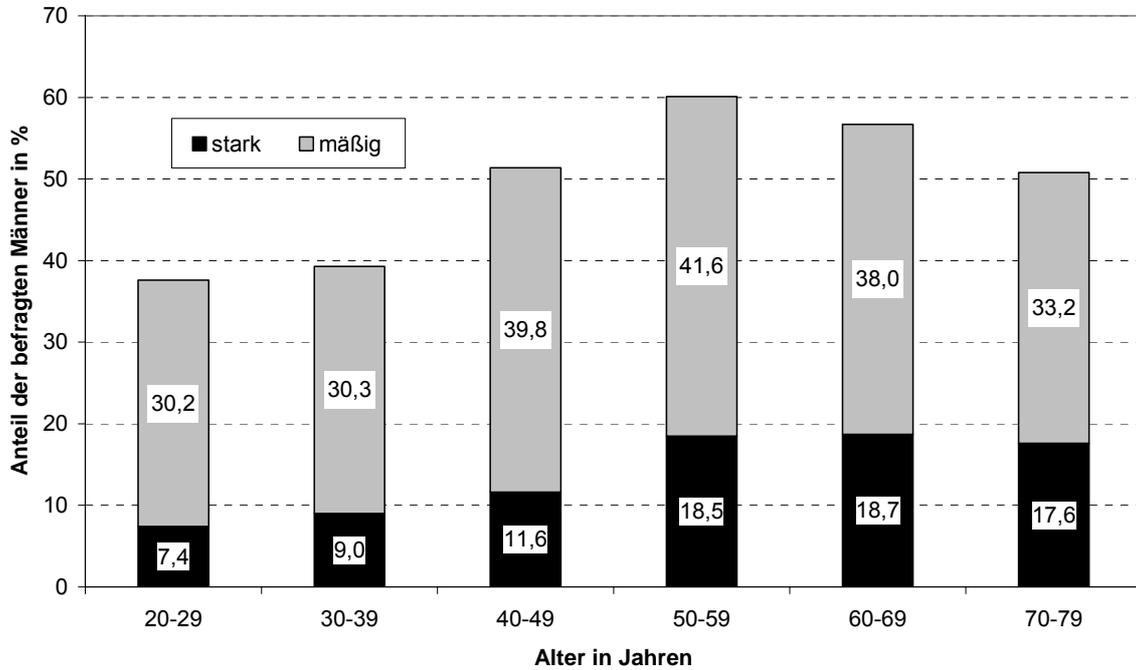


Abbildung 1.3.1-1 Angaben der Wohnbevölkerung (deutsche Männer) zum Auftreten mäßiger bzw. starker Rückenschmerzen – Angaben aus dem Bundesgesundheits-Survey 1998

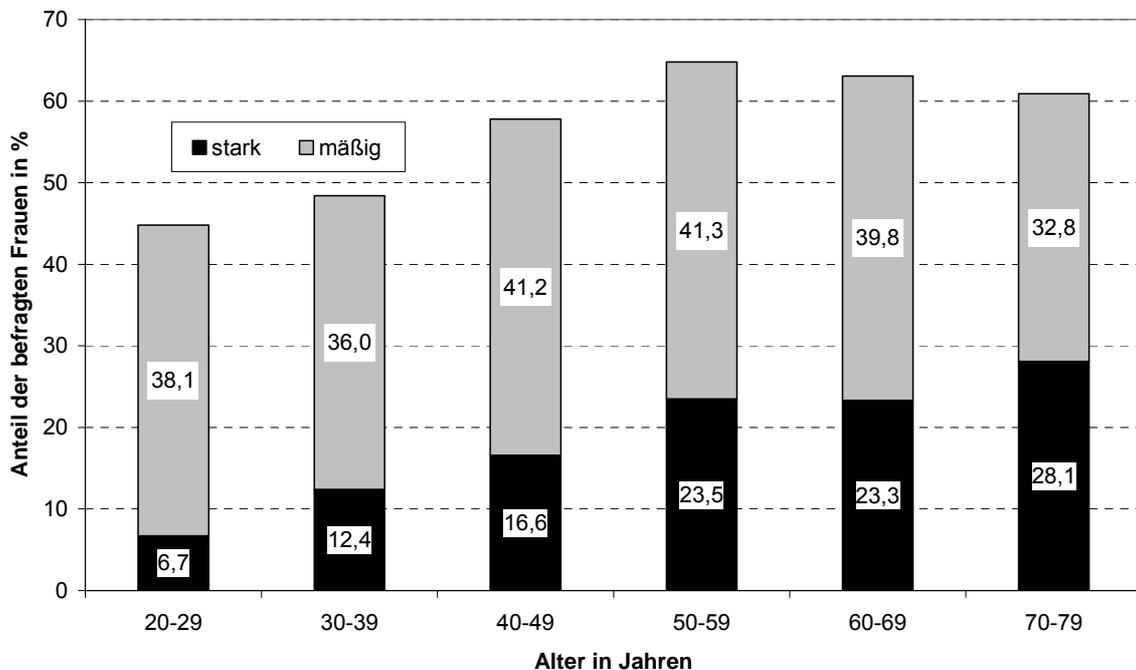


Abbildung 1.3.1-2 Angaben der Wohnbevölkerung (deutsche Frauen) zum Auftreten mäßiger bzw. starker Rückenschmerzen – Angaben aus dem Bundesgesundheits-Survey 1998

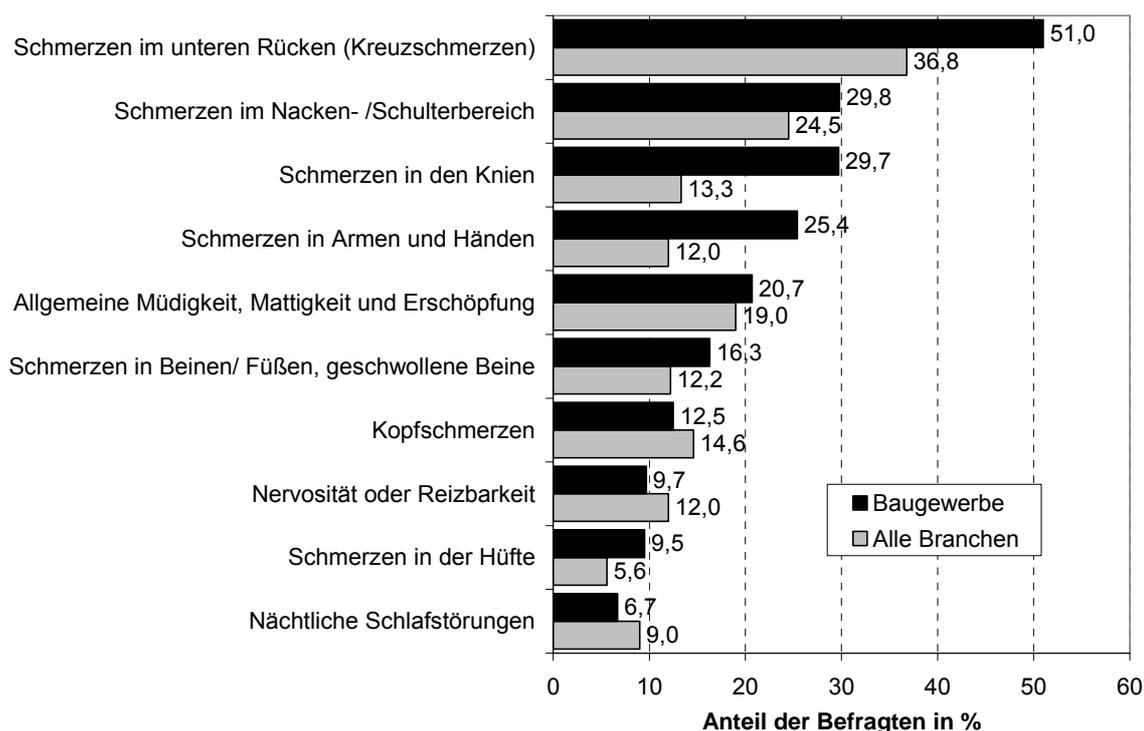


Abbildung 1.3.1-3 Gesundheitliche Beschwerden männlicher Beschäftigter während bzw. nach der Arbeit (Quelle: BIBB/IAB-Erhebung 1998/1999)

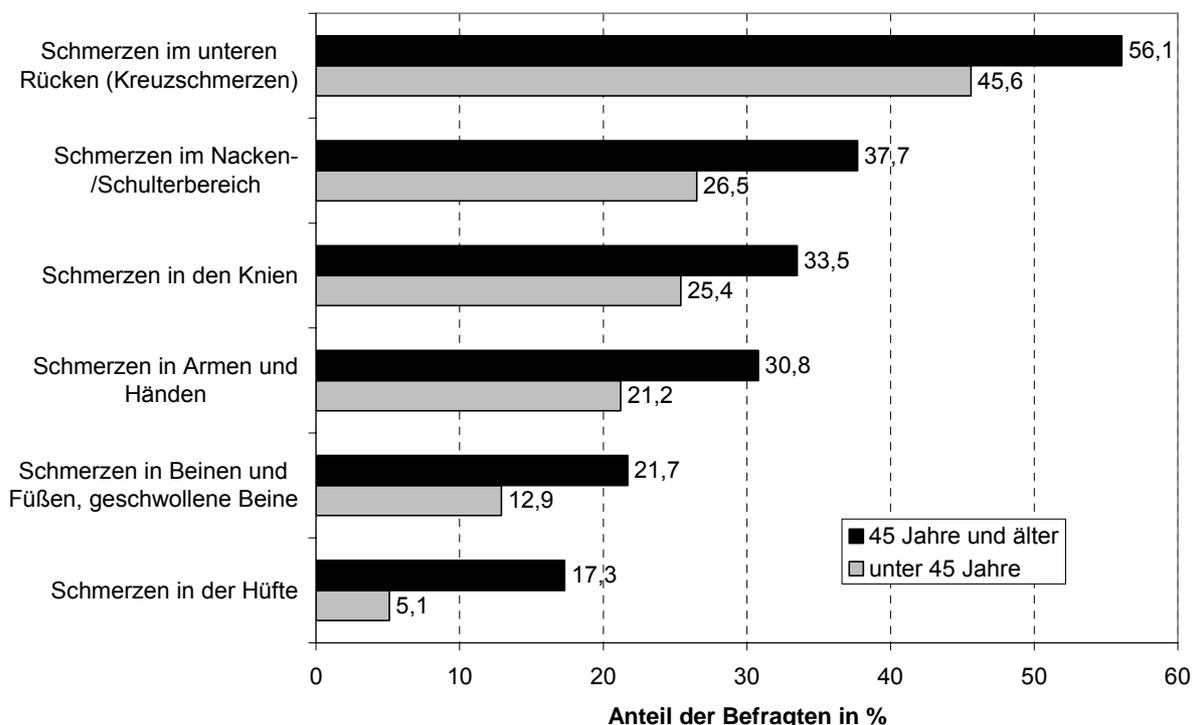


Abbildung 1.3.1-4 Gesundheitliche Beschwerden am Muskel-Skelett-System von Beschäftigten des Baugewerbes (Frauen und Männer) während bzw. nach der Arbeit nach Alter (Quelle: BIBB/IAB-Erhebung 1998/1999)

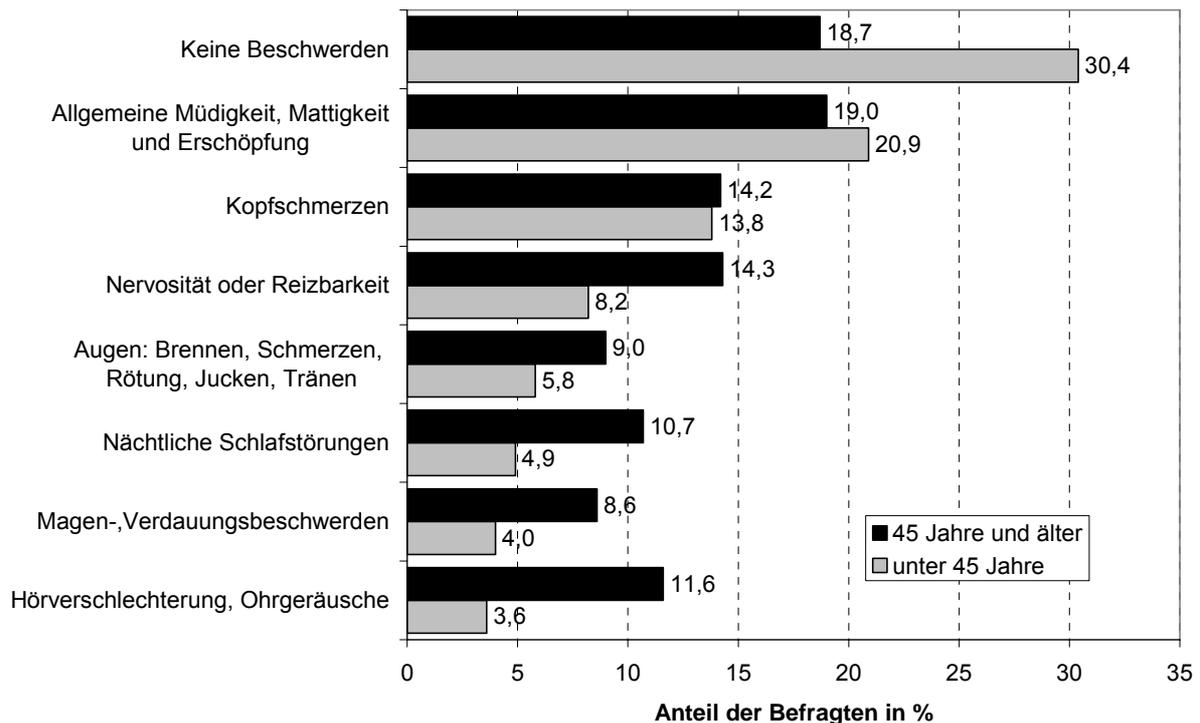


Abbildung 1.3.1-5 Allgemeine gesundheitliche Beschwerden von Beschäftigten des Baugewerbes (Frauen und Männer) während bzw. nach der Arbeit nach Alter (Quelle: BIBB/IAB-Erhebung 1998/1999)

Innerhalb der Bauwirtschaft fallen einige Berufe durch hohe Beschwerdenraten auf:

- So gaben 71 % der Bauhilfsarbeiter und 69 % der Tiefbauer Schmerzen im unteren Rücken an. Bei den Ausbauberufen (z. B. Fliesenleger) bzw. den Malern und Lackierern waren es hingegen „nur“ 55 % bzw. 54 %.
- Maler und Lackierer klagten am häufigsten über Schmerzen im Nacken-/ Schulterbereich (38 %).
- Schmerzen in den Knien wurden am häufigsten von den Ausbauberufen (39 %) angegeben.

Die Daten der BIBB/IAB-Studie wurden durch die Europäische Stiftung zur Verbesserung der Lebens- und Arbeitssituation mit Daten aus weiteren 14 EU-Ländern zusammengeführt. Insgesamt hatten 33 % aller Beschäftigten über Rückenschmerzen berichtet [EUROPÄISCHE STIFTUNG 2002]. Besonders häufig waren Angaben bei Beschäftigten der Landwirtschaft (57 %) und bei Handwerkern (45 %). Auch bei Schmerzen im Schulter- und Nackenbereich führten diese Berufsbereiche mit 35 % bzw. 30 % der Befragten gegenüber 23 % bei allen Beschäftigten.

Der Sachverständigenrat für die konzentrierte Aktion im Gesundheitswesen Deutschland weist in seinem Gutachten 2002 für Rückenleiden eine Punktprävalenz von 27-40 %, eine Jahresprävalenz von 70 % und eine Lebenszeitprävalenz von 80 % aus. Zudem schätzen sie den Anteil der chronischen Beschwerden auf 8 bis 10 % [FISCHER et al. 2001].

GOLDSHEYDER et al. (2004) fanden bei einer Befragung von Zement- und Betonarbeitern eine Jahresprävalenz für Muskel-Skelett-Beschwerden von 77 %. Kreuzschmerzen waren mit 66 % das häufigste Symptom. HOLMSTROM & ENGHOLM (2003) fanden bei einer Befragung von schwedischen Bauarbeitern eine Prävalenz von 26,7 % bei den gewerblichen Arbeitnehmern gegenüber 19,8% bei Vorarbeitern und 16,6% bei Büropersonal. Die höchsten Risiken für Muskel-Skelett-Beschwerden im Bereich der Lendenwirbelsäule wiesen dabei die Dachdecker (OR 5,01), Bodenleger (OR 3,53) und Gerüstbauer (OR 3,37) auf. Erhöhte Prävalenzen für Beschwerden an der Halswirbelsäule fanden sie bei Kranführern,

Isolierern, Gerüstbauern und Glasern. UENO et al. (1999) fanden bei japanischen Bauarbeitern folgende Prävalenzen: 28 % für Hand-Armschmerzen, 29 % für Schulterschmerzen und 53 % für Kreuzschmerzen. Sie beschreiben auch den starken (linearen) Zusammenhang mit dem Alter. MERLINO et al. (2003) und ROSECRANCE et al. (2001) zeigen mit ihren Studien, dass auch schon in frühen Jahren viele Probleme auftreten. So weisen MERLINO et al. (2003) darauf hin, dass bei den von ihnen befragten 996 Auszubildenden aus Bauberufen 54 % über Kreuzschmerzen berichteten, 17 % haben deshalb einen Arzt aufgesucht und 7 % fehlten deshalb sogar bei der Arbeit. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt ROSECRANCE et al. (2001). Sie fanden eine Jahresprävalenz von mehr als 50 % bzgl. der Muskel-Skelett-Beschwerden bei Auszubildenden der Baubranche.

1.3.2 Arbeitsunfähigkeit

Da Muskel-Skelett-Erkrankungen nicht zum Tod führen, werden in vielen nationalen und internationalen Studien ausschließlich Arbeitsunfähigkeitsdaten als Indikatoren für diese Erkrankungen benutzt. Sie beziehen sich zumeist auf Rückenerkrankungen oder HWS-Schulter-Erkrankungen.

Die Krankenkassen verfügen aufgrund der Arbeitsunfähigkeitsmeldungen über Sekundärdaten, die Informationen über das akute Erkrankungsgeschehen liefern. Sie bekommen Informationen über die Art der Erkrankung (mindestens eine ICD-Diagnose), und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit. Durch die interne Verknüpfung mit den bei den Krankenkassen vorliegenden Personendaten sind Analysen auf Geschlechts-, Branchen-, Berufs- und Altersebenen möglich. Im Rahmen des Berichtes der Bundesregierung zur Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit werden die Daten der gesetzlichen Krankenversicherungen durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin zusammengeführt. Aus dem Bericht für das Jahr 2003 ergeben sich die nachfolgenden Darstellungen. Einschränkend ist hier zu beachten, dass die ärztliche (Erst-)Diagnose nicht das wichtigste Element der Arbeitsunfähigkeitsmeldung ist und der Entschluss von Arzt und Patient zur Krankschreibung von vielen Faktoren abhängt. Die Höhe des Krankenstandes hängt mit der konjunkturellen Entwicklung und der Lage am Arbeitsmarkt zusammen [BADURA et al. 1999]. In Phasen der Rezession² gehen die Krankmeldungen zurück und ziehen in Konjunkturphasen wieder an. Ältere und gesundheitlich belastete Arbeitnehmer verlassen in Rezessionsphasen zuerst den Arbeitsprozess. So zeigt Hernold (2004), dass der Anteil der erwerbstätigen Pflichtversicherten der BKK, die länger als 6 Wochen pro Jahr krankgeschrieben waren, stetig abnimmt (2001 = 8,0%, 2002 = 7,3%, 2003 = 6,7%). Die wenigen Langzeitarbeitsunfähigkeitsfälle verursachen jedoch fast zur Hälfte den Gesamt Krankenstand. Weiterhin lassen sich aus Angst um den Arbeitsplatz Beschäftigte in Rezessionsphasen seltener krankschreiben. Diese und weitere Faktoren erklären den etwa seit dem Jahr 2000 erreichten Tiefststand beim Krankenstand in Deutschland und vor allem in der Baubranche.

Im Jahr 2003 entfielen in Deutschland von ca. 467,8 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage allein 116,5 Mio. (= 24,9 %) auf das Muskel-Skelett-System und das Bindegewebe. Im Baugewerbe entfielen mit 8,83 Mio. Tagen 31,5 % allein auf das Muskel-Skelett-System und das Bindegewebe. Dieser Wert wird von keiner anderen Branche erreicht (vgl. **Abbildung 1.3.2-1**).

Werden die Produktionsausfallkosten anhand der Lohnkosten geschätzt, so ergeben die 28,0 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage der Baubranche einen Produktionsausfall von 2,23 Mrd. €. Davon entfallen ca. 700 Mio. € auf das Muskel-Skelett-System und das Bindegewebe. Ein Vergleich der Daten der letzten Jahre zeigt, dass in der Baubranche momentan weniger AU-

² In der Baubranche gehen nach den Bauboom um 1995-1996 die Beschäftigtenzahlen stetig zurück. Inzwischen ist die Anzahl der Vollarbeiter (einschließlich Unternehmer) von 1996 bis 2003 um 35 % zurückgegangen. Dabei sind einige Gewerke deutlich stärker betroffen als andere. So ist der Rückgang im Bauhauptgewerbe deutlicher als im Bauausbaugewerbe.

Fälle anfallen als im Durchschnitt, die Falldauer liegt jedoch höher als im Durchschnitt (vgl. **Abbildung 1.3.2-2**)

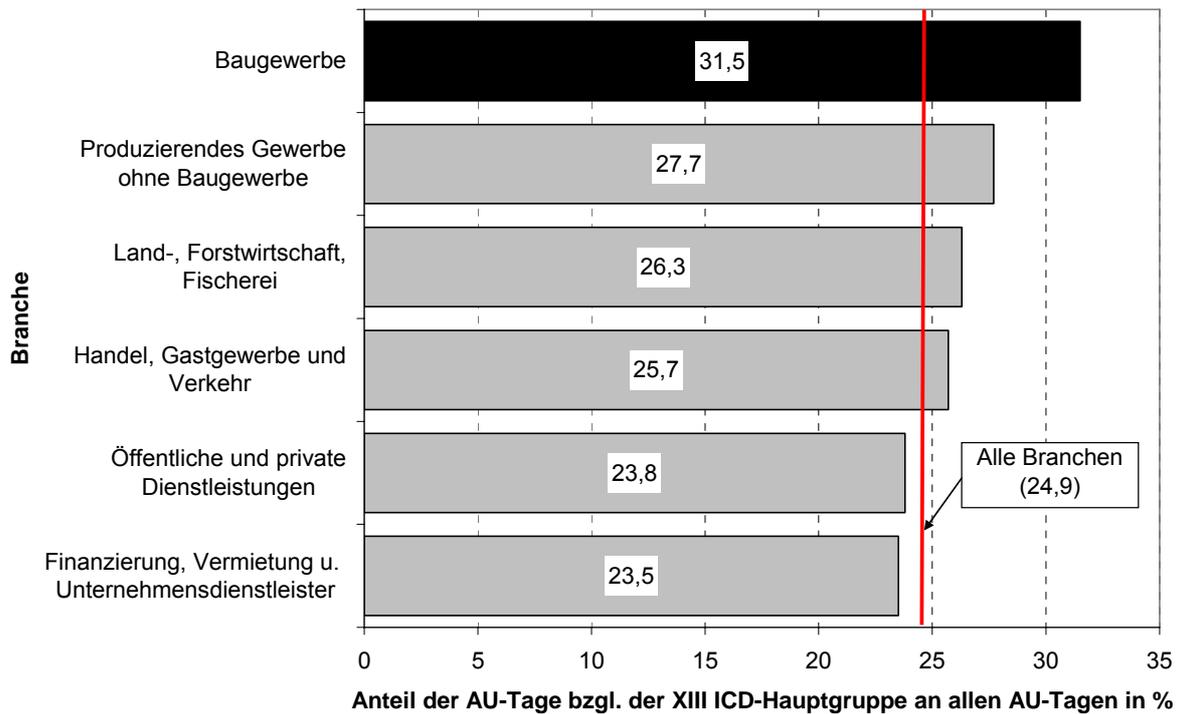


Abbildung 1.3.2-1 Anteil der Arbeitsunfähigkeitstage bzgl. der Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes an allen Arbeitsunfähigkeitstagen der jeweiligen Branche [BUNDESREGIERUNG 2004b]

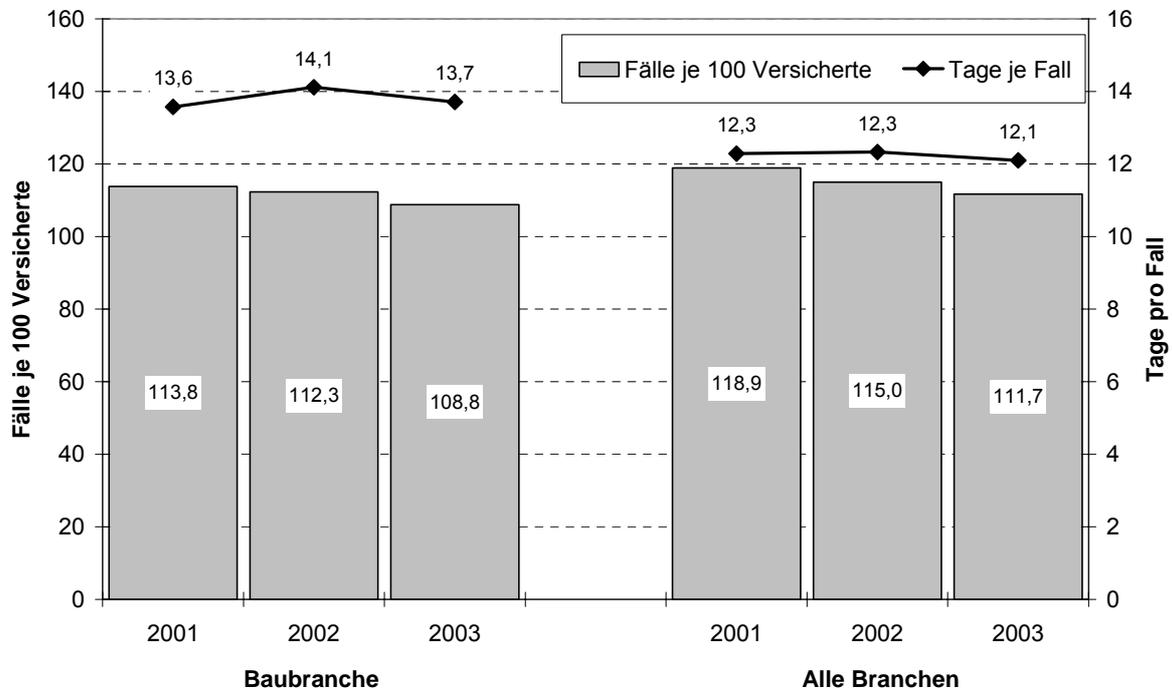


Abbildung 1.3.2-2 AU-Fälle je 100 Versicherte und Tage je AU-Fall unabhängig von der Diagnose (ohne Berücksichtigung von Alter und Geschlecht) [BUNDESREGIERUNG 2002, 2004a, 2004b]

		Alter in Jahren					Gesamt
		20-29	30-39	40-49	50-59	60 u. älter	
Muskel-Skelett-System Gesamt	<i>Betroffene in v. H.</i>	17,0	20,1	21,8	25,7	28,3	20,9
	<i>AU-Fälle / 100VJ</i>	26,9	29,4	32	38,7	47,5	31,4
	<i>AU-Tage / 100VJ</i>	323,4	514,6	671,4	1242,6	2466,9	679,4
Arthropathien	<i>Betroffene in v. H.</i>	2,7	3,1	3,8	6,0	7,6	3,8
	<i>AU-Fälle / 100VJ</i>	3,7	4,0	4,9	7,9	10,8	5,0
	<i>AU-Tage / 100VJ</i>	74,1	99,7	129,8	311,3	657,3	151,6
Dorsopathien	<i>Betroffene in v. H.</i>	9,3	11,6	12,7	14,5	16,3	11,9
	<i>AU-Fälle / 100VJ</i>	13,7	15,9	17,3	20,0	24,8	16,6
	<i>AU-Tage / 100VJ</i>	137,9	257,7	346,6	586,4	1179,1	329,1
Periarthritiden	<i>Betroffene in v. H.</i>	5,6	6,2	6,6	7,4	8,0	6,4
	<i>AU-Fälle / 100VJ</i>	7,6	7,9	8,4	9,3	10,3	8,3
	<i>AU-Tage / 100VJ</i>	83,3	123,3	163	284,2	530,8	160,7

Tabelle 1.3.2-1 AU-Kennzahlen für Beschäftigte im Bau- und Ausbaugewerbe 2003 in Abhängigkeit vom Alter (Männer und Frauen) [IKK-BUNDESVERBAND 2004]

Besonders deutlich wird der Einfluss des Alters auf das AU-Geschehen (**Tabelle 1.3.2-1**).

- Bei den Dorsopathien verdoppelt sich der Anteil der betroffenen Personen sowie die Anzahl der Fälle je 100 Versichertenjahre von den Jüngeren (>20 Jahre) zu den Älteren (>60 Jahre), die Zahl der AU-Tage steigt sogar auf das 8,5-fache.
- Bei den Arthropathien steigen der Anteil der betroffenen Personen sowie die Fallzahl fast um das Dreifache (2,8 / 2,9x). Die Zahl der AU-Tage erhöht sich sogar um das 8,9-fache
- Bei den Periarthritiden steigen die Anteile Betroffener und die Fälle nur um das 1,4-fache, die AU-Tage um das 6,4-fache.

Auch zwischen den Berufen gibt es bei speziellen Diagnosegruppen deutliche Unterschiede. Beispielhaft ist dies für Dorsopathien in **Abbildung 1.3.2-3** für den Anteil der Versicherten mit mindestens einem AU-Fall dargestellt. Werden bei gleicher Datenquelle die berufsbezogenen Abweichungen vom Durchschnitt der Branche für den Anteil der Betroffenen, die AU-Fälle und die AU-Tage betrachtet und eine Abweichung nach oben von 20 % und mehr als auffällig bezeichnet, so ergeben sich folgende Beobachtungen:

- Unabhängig von der Diagnose fallen nur die Betonbauer, die Estrich- und Terrazzoleger sowie die Kranführer auf.
- Bei allen Diagnosen des Muskel-Skelett-Systems fallen auf: Bauhilfsarbeiter, Betonbauer, Dachdecker, Estrichleger, Fliesenleger, Betonhersteller, Gerüstbauer, Straßenbauer sowie Stuckateure.
- Von Dorsopathien sind gehäuft betroffen: Bauhilfsarbeiter, Betonbauer, Estrichleger, Fliesenleger, Betonhersteller, Gerüstbauer, Maurer, Ofensetzer, Pflasterer, Straßenbauer sowie Stuckateure.
- Bei den Arthropathien fallen auf: Betonbauer, Dachdecker, Estrichleger, Fliesenleger, Betonhersteller, Gerüstbauer, Installateure, Isolierer/Trockenbauer, Tiefbauer, Straßenbauer sowie Stuckateure.
- Über dem Durchschnitt bei Periarthritiden liegen: Betonbauer, Dachdecker, Estrichleger, Fliesenleger, Betonhersteller, Gerüstbauer sowie Stuckateure.

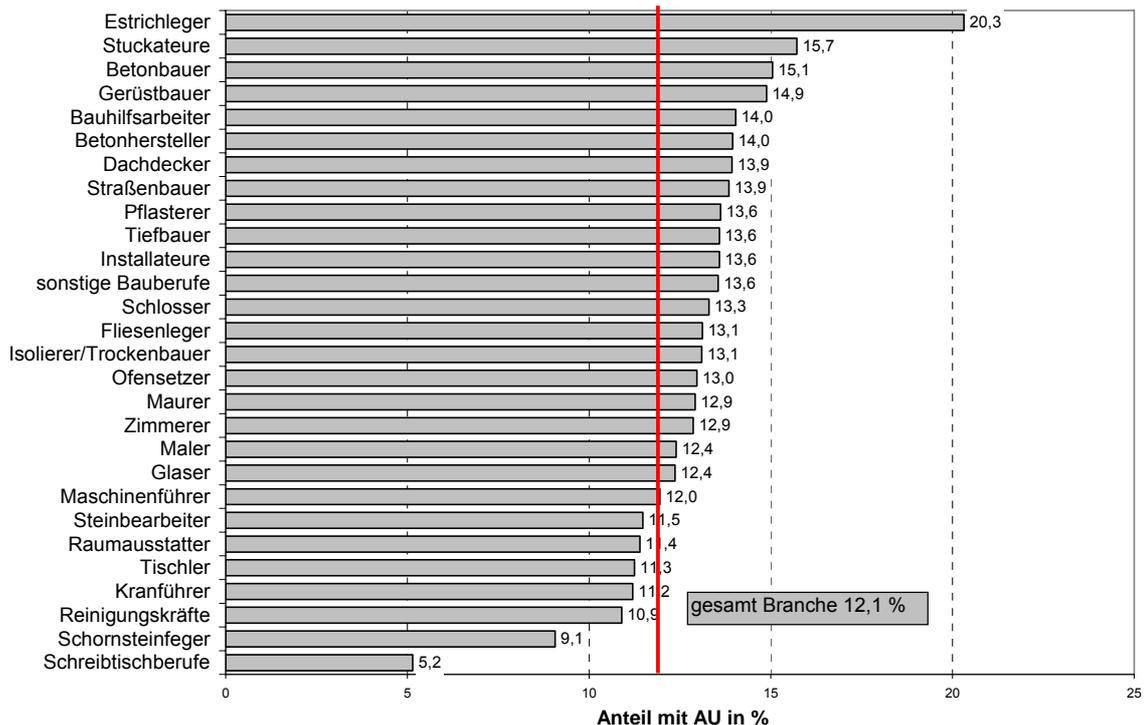


Abbildung 1.3.2-3 Anteil der Versicherten mit mindestens einem AU-Fall bzgl. Dorsopathien im Jahr 2003 [IKK-BUNDESVERBAND 2004]

Bei den berufsbezogenen Auswertungen ist zu beachten, dass die Bezeichnung der Tätigkeit (des Berufes) auf Angaben der Arbeitgeber basiert, die einmal jährlich an die Krankenkassen gemeldet werden. Diese Verschlüsselung ist ein entscheidender Schwachpunkt. Dies zeigen z. B. Analysen, die im Rahmen von ArGO gemacht wurden [DRUPP et al. 2004]. Bei der Gegenüberstellung von anonymen personenbezogenen Jahresdaten des AMD der Bau-BG Hannover (Angaben der Beschäftigten während der Vorsorgeuntersuchung) mit den personenbezogenen Jahresdaten der Krankenkassen zeigten sich zum Teil beträchtliche Differenzen. Kran- und Maschinenführer, Bauhilfsarbeiter und Schlosser gaben bei der Vorsorgeuntersuchung häufig einen anderen Beruf an, als er bei den Krankenkassen gemeldet war. Wenig betroffen waren klassische Bauberufe wie Dachdecker, Fliesenleger, Gerüstbauer, Glaser, Installateure, Maler, Maurer sowie Zimmerer.

Die aktuellen Arbeitsunfähigkeitsdaten stehen im Einklang mit Ergebnissen anderer Studien. So fielen auch im Rahmen von ArgO vor allem die Betonbauer, Dachdecker, Estrich- und Terrazzoleger, Fliesenleger und Gerüstbauer mit Arbeitsunfähigkeiten bzgl. Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems auf [DRUPP et al. 2004]. Analysen der Arzneimittelverordnungen zeigten, dass im Jahr 2000 ca. jeder dritte Bauarbeiter mindestens eine Verordnung für das Anwendungsgebiet Muskel-Skelett-System erhalten hatte. Die durchschnittliche Anwendungsdauer lag bei den Älteren fast siebenmal so hoch wie bei den Jüngeren. Schwerpunkte bei den Medikamenten hinsichtlich des Muskel-Skelett-Systems waren:

- entzündungshemmende Mittel und Rheumamittel (27 Personen je 100 Versichertenjahre =VJ),
- örtlich wirkende Rheumamittel (10 je 100 VJ) sowie
- muskelentspannende Mittel (4 je 100 VJ).

Besonders viele Gerüstbauer (39 je 100 VJ) sowie Estrichleger (39 je 100 VJ) bekamen Verordnungen bzgl. des Muskel-Skelett-Systems. Weniger betroffen waren die Tischler und die Installateure mit 31 bzw. 32 Versicherten je 100 VJ.

Auch bei den Arbeitslosen aus der Bauwirtschaft zeigen sich vermehrt Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems. So zeigt HOLLEDERER (2003) anhand von ärztlichen Daten des Medizinischen Dienstes der Bundesagentur für Arbeit, dass in allen relevanten Berufsgruppen der Bauwirtschaft die Muskel-Skelett-Erkrankungen an erster Stelle stehen. In den Berichten entfallen über 50 % der Erstdiagnose auf diese Erkrankungen (Steinbearbeiter 57 %, Zimmerer, Dachdecker und Gerüstbauer 53 %, Bauausstatter 54 % und Raumausstatter 54% der Berichte).

1.3.3 Renten wegen verminderter Erwerbsunfähigkeit

Auf der Grundlage des § 33 Abs. 3 SGB VI können durch die gesetzlichen Rentenversicherungen Renten wegen verminderter Erwerbsunfähigkeit zuerkannt werden. Berufsunfähig sind Versicherte, wenn ihre Erwerbsfähigkeit wegen Krankheit oder Behinderung auf weniger als die Hälfte derjenigen von körperlich, geistig und seelisch gesunden Versicherten mit ähnlicher Ausbildung und gleichwertigen Kenntnissen und Fähigkeiten gesunken ist (§ 43 Abs. 2 SGB VI). Sind Versicherte wegen Krankheit oder Behinderung auf nicht absehbare Zeit außerstande eine Erwerbstätigkeit in gewisser Regelmäßigkeit auszuüben oder ein Arbeitsentgelt oder Arbeitseinkommen zu erzielen, welches ein Siebtel der monatlichen Bezugsgröße übersteigt, so sind sie als erwerbsunfähig einzustufen. Eine Rente wird jedoch nur zuerkannt, wenn zusätzliche Voraussetzungen erfüllt sind (siehe SGB VI).

Der Verband der Deutschen Rentenversicherer gibt jährlich Zahlen über Rentenzugänge aufgrund verminderter Erwerbsunfähigkeit bekannt. 25 % (N=50.395) dieser Rentenzugänge entfielen im Jahr 2001 auf das Muskel-Skelett-System und das Bindegewebe. Dieser Anteil ging 2002 auf 22,6 % (N=39.792) und 2003 auf 20,2 % (N=35.189) zurück.

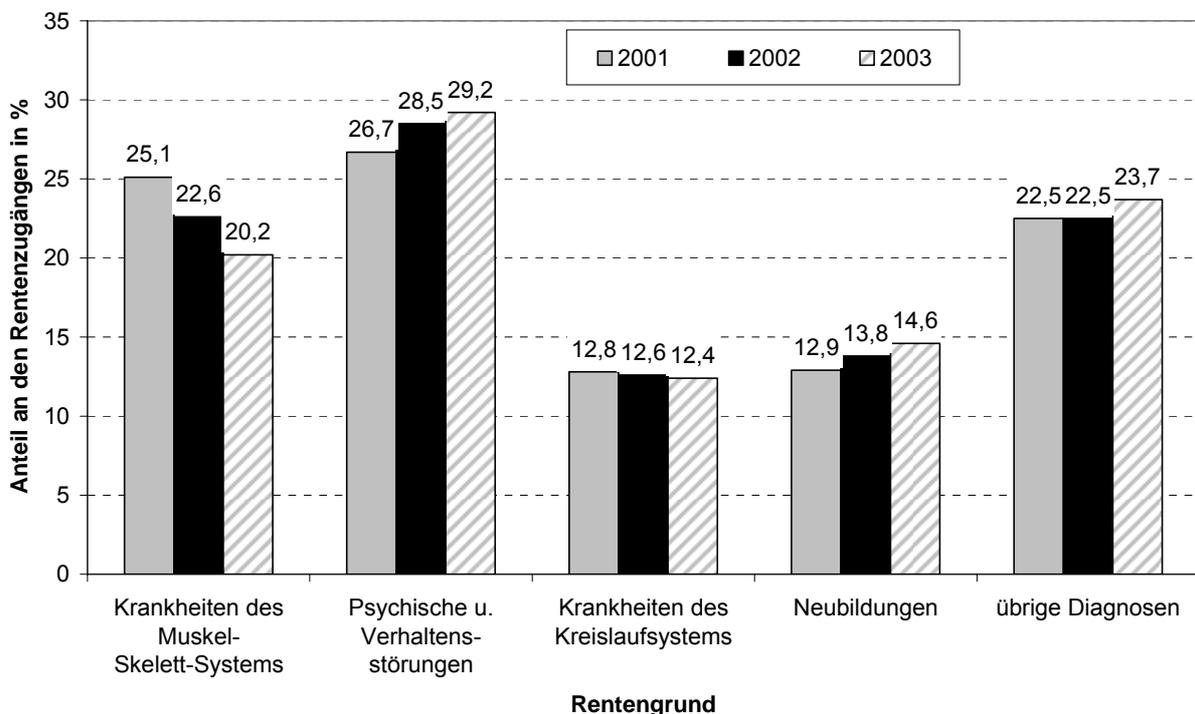


Abbildung 1.3.3-1 Rentenzugänge in Prozent aufgrund verminderter Erwerbsfähigkeit nach den vier häufigsten Diagnosegruppen [BUNDESREGIERUNG 2002, 2004a,2004b]

Ein Branchenmerkmal wird in den Daten des VDR nicht gepflegt, so dass keine branchenbezogenen Auswertungen möglich sind. Auf Berufsebene sind jedoch Auswertungen durchführbar. Das fehlende Branchenmerkmal hat allerdings zur Folge, dass z. B. bei Installateuren, Schlossern und auch Tischlern nicht nur Beschäftigte der

Baubranche in die Analysen einfließen. Bei den typischen Bauberufen ist dies weniger von Bedeutung. Zusätzlich muss beachtet werden, dass sich die Auswertungen auf den zu letzt ausgeübten Beruf beziehen. Verzerrungen aufgrund von Wanderungsbewegungen (Jobwechsel) können daher nicht ausgeschlossen werden. Ähnlich wie bei den Krankschreibungen muss auch bei den EU-Renten beachtet werden, dass eine Verrentung von weiteren Faktoren beeinflusst wird. So haben sozialpolitische Entscheidungen, neue Rechtsprechungen (z. B. ab 2001), Konjunktur, Arbeitsmarktlage sowie Fortschritte in der Medizin allgemein und insbesondere in der Rehabilitation einen schwer bestimmbareren Einfluss. Weitere Ausführungen hierzu sind bei SOLBACH et al. (2001) zu finden.

In **Tabelle 1.3.3-1** sind die Zugänge bei den Erwerbsunfähigkeitsrenten für die Jahre 2002 und 2003 in Abhängig vom Beruf dargestellt. Häufiger betroffen sind: Maurer, Betonbauer, Pflasterer, Steinsetzer, Tiefbauer, Bauhilfsarbeiter, Stuckateure, Estrichleger, Kranführer, Maschinenführer sowie die Reinigungsberufe (jeweils 10 und mehr EU-Renten je 1000 Versicherte im Jahr 2003, meist auch 2002). Der Anteil der Muskel-Skelett-Erkrankungen schwankt zwischen 17 % (Reinigungsberufe) und 53 % (Estrichleger).

Beruf	2002		2003	
	EU-Renten alle Diagnosen ¹	EU-Renten Muskel-Skelett-Erkrankung ²	EU-Renten alle Diagnosen ¹	EU-Renten Muskel-Skelett-Erkrankung ²
Steinbearbeiter	91 (6,7)	36 (2,6; 39,6)	114 (8,8)	39 (3,0; 34,2)
Betonhersteller	107 (8,4)	31 (2,4; 29,0)	102 (8,5)	34 (2,8; 33,3)
Installateure	1.530 (4,9)	552 (1,8; 36,1)	1.611 (5,4)	571 (1,9; 35,4)
Schlosser	1.296 (5,5)	362 (1,5; 27,9)	1.483 (6,4)	445 (1,9; 30,0)
Maurer	2.162 (11,6)	1.023 (5,5; 47,3)	2.183 (12,7)	928 (5,4; 42,5)
Betonbauer	481 (10,3)	235 (5,0; 48,9)	525 (12,5)	181 (4,3; 34,5)
Zimmerer	356 (5,8)	151 (2,4; 42,4)	345 (6,0)	126 (2,2; 36,5)
Dachdecker	366 (5,7)	152 (2,4; 41,5)	388 (6,6)	157 (2,7; 40,5)
Gerüstbauer	74 (5,4)	29 (2,1; 39,2)	98 (7,7)	36 (2,8; 36,7)
Pflasterer	77 (8,1)	33 (3,5; 42,9)	100 (11,6)	41 (4,7; 41,0)
Straßenbauer	329 (7,5)	118 (2,7; 35,9)	369 (9,1)	124 (3,1; 33,6)
Tiefbauer	442 (9,5)	173 (3,7; 39,1)	437 (10,2)	149 (3,5; 34,1)
Bauhilfsarbeiter	1.578 (10,7)	390 (2,6; 24,7)	1.852 (13,2)	414 (3,0; 22,4)
Stuckateure	244 (11,0)	131 (5,9; 53,7)	236 (11,4)	118 (5,7; 50,0)
Isolierer/Trockenbauer	208 (6,4)	76 (2,3; 36,5)	251 (8,4)	75 (2,5; 29,9)
Fliesenleger	234 (7,6)	119 (3,9; 50,9)	244 (8,6)	125 (4,4; 51,2)
Ofensetzer	26 (7,8)	8 (2,4; 30,8)	21 (6,9)	11 (3,6; 52,4)
Glaser	72 (5,8)	32 (2,6; 44,4)	61 (5,2)	23 (2,0; 37,7)
Estrichleger	69 (10,7)	29 (4,5; 42,0)	74 (12,0)	39 (6,3; 52,7)
Raumausstatter	111 (5,1)	45 (2,1; 40,5)	128 (6,4)	33 (1,6; 25,8)
Tischler	883 (4,5)	323 (1,7; 36,6)	881 (4,8)	258 (1,4; 29,3)
Maler	1.196 (6,1)	409 (2,1; 34,2)	1.284 (6,9)	397 (2,1; 30,9)
Kranführer	123 (9,0)	43 (3,1; 35,0)	138 (10,8)	42 (3,3; 30,4)
Maschinenführer	583 (11,2)	213 (4,1; 36,5)	545 (11,4)	177 (3,7; 32,5)
Schornsteinfeger	11 (1,3)	4 (0,5; 36,4)	6 (0,7)	2 (0,2; 33,3)
Reinigungsberufe	855 (8,8)	167 (1,7; 19,5)	1.095 (11,4)	186 (1,9; 17,0)
Gesamt - VDR	102.795 (7,3)	23582 (1,7; 22,9)	100.479 (7,2)	20789 (1,5; 20,7)

Tabelle 1.3.3-1 EU-Renten unabhängig von der Diagnose bzw. aufgrund von Muskel-Skelett-Erkrankungen – Männer ohne Berücksichtigung des Alters (¹ In Klammern EU-Renten je 1000 Versicherte, ² in Klammern EU-Renten je 1000 Versicherte sowie Anteil an allen EU-Renten; Quelle: VDR sowie eigene Berechnungen)

Werden die Daten der einzelnen Berufe (Männer) mit denen aller männlichen Pflichtversicherten verglichen, so zeigen sich deutliche Unterschiede. In **Abbildung 1.3.3.2** und **1.3.3.3** ist dies beispielhaft für die EU-Renten im Jahr 2003 unabhängig von der Diagnose bzw. bzgl. des Muskel-Skelett-Systems dargestellt. Diese Unterschiede haben im Vergleich zu 2002 leicht zugenommen. So betrug die SIR unabhängig von der Diagnose bei den Maurern im Jahr 2002 noch 1,65 (ICD-HG XIII: 3,42) und stieg im Jahr 2003 auf 1,80 (ICD-HG XIII: 3,75) an.

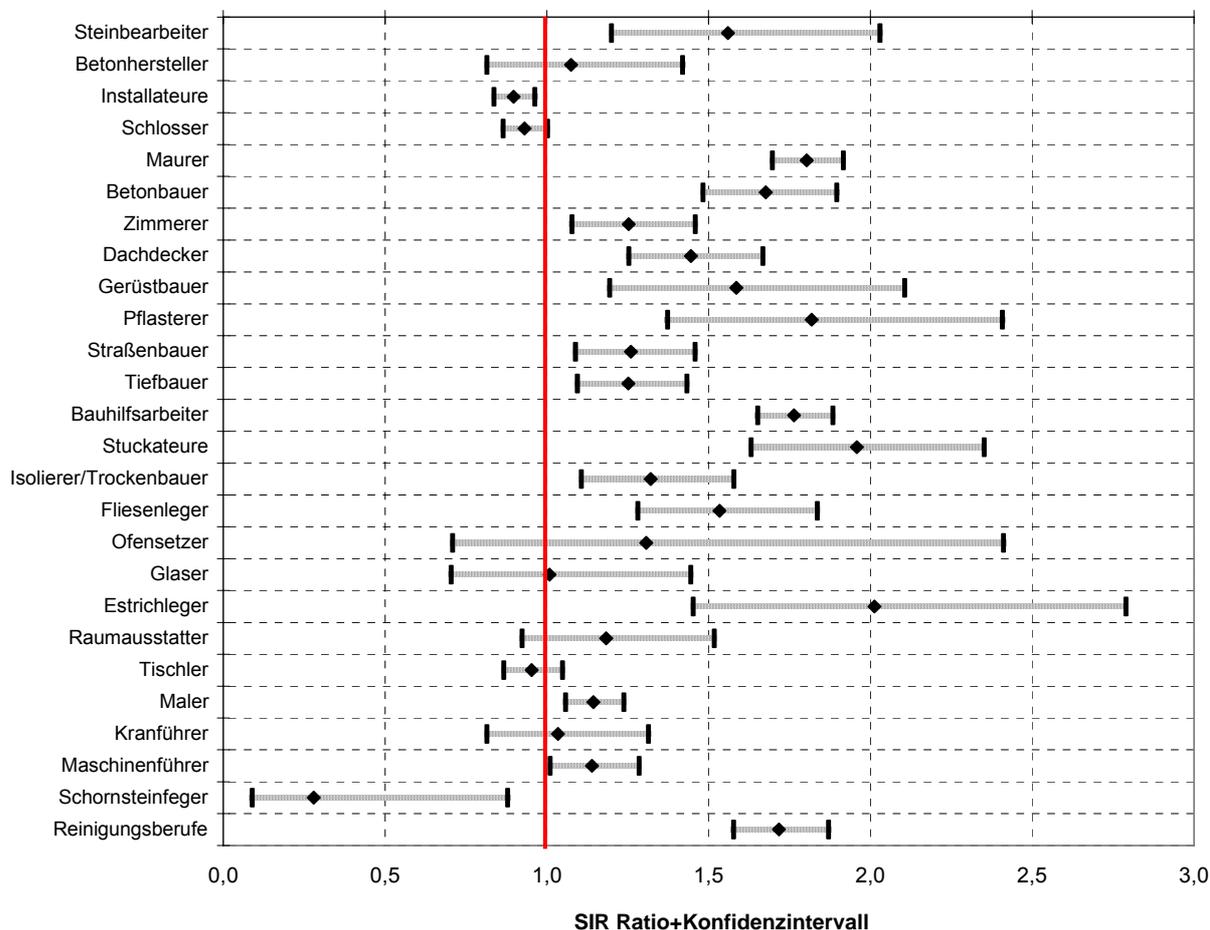


Abbildung 1.3.3-2 Altersstandardisierte Inzidenzraten (SIR) für EU-Renten in Bauberufen gegenüber allen Pflichtversicherten unabhängig von der Diagnose (2003, Männer, Quelle: VDR eigene Berechnungen)

Das mittlere Alter aller EU-Berentungen bei Männern der selektierten Berufe ist zudem von 2002 nach 2003 um ca. ein Jahr gesunken (bei allen Berufen um 0,4 Jahre). Schwankte das Alter bei den selektierten Berufen 2002 noch zwischen 50,7 Jahre (Gerüstbauer) und 55,0 Jahre (Erbewegungs-/Baumaschinenführer) so lag es 2003 zwischen 49,0 Jahre (Gerüstbauer) und 54,0 Jahre (Maschinenführer). Analog trifft dies auf EU-Renten bzgl. des Muskel-Skelett-Systems zu. Allerdings ist das mittlere Alter bei Rentenbeginn bei den Muskel-Skelett-Erkrankungen ca. 2,5 Jahre höher als im gesamten Mittel. So bewegte sich das Alter bei diesen Rentenfällen im Jahre 2002 im Mittel zwischen 53,6 Jahre (Gerüstbauer) und 57,5 Jahre (Glaser). Im Jahr 2003 lag die Schwankungsbreite bei 52,0 Jahre (Steinbearbeiter) bis 56,5 Jahre (Glaser).

Die aktuellen Ergebnisse zeigen das erhöhte Risiko für eine Frühberentung bei Bauarbeitern und stimmen relativ gut mit Ergebnissen anderer Studien überein. So zeigen SOLBACH et al. 2001 als auch ARNDT et al. (1994, 2004) das erhöhte Risiko einiger Bauberufe sowohl unabhängig von der Diagnose als auch für das Muskel-Skelett-System.

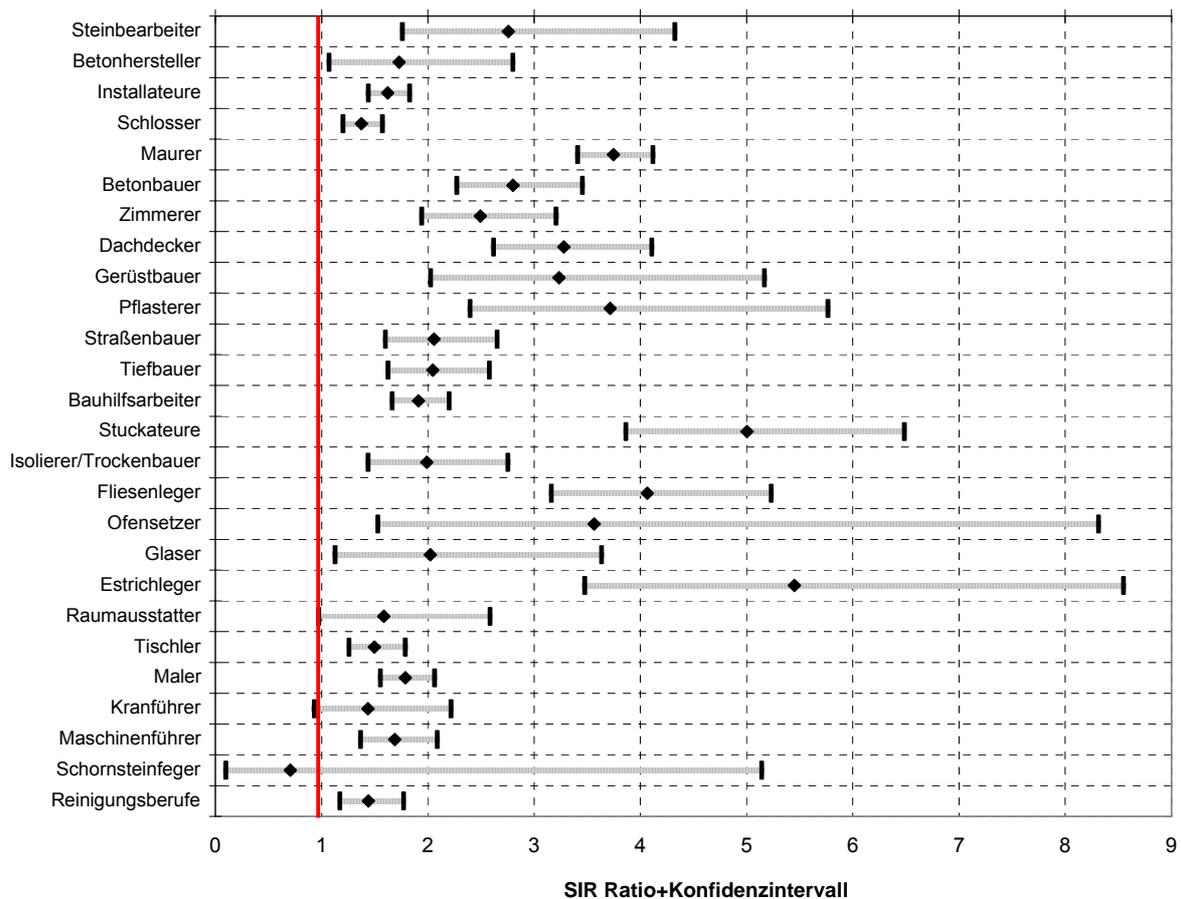


Abbildung 1.3.3-3 Altersstandardisierte Inzidenzraten (SIR) für EU-Renten aufgrund von Erkrankungen des Muskel-Skelett-System (2003, Männer, Quelle: VDR eigene Berechnungen)

1.3.4 Berufskrankheiten

Nach § 9 Abs. 1 SGB VII sind Berufskrankheiten definiert als Krankheiten, die die Bundesregierung durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates als Berufskrankheit bezeichnet. Zusätzlich müssen Versicherte die Krankheit infolge einer den Versicherungsschutz nach § 2, 3 oder 6 SGB VII begründenden Tätigkeit erleiden. In die Liste der Berufskrankheiten werden nur Erkrankungen aufgenommen, die durch besonders gefährdende Einwirkungen entstehen. Diese Erkrankungen beziehen sich auf Personengruppen, die während ihrer versicherten Tätigkeit diesen Einwirkungen in erheblich höherem Grade als die übrige Bevölkerung ausgesetzt sind.

Die Anerkennung einer Berufskrankheit setzt voraus, dass zwischen der versicherten Tätigkeit und der schädigenden Einwirkung sowie zwischen der Erkrankung und der Einwirkung ein rechtlich ursächlicher Zusammenhang besteht. Die Erfüllung besonderer versicherungsrechtlicher Voraussetzungen ist bei speziellen Erkrankungen eine weitere Voraussetzung für die Anerkennung als Berufskrankheit. So müssen z. B. bei den bandscheibenbedingten Erkrankungen alle Tätigkeiten, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können aufgegeben werden.

Zur Struktur (Alter, Geschlecht, Verteilung der Berufe usw.) der durch die BG BAU versicherten Beschäftigten der Bauwirtschaft liegen keine Daten vor. Stellvertretend können zwar Informationen aus anderen Datenquellen benutzt werden (Statistisches Bundesamt, VDR, Krankenkassen), statistische Vergleiche auf Berufsebene sind jedoch nur bedingt möglich. Hinzu kommt, dass aufgrund der meist langen Latenzzeiten die Berufskrankheiten oftmals das Erkrankungsrisiko vergangener Jahre widerspiegeln. Abgesehen von diesen

Nachteilen haben die BK-Daten jedoch den stärksten Bezug zur Arbeit. Nur hier ist im Einzelfall ein kausaler Zusammenhang zwischen arbeitsbedingten gefährdenden Einwirkungen und Erkrankungen nachgewiesen. Die nachfolgenden Darstellungen beschränken sich daher auf die Entwicklung von Absolutzahlen.

BK-Nr.	Krankheitsbilder *) Diese Erkrankungen müssen zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.	Angezeigte, Anerkannte Berufskrankheiten (davon mit Rente)		
		2001	2002	2003
2101	Erkrankungen der Sehnenscheiden oder des Sehnengleitgewebes sowie der Sehnen- oder Muskelansätze *)	194 2 (1)	192 2	142 1
2102	Meniskusschäden nach mehrjährigen andauernden oder häufig wiederkehrenden, die Kniegelenke überdurchschnittlich belastenden Tätigkeiten	841 91 (29)	797 88 (18)	717 97 (23)
2103	Erkrankungen durch Erschütterung bei Arbeit mit Druckluftwerkzeugen oder gleichartig wirkenden Werkzeugen oder Maschinen	186 27 (19)	175 25 (19)	187 28 (19)
2104	Vibrationsbedingte Durchblutungsstörungen an den Händen *)	41 3 (3)	25 7 (3)	26 5 (3)
2105	Chronische Erkrankungen der Schleimbeutel durch ständigen Druck	494 166 (1)	411 143 (5)	381 154 (5)
2106	Druckschädigung der Nerven	23 3 (1)	21 3 (2)	20 1
2107	Abrissbrüche der Wirbelfortsätze	4	4	1
2108	Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule durch langjähriges Heben und Tragen schwerer Lasten oder durch langjährige Tätigkeit in extremer Rumpfbeugehaltung *)	2.793 57 (47)	2.439 62 (43)	1.989 46 (40)
2109	Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Halswirbelsäule durch langjähriges Heben und Tragen schwerer Lasten auf der Schulter *)	231	223	205
2110	Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule durch langjährige, vorwiegend vertikale Einwirkung von Ganzkörperschwingungen im Sitzen *)	142 7 (6)	131 3 (3)	99 7 (5)
2111	Erhöhte Zahnabrasionen durch mehrjährige quarzstaubbelastende Tätigkeit	10 5	7 7	4 2
2201	Erkrankungen durch Arbeit in Druckluft	13 4 (1)	7 5	20 11
	Summe der aufgezählten Berufskrankheiten (Mechanische Einwirkungen und Druckluft)	4.972 365 (108)	4.432 345 (93)	3.791 352 (95)

Tabelle 1.3.4-1 Berufskrankheiten aufgrund von mechanischen Einwirkungen und Druckluft [HVBG 1993-2004]

In **Tabelle 1.3.4-1** sind die Berufskrankheiten aufgrund von mechanischen Einwirkungen und Druckluft aufgelistet. Fast alle dieser Erkrankungen betreffen das Muskel-Skelett-System und das Bindegewebe³. Den BK-Ziffern liegen die in **Tabelle 1.3.4-2** aufgezählten Primär- und Sekundärerkrankungen zu Grunde (im Weiteren werden die aufgelisteten Berufskrankheiten als relevante Berufskrankheiten bezeichnet). Hinsichtlich Erkrankungen des Muskel-Skelett-System und des Bindegewebes relevant ist auch die BK-Ziffer 1104.

BK-Ziffer	Art	ICD 10	Bezeichnung
2101	P	M70.0	Chronische Tenosynovitis crepitans der Hand und des Handgelenkes
		M65.9	Synovitis und Tenosynovitis, nicht näher bezeichnet
		M65.4	Tendovaginitis stenosans (de Quervain)
		M77.0	Epicondylitis ulnaris humeri
		M77.1	Epicondylitis radialis humeri
		M77.2	Periarthritis im Bereich des Handgelenkes
2102	P	M23.9	Binnenschädigung des Kniegelenkes, nicht näher bezeichnet
	S	M23.5	Chronische Instabilität des Kniegelenkes
		M17.5	Sonstige sekundäre Gonarthrose
		M25.4	Gelenkerguß
2103	P	M19	Sonstige Arthrose
		M13	Sonstige Arthritis
		M24.0	Freier Gelenkkörper
		M87.0	Idiopathische aseptische Knochennekrose
		M84.3	Streißfraktur, anderenorts nicht klassifiziert
		I73.9	Periphere Gefäßkrankheit, nicht näher bezeichnet
2105	P	M70.2	Bursitis olecrani
		M70.4	Bursitis praepatellaris
		M70.8	Sonstige Krankheiten des Weichteilgewebes durch Beanspruchung, Überbeanspruchung und Druck
	S	M71.0	Schleimbeutelabszeß
2107	P	M48.4	Ermüdungsbruch eines Wirbels
2108	P	M51.2	Sonstige näher bezeichnete Bandscheibenverlagerung
		M54.5	Kreuzschmerz
		M42	Osteochondrose der Wirbelsäule
		M47.9	Spondylose, nicht näher bezeichnet
	S	G55.1	Kompression von Nervenwurzeln und Nervenplexus bei Bandscheibenschäden (M50-M51+)
2109	P	M50.2	Sonstige zervikale Bandscheibenverlagerung
	S	G55.1	Kompression von Nervenwurzeln und Nervenplexus bei Bandscheibenschäden (M50-M51+)
2110	P	M51.2	Sonstige näher bezeichnete Bandscheibenverlagerung
	S	G55.2	Kompression von Nervenwurzeln und Nervenplexus bei Spondylose (M47.-+)
2201	P	T70.3	Caissonkrankheit (Dekompressionskrankheit)
		M19.2	Sonstige sekundäre Arthrose
	S	T70.0	Barotrauma des Ohres

Tabelle 1.3.4-2 Primär (P) bzw. Sekundärerkrankungen (S) für bestätigte Berufskrankheiten der BK-Ziffern 2101 bis 2201

³ Die BK Ziffern 2104, 2106 sowie 2111 betreffen nicht das Muskel-Skelett-System.

Anzeigen auf Verdacht einer Berufskrankheit

Mit der Aufnahme der bandscheibenbedingten Berufskrankheiten (BK 2108 bis 2110) in die Liste der Berufskrankheiten im Jahre 1993 sind die Anzeigen hinsichtlich der durch mechanische Einwirkungen bzw. durch Druckluft verursachten Berufskrankheiten zunächst auf das siebenfache gestiegen. Eine Ursache dieses enormen Anstiegs war, dass auch Erkrankungen rückwirkend anzuerkennen waren, wenn sie nach dem 31. März 1988 eingetreten waren. Mit der Einführung der drei BK-Ziffern wurden hohe Erwartungen bei den Beschäftigten geweckt. Die unfallversicherungsrechtlich engen Anspruchsvoraussetzungen wurden dabei zunächst nicht im vollen Umfang wahrgenommen. Der überwiegende Teil erwies sich daher als unbegründet, was sich in den Anerkennungen zeigte. Nach verstärkter Öffentlichkeitsarbeit aller Berufsgenossenschaften ging der Anteil dieser Erkrankungen an den BK-Verdachtsanzeigen bei den Bau-Berufsgenossenschaften von 54 % (1993, N=16.219) auf 37 % (2003, N=10.194) zurück⁴.

Der Anteil der Bau-BGen an allen BK-Anzeigen der gewerblichen BGen liegt seit 1993 zwischen 14,5 % und 17,9 %. Bezogen auf alle BK-Anzeigen der gewerblichen BGen hinsichtlich mechanischer Einwirkungen bzw. Druckluft ist der Anteil der Bau-BGen überproportional hoch (vgl. **Abbildung 1.3.4-1**).

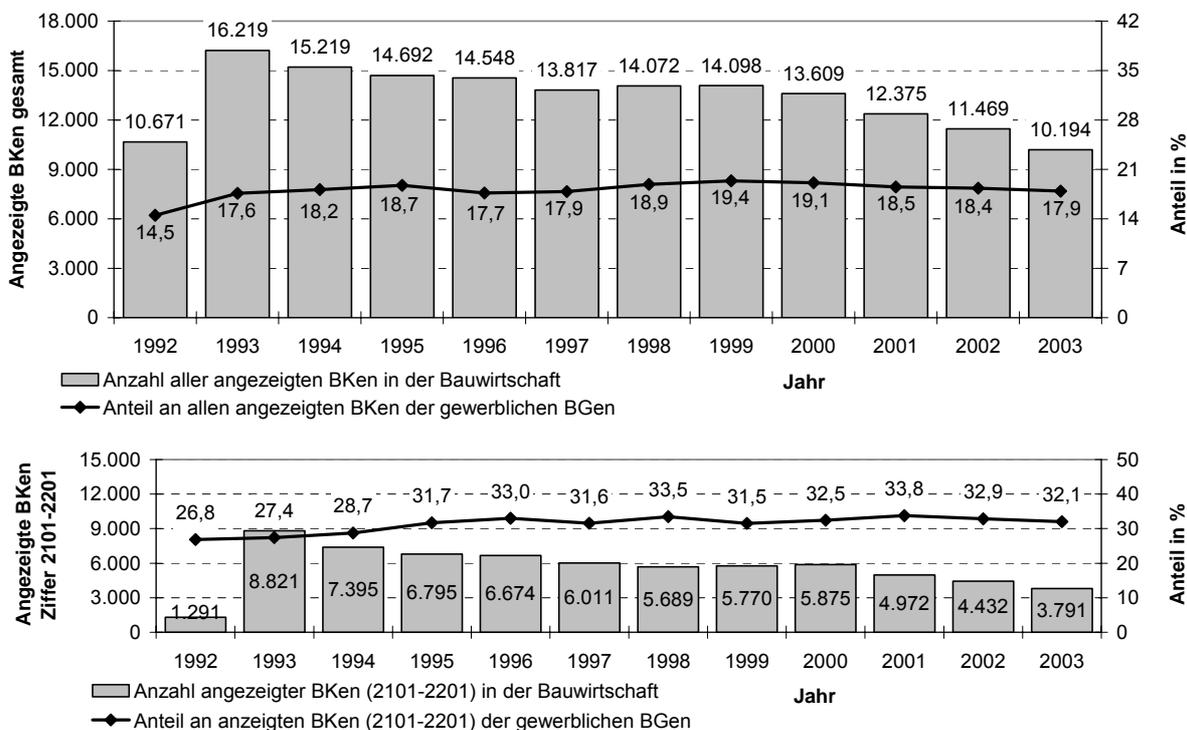


Abbildung 1.3.4-1 Entwicklung der BK-Anzeigen gesamt sowie der BK-Anzeigen hinsichtlich mechanischer Einwirkungen bzw. Druckluft - Vergleich Bau-BGen zu allen gewerblichen BGen [HVBG 1993-2003]

Über die Jahre sind bei den Anzeigen die folgenden Erkrankungen Schwerpunkte innerhalb der in **Tabelle 1.3.4-1** aufgezählten Berufskrankheiten:

- Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule durch langjähriges Heben und Tragen schwerer Lasten oder durch langjährige Tätigkeit in extremer Rumpfbeugehaltung (BK 2108),

⁴ Bei allen gewerblichen Berufsgenossenschaften ging der Anteil dieser Erkrankungen von 35 % (1993) auf 21 % (2003) zurück.

- Meniskusschäden nach mehrjährigen andauernden oder häufig wiederkehrenden, die Kniegelenke überdurchschnittlich belastenden Tätigkeiten (BK 2102) sowie
- Chronische Erkrankungen der Schleimbeutel durch ständigen Druck (BK 2105).

Ca. 80 % der Verdachtsanzeigen wegen mechanisch bedingter Berufskrankheiten entfallen jedes Jahr auf diese drei BK-Ziffern. Die Verteilung der in Tabelle 1.3.4.1 aufgezählten Berufskrankheiten im Jahr 2003 ist in **Abbildung 1.3.4-2** dargestellt.

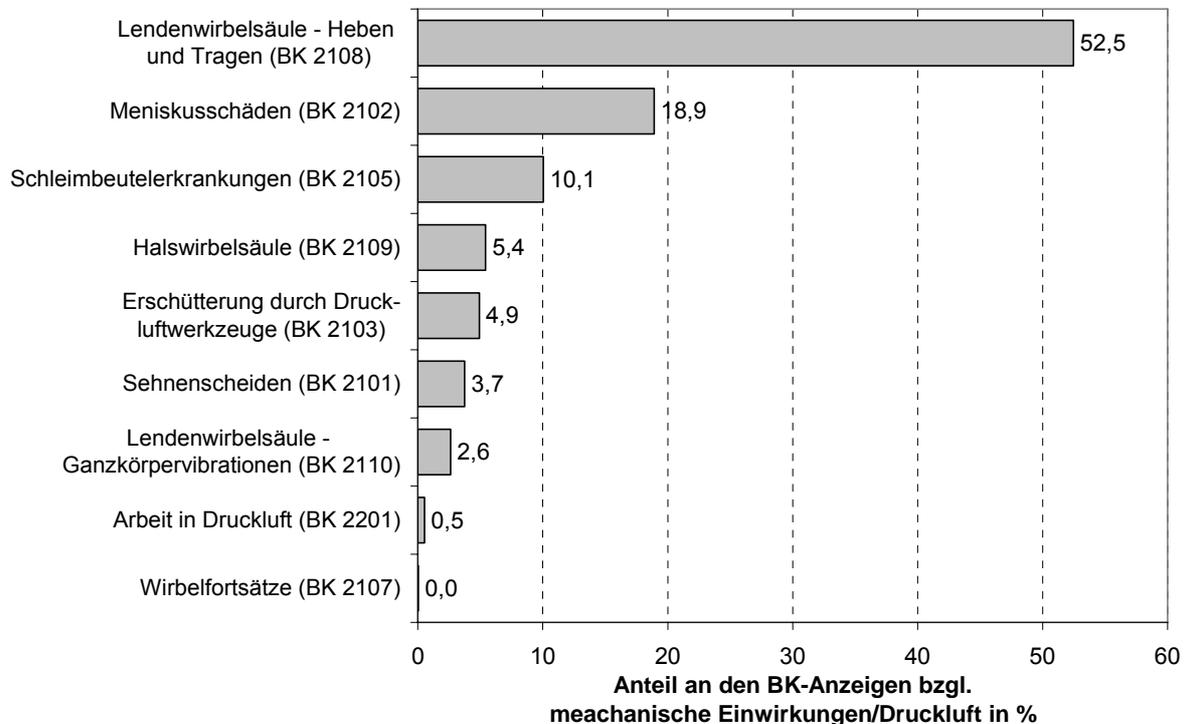


Abbildung 1.3.4-2 Schwerpunkte bei den BK-Anzeigen hinsichtlich mechanische Einwirkungen bzw. Druckluft – 2003 (ohne die BK Ziffern 2104, 2106 sowie 2111) [HVBG 1993-2004]

Anerkannte Berufskrankheiten

Aufgrund der beschriebenen Umstände ist die Anzahl der anerkannten Berufskrankheiten deutlich kleiner als die Anzahl der Anzeigen. Wegen der zeitlichen Verschiebung zwischen Anzeige und Anerkennung liegt der Gipfel der Anerkennungen sowohl unabhängig von der BK-Ziffer als auch für die Gruppe der BK-Ziffern 2102-2201 im Jahr 1997. Der prozentuale Anteil der Bau-BGen an den anerkannten Berufskrankheiten aller BK-Ziffern entspricht etwa dem Anteil bei den BK-Anzeigen. Bei den BK-Ziffern 2102-2201 liegt der Anteil der anerkannten Fälle jedoch leicht höher als der Anteil bei den Anzeigen. Entfielen im Jahr 2003 32,1 % aller Anzeigen auf die Bau-BGen, so hatten die Bau-BGen 37,7 % der anerkannten Fälle (vgl. **Abbildung 1.3.4-3**).

Schwerpunkte sind bei den Anerkennungen und bei den Anzeigen folgende Erkrankungen:

- Chronische Erkrankungen der Schleimbeutel durch ständigen Druck (**BK 2105**).
 - In den Jahren 2002 und 2003 entfielen 63 % der anerkannten Berufskrankheiten auf Fußboden- und Fliesenleger, 10 % auf Estrich- und Terrazzoleger.
 - Neue Renten verteilten sich im gleichen Zeitraum hauptsächlich auf diese Berufsgruppen (Fußboden- und Fliesenleger: 55 %, Estrich- und Terrazzoleger: 15 %).
- Meniskusschäden nach mehrjährigen andauernden oder häufig wiederkehrenden, die Kniegelenke überdurchschnittlich belastenden Tätigkeiten (**BK 2102**)

- In den Jahren 2002 und 2003 entfielen 55 % der anerkannten Berufskrankheiten auf die Fußboden- und Fliesenleger. 10 % betrafen die Installateure, 8 % die Dachdecker und 5 % die Maler und Lackierer.
- Auch 67 % der Neuen Renten entfielen auf die Fußboden- und Fliesenleger. Jeweils 11 % betrafen die Maurer und die Estrich- und Terrazzoleger.
- Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule durch langjähriges Heben und Tragen schwerer Lasten oder durch langjährige Tätigkeit in extremer Rumpfbeugehaltung (**BK 2108**)
 - In den Jahren 2002 und 2003 entfielen 39 % der anerkannten Berufskrankheiten auf Maurer. 10 % betrafen die Bauhilfsarbeiter, jeweils 6 % betrafen Zimmerer, Betonbauer und Fußboden- und Fliesenleger.
 - 33 % der neuen Renten entfielen auf Maurer, 11 % auf Bauhilfsarbeiter, 7 % auf Zimmerer und jeweils 5 % auf Straßenbauer bzw. Betonbauer.

Auf diese drei Erkrankungen entfallen seit 1999 mehr als 85 % der Anerkennungen (siehe **Abbildung 1.3.4-4**).

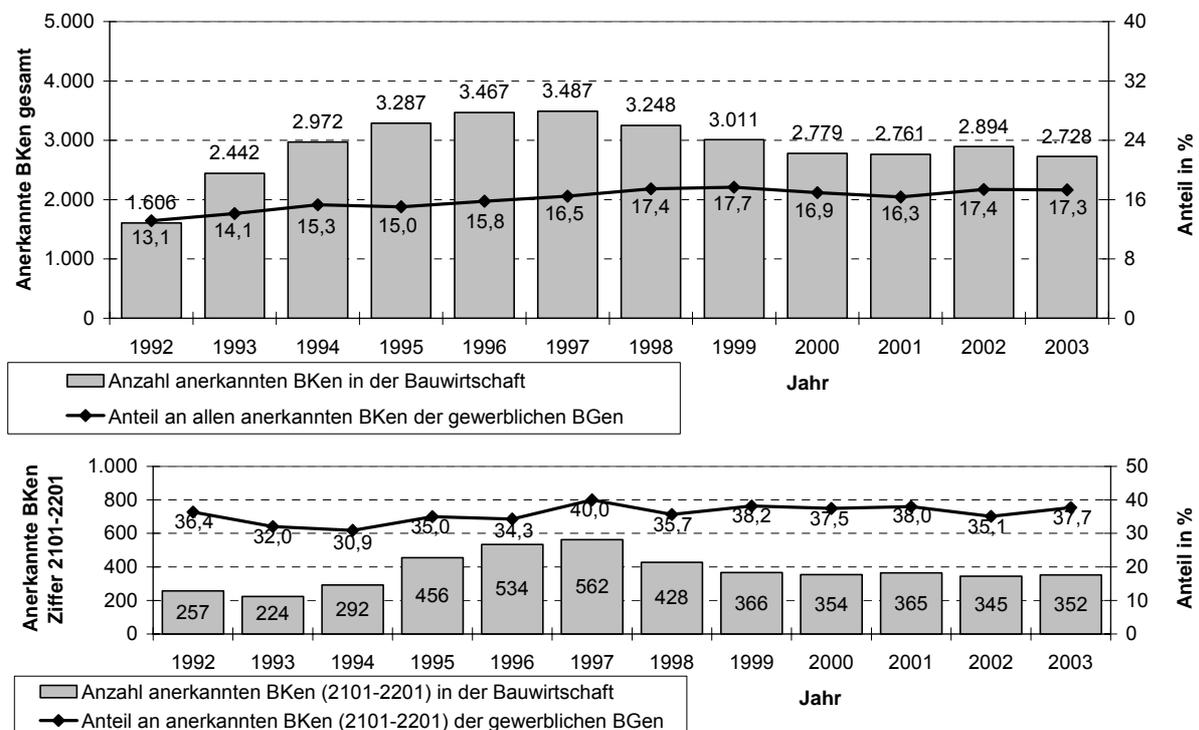


Abbildung 1.3.4-3 Entwicklung der BK-Anzeigen gesamt sowie der BK-Anzeigen hinsichtlich mechanischer Einwirkungen bzw. Druckluft - Vergleich Bau-BGen zu allen gewerblichen BGen [HVBG 1993-2004]

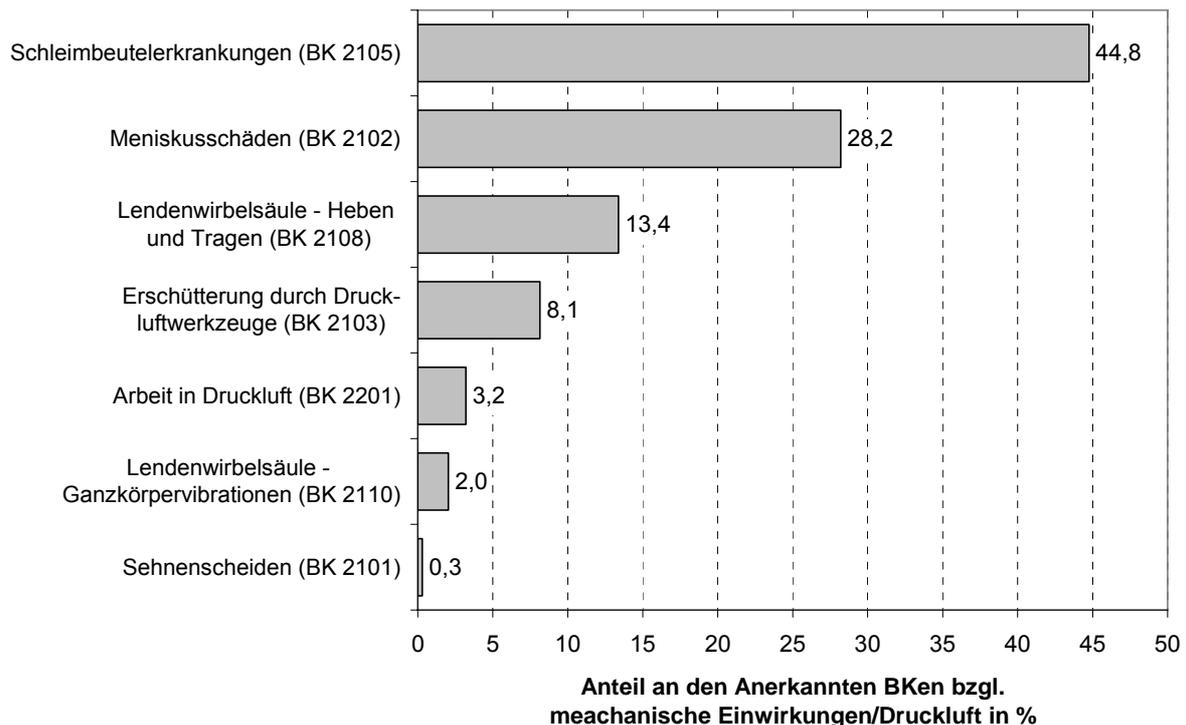


Abbildung 1.3.4-4 Schwerpunkte bei den anerkannten BKen hinsichtlich mechanischer Einwirkungen bzw. Druckluft - 2003 (ohne die BK Ziffern 2104, 2106 sowie 2111) [HVBG 1993-2004]

Aufwendungen für Leistungen

Für Leistungen an Hinterbliebene, Renten/Abfindungen an Erkrankte, medizinische Rehabilitation sowie der beruflichen Rehabilitation haben die Bau-Berufsgenossenschaften im Jahr 2003 ca. 145,4 Mio. € für Berufskrankheiten aufgewendet [BK-DOC des HVBG]. Dabei entfielen auf Renten/Abfindungen ca. 52,7 %, auf Leistungen an Hinterbliebene 27,0 %, auf medizinische Rehabilitation 13,6 % und auf berufliche Rehabilitation 6,6 % der Aufwendungen.

Annähernd 10 % dieser Aufwendungen entfallen in den letzten Jahren auf die relevanten Berufskrankheiten (2003 = 14,8 Mio. €). Der Anteil der Renten und Abfindungen an die Erkrankten liegt bei 63,5 % (siehe **Abbildung 1.3.4-5**). Der größte Teil dieser Aufwendungen entfällt auf die BK 2108 (ca. 6,3 Mio. €), davon fast 70 % auf Renten/Abfindungen an Erkrankte.

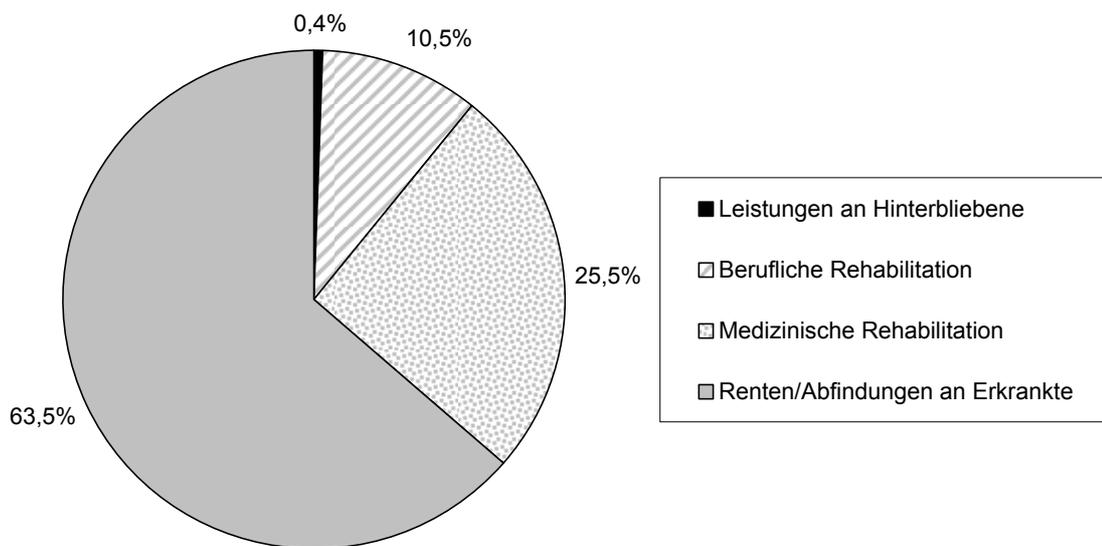


Abbildung 1.3.4-5 Verteilung der Aufwendungen für die relevanten Berufskrankheiten im Jahr 2003 (Quelle: BK-DOC des HVBG Stand: 03/2005)

1.3.5 Arbeitsunfälle

Da bei Arbeitsunfällen überwiegend das Muskel-Skelett-System betroffen ist, wird im Folgenden auch auf Arbeitsunfälle und ihre Folgen eingegangen. Zu beachten ist, dass bei Befragungen (z. B. nach Beschwerden) auch die Folgen eines Unfalls vorliegen können.

Arbeitsunfälle sind nach § 8 SGB VII Unfälle von Versicherten infolge einer den Versicherungsschutz nach § 2, 3 oder 6 SGB VII begründeten Tätigkeit. Wegeunfälle, Unfälle auf dem Weg nach oder von dem Ort der versicherten Tätigkeit, sind dabei gleichgestellt. Ein Unfall gilt als meldepflichtig, wenn er mehr als 3 Tage Arbeitsunfähigkeit oder den Tod zu Folge hat. Führt der Versicherungsfall zu einer Minderung der Erwerbsfähigkeit von $\geq 20\%$ über die 26. Woche hinaus, führt dies zu einem Anspruch auf Rente.

Anhand der Unfallmeldungen verfügen die Berufsgenossenschaften über auswertbare Daten bzgl. der Art und dem Ort der Verletzung. 10 % aller Unfallmeldungen wurden pro Jahr elektronisch gespeichert und stehen für Hochrechnungen zur Verfügung.

Aus den Daten des Jahres 2003 ist ableitbar, dass mindestens 50 % der Arbeitsunfälle das Muskel-Skelett-System und das Bindegewebe direkt betreffen. Hinzu kommt ein großer Teil aus der Kategorie Wunden, Zerreißungen; vgl. **Abbildung 1.3.5-1**). Auch die Lokalisation der Verletzung (der Ort der Verletzung) spiegelt die Bedeutung der Unfälle wider (vgl. **Abbildung 1.3.5-2**).

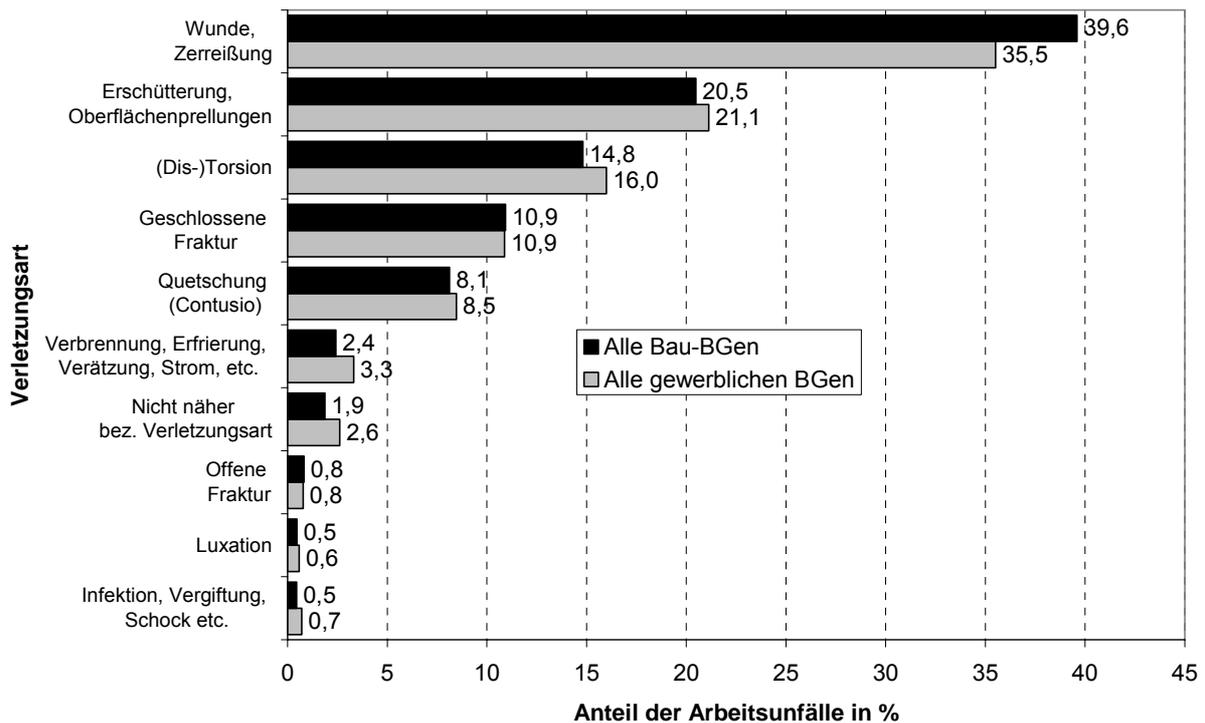


Abbildung 1.3.5-1 Art der Verletzung bei Arbeitsunfällen in der Bauwirtschaft bzw. der gesamten gewerblichen Wirtschaft – 2003 (Quelle: Unfallarten-Statistik des HVBG)

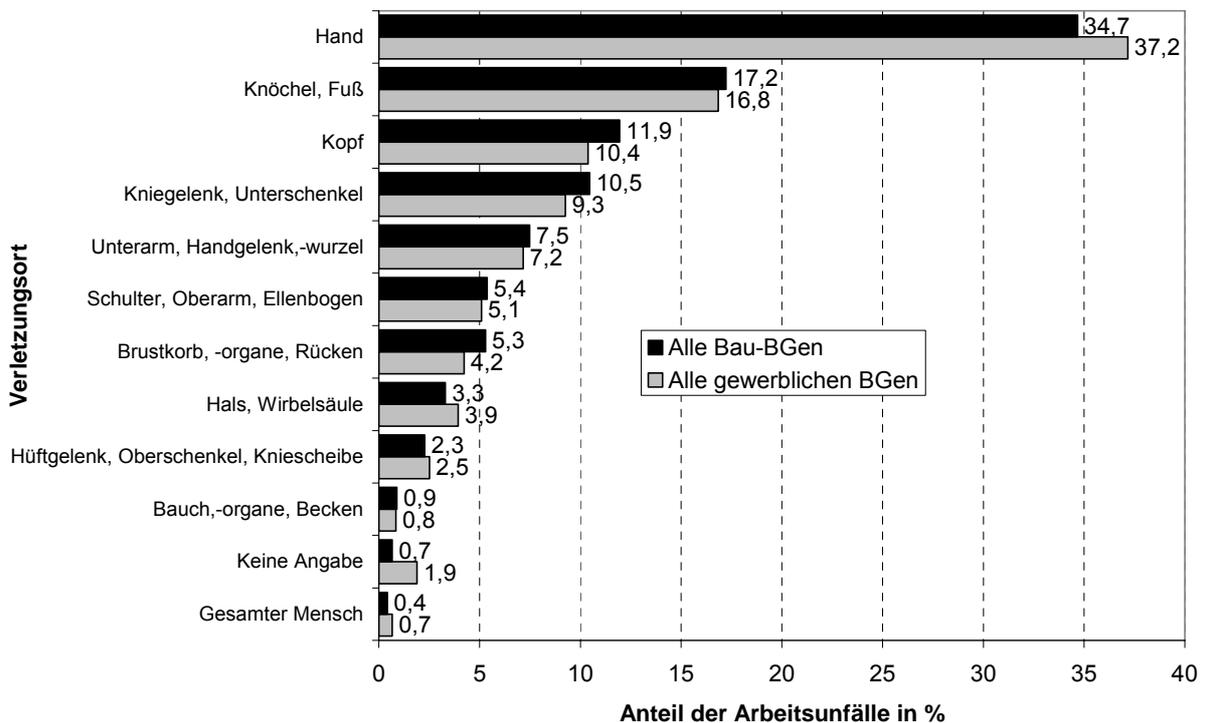


Abbildung 1.3.5-2 Ort der Verletzung bei Arbeitsunfällen in der Bauwirtschaft bzw. der gesamten gewerblichen Wirtschaft – 2003 (Quelle: Unfallarten-Statistik des HVBG)

Werden beide Merkmale zusammenhängend betrachtet, so fällt für die Bauwirtschaft auf:

- 15,5 % der Erschterungen und Prellungen betreffen den Brustkorb bzw. die Brustorgane und Rücken. Auf die Hände entfallen 14,8 %, den Kopf 14,3 %, die Kniegelenke und Unterschenkel 13,6 %, die Knöchel und Füße 12,8 % und auf Schulter, Oberarm und Ellenbogen 11,2 %.

- 47,9 % der Distorsionen betreffen den Knöchel / Fuß. 16,8 % entfallen auf Knie bzw. Unterschenkel und 10,3 % auf Unterarm und Handgelenk.
- 45,3 % der Luxationen betreffen Schulter, Oberarm und Ellenbogen.
- 28,8 % der geschlossenen Frakturen betreffen die Hand, 25,0 % den Fuß, 13,7 % Unterarm und Handgelenke und 11,8 % den Brustkorb bzw. die Brustorgane und Rücken.
- Die offenen Frakturen betreffen in 68,1 % der Fälle die Hand.

Dass ein Arbeitsunfall nicht immer als ein Ereignis mit vorübergehenden Schäden zu betrachten ist, belegen die Arbeitsunfallrenten wegen einer Minderung der Erwerbsfähigkeit von ≥ 20 %. Allein die Bau-Berufsgenossenschaften haben im Jahr 2003 4.293 neue Arbeitsunfallrenten zuerkannt. Knöchel und Fuß (19,8 %), Unterarm, Handgelenk bzw. die Handwurzel (14,8 %), das Kniegelenk bzw. Unterschenkel (14,4 %), Schulter, den Oberarm bzw. den Ellenbogen (11,1 %) sowie der Hals bzw. die Wirbelsäule sind insgesamt die am häufigsten betroffenen Regionen. Hinter 68,4 % der Rentenfälle verbergen sich Folgen geschlossener bzw. offener Frakturen.

1.4 Belastungen im Baugewerbe

1.4.1 Physische Belastungen

Schwere und einseitige körperliche Arbeiten erhöhen das Risiko der Entstehung von unterschiedlichen Krankheitsbildern des Muskel-Skelett-Systems [NACHEMSON 1964, JUNGHANNS 1979, RIIHIMÄKI et al. 1985, REHDER et al. 1997, BRINCKMANN et al. 1998]. Es können reversible funktionelle Störungen, belastungsspezifische degenerative Schädigungen oder altersbedingte Veränderungen eintreten. Oft sind Schmerzen und evtl. verminderte Arbeitsfähigkeit die Folge arbeitsbedingter Belastungen des Muskel-Skelett-Systems.

Belastungsabhängige Schmerzen können entstehen [HARTMANN 2003]

- durch Überforderung von Muskeln, Bändern und Gelenkkapseln insbesondere bei Anpassungs- und Trainingsmangel dieser Strukturen;
- durch Überforderung der Muskulatur bei
 - Haltungsarbeit der Rumpfmuskulatur z. B. bei längerdauernden Arbeiten in gebeugter Haltung, durch Zwangshaltungen im Hocken und Knien oder bei Überkopfarbeit,
 - Haltearbeiten von Werkzeugen und Material in ungünstigen Positionen oder
 - Repetitiven Hand-Arm-Arbeiten durch dauerhafte und zumeist kraftvolle Wiederholung gleicher Handlungen mit einseitiger Belastung hoch beanspruchter Muskulatur.
- durch degenerative Veränderungen, wenn langjährige extreme Belastungen die Bandscheiben, Gelenkknorpelflächen, Gelenkkapseln und Sehnenansätze überfordern und Alterungsprozesse frühzeitiger und in belasteten Regionen auftreten.
- durch Nervenreizungen, wenn strukturelle Schäden wie Bandscheibenvorfälle oder -vorwölbungen (Prolaps oder Protrusion) auf die Nerven drücken (z. B. „Ischialgie“).

Zu den stärksten Belastungen gehören das Heben und Tragen schwerer Lasten sowie Zwangshaltungen. Auch Belastungen durch Schwingungen (Teilkörper- bzw. Ganzkörperschwingungen) wirken sich auf den Stütz- und Bewegungsapparat aus. Hinzu kommen noch Belastungen durch repetitive Tätigkeiten.

Bei der BIBB/IAB-Befragung [BUNDESREGIERUNG 2002] gaben 27 % aller Beschäftigten Belastungen durch Heben und Tragen schwerer Lasten an. Über Arbeiten unter Zwangshaltungen berichteten 19 % der Befragten. 6 % berichteten über Belastungen durch

starke Erschütterungen, Stöße oder Schwingungen. Die Befragten des Baugewerbes gaben hier deutlich höhere Werte an. So berichteten 65 % über Belastungen durch Heben und Tragen schwerer Lasten, 54 % über Zwangshaltungen und 21 % über starke Erschütterungen, Stöße oder Schwingungen. Mit Ausnahme der Land- und Forstwirtschaft, die über ähnliche Werte für starke Erschütterungen, Stöße oder Schwingungen berichtet, werden solche hohen Werte von keiner anderen Branche berichtet. Werden nur die Ergebnisse der Männer verglichen, so ergeben sich für die drei Belastungsarten in allen Branchen (im Baugewerbe) die folgenden Werte: 32 % (70 %), 22 % (58 %) und 10 % (22 %) (vgl. **Abbildung 1.4.1-1**). Aufgrund des Alters und der damit verbundenen veränderten Leistungsfähigkeit gibt es Unterschiede bei den ausgeübten Tätigkeiten. Dies schlägt sich geringfügig auch in den Zahlen nieder. So berichteten 66 % der jüngeren Beschäftigten des Baugewerbes (bis 44 Jahre alt) über Belastungen durch Heben und Tragen schwerer Lasten, bei den Älteren (45 Jahre und älter) waren es mit 62 % nur geringfügig weniger. Bei den Zwangshaltungen stehen den 56 % bei den Jüngeren 50 % bei den Älteren gegenüber (vgl. **Abbildung 1.4.1-2**). Bei den starken Erschütterungen, Stößen oder Schwingungen liegt die Quote in beiden Gruppen bei 21 %. Deutliche Unterschiede gab es zwischen den einzelnen Berufsgruppen des Baugewerbes. 91 % der Bauhilfsarbeiter berichteten z. B. über Belastungen durch Heben und Tragen schwerer Lasten. Bei den Malern und Lackierern waren es hingegen „nur“ 63,5 %. Über Zwangshaltungen berichteten am häufigsten die Ausbauberufe (78 %) und die Metall- und Elektroberufe (73 %). Starke Erschütterungen, Stöße oder Schwingungen wurden am häufigsten von den Tiefbauberufen (58 %) berichtet (vgl. **Tabelle 1.4.1-1**).

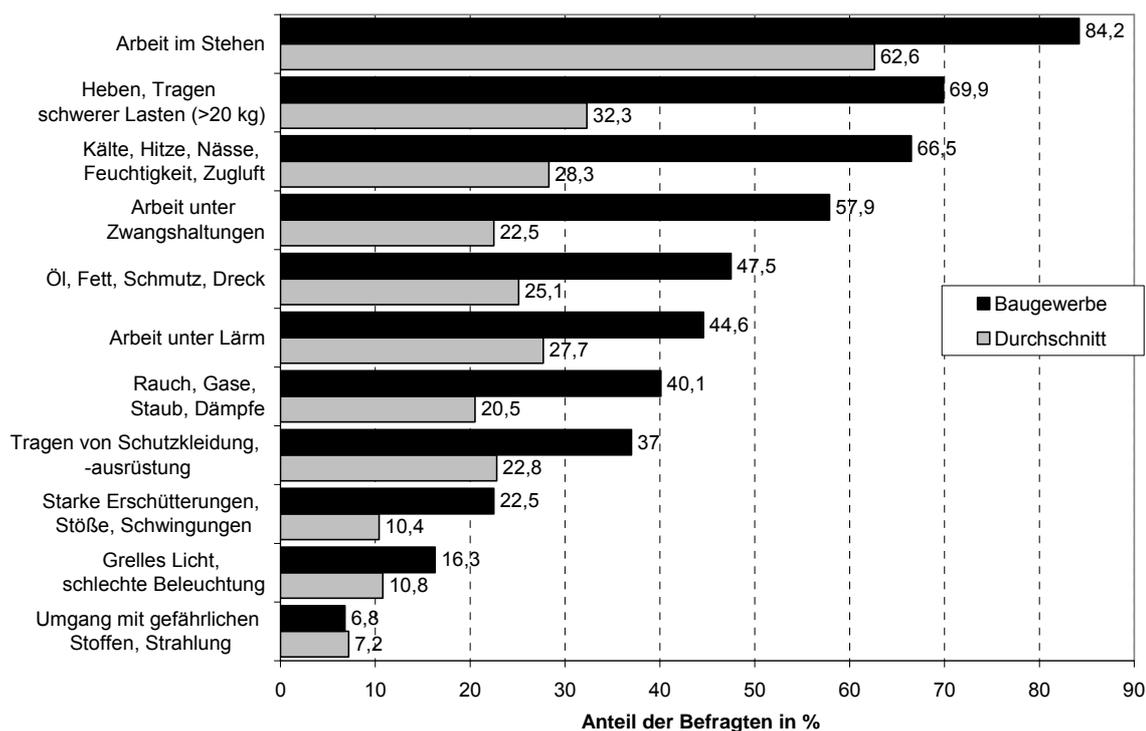


Abbildung 1.4.1-1 Physische Arbeitsbelastungen und Arbeitsanforderungen am Arbeitsplatz bei Männern (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999)

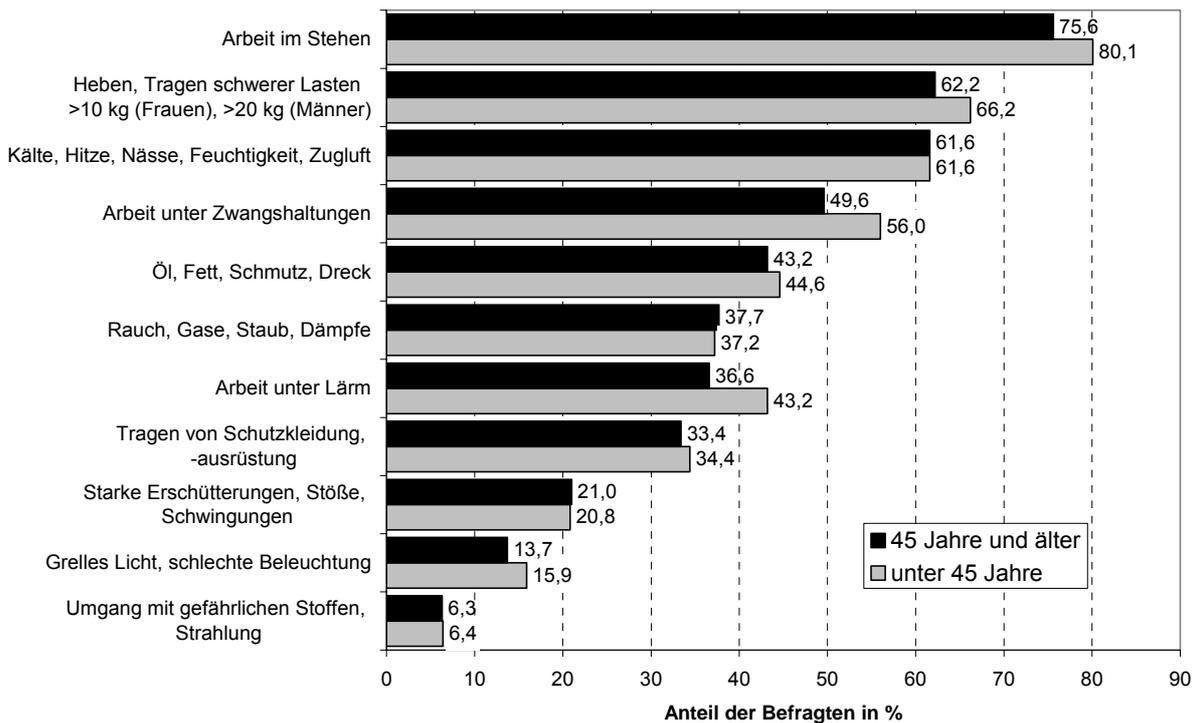


Abbildung 1.4.1-2 Physische Arbeitsbelastungen und Arbeitsanforderungen am Arbeitsplatz nach Alter (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999)

Gesundheitliche Beschwerden	Berufsgruppen								
	Metall- u. Elektro	Hoch-Bau	Zimmer, Dachdecker Gerüstbauer	Tief-Bau	Bauhilfs-Arbeiter	Ausbau	Maler	Maschinenführer	Büroberufe
Arbeit im Stehen	95,7	97,8	95,1	86,9	97,8	91,8	99,0	34,3	5,3
Heben, Tragen schwerer Lasten	72,3	85,3	88,1	79,6	91,2	84,6	63,5	45,6	4,0
Rauch, Gase, Staub, Dämpfe	39,9	45,9	38,1	48,2	62,0	46,0	41,3	27,8	0,7
Kälte, Hitze, Nässe, Feuchtigkeit, Zugluft	56,1	83,8	81,9	93,4	8,2	74,8	50,8	65,1	1,3
Öl, Fett, Schmutz, Dreck	52,8	55,3	45,5	65,2	75,2	45,3	40	47,6	1,3
Arbeit unter Zwangshaltungen	73,1	61,3	72,5	68,1	51,5	78,0	68,9	16,5	3,3
Starke Erschütterungen, Stöße, Schwingungen	21,3	26,6	19,6	58,4	34,3	14,0	10,2	38,8	0,0
Grelles Licht, schlechte Beleuchtung	23,2	17,3	12,7	10,2	16,2	17,5	18,9	12,4	0,7
Umgang mit gefährlichen Stoffen	12,0	3,5	5,5	8,8	8,1	5,6	16,8	2,4	0,0
Tragen von Schutzausrüstung	35,1	50,3	43,2	53,3	49,3	35,2	29,1	32,5	0,7
Arbeit unter Lärm	42,1	53,3	48,2	78,8	55,9	46,2	21,4	53,8	2,6

Tabelle 1.4.1-1 Physische Arbeitsbelastungen und -anforderungen an Arbeitsplätzen des Baugewerbes (Männer und Frauen) (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999)

1.4.2 Psychosoziale Belastungen

Psychosoziale Belastungen sind in der Vorstellungswelt der Laien den besonders beanspruchenden geistigen Tätigkeiten vorbehalten. Tatsächlich gibt es jedoch sowohl innerhalb der Belastungskonstellationen der Bautätigkeiten als auch auf Grund der Konsequenzen eingeschränkter Leistungsfähigkeit z. B. durch Muskel-Skelett-Erkrankungen erhebliche psychosoziale Belastungen. In der BIBB-IAB-Erhebung fallen Beschäftigte des Baugewerbes besonders durch Zeitdruck und die Vorgabe der Arbeitsausführung sowie der zu erbringenden Leistung auf (**Abbildung 1.4.2-1**). Autonomie in der Tätigkeit scheint trotz handwerklicher Arbeitsweise in vielen Gewerken weniger ausgeprägt zu sein. Besonders ältere Beschäftigte über 45 Jahre geben Zeitdruck und die Notwendigkeit an, mehrere Arbeiten gleichzeitig auszuführen (**Abbildung 1.4.2-2**). Generell scheint Termin- und Leistungsdruck besonders im Hochbau im Vordergrund zu stehen.

Diese Belastungen haben eine besondere Bedeutung für die Schmerzauslösung bei fraglichen Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und bestimmen deren Arbeitsbezug wesentlich. Eine besondere Gefahr für die Erwerbsfähigkeit besteht bei der möglichen Auslösung einer chronischen Schmerzkrankheit: Soweit eine besondere psychosoziale Belastungssituation oder eine innere psychische Konfliktsituation als Auslöser nachweisbar ist und keine hinreichende körperliche Schmerzursache mehr besteht, wird der länger als 6 Monate bestehende chronische Schmerz als „somatoforme Schmerzstörung“ bezeichnet. Das Zusammenwirken von Schmerzursachen, dem Erleben von Schmerzen und von funktionellen Defiziten mit den konkreten Lebensbedingungen ist zu einem „Biopsychosozialen Rückenschmerzmodell“ verknüpft worden [WADDELL et al. 1984]. Eine Diskrepanz zwischen somatischen Befunden und dem subjektiven Befinden bzw. Verhalten führt zu einer Kausalkette:

- Schmerz wird in seiner Bedeutung als körperliche Beeinträchtigung erlebt.
- Schmerz führt zu Ängstlichkeit und zum Vermeidungsverhalten.
- In einem Dekonditionierungszyklus führt Schmerz zu verminderter Aktivität, körperlicher Schonung und weiterem Abbau der Kompensationsmöglichkeiten sowie zu vermindertem Selbstvertrauen [ANDERSSON & LEVANDER 1997].
- Die schonungsbedingte Verminderung der Leistungsfähigkeit hemmt die Aktivität.

Einen besonderen Einfluss auf Rückenschmerzen haben auch psychische Beschwerden (Depressivität, Schlafstörungen, Müdigkeit), Angst um die Gesundheit sowie erlebter Stress bei der Arbeit mit verminderter Erholungsfähigkeit nach der Arbeit.

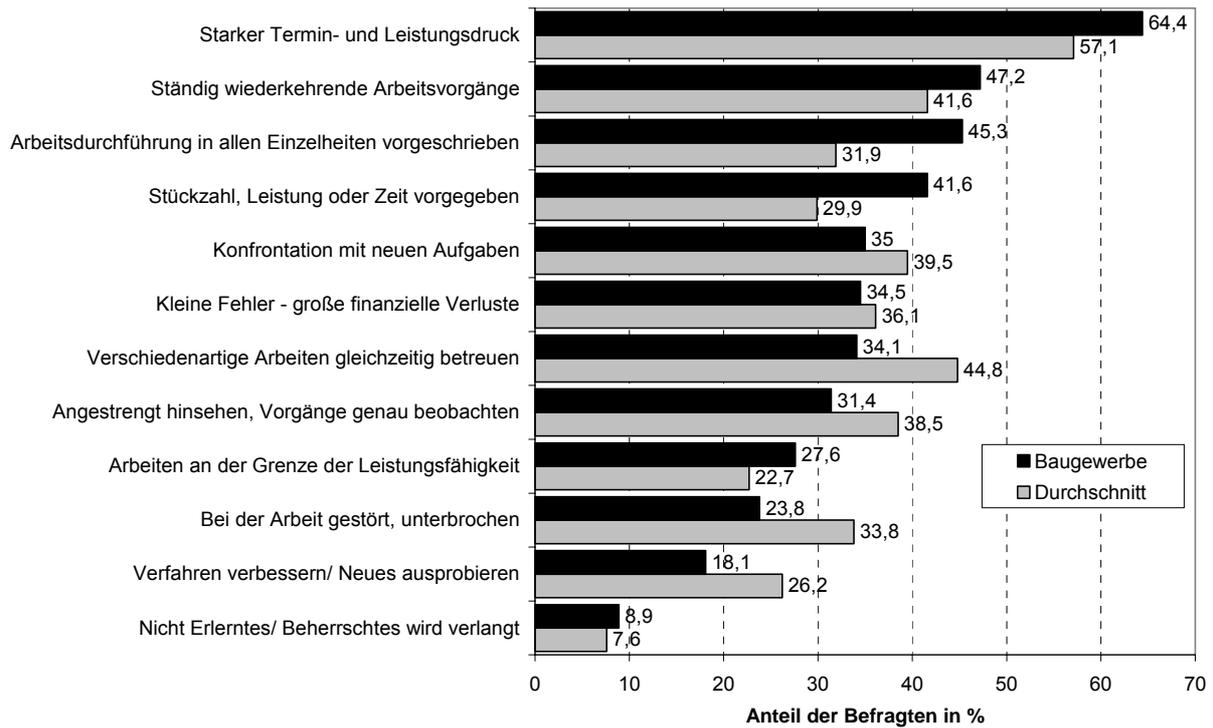


Abbildung 1.4.2-1 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Arbeitsanforderungen am Arbeitsplatz bei Männern (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999)

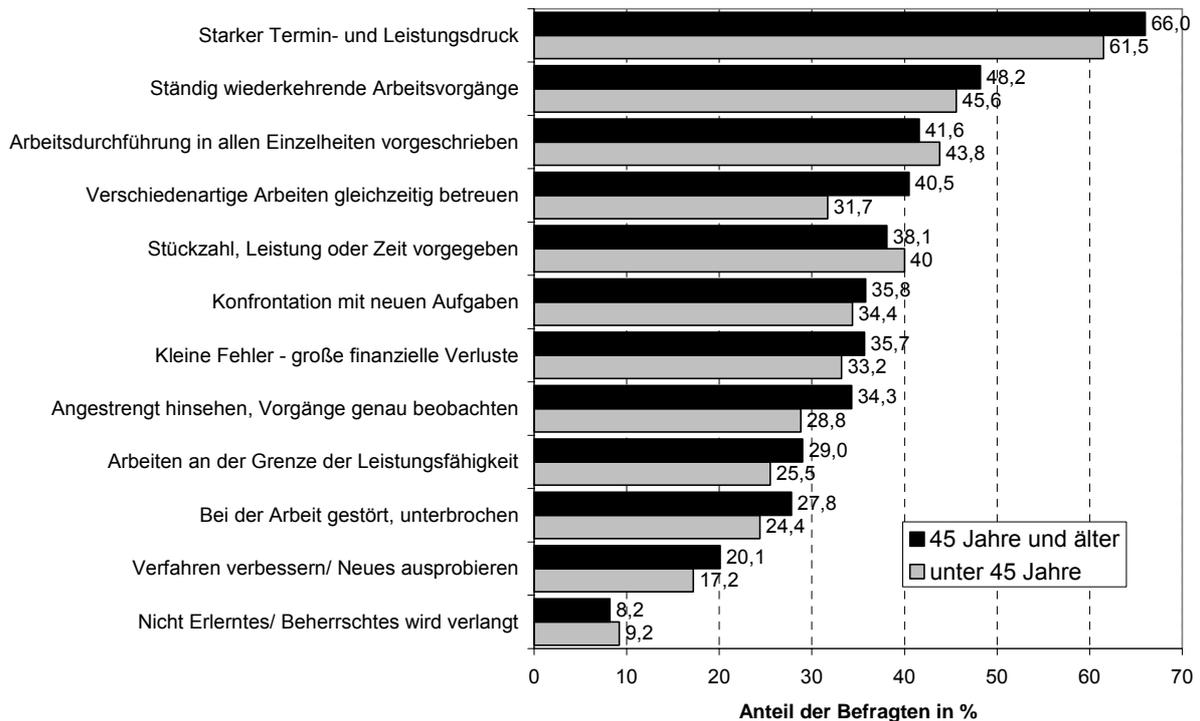


Abbildung 1.4.2-2 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Arbeitsanforderungen am Arbeitsplatz nach Alter (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999)

Gesundheitliche Beschwerden	Berufsbereiche								
	Metall- u. Elektro	Hoch-Bau	Zimmer-Dach-decker, Gerüstbauer	Tief-Bau	Bauhilfs-Arbeiter	Aus-bau	Maler	Ma-schi-nen-führer	Büro
Starker Termin- und Leistungsdruck	61,6	69,6	64,1	54,7	48,5	66,1	57,1	59,8	47
Arbeitsdurchführung in allen Einzelheiten vorgeschrieben	38,4	51,6	41,7	63,5	58,1	42,3	53,1	53,8	17,9
Ständig wiederkehrende Arbeitsvorgänge	39,5	57,5	44,2	52,6	59,6	47,3	51,5	47,6	33,1
Konfrontation mit neuen Aufgaben	40,4	34,9	39,7	24,1	19,1	36,4	26,4	28	25,2
Verfahren verbessern/ Neues ausprobieren	16,8	16,9	11,6	16,7	14,1	14,3	21,9	15,6	10
Bei der Arbeit gestört, unterbrochen	22,5	21,4	15,6	18,2	12,5	19,9	21,4	20,1	51
Stückzahl, Leistung oder Zeit vorgegeben	32,5	50,6	37,8	55,5	46,3	42,8	40,8	43,2	10,6
Nicht Erlerntes/ Beherrschtes wird verlangt	10,1	8,7	7,2	2,9	10,3	7,9	9,7	13	6,7
Verschiedenartige Arbeiten gleichzeitig betreuen	30,7	32,5	27,5	39,4	17,8	27,8	30,1	36,9	38
Angestrengt hinsehen, Vorgänge genau beobachten	36,4	27,8	22,2	30,7	21,5	25,8	29,7	46,4	18,5
Kleine Fehler - große finanzielle Verluste	34,6	30	31,4	39,6	20,9	30,7	23,5	55,1	26

Tabelle 1.4.2-1 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Arbeitsanforderungen am Arbeitsplatz nach Berufsgruppen (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999)

1.5 Arbeitsbezogene Erkrankungen

1.5.1 Begriffserklärung

Der Begriff „arbeitsbedingte Erkrankungen“ wurde 1973 erstmalig eingeführt und in das Arbeitssicherheitsgesetz aufgenommen. Dem Betriebsarzt wurde die Aufgabe übertragen, die Ursachen von arbeitsbedingten Erkrankungen zu untersuchen, die Untersuchungsergebnisse zu erfassen und auszuwerten und dem Arbeitgeber Maßnahmen zur Verhütung dieser Erkrankungen vorzuschlagen.

Seitdem wurden mehrere Versuche unternommen, den Begriff zu definieren. KLIESCH et al. (1979) beschreiben in ihrem Kommentar zum Arbeitssicherheitsgesetz den Begriff wie folgt: „Arbeitsbedingte Erkrankungen sind Gesundheitsstörungen, die ganz oder teilweise durch Arbeitsumstände verursacht sind.“ HEUCHERT & KUHN (2001) geben folgende Definition: „Arbeitsbedingte Erkrankungen sind Gesundheitsstörungen, die durch Arbeitsbedingungen ganz oder teilweise verursacht sind bzw. in ihrem Verlauf ungünstig beeinflusst werden können. Berufskrankheiten sind Teil der arbeitsbedingten Erkrankungen.“

Den verschiedenen Definitionen ist zu entnehmen, dass die Arbeit eine Rolle spielt, ohne dass die strengen Kausalvoraussetzungen der Berufskrankheiten erfüllt sein müssen. Im Vergleich zu den Berufskrankheiten beinhaltet dieser Begriff insbesondere keine versicherungsrechtlichen Restriktionen. Semantisch richtiger wäre daher der Begriff

„arbeitsbezogene Erkrankungen“ („work related diseases“), der auch von der WHO und im Rahmen der europäischen Sozialstatistik benutzt wird.

Die Prävention von Erkrankungen muss sich auf die Ursachen richten, bei den „arbeitsbedingten Erkrankungen“ also auf die „arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren“. Dieser Begriff wurde 1989 unter dem Gesichtspunkt der Prävention in das Sozialgesetzbuch V aufgenommen. §20 SGB V sieht vor, dass die Krankenkassen bei der „Verhütung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren“ mitwirken und dabei mit den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung zusammenarbeiten. 1996 erfolgte die Erweiterung des Präventionsauftrages mit der Verpflichtung der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, neben Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten auch „arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren“ „mit allen geeigneten Mitteln“ zu verhüten sowie den „Ursachen von arbeitsbedingten Gefahren für Leben und Gesundheit“ nachzugehen (§1 sowie 14 SGB VII).

Auch im Arbeitsschutzgesetz wird die Verhütung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren als Ziel des ganzheitlichen Arbeitsschutzes aufgeführt.

1.5.2 Abgrenzung arbeitsbezogener Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes

Der Begriff der arbeitsbedingten Erkrankungen schließt multifaktorielle Erkrankungen ein, unter denen die Arbeit eine Teilursache darstellt. Sie beziehen sich überwiegend auf chronisch-unspezifische Erkrankungen der erwerbstätigen Population. Chronisch-degenerative Muskel-Skelett-Erkrankungen sind ebenso wie Hypertonie, chronische Bronchitis und verschiedene psychosomatische Störungen auf viele Risikofaktoren einschließlich solchen des Berufes zurückzuführen [E. BATAWI 1984].

In Anlehnung an HENNIES (1994) sind arbeitsbedingte Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems multifaktorielle Erkrankungen, deren Auftreten durch bestimmte Arbeitsverfahren, Arbeitsumstände oder die Verhältnisse des Arbeitsplatzes begünstigt oder gefördert wird. Die Tatsache, dass eine individuelle körperliche Disposition, altersbedingte Aufbraucherscheinungen oder außerberufliche Ursachen im Vordergrund stehen und viele gleichartig beschäftigte Arbeitnehmer daher nicht erkranken, schließt die Annahme einer arbeitsbedingten Erkrankung nicht aus. Für ihren Krankheitswert ist wesentlich, dass sie die Ausführung der beruflichen Tätigkeit beeinträchtigen

- durch Schmerzen und Bewegungseinschränkungen sowie
- durch die Abnahme der Belastbarkeit und der Leistungsfähigkeit.

1.5.3 Formen arbeitsbezogener Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes

Hinsichtlich des Ausprägungsgrades und der Folgen lassen sich Störungen der Funktion von Schädigungen der Strukturen unterscheiden:

- **Störungen der Funktion** mit Schmerzen, Einschränkungen der Beweglichkeit bzw. der Belastbarkeit treten überwiegend zeitlich begrenzt auf und können sich spontan oder nach der Beendigung einer Belastung vollständig zurückbilden. Sie können in der geringeren Zahl der Fälle auch bereits der Ausdruck einer Schädigung sein.
- **Schädigungen** sind Strukturveränderungen am Muskel-Skelett-System durch innere und äußere Ursachen, die zu Störungen der Funktion und Belastbarkeit führen können und die auch bei Aufgabe der spezifischen Belastung nicht vollständig rückbildungsfähig sein müssen.

Zwischen Störungen und Schädigungen besteht somit keine zwangsläufige Beziehung, da sowohl Störungen ohne Schädigung als auch strukturelle Veränderungen ohne klinisch

relevante Störungen auftreten können. So werden altersbedingte Schädigungen von Strukturen des Muskel-Skelett-Systems häufig als Nebenbefunde ohne wesentliche Beeinträchtigungen der Funktion und Belastbarkeit festgestellt. Bei ihnen besteht die Gefahr, dass sie zur Erklärung anderer Beschwerden herangezogen werden, obwohl kein ätiopathogenetischer Zusammenhang besteht.

Formen und Lokalisation der Erkrankungen

Am Muskel-Skelett-System können chronisch-degenerative Erkrankungen betreffen

- das passive Stützsystem der Knochen und Gelenke mit Knorpelflächen, Gelenkkapseln, Bänder, Sehnen sowie den Zwischenwirbelscheiben und Menisken,
- das aktive Bewegungssystem der Muskeln mit ihrer Versorgung durch Blutgefäße und Nerven.

Passiver und aktiver Anteil wirken funktionell eng zusammen und sind gemeinsam von arbeitsbedingten Belastungen betroffen.

Der Struktur des Muskel-Skelett-Systems gemäß lassen sich Gruppen vergleichbarer chronisch-degenerativer Muskel-Skelett-Erkrankungen unterscheiden [KUORINKA et al. 1995].

Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lenden- und Halswirbelsäule

Unter den häufigen schmerzhaften Rückenerkrankungen befindet sich ein nicht exakt zu quantifizierender Anteil mit ursächlichen Schädigungen der Bandscheiben. Soweit diese wesentlich durch die Höhe der körperlichen Belastung bei der Arbeit verursacht sind, werden sie zu den Berufskrankheiten der Ziffern 2108 bis 2110 gezählt. Für sie kann der Degenerationsprozess und die Mitwirkung physischer Belastungen daran eindeutig beschrieben werden [KÖSSLER & HARTMANN 2001]. Die Bandscheiben als größte gefäßlose Gewebsstrukturen des Menschen leiden mit steigendem Alter und bei dauerhaft hohen äußeren Belastungen unter Störungen ihrer Ernährung und Sauerstoffversorgung. Diese führen zum Verlust an Flüssigkeit, zur Verringerung des Nucleus pulposus sowie zum Anstieg des Faseranteils im Anulus fibrosus mit der Tendenz zu Einrissen und Rupturen. Auslösend sind

- dauerhaft hohe Druckbelastungen mit direkter Störung der Sauerstoff- und Nährstoffversorgung [JUNGHANNS 1980],
- häufige Mikrotraumen mit minimalen Frakturen und nachfolgender reparativer Sklerosierung der Endplatten, die zum Hemmnis der Ernährung der Bandscheiben werden [RIIHIMÄKI et al. 1989, MANNION et al. 2000].

Die Minderung der Höhe und Belastbarkeit von erkrankten Bandscheiben löst Veränderungen der statischen Verhältnisse im Bewegungssegment („lumbale Instabilität“) aus. Diese kann sekundär zur erhöhten Belastung und Arthrose der kleinen Wirbelgelenke sowie zur Überforderung bei der muskulären Kompensation der Instabilität insbesondere in den tiefen Muskelschichten des Rückens führen.

Kommt es zu einem Bandscheibenvorfall, der das Rückenmark, die Cauda equina oder die Nervenwurzel erreicht, so entstehen die segmentalen Wurzelreizsyndrome (z. B. Ischialgie, Cervicobrachiales Syndrom).

Gelenkarthrosen (Osteoarthrosen)

Die Arthrosen sind eine Gruppe multikausaler Erkrankungen mit unterschiedlichen dominierenden Einflüssen und verschiedenen Lokalisationen. Dem entsprechend ist auch die Vielfalt der angebotenen Differenzierungen nach ätiologischen, formalen und

pathogenetischen Kriterien (RAUSCHMANN et al. 2001). Ihr Endstadium hat jedoch eine gemeinsame Pathologie. Es sind komplexe Veränderungen der Strukturen des Gelenks, die als degenerative strukturelle Schädigung am hyalinen Knorpel beginnen und auf den Knochen und die Gelenkkapsel übergreifen. Es werden Schmerzen, Schwellungen, Bewegungseinschränkungen und schließlich Deformationen der Gelenke verursacht. Abbauprozesse und Knochenneubildung verlaufen besonders in den Randbereichen des Gelenks parallel, es kommt zur Gelenkflächenverbreiterung und Deformierung durch knöcherne Randwulstbildungen. Alle Gelenke des Körpers können davon betroffen sein [ALTMAN 1995].

- Primäre (idiopathische) Arthrosen entstehen vorwiegend an großen Gelenken und an der Wirbelsäule. Befallen sie >3 Gelenkregionen, werden sie als „generalisiert“ eingestuft.
- Sekundäre Arthrosen umfassen eine größere Ursachengruppe:
 - Posttraumatische OA als Folge von Sportarten mit erhöhtem Unfallrisiko (z. B. Fußball oder Langstreckenlauf).
 - Belastungsbedingte Arthrosen durch relative strukturelle Überforderungen sind seit langer Zeit in bestimmten Berufen bekannt: Kohlenbergleute hatten mehr Ellenbogen-, Knie- und Wirbelsäulen-Arthrose, Schiffbauer, Bauern, Feuerwehrleute u. a. gehäufte Knie-Arthrose.
 - Arthrosen entstehen durch Erkrankungen oder Formveränderungen benachbarter Regionen (M. PERTHES am Hüftgelenk, Valgus- bzw. Varusstellung am Kniegelenk).
 - Arthrosen stehen im Zusammenhang mit Stoffwechselerkrankungen (z. B. Gicht, Chondrokalzinose, Rachitis, renale Osteopathie).
 - Folgen der rheumatoiden Arthritis, des M. PAGET sowie Neuropathien mit Verlust der Propriozeption sind weitere Ursachen.

Vor dem 50. Lebensjahr sind Männern häufiger als Frauen, jenseits des 50. Lebensjahres sind dagegen Frauen häufiger als Männer betroffen. Die besondere Rolle von mechanischen Belastungen des Gelenkknorpels für die Arthroseentstehung sind eingehend untersucht worden.

Erwachsene benötigen mäßige mechanische Belastungen zur Aufrechterhaltung des normalen Status und der Funktion des Gelenkknorpels [AROKOSKI 2000]. Sie führen zu einem höheren Proteoglykangehalt, größerem Zellvolumen und strafferem Gewebe.

Hohe dauerhafte Belastungsdosen oder extreme Belastungsspitzen führen zur mechanischen Knorpelschädigung und Erschöpfung der Glykosaminglykane im Knorpel, so dass Kollagenfasern desorganisiert werden. Umbau und ungeordnete Restrukturierung des oberflächlichen Kollagennetzwerks, Wasseraufnahme und Erweichung des Knorpels treten ein. Der Knorpel lagert Kalk ein. Schließlich werden die Fasern der Knorpeloberfläche und des subchondralen Knochens irreversibel geschädigt. Die zeitlich parallel entstehenden Osteophyten bilden osteo-cartilaginäre Gewebe an den Rändern der Gelenke [GELSE et al. 2003].

Viele ätiologische und diagnostische Fragen zum Verhältnis zwischen Belastung und Prädisposition sind für die Arthroseforschung noch ungeklärt (SWOBODA 2001, ZACHER & GURSCHE 2001). Osteoarthrosen von arbeitsmedizinischer Bedeutung betreffen besonders

- an den oberen Extremitäten die Acromioclavicular-, Ellenbogen- und Handgelenke,
- an der Wirbelsäule die Intervertebralgelenke,
- an den unteren Extremitäten die Hüftgelenke und die Kniegelenke.

Sehnenerkrankungen

Sehnen haben ein besonders hoch beanspruchbares und sich langsam regenerierendes Gewebe. Unter Spitzenbelastungen fangen sie als Pufferelement zwischen dem starren Knochen und den kontraktile Muskeln extreme Zugbeanspruchungen auf. Durch dauernde Sehnenüberlastung entstehen Erkrankungen der Sehnen mit sekundären degenerativen Veränderungen (Tendinosen), in welche die Sehnenansätze am Knochen (Insertionstendinose) ggf. bis zur Kalkeinlagerung oder die Sehnenansätze am Muskel (Myotendinose) einbezogen sein können. Typisch ist die Abnahme der Fibrozyten und Kollagenfasern, die Zunahme nichtkollagener Matrix mit mucoider oder fibröser Degeneration [ALMEKINDERS & TEMPLE 1998, KHAN et al. 2002]. Entzündungszeichen fehlen, aber aus den Hüllen der Sehnen wachsen vermehrt Gefäße in die Sehne ein. Zusammen mit Reizungen von Sehnenscheiden kann die Peritendinitis bzw. Tendosynovitis auftreten. Die Mikro- und Makrovaskularisierung der Sehnen bei Insuffizienz ihrer lokalen Blutzirkulation stehen im Vordergrund. Abnehmender Blutfluss und zunehmende Enzymaktivitäten führen zur Gewebshypoxie [JARVINEN et al. 1997].

Begrenzte zyklische Belastungen der Sehnen fördert ihren Stoffwechsel, fortdauernde Belastung kann einen Schädigungsprozess in Gang setzen [ARNOCKY et al. 2002]. Belastungsmangel gefährdet besonders bei plötzlicher Belastung [JARVINEN et al. 1997]. Tendinosen von arbeitsmedizinischer Bedeutung betreffen

- die Rotatorenmanschette des Schultergelenks (M. supraspinatus, lange Bizepssehne), die Ansätze der Unterarmstrecker am Epicondylus radialis bzw. der Unterarm- und Handbeuger am Epicondylus medialis und die Sehnen des M. abductor pollicis longus sowie extensor pollicis brevis (M. de Quervain),
- an der Wirbelsäule die Entstehung der Spondylose,
- an den unteren Extremitäten die Sehnen des M. quadriceps an der Patella bzw. das Lig. patellae sowie vorwiegend durch Sportbelastungen die Achillessehne.

Schleimbeutelkrankungen (Bursitis)

Akute Entzündungen eines Schleimbeutels (Bursa) können als Begleiterscheinung entzündlich-rheumatischer Erkrankungen oder infektiös bedingt auftreten. Im Vordergrund stehen jedoch örtliche Infektionen und stumpfe Traumen. Die chronische Bursitis führt oft zur Zotten- und Gelenkkörperbildung oder zu gelatinöser Füllung ggf. mit Kalkablagerungen. Arbeitsmedizinisch ist lang anhaltender oder ständig wiederholter, das physiologische Maß überschreitender Druck oder Stoß die wesentliche Ursache.

Bursitiden von arbeitsmedizinischer Bedeutung betreffen vorwiegend die Schulter (Tragebelastungen), die Ellenbogengelenke (Abstützhaltungen) und die Kniegelenke durch Arbeiten im Knien.

Nerven- und Gefäßerkrankungen durch mechanische Schädigung

Betroffen sind relativ oberflächlich verlaufende Nerven und ggf. Gefäße oder solche an einer anatomischen Enge z. B. in einem knöchernen bzw. fibrösen Kanal. Bestimmte haltungskonstante Arbeiten mit schwer korrigierbaren Zwangshaltungen, einseitige Belastungen oder Arbeiten mit hohen Repetitionsraten, Druck auf Werkzeuge oder länger andauernde extreme Gelenkstellungen sind besonders gefährdend (wissenschaftliche Begründung für die BK 2106 / 2001). Dennoch sind diese Erkrankungen relativ selten.

Der periphere Nerv reagiert mit Störungen der Nervenleitung (reversibler Leitungsblock bis zur segmentalen Demyelinisierung). Eine spontane Wiederherstellung ist möglich. Isolierte Ausfälle peripherer Nerven (Mononeuropathien) haben nahezu immer mechanische Ursachen [DEBRUNNER 1988]. Nervenerkrankungen durch Druckwirkung von arbeitsmedizinischer Bedeutung betreffen

- Armplexusschäden in den Skalenuslücken, der kostoklavikulären Passage und am Korakoid (Lasten auf der Schulter, Zug am Arm, repetitive Schulterabduktion, Überkopfarbeiten, Spielen von Streichinstrumenten). Betroffen sein können alle langen Nerven des Arms. an der Wirbelsäule insbesondere den Armplexus (HWS) sowie den N. ischiadicus (LWS) im Zusammenhang mit einem Bandscheibenvorfall (zur BK 2108),
- an den unteren Extremitäten den N. tibialis (Tarsaltunnelsyndrom) bei repetitiver Fußbeugung und –streckung durch Pedalbetätigungen, den N. fibularis am Capitulum fibulae beim Hocken und Knien.

Muskelerkrankungen durch statische Dauerbelastungen

Diffuse Myalgien und umschriebene Myogelosen der tiefen Rückenmuskulatur und der Schulter-Nacken-Muskulatur sind die häufigsten körperlichen Ursachen für chronisch-unspezifische Rückenschmerzen. Ihnen liegen selten Schädigungen des passiven Stützsystems und keine degenerativen Erkrankungen zu Grunde. Ihre dauerhaften, teils belastungsunabhängigen Schmerzen sind die Folge einer relativen Überforderung in der Wechselwirkung mit veränderten Regulationen der Muskelanspannung, des anaeroben Muskelstoffwechsels und der psychisch stimulierbaren subjektiven Schmerzschwelle.

Die Rolle der Muskulatur für die schmerzhaften Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems ist wahrscheinlich größer, als sie heute wissenschaftlich belegt ist. Darauf deuten z. B. Muskeldefizite hin, die sich neben Bandscheibenvorfällen entwickeln: So zeigen Befunde des M. multifidus aus der tiefen Schicht der Rückenmuskulatur eine Reduktion im betroffenen Segment nur auf der Seite des Vorfalls für Fasern des Typs I und II gleichermaßen [ZHAO et al. 2000]. Auch das Alter spielt eine wesentliche Rolle für die Reduktion der Muskelkraft: In 10 Jahren (zwischen 60 und 70 Jahren) reduzierte sich die Kraft der Kniebeuger und Strecker zwischen 9 und 24%, darunter bei Männern stärker als bei Frauen [HUGHES et al. 2001].

Zwangshaltungen z. B. durch dauernde Vorbeugung im Stehen haben unter den arbeitsbedingten Ursachen ein besonderes Gewicht [MARRAS et al. 1993, BERNARD et al. 1997, HARTMANN 2004]. Letztlich sind auch die Folgen jahrzehntelanger erheblicher Muskelfehlbelastungen mit einseitigen Defiziten und Dysbalancen zu den chronischen Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems zu zählen, wenn sie z. B. aus Altersgründen keine biologische Chance der Wiederherstellung durch Training haben.

1.6 Ziele der Analysen

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung werden bei der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft schon seit vielen Jahren umfangreiche Daten mit gleicher Methodik erhoben und gespeichert. Diese Daten stellen - nach Kenntnis der Autoren - eine in diesem Umfang sehr seltene Datenquelle für vertiefende Analysen dar. Im Rahmen dieses Berichtes werden die Daten hinsichtlich verschiedener Fragestellungen betrachtet. Im Mittelpunkt stehen dabei Muskel- und Skeletterkrankungen. Die folgenden Ziele liegen den Auswertungen dabei zu Grunde:

(1) Belastungsanalyse

Die im Datensatz verfügbaren subjektiven Belastungsdaten werden dargestellt und mit Daten die auf Basis von Expertenwissen ermittelt wurden verglichen. Zudem soll geprüft werden, ob diese Daten neben den Berufsbezeichnungen zur Ursachenforschung von Muskel-Skeletterkrankungen im Weiteren genutzt werden können bzw. was bei der Interpretation von Zusammenhangsanalysen zu beachten ist (vgl. hierzu Kapitel 4.2).

(2) Gesundheitsanalyse

Die Beschreibung der Häufigkeiten von Beschwerden, Funktionsstörungen und Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems bei Beschäftigten der Bauwirtschaft in verschiedenen Berufen als Basis für die branchen- und berufsspezifische Prävention und Beratung von Beschäftigten und Unternehmen ist ein wesentliches Ziel dieser Auswertung. Die Auswertung beschreibt Rücken- und Gelenksbeschwerden und Einschränkungen der Funktion des Muskel-Skelett-Systems nach ihrer Lokalisation an 13 verschiedenen Leitbefunden. Leitbefunde sind

- die Bewegungseinschränkungen an HWS, BWS und LWS,
- die schmerzhaften muskulären Verhärtungen im Bereich von HWS, BWS und LWS,
- Funktionseinschränkungen der oberen Extremitäten an Schulter-, Ellenbogen- und Handgelenken sowie an Händen und Fingern und
- Funktionseinschränkungen der unteren Extremitäten an Hüft-, Knie- und Sprunggelenken.

Für die wichtigsten bautypischen Berufsgruppen sollen zusammenfassende Darstellungen der gruppenspezifischen Ergebnisse als Komponenten für Gesundheitsberichte und andere Informationsmaterialien bereitgestellt werden.

Diese Punkte finden sich in Kapitel 4.3 und 4.4 sowie im Anhang.

(3) Zusammenhangsanalysen

Die einzelnen Formen körperlicher Belastungen (Lastenhandhabung, verschiedene Zwangshaltungen, repetitive Arbeiten, Vibrationen) sollen mit ihren möglichen Wirkungen auf die Beschwerden und Leitbefunde differenziert dargestellt werden. Es sind sowohl Belastungsangaben der Beschäftigten als auch Fremdurteile von Experten - teilweise durch arbeitswissenschaftliche Untersuchungen gestützt – heranzuziehen.

Aus multiplen Merkmalsverknüpfungen soll unter Einbeziehung von Belastungs- und Beschwerdenmerkmalen sowie dem Altersverlauf abgeleitet werden, ob es sich vorwiegend um Befunde handelt,

- a) die durch hohe körperliche Belastungen der Körperregionen verursacht worden sind
- b) oder auf der Grundlage von alters- oder anlagebedingten Erkrankungen entstehen und durch die körperlichen Belastungen eines Berufes bzw. Tätigkeitsfeldes stärker ausgeprägt werden und die Bewältigung spezifischer Anforderungen behindern.

Angaben hier zu finden sich ebenfalls in den Kapiteln 4.3 und 4.4.

(4) Multimorbidität

Die individuell unterschiedlich ausgeprägte Sensibilität von Beschäftigten gegenüber verschiedenartigen Beschwerden (Klagen) soll in ihrem Einfluss auf die Erkennung von ärztlichen Befunden näher untersucht werden. Zudem sollen spezifische Muskel-Skelett-Beschwerden hinsichtlich des Bezuges zu unspezifischen Beschwerden an anderen Organen analysiert werden. Daraus sollen Schlussfolgerungen für die Beurteilung von Befunden und für die individuelle Beratung der Betroffenen gezogen werden.

Die statistischen Beziehungen zwischen den Muskel-Skelett-Befunden und ärztlichen Befunden der chronischen Morbidität anderer Organe sollen Auskünfte über generelle Einschränkungen der physischen Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit insbesondere von

älteren Beschäftigten geben. Im Vordergrund stehen Diagnosen an anderen Organsystemen (Kreislauf, Atmung, Stoffwechsel) sowie Risikomerkmale für ihre Entstehung.

Angaben hier zu finden sich ebenfalls in den Kapiteln 4.5 und 4.6.

(5) Diagnosen Zusammenfassung betriebsärztlicher Diagnostik

Analysen der Zusammenhänge zwischen dokumentierten Beschwerden / Befunden und den gebildeten Diagnosen sollen den Prozess ihrer Ableitung unter den Bedingungen von Vorsorgeuntersuchungen darstellen. Dabei ist auch die Variabilität von Befunden und Diagnosen nach Untersuchungsorten des AMD zu berücksichtigen (vgl. Kap. 4.6).

(6) Betriebsärztliche Empfehlungen

Die Darstellung und Analyse der individuellen Beratung von Beschäftigten soll die bisherige Beratungspraxis aufzeigen. Möglichkeiten zur Weiterentwicklung der arbeitsmedizinischen Beratung für Beschäftigte der Bauwirtschaft sollen unter Berücksichtigung der Anforderungen an die ärztliche Beratung im BG-Grundsatz Nr. 46 „Belastungen des Muskel-Skelett-Systems“ diskutiert werden (vgl. Kap4.7).

(7) Längsschnittbetrachtung

Während Punkt eins bis sieben mittels Querschnittsuntersuchungen bearbeitet werden, soll in einem Extrakapitel der Chronifizierung mittels einer Längsschnittauswertung nachgegangen werden. Zudem sollen Aussagen über mögliche Healthy-Worker-Effekte als auch über Reliabilität von Befunden und Diagnosen erarbeitet werden (vgl. Kap 4.8).

2 Datenquellen

2.1 Sekundärdaten und ihre Qualität

Die vorliegende Studie ist das Ergebnis einer Sekundärdaten-Analyse. Der Anlass der Erhebung und elektronischen Speicherung dieser Daten ist primär die Dokumentation der eigenen Tätigkeiten unter Praxisbedingungen mit einem daran zu messenden Aufwand. Die Auswertung dieser Daten zur Ableitung neuer Erkenntnisse ist dabei nicht das primäre Ziel.

Das Anliegen dieser Auswertung ist es, auf einer möglichst breiten Datenbasis mit vielen beteiligten Ärzten die Erkenntnisse aufzubereiten, die bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen gewonnen werden können. Das Konzept der Untersuchung und Datendokumentation ist gegen Ende der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts entwickelt worden und repräsentiert somit auch Ansichten über die Entstehung von Muskel-Skelett-Erkrankungen dieser Zeit. Durch die EDV ist es heute möglich, Prozessdaten kostengünstig aufzubereiten und auszuwerten, die gewöhnlich in großen Datenmengen und für längere Zeiträume vorliegen. Durch die Anwendung statistischer Verfahren sind in der Regel eine gute Beschreibung von Ist-Zuständen und die Ableitung von Trends möglich. Zudem bietet das Data Mining die Möglichkeit, Hypothesen zu generieren und Prognosen aufzustellen. Diesen Vorteilen stehen jedoch auch Nachteile gegenüber. So ist davon auszugehen, dass die Daten nicht die hohen Qualitätsstandards von Primärstatistiken erfüllen. Ein Beispiel hierfür sind die bekannten Probleme bei der Verschlüsselungen von Erkrankungen. Die diagnostischen Fortschritte sowie die Fähigkeiten und Neigungen des Arztes verbunden mit seiner ärztlichen Freiheit bei der Bewertung der Krankheit führen zu Differenzen bei der Diagnosestellung. Hinzu kommt, dass oft nur wenige Informationen über die Struktur der Grundgesamtheit vorliegen, eine Hochrechnung aufgrund fehlender Nennerinformationen daher nur bedingt möglich sind.

Trotzdem bieten die Sekundärdaten die Chance, kostengünstig an entscheidungsrelevante Steuerungsinformationen zu kommen und so die eigenen Aktivitäten zu optimieren.

2.2 Daten arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen

2.2.1 Datenquelle und Datenqualität

Nach dem Arbeitssicherheitsgesetz hat der Arbeitsmedizinische Dienst der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft die Aufgabe, die Arbeitnehmer zu untersuchen, arbeitsmedizinisch zu beurteilen und zu beraten sowie die Untersuchungsergebnisse zu erfassen und auszuwerten. Der Untersuchungs- und Beratungsumfang hängt entscheidend von der Art der Untersuchung und den Arbeitsplatzbedingungen ab.

Die damalige Bau-BG Hamburg hat schon um 1990 die elektronische Akte eingeführt. Seitdem werden die Daten der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen standardisiert erfasst (siehe Anhang Untersuchungsakte AMD). Diese Daten bilden weitgehend die Grundlage der vorliegenden Analysen.

Auch bei anderen Bau-Berufsgenossenschaften wird diese Untersuchungsakte eingesetzt. Allerdings erfolgte die elektronische Erfassung bei den früher selbständigen Bau-BG im unterschiedlichen Umfang. Daher wurde hier auf den Bestand der Bau-BG Hamburg zurückgegriffen. Allerdings sind auch hier im Laufe der Jahre einige Positionen verändert worden (z. B. Hinzunahme oder Aussetzung von bestimmten Laboruntersuchungen, Einführung neuer Software und damit verbundene Übergangsregelungen, Umstellungen der Kodierung), sodass eine umfassende Berichterstattung auf verschiedene Datensätze einzelner Perioden mit unterschiedlichem Umfang basieren muss.

Aufgrund von Plausibilitätsprüfungen werden viele Fehleingaben bereits bei der Eingabe korrigiert. Die Vielzahl der beteiligten Ärzte bedingt jedoch auch Verzerrungen der Informationen bei den Befunden und Diagnosen. Außerdem basieren die Daten zum Teil auf der Anamnese bei einer meist einmaligen Untersuchung. Ältere Studien [BUSCH et al. 1993, DRUPP et al. 2004] belegen jedoch die Validität der Daten.

Da den Beschäftigten die Teilnahme an vielen Vorsorgeuntersuchungen freigestellt ist, muss bei einer Auswertung der während der Vorsorgeuntersuchung erhobenen Daten auch mit einem Response Bias (Verzerrung durch systematische (Nicht-)Teilnahme) gerechnet werden. Die Teilnahme an der allgemeinen arbeitsmedizinischen Vorsorge des AMD der Bau-BG (Hamburg) hängt vorwiegend von vier Faktoren ab:

1. Die berufliche Tätigkeit musste in einem Unternehmen der Bauwirtschaft oder des Reinigungsgewerbes ausgeübt werden, das der Bau-BG Hamburg angeschlossen ist.
 - a. Da fast alle Bauunternehmen der Bau-BG dem AMD angeschlossen sind, werden Beschäftigte aus Bauberufen nur dann ausgeschlossen, wenn deren Unternehmen wegen ihrer vorwiegenden Tätigkeiten einer anderen Berufsgenossenschaft angehören.
 - b. Arbeitslose Bauarbeiter nehmen nicht mehr an den Untersuchungen teil.
 - c. Verlässt ein Beschäftigter bei einem Tätigkeitswechsel die Branche, so wird er nicht mehr vom AMD der BG der Bauwirtschaft erreicht.
2. Die Unternehmensphilosophie zum Arbeits- und Gesundheitsschutz, die Weitergabe der Information über das Untersuchungsangebot im Unternehmen und die individuelle Bereitschaft der Beschäftigten beeinflussen die Teilnahmebereitschaft deutlich.
3. Das Angebot an die Unternehmen zur allgemeinen arbeitsmedizinischen Vorsorge unterliegt einem 3- bis 5-Jahreszyklus. Es hatte sich durch den Aufbau eines ortsnahen Betreuungsangebots um Lübeck und Flensburg um 1997 deutlich verändert.
 - a. Trotz des flächendeckenden Betreuungsangebots wird die Entscheidung von Beschäftigten für eine Teilnahme an der Untersuchung auch von der dadurch verursachten Ausfallzeit beeinflusst.
 - b. Kurzzeitig Beschäftigte werden in den Angebotszyklen zwischen 3 und 5 Jahren überwiegend nicht erreicht.
4. Liegen bestimmte Gefährdungen oder Belastungen vor, sind spezielle Vorsorgeuntersuchungen vorgeschrieben oder pflichtgemäß anzubieten. Dafür stehen als Methoden die berufsgenossenschaftlichen Grundsätze zur Verfügung. Die Mehrheit dieser Untersuchungen ist zeitlich zusammen mit allgemeinen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt worden.

Bei den Untersuchten handelt es sich somit um eine nichtzufällige Auswahl von Personen. Der Gesundheitszustand des untersuchten Kollektivs muss daher nicht exakt den Gesundheitszustand des zu untersuchenden Gesamtkollektivs aller Versicherten der Baubranche darstellen. Die Analysen von Versichertendaten der Krankenkassen im Rahmen von ArGO [DRUPP et al. 2004] haben gezeigt, dass die Unterschiede nicht gravierend sind. In dem zitierten Projekt wurden Daten von Versicherten, die zur Arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung beim AMD waren, den Daten einer zufällig gewählten Gruppe, die nicht zur Arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung waren, gegenübergestellt. Dabei stellte sich heraus, dass junge Beschäftigte seltener zur Untersuchung kamen, womit das Durchschnittsalter im Vorsorgekollektiv etwas höher lag. Außerdem kommen einige Berufsgruppen häufiger zur Untersuchung, was zum Teil an den Pflichtuntersuchungen der speziellen Vorsorge liegt. Das AU-Geschehen und das Verordnungsgeschehen für Medikamente waren bei den Versicherten mit Vorsorgeuntersuchungen ähnlich wie bei Versicherten ohne eine solche Untersuchung (vgl. **Abbildung 2.2.1-1**). Auch die Art der behandelten Erkrankungen scheint keine bedeutende Rolle bei der Wahrnehmung der arbeitsmedizinischen Vorsorge zu spielen (vgl. **Abbildung 2.2.1-2**). Insgesamt wurde geschlussfolgert, dass die Versicherten mit Vorsorgeuntersuchung die Erkrankungen der meisten Bauberufe gut repräsentieren. Dieses gilt auch für die hier untersuchten Erkrankungen des Muskel-Skelett-System und des Bindegewebes.

Mindestens 1 AU-Fall je 100 VJ für Versicherte (Meister/ Poliere), die 2000 bei einer AMD-Vorsorgeuntersuchung waren, im Vergleich zu Versicherten, die 2000 zur keiner AMD-Vorsorgeuntersuchung waren

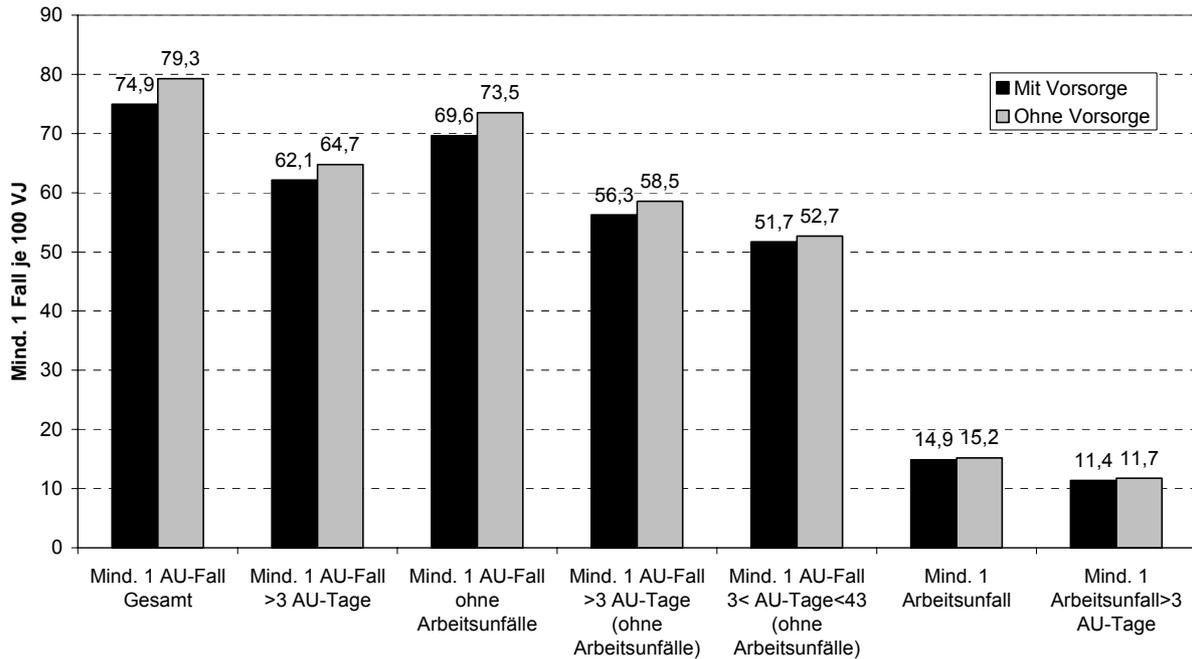


Abbildung 2.2.1-1 Vergleich von erkrankten Personen (mind. 1 AU-Fall) mit bzw. ohne arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung (Quelle: AMD-Daten der Bau-BG Hannover sowie Daten der AOK und IKK im Land Niedersachsen – 2000 [DRUPP et al. 2004])

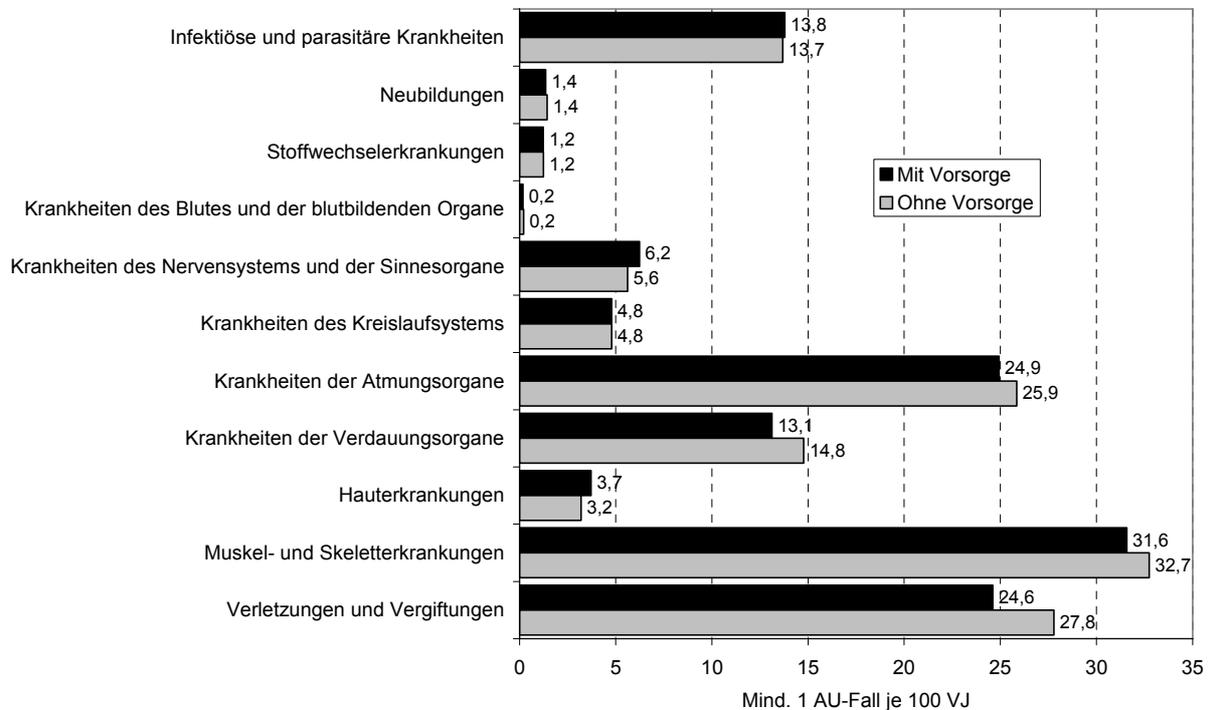


Abbildung 2.2.1-2 Vergleich von erkrankten Personen (mind. 1 AU-Fall) mit bzw. ohne arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung abhängig von der AU-Diagnose für das Jahr 2000 [DRUPP et al. 2004]

2.2.2 Untersuchungsort, -zeitraum und Umfang der erhobenen Daten

Untersuchungsort

Der Arbeitsmedizinische Dienst der Bau-BG Hamburg betreute die Beschäftigten der Bauwirtschaft in den Bundesländern Hamburg, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern. Die Daten basieren somit auf Vorsorgeuntersuchungen von Beschäftigten aus Mitgliedsbetrieben aus diesen drei Bundesländern.

Untersuchungszeitraum

Ab 1991 liegen Daten für die drei Bundesländer vor. Um möglichst aktuelle Daten in die Analysen einfließen lassen zu können, wurden beim Start des Projektes alle ab 1991 verfügbaren Datensätze in den auszuwertenden Datenpool aufgenommen. Für die Auswertungen wurden somit Daten selektiert und aufbereitet die auf Vorsorgeuntersuchungen zwischen dem 1.1.1991 und dem 31.12.2003 basieren.

Umfang der erhobenen Daten

Datenbasis sind die während der Vorsorgeuntersuchung mittels standardisierter Untersuchungsformulare dokumentierten Daten (siehe Untersuchungsakte im Anhang). Der Anamnesebogen besteht aus zwei Teilen. Im ersten Teil werden aktuelle Beschwerden und die Krankengeschichte sowie Angaben zum erlernten Beruf sowie zu derzeitigen und früheren Tätigkeiten abgefragt. Dieser Teil wird vom Versicherten selbstständig ausgefüllt. Die Angaben werden durch den untersuchenden Betriebsarzt überprüft und ggf. korrigiert. Die Verschlüsselung der angegebenen beruflichen Tätigkeiten erfolgt nach dem Schlüssel der Bundesanstalt für Arbeit. Diese Daten liegen für den gesamten Untersuchungszeitraum vor.

Im zweiten Teil des Anamnesebogens werden vom untersuchenden Betriebsarzt im persönlichen Gespräch Informationen zu beruflichen Expositionen, Vorerkrankungen, Medikamenten, Rauch- und Alkoholkonsumgewohnheiten sowie Angaben zur Familienanamnese erhoben. Ab 2000 werden die Expositionen mittels eines Extrafragebogens erhoben. Da zu diesem Zeitpunkt schon eine neue Software für alle Bau-BGGen geplant war, wurde dieser Bogen nicht mehr in die EDV-Akte übernommen. Er liegt in Papierform vor und wurde für einen bestimmten Zeitraum und für ein begrenztes Kollektiv erfasst (siehe Zusatzerhebung 2001/2002).

Im Rahmen der allgemeinen Vorsorgeuntersuchung erfolgt eine ausführliche körperliche Untersuchung. Alle Befunde einschließlich derjenigen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes gehören zum Umfang der EDV-Akte. Sie stehen somit für den gesamten Untersuchungszeitraum zur Verfügung.

Zum Routineprogramm der allgemeinen Vorsorgeuntersuchung gehören zudem die Bestimmung der Körpermaße, eine Lungenfunktionsuntersuchung, ein Seh- und Hörtest, ein Laborscreening sowie fakultativ EKG oder Röntgenuntersuchungen. Auch die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in der EDV-Akte erfasst.

Am Schluss der Untersuchung bewertet der Betriebsarzt die Untersuchungsergebnisse und erstellt eine abschließende arbeitsmedizinische Beurteilung. Zudem werden die vorliegenden Erkrankungen in Form von ICD-Diagnosen codiert und gespeichert. Bis zum Jahr 1997 erfolgte die Verschlüsselung mittels des vollständigen ICD-9 Schlüssels. Ab 1998 werden die Diagnosen mittels 28 aus arbeitsmedizinischer Sicht präventiv oder therapeutisch relevanter Schlüsselgruppen codiert. Basis für die einzelnen Kategorien sind weiterhin ICD-Gruppen, sodass auf der Ebene der wichtigsten ICD-Hauptgruppen ein Vergleich mit externen Daten weiterhin möglich ist. Für das Muskel-Skelett-System stehen die fünf in **Tabelle 2.2.2-1** aufgeführten Gruppen zur Verfügung.

Code	Klartext	ICD-9 Schlüssel
120	Sonstige Krankheiten des Skeletts, der Muskeln und des Bindegewebes	710 – 739 ohne 710 – 719, 720 – 724
121	Arthropathien der <u>oberen</u> Extremitäten	710 – 719
122	Arthropathien der <u>unteren</u> Extremitäten	710 – 719
123	Dorsopathien der <u>HWS und oberen BWS</u> (keine Formveränderungen)	720 – 724
124	Dorsopathien der <u>LWS und unteren BWS</u> (keine Formveränderungen)	720 – 724

Tabelle 2.2.2-1 Für die Bewertung der Muskel-Skelett-Erkrankungen zur Verfügung stehende Diagnosegruppen

Nach der Untersuchung gibt der Betriebsarzt im Rahmen der arbeitsmedizinischen Beratung u. a. gesundheitsfördernde Empfehlungen, die ebenfalls codiert und gespeichert werden. Ab 1998 gehören die acht in **Tabelle 2.2.2-2** aufgelisteten und für den Bewegungs- und Stützapparat relevanten Empfehlungen zur Schlüsselliste der Empfehlungen.

Code	Klartext
1	Regelmäßig Ausgleichssport treiben
2	Rückengymnastik nach ärztlichem Rat durchführen
3	Teilnahme an einer Rückenschule
4	Untersuchung bei einem Orthopäden
5	Bericht des Betriebsarztes dem Hausarzt vorlegen
6	Gewichtsreduzierung
7	Ernährungsberatung
8	Fettarm ernähren

Tabelle 2.2.2-2 Betriebsärztliche Empfehlungen im Rahmen der Arbeitsmedizinischen Untersuchung und Beratung (ab 1998)

2.2.3 Zusätzlicher Fragebogen zu physischen und psychosozialen Belastungen am Arbeitsplatz

Seit 2001 wird in den Zentren des Arbeitsmedizinischen Dienstes der Bau-BG Hamburg ein erweiterter Anamnesebogen eingesetzt. Er beinhaltet Fragen zu physischen und psychosozialen Belastungen. Für das Muskel-Skelett-System relevant sind die Fragen bzgl. schwerer Lasten, Arbeiten in Zwangshaltungen, Schwere der Arbeit, Tragen von Knieschutz, Arbeiten mit Bohrhämmern, Kettensägen und anderen vibrierenden Geräten sowie Termindruck, Störungen bei der Arbeit, Abstimmungen mit anderen Gewerken und Ärger mit Kollegen.

Alle Daten, die zwischen 01.02.2001 und 30.04.2002 in ausgewählten Zentren erhoben wurden, gehen in die Auswertungen ein. Eine Verknüpfung mit den anderen Untersuchungsdaten erfolgt über die anonymisierte Personennummer (siehe Abschnitt 3.1).

2.2.4 Poolung von Daten

Die Daten der 13 Jahre im Untersuchungszeitraum stehen einzeln für eine Auswertung zur Verfügung. Ein geringer Anteil der Untersuchten erscheint in einem Untersuchungsjahr mehr als einmal. In der Regel handelt es sich bei der ersten Untersuchung im Jahr um diejenige mit dem größten Untersuchungsumfang, Folgeuntersuchungen sind dann meistens Kontrolluntersuchungen. Um Verzerrungen durch mehrfach Untersuchte zu vermeiden, wurde pro Untersuchten nur der erste Untersuchungstag pro Jahr in den Datensatz des Jahres aufgenommen.

Eine Poolung mehrerer Jahre ist sinnvoll, um auch für kleine Berufsgruppen unter adäquater Berücksichtigung von Risikofaktoren valide Ergebnisse zu erhalten. Aufgrund des

empfohlenen Untersuchungsintervalls von ca. drei bis vier Jahren für allgemeine Vorsorgeuntersuchungen liegt es nahe, ein Beobachtungsfenster von vier Jahren zu wählen. Werden mehr als 4 Jahre gepoolt, so sind Verzerrungen durch Versicherte mit mehrfachen Untersuchungen im jeweiligen Zeitraum zu erwarten.

Aufgrund der Einschränkungen bei der Erfassung werden im Wesentlichen die in **Tabelle 2.2.4-1** dargestellten Datensätze für die Analysen genutzt (für weitere Ein- und Ausschlusskriterien siehe Kapitel 3.2.1).

Der erste Pool stellt den gesamt verfügbaren Datensatz dar. Pool 2 bis 4 stellen drei Querschnitte jeweils mit einem Umfang von vier Jahren dar. Sie werden benutzt, um die Ergebnisse, die sich bei der Betrachtung der großen Zeiträume (Pool 5 und 6) zeigen, zu prüfen und zu bewerten. Pool 5 ist der maximale Datensatz, bei dem sowohl die Belastungsdaten der Anamnese als auch die körperlichen Befunde vorliegen. Pool 6 stellt den letzten verfügbaren Zehnjahreszeitraum dar und wird vor allem für Zusammenhangsanalysen benutzt. Pool 7 stellt die Daten der Zusatzerhebung dar.

Nr.	Bezeichnung des Datenpools	Zeitraum	Anzahl der Jahre
<i>Jahressätze</i>			
	BG21_x	z. B. 2003	13 mal 1Jahr
<i>Poolung von ausgewählten Jahren, wobei je Versichertem nur die letzte Untersuchung im angegebenen Zeitraum in den jeweiligen Pool aufgenommen wird</i>			
1.	BG21_1991_2003	1991 bis 2003	13
2.	BG21_1992_1995	1992 bis 1995	4
3.	BG21_1996_1999	1996 bis 1999	4
4.	BG21_2000_2003	2000 bis 2003	4
5.	BG21_1991_1999	1991 bis 1999	9
6.	BG21_1994_2003	1994 bis 2003	10
<i>Zusatzerhebung</i>			
7.	BG21_2001_2002ZE	2001 bis 2002	2

Tabelle 2.2.4-1 Grunddatensätze für die Auswertungen

3 Auswertungsmethodik

3.1 Datenschutz

Die Daten wurden routinemäßig auf einem Großrechner der Bau-BG Hamburg gespeichert. Für die Auswertung wurden die Daten aus den Datenbanken extrahiert und auf einen PC transferiert. Dazu wurden die für die Auswertung relevanten Merkmale ausgewählt und aus den einzelnen Tabellen ausgelesen. Um eine Verknüpfbarkeit der Daten einer Person zu gewährleisten, wurde die bijektive personenbezogene Versichertennummer sowie das Untersuchungsdatum bei allen Daten mitselektiert. Im Nachgang wurde diese Versichertennummer jeweils mittels eines schon bei ArGO eingesetzten Verschlüsselungsprogramms anonymisiert [DRUPP et al. 2004] und erst dann der Auswertung zugeführt. Somit war eine Verknüpfung der Daten möglich, wobei gleichzeitig der Datenschutz gewahrt war. Diese Vorgehensweise war mit den zuständigen Datenschutzbeauftragten abgesprochen und von diesem genehmigt worden. Analog wurde mit den Daten der Zusatzerhebung vorgegangen.

3.2 Studienpopulation

Aufgrund der gestellten Ziele ist eine Eingrenzung der Untersuchten notwendig. So ist eine Bedingung, dass im Rahmen der verschiedenen Anlässe einer arbeitsmedizinischen Vorsorge zugleich eine körperliche Untersuchung nach dem Programm des Arbeitssicherheitsgesetzes für den AMD der BG der Bauwirtschaft durchgeführt wurde. Die Untersuchungsdaten eines Versicherten gehen nur dann in die Datenbestände ein, wenn:

- der Untersuchungstag im Zeitraum 01.01.1991 bis 31.12.2003 lag.
- das Alter am Tag der Untersuchung zwischen 14 und 65 Jahre lag.
- am Untersuchungstag im Rahmen einer ASiG-Untersuchung eine körperliche Untersuchung durchgeführt wurde.

Alle Untersuchungssätze, die diese Bedingungen erfüllen, wurden in die auszuwertenden Datensätze übernommen.

3.3 Studientyp

Die Auswertung wurde mit Ausnahme der Darstellungen im Kapitel 4.7 auf Querschnittsuntersuchungen beschränkt. Die Datenbasis bilden die in **Tabelle 2.2.4-1** aufgezählten Datensätze mit den dort beschriebenen Untersuchungsjahren. Kausalitätsaussagen sind bei diesem Studientyp nur bedingt möglich. Aufgrund der hohen Prävalenzen, der meist lange andauernden oder oft wiederkehrenden Verläufe und der häufig langen Expositionszeiten sind jedoch gerade für Muskel-Skelett-Erkrankungen auch mittels Querschnittsstudien verlässliche Aussagen ableitbar.

Um zeitliche Trends darzustellen, erfolgt eine Gegenüberstellung der einzelnen Untersuchungsjahre sowie der gepoolten Datensätze (vgl. **Tabelle 2.2.4-1**). Da sich die einzelnen Querschnitte zum Teil auf unterschiedliche Personen beziehen, sind Veränderungen der Rahmenbedingungen (z. B. konjunkturelle Schwankungen der Beschäftigung verbunden mit Healthy Worker Effekten), aber auch Änderungen der Erfassungsmodalitäten im AMD zu beachten.

Für einen geringen Teil der Untersuchungen wird auf die Daten von Versicherten, die mehrfach zur Untersuchung waren zurückgegriffen. Hier wird retrospektiv eine Kohorte gebildet, in die die Versicherten mit Mehrfachuntersuchungen eingehen.

3.4 Zielgrößen

3.4.1 Primäre Zielgrößen

Die primären Zielgrößen der Untersuchungen stellen die während der Untersuchung erhobenen Befunde des Muskel-Skelett-Systems dar. Im Wesentlichen handelt es sich somit um dichotome Endpunkte (Befund vorhanden ja/nein). Bei einigen Endpunkten wären auch noch feinere Kategorisierungen (nein, ja links, ja rechts, ja beidseitig oder nein, ja ohne Schmerz, ja mit Schmerz) möglich. Auf deren Darstellung wird jedoch weitgehend verzichtet.

Aus den verfügbaren Variablen wurden folgende Leitbefunde ausgewählt:

- a) Wirbelsäule (Einschränkung der Beweglichkeit)
 - a1 HWS-Beweglichkeit
 - a2 BWS-Beweglichkeit
 - a3 LWS-Beweglichkeit
- b) Rückenmuskulatur (muskuläre Verhärtungen)
 - b1 HWS-Muskelhärte
 - b2 BWS-Muskelhärte
 - b3 LWS-Muskelhärte
- c) Obere Extremitäten (Funktionseinschränkungen)
 - c1 Schultergelenks-Funktion
 - c2 Ellenbogengelenks-Funktion
 - c3 Handgelenks-Funktion / Hand-Funktion
- d) Untere Extremitäten (Funktionseinschränkungen)
 - d1 Hüftgelenks-Funktion
 - d2 Kniegelenks-Funktion
 - d3 Sprunggelenks-Funktion

Weiterhin wurden als primäre Zielgrößen auch die durch die Anamnese erhobenen Rücken- bzw. Gelenksbeschwerden analysiert. Die Angaben basieren auf die zwei folgenden Fragen:

„Haben Sie Beschwerden im Bereich der Wirbelsäule oder ausstrahlende Beschwerden (z. B. Nacken-, Rücken-, Ischiasschmerzen)?“

- Wird im Folgenden als „Rückenbeschwerden“ bezeichnet.

„Haben Sie Gelenk- oder Gliederschmerzen?“

- Wird im Folgenden als „Gelenksbeschwerden“ bezeichnet.

3.4.2 Sekundäre Zielgrößen

Sekundäre Befunddokumentationen

Zusätzlich zu den Leitbefunden wurden weniger übergreifende Befunde als Zusammenfassungen aus den primären Leitbefunden zur Abschätzung des gesamten Ausmaßes betrachtet. Hierzu gehören:

- a) Einschränkung der Wirbelsäulenbeweglichkeit (unabhängig von der Lokalisation)
- b) Palpationsbefunde
 - b1) Muskuläre Verhärtungen (unabhängig von der Lokalisation)
 - b2) Druckschmerz (unabhängig von der Lokalisation)

b3) Stauchungsschmerz (unabhängig von der Lokalisation)

b4) Palpationen gesamt (Summe aus b1-b3)

c) Befund an den oberen Extremitäten (unabhängig von der Lokalisation)

d) Befund an den unteren Extremitäten (unabhängig von der Lokalisation)

Hinzu kommen die vom Betriebsarzt gestellten relevanten Diagnosen (siehe **Tabelle 2.2.2-1**) sowie die gegebenen Empfehlungen (siehe **Tabelle 2.2.2-2**).

Es wurden weitere Endpunkte wie Beschwerden oder Funktionstests analysiert. Sie dienen zur Veranschaulichung der Nebenbedingungen bzw. als erklärende Variable.

3.5 Studienfaktoren

3.5.1 Primäre Studienfaktoren

Hauptziel der Untersuchung ist es, anhand der Daten aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge nach auffälligen Befundhäufungen in näher zu bestimmenden Teilgruppen zu fahnden. Zu diesen gehören insbesondere die beruflichen Belastungen, das Lebensalter und das Geschlecht. Der Einfluss arbeitsbezogener Risikofaktoren soll vorrangig untersucht werden. Deshalb gelten folgende Indikatoren für berufliche Belastungen:

Ausgeübter Beruf: Zur Charakterisierung arbeitsbedingter Belastungen wird die Bezeichnung des ausgeübten Berufes stellvertretend benutzt. Damit sind Schwächen verbunden, die auf der Vielfalt möglicher Tätigkeiten an wechselnden nichtstationären Arbeitsplätzen beruhen. Innerhalb von Berufen existieren Personengruppen, die bestimmte Tätigkeiten bevorzugt ausführen. Diese können nicht präzise gekennzeichnet werden. Daneben führen manche Berufsgruppen gelegentlich und kurzzeitig Tätigkeiten einer anderen Berufsgruppe aus, wenn gerade in Kleinbetrieben „alle Leistungen aus einer Hand“ angeboten werden.

Die Verschlüsselung der Berufe für die statistische Auswertung erfolgt bei der Untersuchung anhand des Schlüssel-systems der Bundesagentur für Arbeit. Aus der Vielzahl der Berufe wurden bautypische Berufe ausgewählt (**Tabelle 3.5.1-1**). Gruppen mit ähnlichen Tätigkeiten wurden einzelnen Berufsgruppen zugeordnet. Als „Sonstige Berufe“ werden alle in **Tabelle 3.5.1-1** nicht aufgelisteten Berufe zusammengefasst. Diese Gruppe wird wegen ihrer Inhomogenität nicht für berufsbezogene Darstellungen berücksichtigt.

Körperliche Belastungen am Arbeitsplatz: Einige berufliche Belastungen werden als Angaben zum Arbeitsplatz in der Arbeitsanamnese erhoben. Für diese Studie sind vor allem folgende Fragen (Antwort: ja = vorhanden, nein = nicht vorhanden) relevant:

- Körperlich schwere Arbeit
- Heben und Tragen schwerer Lasten
- Überwiegend Arbeiten in Zwangshaltungen
- Vibration Ganzkörperschwingungen
- Vibration Teilkörperschwingungen

Damit wird die Situation am Arbeitsplatz beschrieben, die vom Untersuchten zeitnah in den letzten Wochen und Monaten erlebt wurde. Die Angaben stellen die persönliche Einschätzung des Betroffenen dar, weshalb einerseits eine Minderheit von hoch Belasteten diese als so typisch und unvermeidlich bezeichnet, dass sie dazu keine Angaben macht, wogegen geringfügig Belastete in geringer Anzahl auch diese Belastungen angeben.

Belastungsmatrix: Einschätzung der Belastungen durch Experten: Trotz der oben beschriebenen Probleme können den Berufen typische Belastungen zugeordnet werden,

die von den Beschäftigten überwiegend in ihrer Tätigkeit erfahren werden. Auf dieser Basis wurde eine Belastungsmatrix abgeleitet.

Für die Belastungsmatrix wurden Berufs- und Tätigkeitsgruppen mit etwa gleicher Belastungsform und –stärke zusammengeführt. Genutzt wurden Angaben aus den ergonomischen Felduntersuchungen für Bauarbeiter (Maurer, Zimmerer, Maler, Installateure und Gerüstbauer [GRÜNWALD et al. 1997]), Studien des AMD zu Fliesenlegern, Betonbauern, Verputzern [ADELMANN et al. 1994, WAKULA & ROHMERT 1996] sowie orientierend die BK-2108-Dokumentationen und Aussagen aus der Schmerzstudie des AMD [HARTMANN & GÜTSCHOW 2000]. Es lagen nicht für alle wichtigen Gruppen Informationen von vergleichbarer Qualität vor. Für die am häufigsten vorkommenden Berufe wurden die in Tabelle 3.5.1-2 dargestellten Belastungen bewertet (siehe **Tabelle 3.5.1-3**).

Schlüssel	Beruf	Kurzbezeichnung
101	Steinbearbeiter	Steinbearbeiter
112	Formstein-, Betonhersteller	Betonhersteller
261,262,263	Installateure	Installateure
270,271,272	Schlosser	Schlosser
441	Maurer	Maurer
442	Betonbauer	Betonbauer
451	Zimmerer	Zimmerer
452	Dachdecker	Dachdecker
453	Gerüstbauer	Gerüstbauer
461	Pflasterer, Steinsetzer	Pflasterer
462	Straßenbauer	Straßenbauer
466	Sonstige Tiefbauer	Tiefbauer
470,471,472	Bauhilfsarbeiter	Bauhilfsarbeiter
481	Stuckateure, Gipsler, Verputzer	Stuckateure
482	Isolierer, Abdichter, Trockenbauer	Isolierer/Trockenbauer
483	Fliesenleger	Fliesenleger
484	Ofensetzer, Luftheizungsbauer	Ofensetzer
485	Glaser	Glaser
486	Estrich- und Terrazzoleger	Estrichleger
491	Raumausstatter (Bodenbelag)	Raumausstatter
501	Tischler (Bautischler)	Tischler
511,512	Maler und Lackierer	Maler
544	Kranführer	Kranführer
545,546	Erdbewegungs- und Baumaschinenführer	Maschinenführer
804	Schornsteinfeger	Schornsteinfeger
933,934	Reinigungskräfte	Reinigungskräfte
603,607,623,628,635,681,751,772,781,783,784	Schreibtischberufe	Schreibtischberufe
Restliche Ziffern	Sonstige Berufe	Sonstige Berufe

Tabelle 3.5.1-1 Für die Auswertung ausgewählte Bauberufe und verwendete Abkürzungen

Die Einschätzung erfolgte nach 3 Graden:

Grad 1 = kommt nicht oder nicht regelmäßig vor,

Grad 2 = kommt regelmäßig aber < 2 Stunden vor,

Grad 3 = kommt täglich > 2 Stunden vor.

Die Charakterisierung der Gruppen mit der höchsten Belastung schließt für die einzelnen Belastungskategorien folgende Berufe / Tätigkeitsfelder ein:

Schwere Lasten heben / tragen: Steinbearbeiter, Zimmerer, Gerüstbauer, Pflasterer, Straßenbauer, Bauhilfsarbeiter und Isolierer/Trockenbauer

Arbeiten im Bücken über längere Zeit: Maurer, Betonbauer, Pflasterer, Straßenbauer, Stuckateure, Estrichleger, Reinigungskräfte

Arbeiten im Hocken: Installateure, Dachdecker, Pflasterer, Straßenbauer, Isolierer/Trockenbauer, Fliesenleger, Estrichleger, Raumausstatter

Arbeiten über Schulter-/Kopfhöhe: Maler und Lackierer, Isolierer/Trockenbauer

Schulter-/ Ellenbogengelenksbelastung: Maurer, Betonbauer, Zimmerer, Gerüstbauer, Straßenbauer, Tiefbauer, Bauhilfsarbeiter, Stuckateure, Isolierer/Trockenbauer, Estrichleger, Maler, Reinigungskräfte

Handgelenks-/Handbelastung: Maurer, Betonbauer, Zimmerer, Dachdecker, Gerüstbauer, Straßenbauer, Tiefbauer, Bauhilfsarbeiter, Stuckateure, Isolierer/Trockenbauer, Fliesenleger, Estrichleger, Raumausstatter, Maler, Reinigungskräfte

Hand-Arm-Vibration: Steinbearbeiter, Pflasterer, Straßenbauer, Tiefbauer, aber auch Maurer, Betonbauer, Zimmerer, Gerüstbauer, Bauhilfsarbeiter, Erdbewegungsmaschinenführer.

Abkürzung	Bezeichnung
Slast	Schwere Lasten ab ca. 20 kg
Bück	Zwangshaltungen des Rückens durch Bücken (Bücken = stehend gebückt, nicht Knien / Hocken)
HoKn	Zwangshaltungen Hocken und Knien mit Belastung von Knie- und Hüftgelenken, dazu LWS und Füße (Hocken oder Knien, alternativ im Wechsel – ein- oder beidseitig)
Ükop	Zwangshaltungen Überkopfarbeit mit Schulter und HWS-Belastung (Überkopfarbeit = alle Arbeiten mit Händen ab Schulterniveau)
SchEl	Schulter-Ellenbogen-Belastung (ohne erhebliche HWS-Mitbeteiligung) (Schulter-Ellenbogen-Arbeit = kraftvolle Armarbeit bis Schulterhöhe)
Hand	Hand-Unterarm-Arbeit = vorwiegend repetitiv gleichförmig kraftbetont (Hand-Unterarm-Belastung zumeist repetitiv)
TKV	Teilkörpervibration, soweit Geräte mit Grenzwertüberschreitung (Vibrationsbelastung des Hand-Arm-Systems)

Tabelle 3.5.1-2 Typische Belastungen des Muskel-Skelett-Systems im Baugewerbe

		SLast	Bück	HoKn	Ükop	SchEI	Hand	TKV
01	Sonstige Berufe	x	x	x	x	x	x	x
02	Steinbearbeiter	3	2	1	1	2	2	3
03	Betonhersteller	2	2	1	1	2	2	1
04	Installateure	2	2	3	2	1	2	1
05	Schlosser	2	2	2	2	2	2	1
06	Maurer	2	3	1	1	3	3	2
07	Betonbauer	2	3	1	1	3	3	2
08	Zimmerer	3	2	2	2	3	3	2
09	Dachdecker	2	2	3	1	2	3	1
10	Gerüstbauer	3	1	1	2	3	3	2
11	Pflasterer	3	3	3	1	2	2	3
12	Straßenbauer	3	3	3	1	3	3	3
13	Tiefbauer	2	2	1	1	3	3	3
14	Bauhilfsarbeiter	3	2	1	1	3	3	2
15	Stuckateure	2	3	2	2	3	3	1
16	Isolierer/Trockenbauer	3	2	3	3	3	3	1
17	Fliesenleger	2	2	3	2	2	3	1
18	Ofensetzer	2	2	2	1	2	2	1
19	Glaser	2	2	1	1	2	2	1
20	Estrichleger	2	3	3	1	3	3	1
21	Raumausstatter	2	1	3	2	2	3	1
22	Tischler	2	2	1	2	2	2	1
23	Maler	1	2	2	3	3	3	1
24	Kranführer	1	1	1	1	1	2	1
25	Erdbewegungsmaschinenführer	1	1	1	1	2	2	2
26	Baumaschinenführer	1	1	1	1	2	2	2
27	Schornsteinfeger	1	1	1	1	2	2	1
28	Reinigungskräfte – m	2	3	2	2	3	3	1
29	Reinigungskräfte – w	1	3	1	1	3	3	1
30	Schreibtischberufe	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle 3.5.1-3 Belastungsmatrix für Beschäftigte der Bauwirtschaft

3.5.2 Sekundäre Studienfaktoren

Für die Erklärung der Häufigkeitsunterschiede bei Beschwerden und Befunden am Muskel-Skelett-System sind insbesondere Aussagen zum Alter und Geschlecht erforderlich.

- Altersbedingte Entwicklungen am Muskel-Skelett-System sind fast immer dominierend gegenüber äußeren Belastungen.
- Das Übergewicht und metabolische Risikofaktoren werden besonders analysiert. Übermäßiges Körpergewicht wirkt als mechanische Zusatzlast, die zur Überforderung und ggf. Schädigung bestimmter Strukturen des Muskel-Skelett-Systems beiträgt. Daneben charakterisieren metabolische Risikofaktoren degenerative Veränderungen mit sekundären Folgen für versorgte Gewebsstrukturen. In diesem Zusammenhang wurde auch der Blutdruck (Wert der Messung bei der Vorsorgeuntersuchung) berücksichtigt.
- Unspezifische körperliche Mehrfachbeschwerden werden wegen der Dominanz von Beschwerden bei der Erhebung von Befunden für die Beurteilung des Krankheitswertes degenerativer Veränderungen durch Betroffene ebenso wie durch Ärzte besonders beachtet. Aus den häufigsten angegebenen Organbeschwerden wurde deshalb durch Summation der „Ja“-Antworten ein Beschwerdescore gebildet. Personen, die außerhalb des Muskel-Skelett-Systems (Rückenschmerzen / Gelenkbeschwerden) mindestens 4 weitere Beschwerden angegeben haben, werden als auffällig im Sinn von Klagsamkeit eingestuft. Das gilt besonders für jüngere Personen, während es sich jenseits des 50. Lebensjahres auch um den Ausdruck von Multimorbidität handeln kann.

3.6 Statistische Methoden

Aufgrund des Studientyps werden im Wesentlichen Prävalenzen und Odds Ratio (Chancenverhältnisse) geschätzt. Mittels der Prävalenzen wird der Grad der Betroffenheit (Ausmaß der Erkrankung) beschrieben. Das Odds Ratio bietet die Möglichkeit, zwei Gruppen zu vergleichen. Zum einen kann mit diesem Maß ausgedrückt werden, um wie viel höher (niedriger) die Chance zu erkranken in der Studiengruppe im Vergleich zur Referenzgruppe ist. Andererseits kann mit dem gleichen Maß ausgedrückt werden, um wie viel höher (niedriger) die Chance eines Erkrankten im Vergleich zu einem Nichterkrankten ist, exponiert zu sein. Zur Interpretation der Odds Ratio werden zusätzlich Konfidenzintervalle angegeben.

Die hier untersuchten Zielgrößen werden von vielen Faktoren beeinflusst. Aufgrund der Datenlage ist jedoch nur eine begrenzte Kontrolle der Einflussfaktoren möglich. Die zwei starken Einflussfaktoren Alter sowie Geschlecht sind stets zu beachten, was weitestgehend durch getrennte (geschichtete) Betrachtung sowie in Form von Standardisierungen geschieht. Bei den Prävalenzen wird auf eine direkte als auch indirekte Standardisierung zurückgegriffen. Die Gegenüberstellung der beiden Standardisierungen wird benutzt, um weitestgehend Artefakte, die durch die Standardisierung entstehen können (z. B. aufgrund geringer Zellbesetzung in den einzelnen Altersklassen) aufzudecken. Die Adjustierung des Alters bei den Odds Ratio erfolgt entweder auf Basis des Mantel-Haenszel-Verfahrens [MANTEL & HAENSZEL 1959] oder durch Modellierung im Rahmen von logistischen Regressionsmodellen [KREIENBROCK & SCHACH 1997].

Folgende Kollektive werden als Vergleichsgruppe für einen tätigkeitsbezogenen Vergleich benutzt:

- a) Gesamtkollektiv
- b) Gesamtkollektiv ohne die Beschäftigten der zu untersuchenden Berufsgruppe (alle anderen Berufsgruppen)
- c) Schreibtischberufe („white collar“)
- d) Kollektive klassifiziert nach bestimmten Belastungen (siehe Belastungsmatrix)

Um eine Vergleichbarkeit verschiedener Auswertungen zu gewährleisten wird jedoch an den meisten Stellen das Gesamtkollektiv als Standard genutzt. So sind dann die einzelnen berufsbezogenen Maße weitestgehend direkt vergleichbar.

Für die Analysen und Darstellungen wurde das Statistikprogramm SPSS 10.0 sowie Excel 2002 benutzt.

4 Ergebnisse

4.1 Kollektivbeschreibung

4.1.1 Datenlage

Für den Zeitraum 1991 bis 2003 wurden 185.435 Untersuchungsdatensätze von 130.154 Untersuchten ermittelt, welche die Einschlusskriterien erfüllen. Von diesen Untersuchungen entfallen 91 % auf Männer. Der konjunkturellen Entwicklung in der Bauwirtschaft folgend stiegen die Untersuchungszahlen bis 1998 an und gingen seitdem wieder zurück. Die Entwicklung der Untersuchungen verlief seit 1997 weitgehend parallel zur Anzahl der bei der Bau-BG Hamburg registrierten Vollarbeiter (**Abbildung 4.1.1-1**).

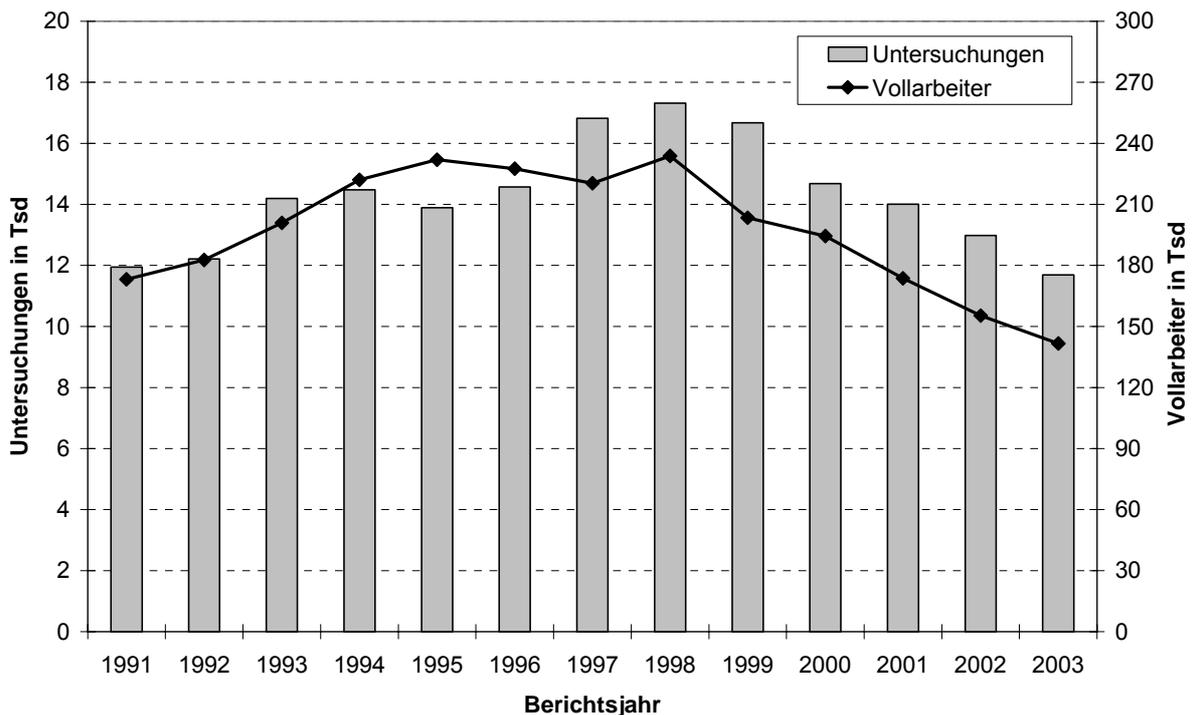


Abbildung 4.1.1-1 Für die Auswertung ermittelte Untersuchungs-Datensätze im Vergleich zu den bei der Bau-BG Hamburg versicherten Vollarbeitern

Das Durchschnittsalter der untersuchten Männer, die in den einzelnen Jahren im AMD erschienen sind, steigt kontinuierlich und liegt im Jahr 2003 um 2 Jahre höher als im Jahr 1991 (vgl. **Abbildung 4.1.1-2**). Die Verteilung nach Alter und Geschlecht ist im Anhang in den **Tabellen A1** und **A2** dargestellt.

Ein Vergleich der männlichen Untersuchten mit den pflichtversicherten männlichen Beschäftigten der Baubranche (Summe aus AOK, IKK und BKK bundesweit) zeigt, dass die Jüngeren (unter 20 bis 29) im AMD-Kollektiv einen geringen, die mittleren Gruppen (ab 30 Jahre) einen größeren Anteil haben (**Abbildung 4.1.1-3**). Somit ist festzustellen, dass zur freiwilligen Angebotsuntersuchung häufiger Beschäftigte jener Altersgruppen erscheinen, bei denen eine Sekundärprävention besonders zweckmäßig ist.

68 % der Männer waren im Untersuchungszeitraum einmal zur Untersuchung, 32 % mindestens zweimal. Bei den Frauen waren sogar 78 % nur einmal zur Untersuchung und 22 % mindestens zweimal.

Zur Darstellung belastungsbezogener Beziehungen der Beschwerden und Befunde wird weitgehend auf den Beruf abgestellt. Die größte Berufsgruppe stellen die Maurer da. Ihr Anteil an den Untersuchten lag im Jahr 1993 bei 24,4 %, im Jahr 2003 nur noch bei 14,3 %. An zweiter Stelle liegen Installateure dicht gefolgt von Malern und Lackierern. Der Anteil der

Schreibtischberufe stieg ab 2000 auf >5 %. Zu beachten ist hier, dass der Anteil der Geschäftsführer hier stetig ansteigt (1991 ca. 18 % / 2003 ca. 46 %.)

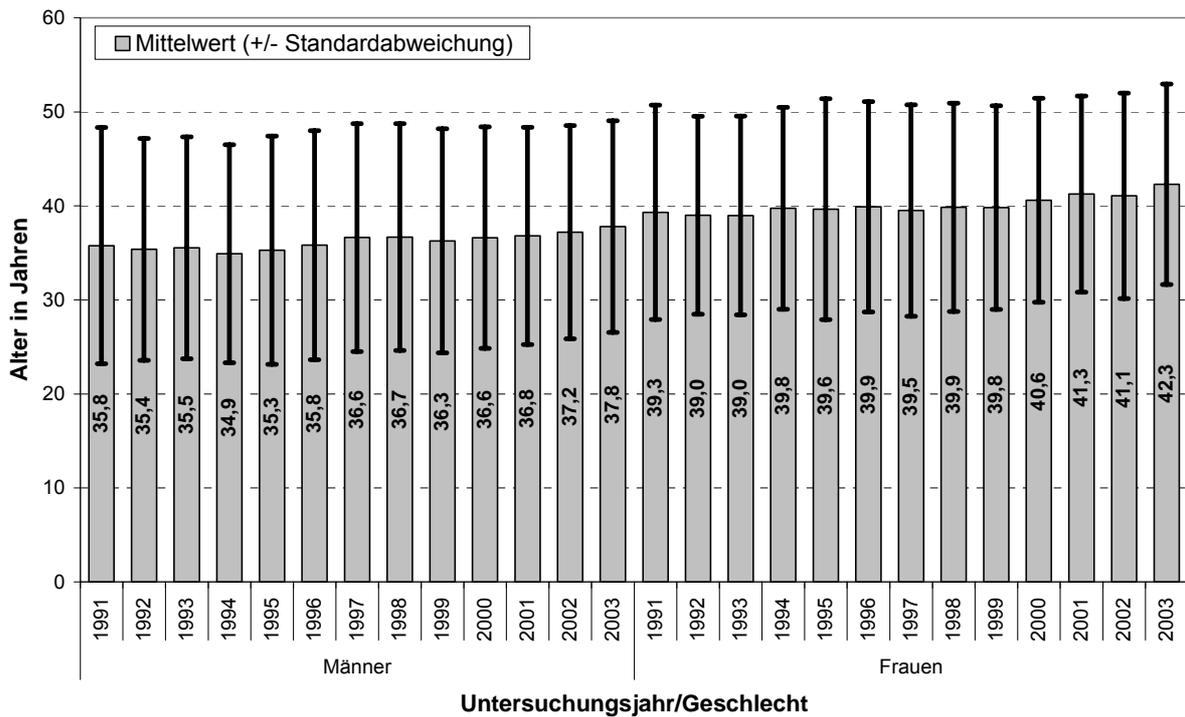


Abbildung 4.1.1-2 Mittleres Alter der untersuchten Männer und Frauen

Bei den Frauen entfielen 1991 23,2 % der Untersuchungen auf Reinigungsberufe, 51,5 % auf Schreibtischberufe. Im Jahr 2003 veränderte sich dieses Verhältnis auf 40,5 % bzw. 41,1 % zugunsten eines höheren Reinigeranteils. Die Verteilungen der Untersuchten in den einzelnen Berichtsjahren sind im Anhang in den **Tabellen A3** und **A4** beschrieben.

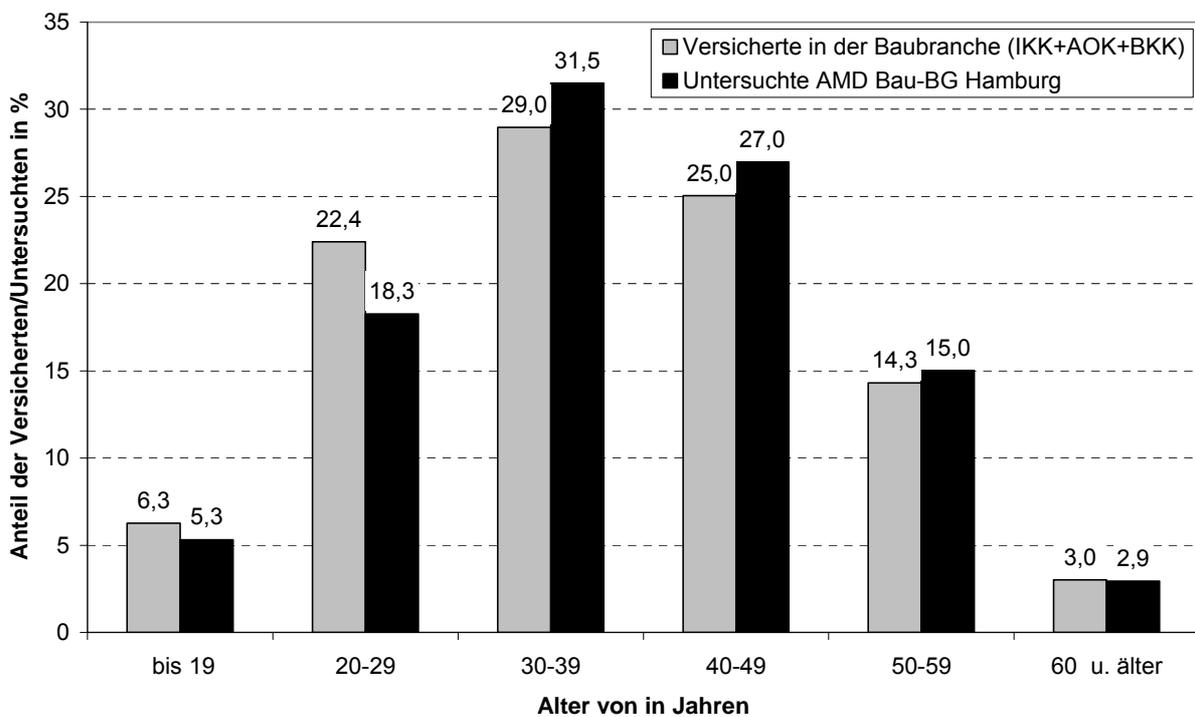


Abbildung 4.1.1-3 Vergleich der Altersverteilung AMD und Daten der Krankenkassen (Männer und Frauen, 2003)

Hinsichtlich des Alters unterscheiden sich die Berufsgruppen der Männer (Pool 2000 bis 2003): Das mittlere Alter lag bei 37,1 Jahren, Kranführer waren 45,1 Jahre alt, Schreibtischberufe 43,5 Jahre, Maschinenführer 43,1 Jahre (auch in allen 13 Einzeljahren hatten diese Berufsgruppen stets das höchste Alter). Hingegen waren Zimmerer im Mittel 33,6 Jahre, Dachdecker 33,8 Jahre, Straßenbauer und Gerüstbauer 34,4 Jahre alt (auch in den 13 Einzeljahren war ihr Alter meist am niedrigsten).

Auffällig ist die unterschiedliche Inanspruchnahme der Untersuchung durch die einzelnen Berufe. So waren 44,6 % von den im Jahr 2003 untersuchten Männern bei keiner ASiG-Untersuchung im Zeitraum seit 1991, bei den Reinigungsberufen waren es 67,3 %, bei den Bauhilfsarbeitern 60,1 %. Hingegen war die ASiG-Untersuchung im Jahr 2003 nur für 18,0 % der Kranführer, 25,6 % der Ofensetzer, 26,5 % der Schornsteinfeger und 29,4 % der Dachdecker die erste dieser Art im Untersuchungszeitraum

Inwieweit die Inanspruchnahme der Vorsorge durch die Berufe repräsentativ für die Baubranche ist, kann nur indirekt abgeschätzt werden. Näherungsweise sei hier ein Vergleich mit Daten des VDR und den drei Krankenkassen AOK, IKK und BKK dargestellt (**Abbildung 4.1.1-4**). Bei aller Vorsicht kann entnommen werden, dass der Anteil der Bauhilfsarbeiter und der Stuckateure / Verputzer bei dem an Vorsorgeuntersuchungen teilnehmenden AMD-Kollektiv unterrepräsentiert ist, die Berufsgruppen Dachdecker, Zimmerer, Fliesenleger, Gerüstbauer und Schornsteinfeger überrepräsentiert sind.

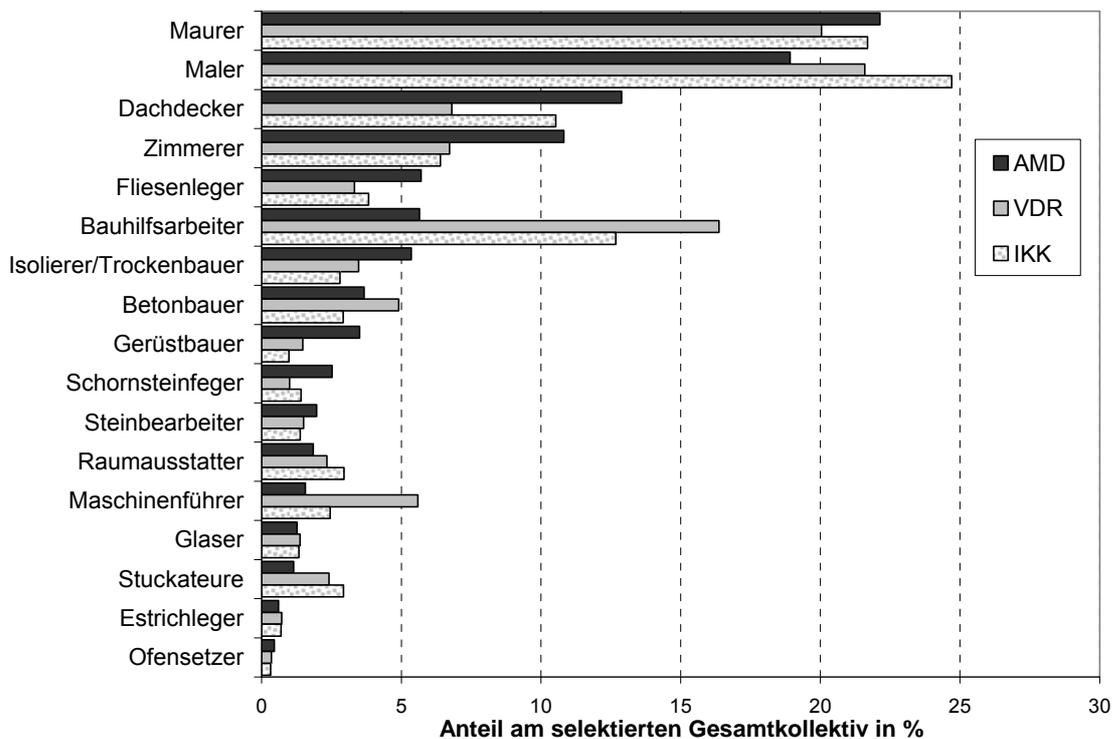


Abbildung 4.1.1-4 Vergleich Berufsverteilung AMD Bau-BG Hamburg, VDR und Krankenkassen (dargestellte selektierte Berufsgruppen jeweils 100 %) – Männer 2003

Die Körperhöhe der untersuchten Männer hat in den letzten Jahren um ca. 1,7 cm zugenommen, was etwa dem erwartbaren ständigen Akzelerationsanstieg entspricht, bei den Frauen ist sie hingegen relativ konstant geblieben. Das könnte auf den größeren durchschnittlichen Altersanstieg der Untersuchten und die Zunahme des Anteils des Reinigungspersonals mit geringerem sozialen Schichtniveau und größerem Anteil südosteuropäischer Herkunft zurückzuführen sein. Das mittlere Körpergewicht hat sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen um ca. 4 kg zugenommen.

Der Mittelwert des BMI der Männer steigt von 25,7 auf 26,6, bei den Frauen von 24,8 auf 26,4. Deutlicher ist der ansteigende BMI in den jüngeren Altersklassen. Werden die Daten des Jahres 1999 denen des Mikrozensus (April 1999 - Statistisches Bundesamt)

gegenübergestellt, so fällt auf, dass männliche Beschäftigte der Bauwirtschaft bei annähernd gleicher Körpergröße ein etwa 3 bis 4 kg höheres Gewicht haben. Es kann nicht entschieden werden, ob dies neben einer Zunahme von „passivem“ Fett auch durch eine höhere Muskelmasse aufgrund der körperlich belastenden Arbeit interpretiert werden kann.

Die Unterschiede der BMI-Mittelwerte zwischen den Berufen sind relativ gering. Wird jedoch die sog. Fettsucht ($\text{BMI} > 30 \text{ kg/m}^2$) betrachtet, zeigen sich große Unterschiede zwischen den Berufen: Besonders häufig sind stark Übergewichtige in den Berufsgruppen Maschinenführer, Straßen- und Tiefbauer, Maurer und Schlosser. Der Anteil der stark übergewichtigen Frauen ist mit ca. 23 % im Reinigungsgewerbe hoch, in den Schreibtischberufen bei 12 %, in den Bauberufen bei 11 %.

4.1.2 Resume: Das untersuchte Kollektiv

Das untersuchte Kollektiv bildet die Beschäftigten der Baubranche hinsichtlich Alter, Geschlecht und Beruf im Wesentlichen ab. Tendenziell wird die Vorsorgeuntersuchung jedoch von mehr Beschäftigten im mittleren Lebensalter (30 bis unter 50) und von weniger Jüngeren (unter 30 Jahre) wahrgenommen. Ebenso ist die Inanspruchnahme der Vorsorge in höher qualifizierten Berufen größer. Erforderliche Vorsorgeuntersuchungen auf der Basis von Gefährdungen und besonderen Belastungen, aber auch die Dauer des Verbleibs in den Tätigkeiten dürften dafür den Hintergrund bilden.

Im Beobachtungszeitraum sind Veränderungen der Berufsstruktur eingetreten, insbesondere eine erhebliche Reduzierung des Berufes „Maurer“ sowie der typischen Bauberufe bei den Frauen. Zudem ist ein Altersanstieg zu erkennen. Ob letzteres Folgen der Arbeitsmarktsituation (Stellenabbau vor allem bei jüngeren, fehlende Neueinstellungen) oder schon erste Hinweise auf den erwarteten demografischen Wandel sind, kann anhand der Daten jedoch nicht geklärt werden.

Körperhöhe und Körpergewicht, aber auch die Tendenz zum Übergewicht nehmen im Zeitraum zwischen 1991 und 2003 unter den Untersuchten zu.

Der Anteil der Frauen ist relativ gering, sodass im Weiteren oft nur die Ergebnisse der Männer vorgestellt und diskutiert werden.

4.2 Belastungen am Arbeitsplatz

4.2.1 Ziel der Auswertung

Die Darstellung der Belastungen am Arbeitsplatz bietet die Grundlage für die Bewertung von möglichen Ursachen, aber auch von Konsequenzen der Beschwerden und medizinischen Befunde der Beschäftigten. Sie bietet zugleich die einzige Grundlage einer zwischen den Berufen und Tätigkeiten annähernd vergleichbaren Darstellung physischer Belastungen. Es werden mehrere Wege der Ermittlung von Belastungen gewählt. Dabei stehen aber in keinem Fall objektive Belastungsdaten zur Verfügung.

4.2.2 Ergebnisse

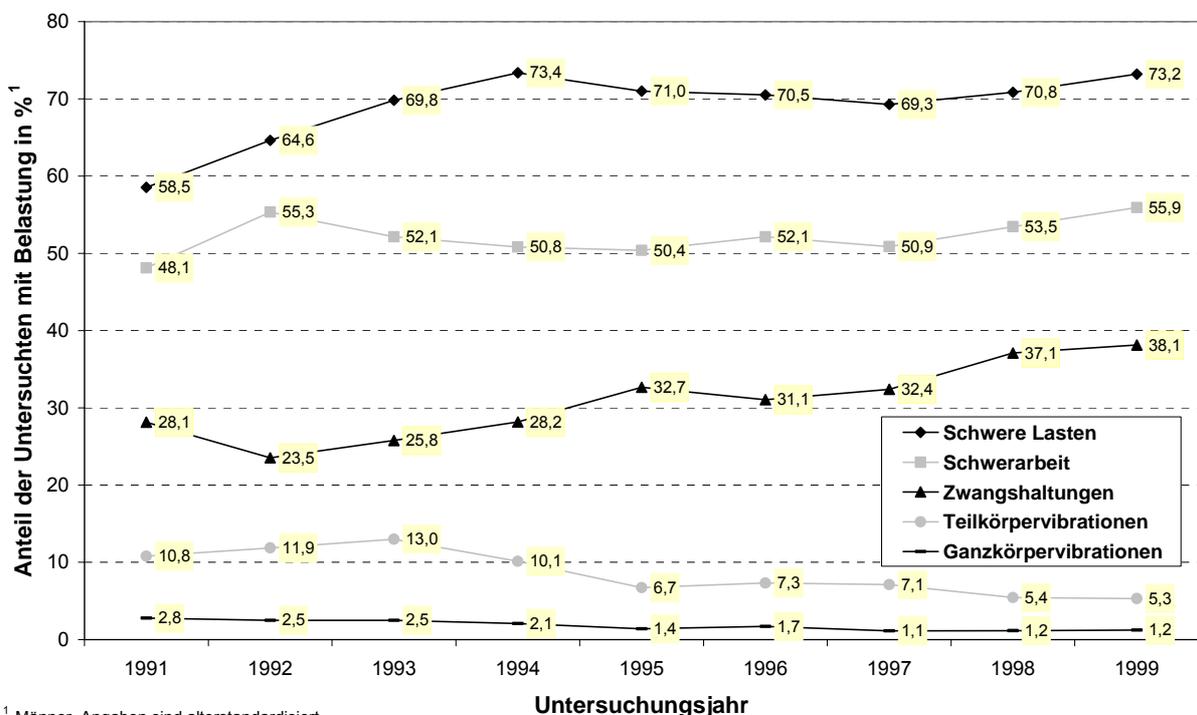
Für relevante Belastungsangaben in der Berufsanamnese standen 5 Merkmale zur Verfügung, die nach einer um 1990 getroffenen Festlegung nur mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden konnten (Siehe Kapitel 3.5.1). Die Anamnese wurde vom Arzt erhoben. Sie schließt ein: Körperliche Schwerarbeit (im Weiteren „Schwerarbeit“), Heben und Tragen von schweren Lasten (kurz „Schwere Lasten“), überwiegend Arbeiten in Zwangshaltung (kurz „Zwangshaltungen“), Ganzkörperschwingungen (kurz „Ganzkörpervibrationen“) und Teilkörperschwingungen (kurz „Teilkörpervibrationen“). Die Berufsanamnese gibt die eigene Sicht der Beschäftigten auf die nach Vorgaben erfragten körperlichen Belastungen wieder.

Diese Angaben stehen für die Jahre 1991 bis 1999 zur Verfügung. Danach wurde eine differenziertere Belastungsanamnese eingeführt, die jedoch nur für eine besonders erfasste Stichprobe ausgewertet werden konnte.

Bei Männern wurde für die betrachteten Jahre beobachtet (vgl. **Abbildung 4.2.2-1**)

- Schwere Lasten werden zwischen 1991 und 1994 ansteigend (59 / 73%) angegeben.
- Etwa die Hälfte der Beschäftigten gibt Schwerarbeit an (48 – 56%).
- Angaben über Zwangshaltungen steigen stetig von etwa 24 auf 38% an.
- Teilkörpervibrationen zeigen seit 1994 einen stetigen Rückgang (von 13 auf 5%).
- Ganzkörpervibrationen werden im Hochbau- und Ausbaugewerbe selten und mit sinkender Tendenz angegeben (von 2,8 auf 1,2%).

Bei Frauen (hier nicht dargestellt) zeigt sich, dass schwere Lasten im Beobachtungszeitraum von 7 % auf 22 % ansteigen (vor allem im Reinigungsgewerbe sowie in sonstigen Berufen). Zwangshaltungen steigen von 8 % auf 19 % an - am deutlichsten bei den Reinigungsberufen. Die Prävalenz von Schwerarbeit und Vibrationen ist gering.



¹ Männer, Angaben sind alterstandardisiert

Abbildung 4.2.2-1 Physische Belastungen am Arbeitsplatz auf der Grundlage der Belastungsanamnese (Männer)

Die generelle Kombination von körperlichen Belastungsformen liefert Erklärungen für das gemeinsame Auftreten von Beschwerden und Befunden. Insgesamt steht dabei die Einschätzung des gemeinsamen Auftretens von schweren Lasten mit Schwerarbeit im Vordergrund (**Abbildung 4.2.2-2**). Es geben >55 % der männlichen Untersuchten an, diesen genannten Belastungen ausgesetzt zu sein.

Eine bivariate Gegenüberstellung der Expositionsangaben in **Tabelle 4.2.2-1** zeigt:

- Die Hälfte aller Untersuchten (49,6 %) geben zugleich Schwerarbeit und schwere Lasten an, ein Viertel (27,1 %) schwere Lasten und Zwangshaltungen.
- Die Zwangshaltungen werden überwiegend im Zusammenhang mit schweren Lasten angegeben.

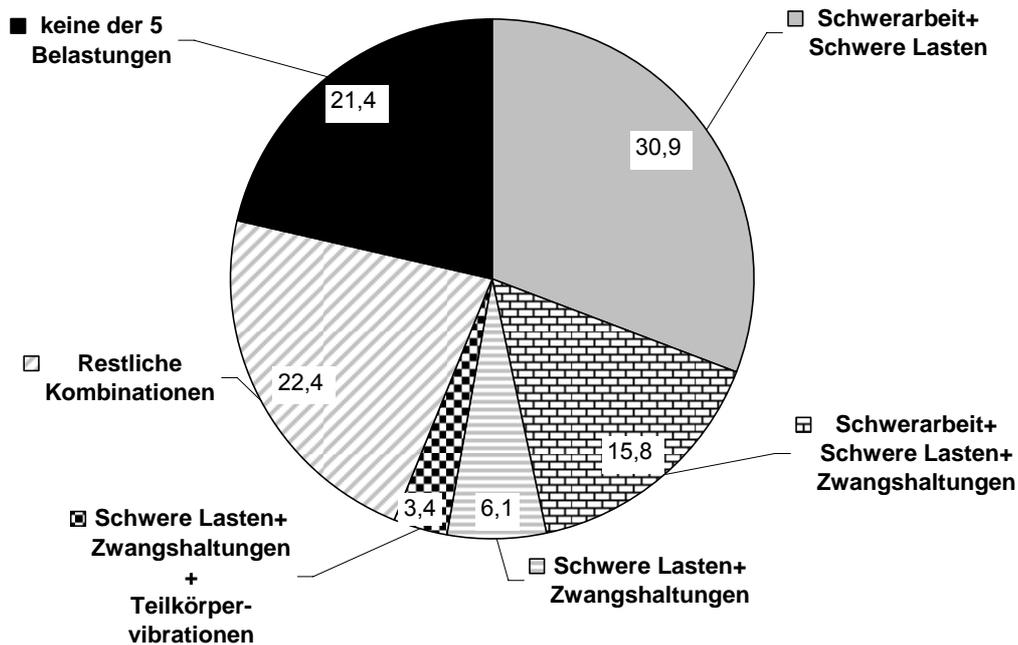


Abbildung 4.2.2-2 Kombinationen von physischen Belastungen am Arbeitsplatz auf der Grundlage der Belastungsanamnese (Männer)

N-Gesamt= 95.199		Schwerarbeit		Schwere Lasten		Zwangshaltungen		Ganzkörperschwingungen		Teilkörperschwingungen	
		N	J	N	J	N	J	N	J	N	J
Schwerarbeit	N			25.010	19.573	31.269	13.314	43.839	744	39.777	4.806
	J			3.375	47.241	33.694	16.922	50.055	561	48.253	2.363
Schwere Lasten	N	26,3	3,5			23.957	4.428	27.909	476	27.634	751
	J	20,6	49,6			41.006	25.808	65.985	829	60.396	6.418
Zwangshaltungen	N	32,8	35,4	25,2	43,1			64.244	719	62.870	2.093
	J	14,0	17,8	4,7	27,1			29.650	586	25.160	5.076
Ganzkörperschwingungen	N	46,0	52,6	29,3	69,3	67,5	31,1			86.875	7.019
	J	0,8	0,6	0,5	0,9	0,8	0,6			1.155	150
Teilkörperschwingungen	N	41,8	50,7	29,0	63,4	66,0	26,4	91,3	1,2		
	J	5,0	2,5	0,8	6,7	2,2	5,3	7,4	0,2		

Tabelle 4.2.2-1 Bivariate Kreuztabellierung der fünf Belastungen - oberes Dreieck absolute Anzahl, unteres Dreieck Prozentsatz von N-Gesamt (Pool 1991-1999, Männer)

- Teilkörperschwingungen treten in der Regel zusammen mit schweren Lasten und mit Zwangshaltungen auf.
- Nur die Ganzkörperschwingungen zeigen wenige Beziehungen zu den anderen Belastungsformen.

Da es sich bei den Daten um subjektive Angaben handelt, ist in Abhängigkeit vom Alter geprüft worden, ob sich die Verhältnisse bei den altersbedingt unterschiedlich belastbaren Beschäftigten verschieden abbilden. Die quantitative Schätzung der Mehrfachbelastungen in **Abbildung 4.2.2-3** zeigt jedoch eine hohe Übereinstimmung zwischen den Altersgruppen bei einem Trend zur Belastungsminimierung nach dem 45. Lebensjahr (ohne Belastungen sind 20,1% / 25,2% / 29,0%).

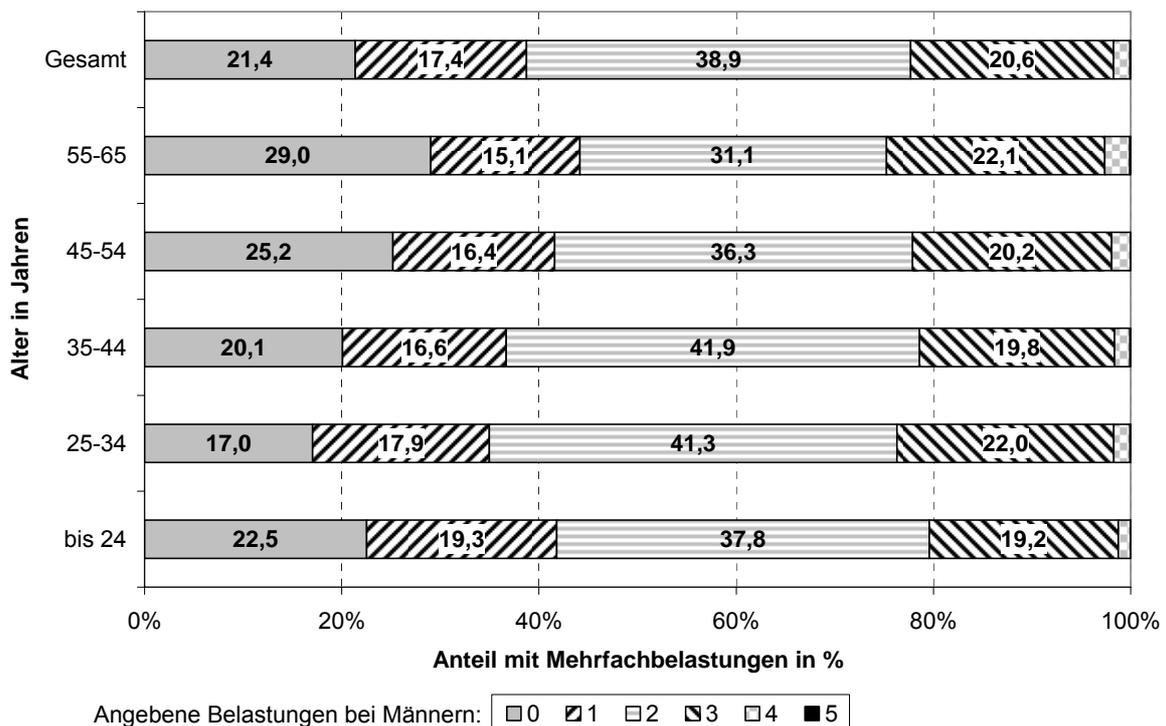


Abbildung 4.2.2-3 Vielfache physische Belastungen am Arbeitsplatz in verschiedenen Altersgruppen auf der Grundlage der Belastungsanamnese (Männer)

Erwartungsgemäß zeigten sich zwischen den Berufen große Unterschiede der angegebenen Belastungen.

- Schwerarbeit wird am häufigsten von den Estrichlegern (79,9 %), den Gerüstbauern (79,0 %) sowie den Pflasterern (78,2 %) angegeben.
- Heben und Tragen schwerer Lasten wird besonders häufig von Gerüstbauern (87,6 %), Zimmerern (86,8 %) und Estrichlegern (85,6 %) berichtet.
- Zwangshaltungen werden deutlich öfter von Raumausstattern (64,7 %), Estrichlegern (64,3 %) und Fliesenlegern (62,4 %) angegebenen.
- Ganzkörpervibrationen spielen bei den Maschinenführern (27,5 %) sowie den Kranführern eine Rolle (18,5 %).
- Teilkörpervibrationen werden vor allem im Straßenbau angegeben. So berichten 19,5 % der Straßenbauer, 17,7 % der Steinbearbeiter und 17,5 % der Pflasterer über Teilkörpervibrationen (siehe Anhang **Tabelle A5**).

Werden die Angaben zu Ganzkörpervibrationen ausgeschlossen, so ergeben sich die in **Tabelle 4.2.2-2** dargestellten Angaben für Mehrfachkombinationen innerhalb der Berufsgruppen.

- Die Kombination „Schwerarbeit / schwere Lasten“ schätzen 53 % der Gerüstbauer, 46 % der Bauhilfsarbeiter, 45 % der Betonbauer, 43 % der Zimmerer bzw. der Maurer ein.
- Die Kombination „Schwerarbeit / schwere Lasten / Zwangshaltungen“ wird von 43 % der Estrichleger, 35 % der Pflasterer, 33 % der Raumausstatter, 28 % der Fliesenleger, 27 % der Zimmerer sowie 26 % der Straßenbauer eingeschätzt.

Die Kombination „schwere Lasten / Zwangshaltungen / Hand-Arm-Vibrationen“ wird am häufigsten von Installateuren (10 %), Steinbearbeitern (9 %), Isolierern/Trockenbauern (6 %) und Raumausstattern (6 %) angegeben.

Im Folgenden werden die Ergebnisse über relevante Belastungen dargestellt, die auf der neuen Arbeitsanamnese basieren (siehe Kap. 2.2.3). Erfragt wurden folgende Belastungen:

- Wie schwere Lasten heben Sie häufig bei der Arbeit (bis 10 kg, 10 – 25 kg, über 25 kg)?
- Arbeiten Sie mehr als 2 Stunden in folgender Haltung:
 - Stark gebückt (kurz: gebückte Haltung)
 - Im Hocken (kurz: hockende Haltung)
 - Im Knien (kurz: kniende Haltung)
 - Hände über Kopfhöhe (Überkopfarbeit)
- Fällt Ihnen die Arbeit schwer?
- Arbeiten Sie mit Bohrhämmern, Kettensägen und anderen vibrierenden Geräten?
 - Gelegentlich
 - bis 3 Stunden/Tag
 - länger als 3 Stunden
- Haben Sie häufig Stress bei Ihrer Arbeit durch:
 - Termindruck?
 - Ärger mit Kollegen oder Vorgesetzten?

Werden die Ergebnisse von 3.143 Männern betrachtet (**Tabelle 4.2.2-3**), so fällt auf:

- Schwere Lasten: 45,9% der Befragten geben an, Lasten >25 kg gelegentlich oder regelmäßig zu heben oder zu tragen, weitere 37,0% Lasten zwischen 10 und 25 kg.
- Zwangshaltungen: Es geben 70,4 % der Befragten mindestens eine von vier Zwangshaltungen an. Dies ist fast doppelt so viel wie bei der Gesamtanamnese der Jahre 1991 bis 1999. Stark gebückte Haltung (43,5 %) und Arbeiten in Knien (48,8 %) kommen dabei am häufigsten vor, Hocken und Überkopfarbeit liegen etwa gleich häufig (31,1 / 31,5%).
- Die Arbeit fällt schwer: Dieser Aussage stimmen insgesamt 19,7% zu, wobei mit zunehmenden Alter diese Angaben steigen (bis 20 Jahre: 8,8 %, 60-65 Jahre: 46,7 %).
- Arbeit mit vibrierenden Geräten: Gelegentlich sollen nach ihren Angaben von 61,5 % der Befragten vibrierende Geräte benutzt werden, mehr als drei Stunden pro Tag aber nur von 9,4 % der Befragten.
- Psychosoziale Belastungen: Stress aufgrund von Termindruck wird insgesamt von 51,6% und ab 25 Jahre in allen Altersgruppen ungefähr gleich bleibend wahrgenommen. Konflikte mit Kollegen oder Vorgesetzten beklagen dagegen nur ca. 11 % der Befragten.

Daraus folgt, dass die Arbeitsanamnese, die bei der Bau-BG Hamburg eingeführt worden ist, sich als erheblich sensitiver als die frühere Anamnese erweist und deshalb für weitere Beurteilungen bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge zu Grunde gelegt werden sollte.

Schwerarbeit	Nein	Ja														
Schwere Lasten	Nein	Nein	Ja	Ja												
Zwangshaltungen	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Teilkörpervibrationen	Nein	Ja														
Sonstige Berufe	44,9	1,9	8,4	22,2	4,2	0,2	3,7	8,6	0,5	0,1	0,9	0,6	0,7	0,1	2,2	0,9
Steinbearbeiter	14,9	2,9	10,0	30,1	1,4		4,5	18,5	0,4	0,1	1,3	3,0	0,4	0,1	7,8	4,3
Betonhersteller	11,0	2,3	6,4	44,5	1,7		5,8	18,5	0,6		1,2	2,3			2,3	3,5
Installateure	13,0	1,3	18,1	21,9	4,0	0,2	12,8	15,1	0,3	0,0	1,0	0,3	0,7		9,5	1,8
Schlosser	22,0	5,7	15,4	30,0	1,6	0,6	4,8	13,0	0,6		1,2	0,7	0,6		2,9	0,9
Maurer	12,8	6,2	4,3	43,1	3,8	0,3	3,1	18,5	0,3	0,1	1,4	1,8	0,1	0,0	2,4	1,7
Betonbauer	13,2	6,7	5,7	45,1	0,9	0,3	2,1	15,5	0,3	0,0	1,8	1,6	0,1	0,1	2,9	3,5
Zimmerer	10,5	1,5	8,8	42,7	0,6	0,0	1,9	27,1	0,1	0,0	0,8	0,8	0,0		2,9	2,1
Dachdecker	11,3	3,0	6,9	40,2	3,7	0,2	5,4	25,6	0,1		0,1	0,1	0,1		2,9	0,5
Gerüstbauer	11,0	2,2	3,6	53,2	0,1	0,1	2,6	21,1			0,5	1,5			1,6	2,3
Pflasterer	9,3	2,8	2,8	25,5	2,4	1,2	2,8	35,2	0,4		0,4	2,0			2,8	12,1
Straßenbauer	10,9	3,2	5,3	32,3	3,2	0,6	1,5	26,4	0,3	0,3	0,9	4,1	0,9	0,3	2,9	7,0
Tiefbauer	14,2	3,2	6,0	39,2	1,7	0,8	1,5	19,9	1,1		1,6	3,6	0,5	0,1	1,9	4,6
Bauhilfsarbeiter	11,9	4,1	7,4	46,3	0,8	0,2	2,1	17,1	0,5	0,2	1,4	2,5	0,3	0,0	2,6	2,7
Stuckateure	8,8	5,5	7,9	40,0	2,6	2,2	7,9	18,1			0,4	1,1	0,2	0,2	3,3	1,5
Isolierer/Trockenbauer	16,1	4,9	13,7	34,6	1,9	0,1	6,1	9,3	0,9		1,8	1,2	1,4	0,2	6,3	1,4
Fliesenleger	11,0	1,2	5,5	20,8	11,3	0,5	16,8	28,2	0,0		0,1	0,1	0,8		3,1	0,5
Ofensetzer	20,3	1,4	10,6	27,1	5,0		9,5	23,9			0,5	0,2			0,9	0,7
Glaser	15,4	1,0	28,6	27,3	1,0		8,5	10,6	0,1		0,5		0,1		4,7	2,1
Estrichleger	3,0	1,4	2,7	28,5	2,4	6,0	10,1	43,2	0,3						2,2	0,3
Raumausstatter	12,1	1,1	8,1	13,2	5,3	0,6	18,0	32,6				0,4	1,1	0,1	6,3	1,0
Tischler	18,2	1,9	16,9	37,8	1,4	0,1	5,6	11,3	0,4		1,5	0,4	0,5		3,3	0,8
Maler	25,4	1,6	23,1	15,7	5,4	0,4	14,8	7,9	0,3	0,0	0,6	0,1	0,6	0,0	3,6	0,3
Kranführer	36,6	3,6	9,6	14,9	21,7	0,4	3,2	7,0	0,2		0,2	0,2	1,1		1,3	
Maschinenführer	35,8	4,8	6,9	26,1	6,9	0,5	3,2	12,5	0,6	0,1	0,4	0,8	0,5	0,1	0,2	0,6
Schornsteinfeger	47,1	3,5	16,9	10,6	9,3	0,3	4,8	6,9							0,5	
Reinigungskräfte	38,9	4,7	12,2	18,7	10,2	1,1	6,6	5,8	0,5		0,2		0,4		0,6	0,2
Schreibtischberufe	83,2	1,0	2,6	4,7	4,5		0,6	2,5	0,2		0,2	0,1	0,1		0,2	0,1

Tabelle 4.2.2-2 Anteil mit Mehrfachbelastungen innerhalb der Berufsgruppen (Pool 1991-1999, Männer, ohne Untersuchte mit GK-Vibrationen)

Belastung	Angaben in %
Lasten	
bis 10 kg	9,2
10 kg -25 kg	37,0
Über 25 kg	45,9
Zwangshaltungen >2 Stunden / Tag	
Stark gebückt	43,5
Im Hocken	31,1
Im Knien	48,8
Überkopfarbeit	31,5
Eins der vier	70,4
Arbeit fällt schwer	
Schwere Arbeit	19,7
Arbeit mit vibrierenden Geräten	
Gelegentlich	61,5
< 3 Stunden	12,2
> 3 Stunden	9,4
Psychosoziale Belastungen	
Termindruck	51,6
Konflikte mit Mitarbeitern	11,0

Tabelle 4.2.2-3 Belastungen am Arbeitsplatz bei Männern (Zusatzerhebung 2001/2002, Männer, N=3.143, ohne sonstige Berufe)

Angaben der Anamnese können für häufig untersuchte Berufe im Detail dargestellt werden:

- Lasten über 25 kg werden am häufigsten von Gerüstbauern (73,7 %), Zimmerern (60,4%) und Betonbauern bewegt (**Tabelle 4.2.2-4**). Diese Berufe weisen auch hohe Raten bei „Arbeit fällt schwer“ auf. So empfinden 34,2 % der Gerüstbauer, 32,1 % der Betonbauer sowie 26,2 % der Maurer sowie 21,9 % der Zimmerer ihre Arbeit als schwer.
- Stark gebückt arbeiten am häufigsten Straßen- und Tiefbauer (68,7 %), Fliesenleger (64,2 %) und Dachdecker (63,0 %) (siehe **Tabelle 4.2.2-5**).
- Hocken kommt vor allem bei Fliesenlegern (54,3 %), Installateuren (42,8 %) und Malern (40,8 %) vor.
- In kniender Haltung arbeiten mehr als 2 Stunden fast alle Fliesenleger (96,3 %) und Raumausstatter (94,4 %). Dabei verwenden nach eigenen Angaben 97 % der Fliesenleger und 94 % der Raumausstatter Knieschutz.
- Mit den Händen in Kopfhöhe arbeiten nach dieser Anamnese besonders häufig Gerüstbauer (63,2 %), Maler (60,4 %) sowie Isolierer/Trockenbauer (49,7%).
- Mit vibrierenden Geräten arbeiten pro Tag mehr als drei Stunden 21,9 % der Zimmerer, 19,6 % der Betonbauer sowie 18,2 % der Isolierer/Trockenbauer (siehe **Tabelle 4.2.2-6**).
- Unter Termindruck leiden nach ihren Angaben am häufigsten Schreibtischberufe (der hohe Anteil der Geschäftsführer/Unternehmer unter den Männern ist zu beachten), Betonbauer (69,9 %) sowie Fliesenleger (64,2 % - zumeist im Akkordlohn).

	N	Lasten			Arbeit fällt schwer
		bis 10 kg	10 - 25 kg	über 25 kg	
Installateure	512	9,8	37,5	48,4	16,4
Maurer	539	3,5	33,4	51,6	26,2
Betonbauer	112	4,5	30,4	59,8	32,1
Zimmerer	192	3,6	27,6	60,4	21,9
Dachdecker	308	8,4	34,7	53,2	15,3
Gerüstbauer	76	1,3	22,4	73,7	34,2
Straßen- und Tiefbauer	67	1,5	37,3	56,7	23,9
Bauhilfsarbeiter	143	7,0	32,9	54,5	18,9
Isolierer/Trockenbauer	143	11,9	35,7	45,5	16,1
Fliesenleger	81	1,2	49,4	45,7	24,7
Raumausstatter	71	2,8	38,0	57,7	14,1
Tischler	57	8,8	36,8	45,6	10,5
Maler	404	11,4	64,9	20,0	14,9
Kran- und Maschinenführer	51	17,6	21,6	39,2	21,6
Reinigungsberufe	94	40,4	29,8	13,8	11,7
Schreibtischberufe	112	26,8	18,8	12,5	9,8
Bau-Berufsgruppen N < 50	181	11,6	26,5	56,4	26,0
Gesamt inklusive sonstige Berufe	3413	9,5	36,7	45,5	19,5

Tabelle 4.2.2-4 Belastungen durch Handhabung verschiedener mittlerer Lastgewichte am Arbeitsplatz bei Männern unterschiedlicher Berufe (Zusatzerhebung 2001-2002, ohne Berücksichtigung des Alters)

	Arbeiten Sie mehr als 2 Stunden in folgender Haltung?				
	Stark gebückt	Im Hocken	Im Knien	Hände über Kopfhöhe	Mindestens eine der vier
Installateure	36,5	42,8	72,5	30,1	80,3
Maurer	54,9	29,9	36,5	27,1	67,0
Betonbauer	43,8	20,5	32,1	25,9	59,8
Zimmerer	39,1	23,4	45,3	44,8	66,1
Dachdecker	63,0	39,0	73,4	18,2	86,7
Gerüstbauer	32,9	15,8	22,4	63,2	68,4
Straßen- und Tiefbauer	68,7	23,9	38,8	7,5	85,1
Bauhilfsarbeiter	42,7	22,4	34,3	28,7	61,5
Isolierer/Trockenbauer	43,4	34,3	38,5	49,7	73,4
Fliesenleger	64,2	54,3	96,3	33,3	98,8
Raumausstatter	35,2	16,9	94,4	8,5	97,2
Tischler	26,3	22,8	28,1	17,5	47,4
Maler	36,9	40,8	53,5	60,4	74,0
Kran- und Maschinenführer	23,5	13,7	9,8	5,9	31,4
Reinigungsberufe	34,0	10,6	9,6	35,1	56,4
Schreibtischberufe	11,6	8,0	11,6	6,3	17,0
Bau-Berufsgruppen N < 50*	41,4	21,5	37,0	13,8	63,0
Gesamt inklusive sonstige Berufe	42,4	30,7	47,4	30,8	68,4

Tabelle 4.2.2-5 Belastungen durch Zwangshaltungen am Arbeitsplatz bei Männern unterschiedlicher Berufe (Zusatzerhebung 2001/2002)

	Arbeiten Sie mit vibrierenden Geräten?			Termin- druck	Ärger mit Kollegen/ Vorge- setzten
	Gelegent- lich	< 3 Stunden pro Tag	> 3 Stunden pro Tag		
Installateure	68,9	18,2	8,0	59,2	10,2
Maurer	70,9	10,4	8,5	46,4	10,4
Betonbauer	56,3	17,9	19,6	69,6	10,7
Zimmerer	50,0	20,8	21,9	41,1	10,9
Dachdecker	63,3	22,4	10,4	48,4	17,2
Gerüstbauer	56,6	7,9	1,3	44,7	10,5
Straßen- und Tiefbauer	76,1	13,4	6,0	37,3	6,0
Bauhilfsarbeiter	65,0	8,4	16,8	40,6	7,7
Isolierer/Trockenbauer	53,8	17,5	18,2	48,3	13,3
Fliesenleger	72,8	9,9	3,7	64,2	8,6
Raumausstatter	67,6	7,0	9,9	52,1	4,2
Tischler	50,9	8,8	10,5	56,1	10,5
Maler	63,6	3,5	2,2	57,7	10,6
Kran- und Maschinenführer	62,7	7,8	7,8	41,2	17,6
Reinigungsberufe	14,9	0,0	6,4	33,0	7,4
Schreibtischberufe	27,7	2,7	1,8	74,1	19,6
Bau-Berufsgruppen N < 50	60,2	7,7	11,6	49,2	6,6
Gesamt inklusive sonstige Berufe	60,8	12,0	9,2	50,8	11,0

Tabelle 4.2.2-6 Belastungen durch Hand-Arm-Vibrationen, Termindruck und Ärger mit Kollegen am Arbeitsplatz bei Männern unterschiedlicher Berufe (Zusatzerhebung 2001/2002)

4.2.3 Vergleich Expertenbeurteilung und Eigenangaben

Die Empfindung von Belastungen, hier dargestellt am Beispiel der besonders beanspruchenden Zwangshaltungen, spiegelt nicht die wahre Situation wider. Für die drei häufigsten Zwangshaltungen der Arbeiten „im Bücken“, „im Knien und Hocken“ sowie für „Überkopparbeiten“ wurde die Vorgabe der Experten in den 3 Kategorien „nicht oder nicht täglich“, „täglich <2 Stunden“ und „täglich ≥ 2 Stunden“ der globalen Anamnese der Zwangshaltungen „JA“ gegenübergestellt (**Abbildung 4.2.3-1**). Insgesamt hatten 33,2% der Männer diese Angabe gemacht.

Beim Knien und Hocken kommen in der Tendenz erwartbare Ergebnisse heraus. Zwischen 26,8% der gering Belasteten und 43,9% der hoch Belasteten gaben Zwangshaltungen an. Für die beiden anderen Zwangshaltungen liegen die Angaben für die regelmäßig <2 Stunden pro Tag Belasteten am höchsten, fallen aber zu den höchsten Kategorien wieder ab.

Daraus kann geschlossen werden, dass

- durch bestimmte Zwangshaltungen hoch Belastete ihre Situation als für ihren Berufsalltag „normal“ einstufen und darum unerwartet wenig klagen,
- gering Belastete diese in einem bestimmten Anteil dennoch als Faktor wahrnehmen, da es kaum berufliche Tätigkeiten in den Gewerken der Bauwirtschaft gibt, in denen alle dargestellten Zwangshaltungsformen nicht wenigstens gelegentlich auftreten.

Auffällig ist die Abhängigkeit der Belastungsangaben vom Alter. Bei den schweren Lasten zeigt sich, dass jüngere Untersuchte eher falsch positiv und seltener richtig negativ mit der Belastungsmatrix eingestuft werden (**Abbildung 4.2.3-2**). Bei den Zwangshaltungen ist die Altersabhängigkeit weniger deutlich.

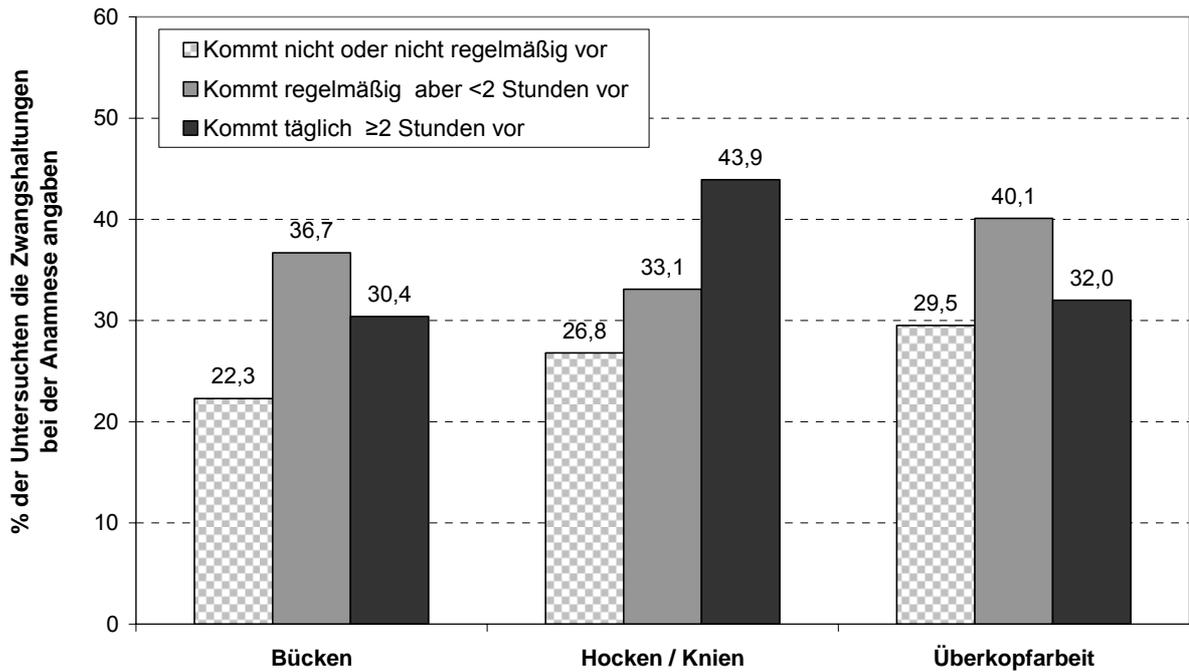


Abbildung 4.2.3-1 Vergleich zwischen Belastungsanamnese und Belastungsmatrix für die Belastung durch Zwangshaltungen (Männer, Pool 1991-1999 ohne sonstige Berufe)

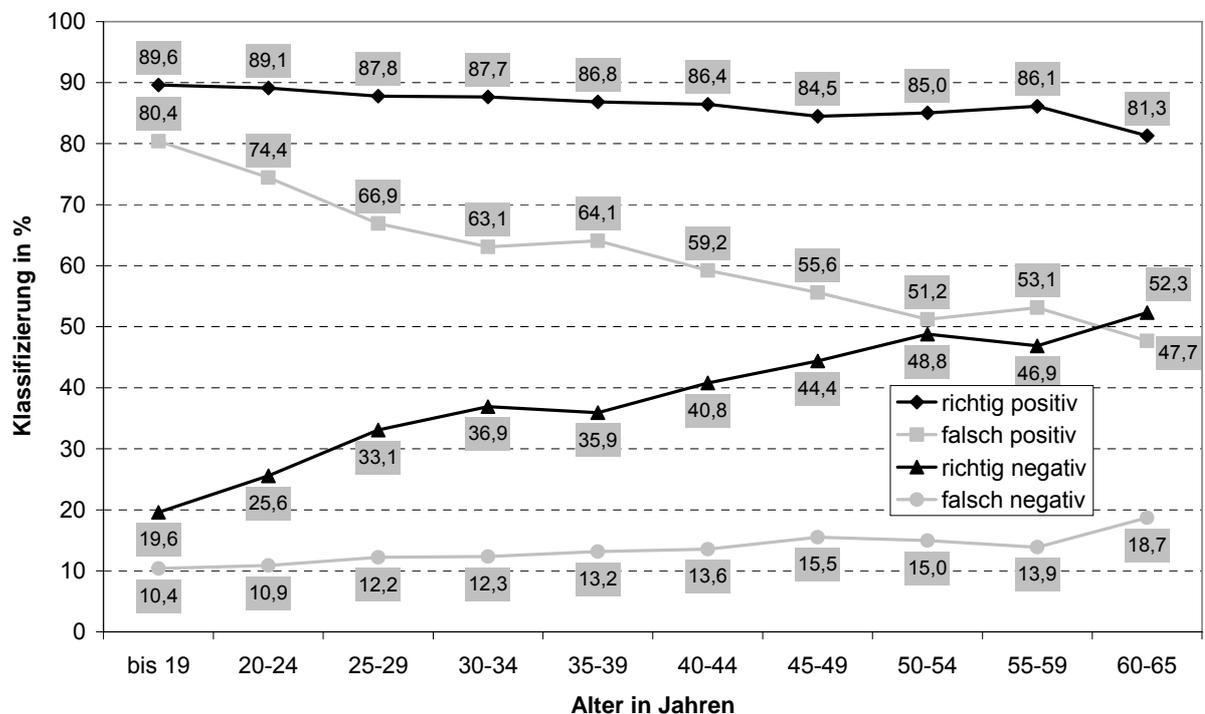


Abbildung 4.2.3-2 Vergleich zwischen Belastungsmatrix und Belastungsanamnese (hier als Goldstandard verwendet) für die Belastung durch Schwere Lasten (Männer, Pool 1991-1999 ohne sonstige Berufe)

4.2.4 Resume: Konsequenzen aus den Belastungsangaben

Die Ergebnisse verdeutlichen die Schwierigkeiten, die Belastungssituation einer Person oder einer Berufsgruppe zu bewerten. Die Anamnesedaten aus dem Gespräch zwischen Arzt und Beschäftigten sind teils verzerrt durch die subjektive Einschätzung erlebter Belastungen sowie vorhandener Beschwerden des Beschäftigten und die Reaktion sowie die Vorkenntnisse des Arztes.

Das Expertenwissen kann nur global den Berufen zugeordnet werden. Es weist zwar eine hohe Sensitivität aus, ordnet aber offensichtlich zu vielen Unbelasteten (die sich unbelastet fühlen) eine Belastung zu. Vor allem bei den Jüngeren stimmen die subjektiven Angaben und die Zuordnung durch die Experten nicht überein. Geht man davon aus, dass ein großer Teil die Berufswahl auch in Abhängigkeit von physischer Leistungsfähigkeit trifft, deutet dies darauf hin, dass Jüngere die objektiv vorliegenden Belastungen nicht wahrnehmen (sie belasten sie nicht; eventuell auch aufgrund noch fehlender „Altersbeschwerden“).

Die Unterscheidung zwischen Schwerarbeit und schweren Lasten gelingt nur teilweise. Zwangshaltungen treten überwiegend gemeinsam mit schweren Lasten auf. Hand-Arm-Vibrationen sind bei Beschäftigten aus dem Hochbau weit überwiegend mit der Handhabung schwerer Lasten oder mit Zwangshaltungen verknüpft.

Fasst man die dargestellten Aussagen zusammen, so wird ersichtlich:

1. es ist nicht möglich, nur auf der Basis von Beschäftigten-Angaben verlässliche Aussagen zu körperlichen Belastungen bei Berufen oder Tätigkeiten zu erhalten. Ressourcen sparende Fragebögen zur Beurteilung von Arbeitsbelastungen, die oft empfohlen werden, wenn Beschäftigte allein als die wichtigsten Experten betrachtet werden, sind somit alleine nicht ausreichend.
2. einfache Belastungsmatrizen auf Basis von Expertenwissen berücksichtigen die körperlichen Voraussetzungen nicht genügend und sind nicht in der Lage Wechselbeziehungen mehrerer Belastungen abzubilden.

Beides ist bei den nachfolgenden Darstellungen zu beachten.

4.3 Beschwerden am Muskel-Skelett-System

4.3.1 Ziele der Auswertungen und Datenlage

Im Rahmen der Anamnese gibt der Untersuchte u. a. Auskunft über Beschwerden im Bereich der Wirbelsäule oder von dort ausstrahlende Beschwerden (kurz Rückenbeschwerden) sowie über Gelenk- oder Gliederschmerzen der oberen und unteren Extremitäten ohne Lokalisationsangabe (kurz Gelenkbeschwerden). Diese ursprünglich als Einleitung für das ärztliche Gespräch konzipierten Fragen erlauben nur grob orientierende Aussagen. Sie werden dennoch verfolgt, weil sie u.a. zeitlich sehr stabil während der gesamten Beobachtungszeit verwendet worden sind und damit zeitliche Trends abschätzbar machen.

Die Raten für Rückenbeschwerden der Männer liegen 1992 bis 1995 bei 41,4 %, danach bei 40,4 %, um ab 2000 auf ein Niveau von 43,5 % zu steigen. Bei den Frauen liegen die entsprechenden Raten mit 49,8 %, 46,0 % und 47,5 etwa 5 % höher.

Die Raten für Gelenkbeschwerden der Männer liegen 1992 bis 1995 bei 29,8 %, danach bei 28,7 % und steigen 2000 auf 31,4 %. Bei den Frauen liegen die entsprechenden Raten mit 24,3 %, 23,7 % und 24,9 um ca. 6 % niedriger.

Die altersbezogenen Angaben der Männer für Rückenbeschwerden (**Abbildung 4.3.1-1**) stiegen im Untersuchungsjahr 1991 von 12% (Alter <20) auf 62% (Alter >55), im Untersuchungsjahr 2003 auf insgesamt höherem Niveau von 17% (Alter <20) auf 66% (Alter ab 60 Jahre).

Die altersbezogenen Angaben für Gelenkbeschwerden (vgl. **Abbildung 4.3.1-2**) liegen in den verglichenen Untersuchungsjahren 1991 und 2003 sehr ähnlich um 7 – 8 % (Alter <20) bzw. 53 % (Alter >55).

Beschäftigte, die zugleich Rücken- und Gelenkbeschwerden angeben, finden sich im Pool 2000 bis 2003 bei 22,1 % der Männer und 20,3 % der Frauen. Jeder zweite Mann mit Rückenbeschwerden gibt auch Gelenkbeschwerden an. Drei von vier Männern mit Gelenkbeschwerden haben auch Rückenbeschwerden (**Tabelle 4.3.1-1**).

Die altersstandardisierten Häufigkeiten von Rücken- und Gelenkbeschwerden bei Männern (**Tabelle 4.2.1-3**) zeigen für die Berufe:

- Rückenbeschwerden werden in der Rangfolge besonders häufig von Glasern, Ofensetzern, Installateuren und Raumausstattern geklagt, deren Angaben $\geq 50\%$ der Untersuchten betreffen. Schlosser, Zimmerer, Fliesenleger, Steinmetze, Estrichleger, Betonbauer, Pflasterer, Maler und Stuckateure zeigen Häufigkeiten $>45\%$. Männliche Reiniger, Bauhelfer und Schornsteinfeger sind dagegen besonders selten betroffen. Sogar Schreibtischberufe liegen mit 43,0% über den Beschwerdenraten dieser Berufe.
- Gelenkbeschwerden betreffen auf den vorderen Rängen die Fliesenleger, Installateure, Estrichleger und Stuckateure. Hier finden sich auch die Raumausstatter auf den vorderen Rängen, die Schreibtischberufe dagegen mit 19,7% am unteren Ende der Rangreihe. Damit liegt die Spannweite der Beschwerdenangaben in einem Verhältnis von etwa 1 : 2.
- Bei den Frauen geben die Schreibtischberufe signifikant am häufigsten Rückenbeschwerden an und werden von den Bau- oder Reinigungsberufen nicht übertroffen. Wegen der Fragen kann allerdings nicht zwischen der LWS bzw. HWS-Region unterschieden werden.
- Die Frauen in typischen Bauberufen geben öfter Gelenkbeschwerden an als andere Frauen (Tabelle 4.2.2.3). Die Raten für die Schreibtischberufe sind bei Frauen (22,6 %) und Männern (20,4 %) ungefähr gleich niedrig.

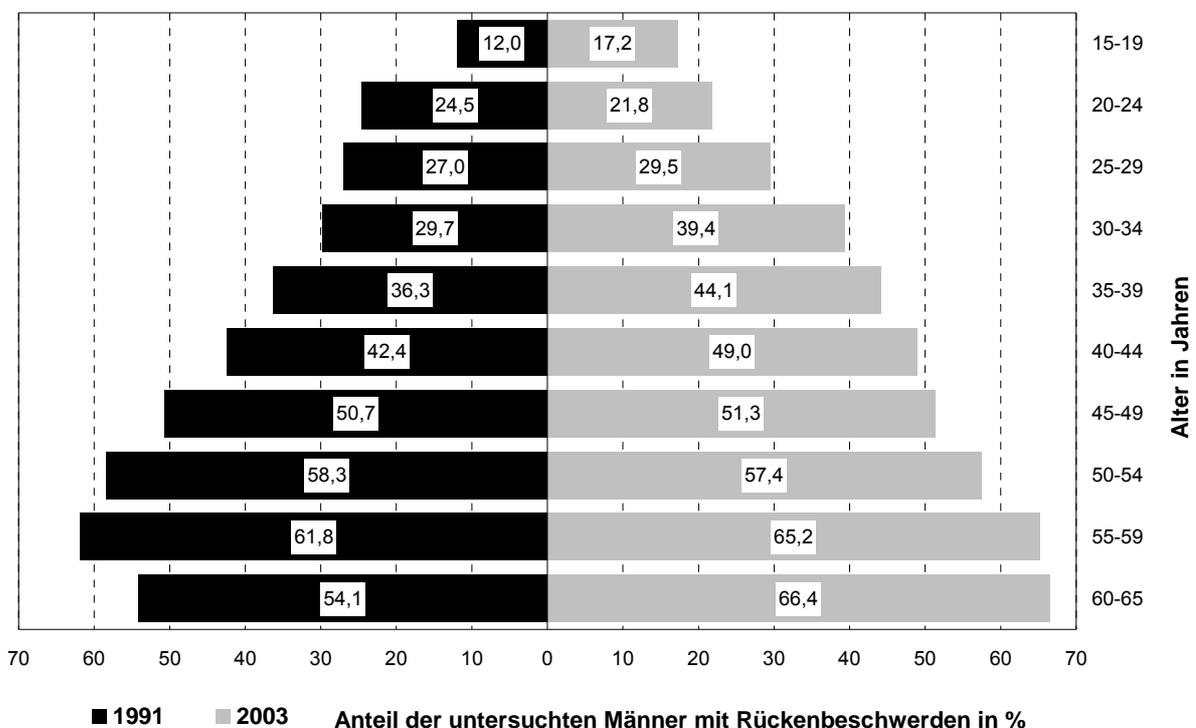


Abbildung 4.3.1-1 Rückenbeschwerden in Abhängigkeit vom Alter (Männer 1991 bzw. 2003)

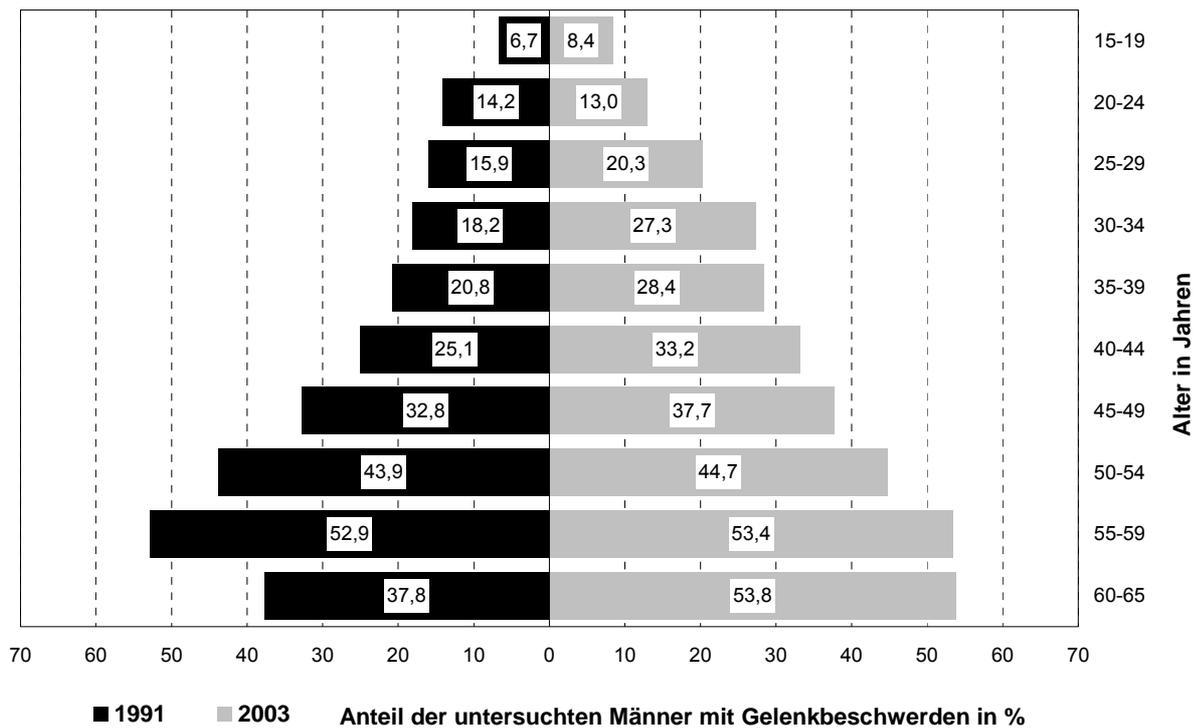


Abbildung 4.3.1-2 Gelenkbeschwerden in Abhängigkeit vom Alter (Männer 1991 bzw. 2003)

Rücken- beschwer- den	Gelenk- beschwer- den	Kenn- größe	bis 24	25-34	35-44	45-54	55 und älter	Gesamt
Männer								
Nein	Nein	N	14.827	15.845	13.848	6.740	3.092	54.352
		%	75,1	59,2	52,2	42,6	30,4	54,9
Ja	Nein	N	2.651	4.963	5.439	3.187	1.808	18.048
		%	13,4	18,6	20,5	20,1	17,8	18,2
Nein	Ja	N	972	1.760	1.871	1.104	687	6.394
		%	4,9	6,6	7,1	7,0	6,8	6,5
Ja	Ja	N	1.296	4.184	5.348	4.806	4.572	20.206
		%	6,6	15,6	20,2	30,3	45,0	20,4
Untersuchte (N)		N	19.746	26.752	26.506	15.837	10.159	99.000
Frauen								
Nein	Nein	N	668	1.126	1.611	1.026	383	4.814
		%	62,5	57,4	51,6	39,5	32,1	48,5
Ja	Nein	N	276	561	894	723	281	2.735
		%	25,8	28,6	28,7	27,9	23,6	27,5
Nein	Ja	N	38	62	115	133	97	445
		%	3,6	3,2	3,7	5,1	8,1	4,5
Ja	ja	N	87	211	500	713	431	1.942
		%	8,1	10,8	16,0	27,5	36,2	19,5
Untersuchte (N)		N	402	768	1.579	1.325	547	4.621

Tabelle 4.3.1-1 Zusammenhang Rücken- und Gelenkbeschwerden in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht (Datenpool 1994 bis 2003)

	Rücken- beschwerden		Gelenk- beschwerden
Glaser	54,9*	Fliesenleger	40,5*
Ofensetzer	52,0*	Installateure	39,2*
Installateure	51,0*	Estrichleger	38,6*
Raumausstatter	50,0*	Stuckateure	38,4*
Schlosser	48,9*	Raumausstatter	37,1*
Zimmerer	48,6*	Glaser	36,7*
Fliesenleger	48,2*	Zimmerer	36,2*
Steinbearbeiter	48,0*	Ofensetzer	36,0*
Estrichleger	47,3*	Betonbauer	34,8*
Betonbauer	46,5*	Maurer	33,3*
Pflasterer	46,0	Steinbearbeiter	32,6
Maler	45,5*	Maler	32,5*
Stuckateure	45,4	Pflasterer	32,1
Tischler	45,1*	Schlosser	31,6
Maurer	43,8*	Betonhersteller	31,3
Schreibtischberufe	43,0	Tischler	30,2
Betonhersteller	41,9	Dachdecker	29,8
Kranführer	41,9	Isolierer/Trockenbauer	29,8
Tiefbauer	41,2	Gerüstbauer	29,5
Maschinenführer	39,5	Kranführer	28,3
Straßenbauer	39,4	Tiefbauer	27,6
Dachdecker	39,3	Straßenbauer	27,2
Isolierer/Trockenbauer	39,2	Bauhilfsarbeiter	25,8
Gerüstbauer	38,2	Maschinenführer	25,0
Reinigungskräfte	37,1	Reinigungskräfte	25,0
Bauhilfsarbeiter	36,0	Schreibtischberufe	20,4
Schornsteinfeger	35,0	Schornsteinfeger	19,7
Sonstige Berufe	24,8	Sonstige Berufe	16,4
Gesamt	46,6	Gesamt	24,4

Tabelle 4.3.1-2 Rückenbeschwerden und Gelenkbeschwerden bei Männern in Abhängigkeit vom Beruf (signifikant gegenüber dem Gesamtkollektiv erhöhte Werte mit „*“ gekennzeichnet)

Auf der Basis des Datenpools 1991 bis 1999 wurden Assoziationen zwischen den angegebenen Belastungen und Rücken- bzw. Gelenkbeschwerden untersucht.

- Rückenbeschwerden haben eine signifikant erhöhte Odds-Ratio bei schweren Lasten (1,60) und Zwangshaltungen (1,33), bei Ganzkörper- (1,27) und bei Teilkörperschwingungen (1,21).
- Gelenkbeschwerden stehen in einer signifikanten Beziehung zu schweren Lasten (1,52), Zwangshaltungen (1,31), Ganzkörper- (1,23) und Teilkörperschwingungen (1,29).

Diese Angaben sind ausschließlich das Spiegelbild erlebter beruflicher Belastungen und der jeweiligen Beschwerden an Rücken und Gelenken. Ursachen werden dadurch nicht direkt beschrieben, wenn z. B. bei der Handhabung schwerer Lasten durch gleichzeitige lange dauernde Zwangshaltungen verursachte schmerzhaft Muskelverspannungen besonders stark erlebt werden, Lastenhandhabungen aber nur gelegentlich zutreffen und die Schmerzen durch sie nicht verursacht worden sind.

Bei einer simultanen Betrachtung von drei Belastungen - schwere Lasten, Zwangshaltungen, Teilkörpervibrationen - ergibt sich für Rückenbeschwerden (vgl. **Abbildung 4.3.1-3**):

- Die Kombination aller drei Belastungen hat den stärksten Einfluss (OR = 2,44). Danach folgt die Kombination Zwangshaltungen/Teilkörpervibrationen (OR = 1,89).

- Der Einfluss der selbst eingeschätzten Belastung durch schwere Lasten wirkt einzeln betrachtet am stärksten (OR = 1,43), wogegen Zwangshaltungen geringer wirken (OR = 1,29).

Für Gelenkbeschwerden zeigt sich bei Betrachtung dieser drei Belastungsformen (vgl. **Abbildung 4.3.1-4**):

- Den höchsten Einfluss hat die Kombination von drei Belastungen (OR = 2,51).
- Schwere Lasten haben allein eine stärkere Beziehung zu Gelenkbeschwerden (OR = 1,45) als Zwangshaltungen (OR = 1,29).

Werden die in der Teilstichprobe 2001 / 2002 eingehend erhobenen körperlichen und organisationsbedingten Belastungen den individuell erhobenen Beschwerdearten gegenübergestellt, zeigt sich:

- Schwere Lasten >25 kg verdoppeln gegenüber Unbelasteten (51,9 % / 25,9 %) die Rückenbeschwerden und verdreifachen Gelenkbeschwerden (39,6 % / 14,3 %).
- Starkes Bücken steigert Rückenbeschwerden auf das 1,4-fache (54,3 % / 38,4 %), Gelenkbeschwerden auf das 1,5-fache (41,1 % / 28,0 %).
- Arbeiten im Hocken steigern Rückenbeschwerden auf das 1,25-fache (52,5 % / 42,1 %), Gelenkbeschwerden auf das 1,4-fache (42,5 % / 30,1 %).
- Bei Arbeiten im Knien steigen die Rückenbeschwerden auf das 1,25-fache (50,4 % / 40,5 %), die Gelenkbeschwerden auf das 1,5-fache (40,9 % / 27,5 %) an.
- Wird mit über dem Kopf erhobenen Händen gearbeitet, steigen Rückenbeschwerden nur auf das 1,1-fache (48,7 % / 43,6 %), Gelenkbeschwerden auf das 1,2-fache (38,7 % / 31,5 %).
- Liegen eine oder mehrere der 4 differenziert betrachteten Zwangshaltungen vor, steigen die Rückenbeschwerden auf das 1,4-fache (49,8 % / 35,6 %), die Gelenkbeschwerden auf das 1,5-fache (37,8 % / 24,8 %) an.

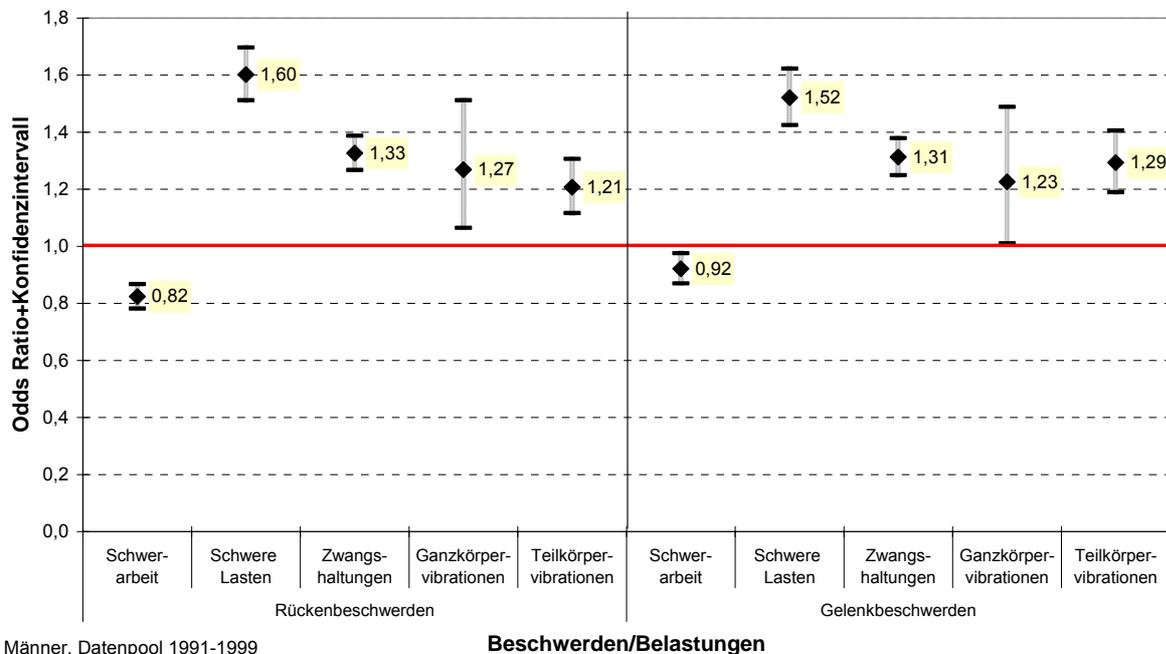


Abbildung 4.3.1-3 Assoziationen zwischen Belastungen am Arbeitsplatz und Rücken- bzw. Gelenkbeschwerden (Männer 1991-1999, adjustiert nach Alter und Beruf)

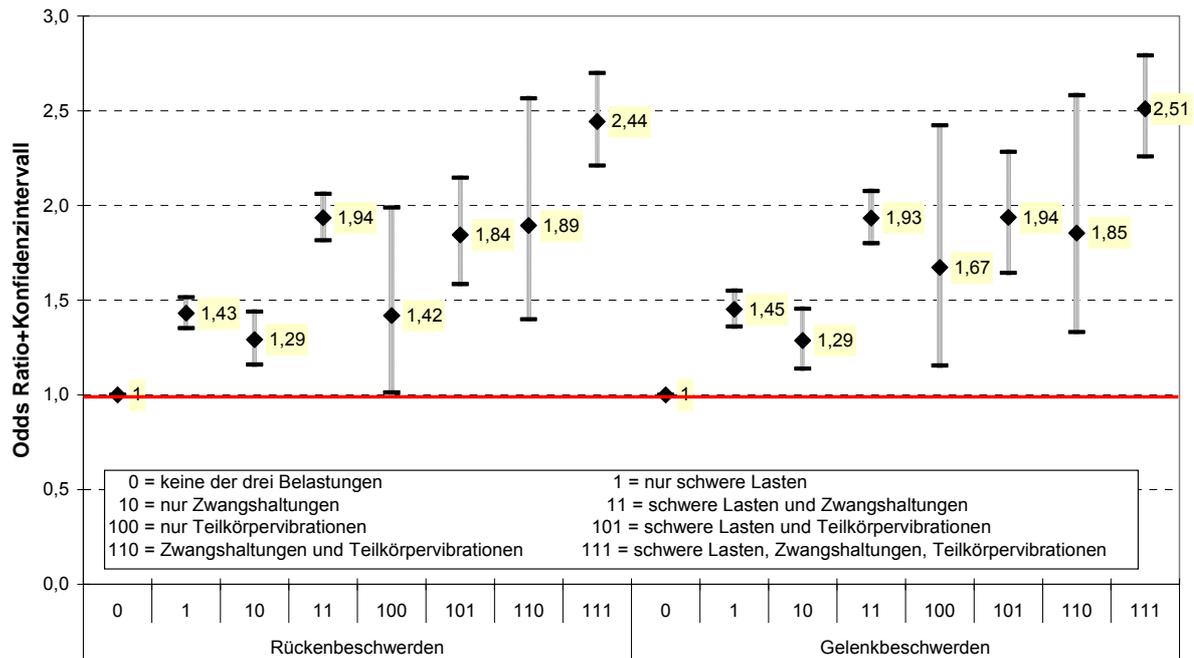


Abbildung 4.3.1-4 Assoziationen zwischen Belastungsvariationen und Rücken- bzw. Gelenkbeschwerden (Männer 1991-1999, adjustiert nach Alter und Beruf)

Bei einer simultanen Modellierung der beschriebenen Belastungen, des Alters und der beruflichen Tätigkeit zeigen sich die in **Abbildung 4.3.1-5** und **4.3.1-6** dargestellten Einflussstärken der Risikofaktoren (Odds-Ratios).

- Schwere Lasten bis 10, bis 25 und über 25 kg steigern die OR für Rückenbeschwerden auf den 1,6-, 1,9- und 2,3-fachen Wert, die Gelenkbeschwerden sogar auf den 1,9-, 2,4- und 2,7-fachen Wert der unbelasteten Gruppe.
- Zwangshaltungen im Bücken rufen eine 1,6-fache Häufigkeit von Rückenbeschwerden hervor.
- Deutliche Effekte zeigen die Hand-Arm-Vibrationen je nach gelegentlicher oder regelmäßiger Verwendung mit ORs der Rückenbeschwerden zwischen 1,4 und 1,6 sowie der Gelenkbeschwerden zwischen 1,4 und 1,7.
- Termindruck als wichtiges Merkmal psycho-sozialer Belastungen erklärt einen erheblichen Teil der Beschwerden mit einem Anstieg der Rückenbeschwerden auf das 1,6-fache sowie der Gelenkbeschwerden auf das 1,4-fache.

Aufgrund des gleichzeitigen Auftretens der einzelnen Belastungsmerkmale darf jedoch nicht darauf geschlossen werden, dass z. B. Knien keinen signifikanten Einfluss auf die Gelenkbeschwerden hat.

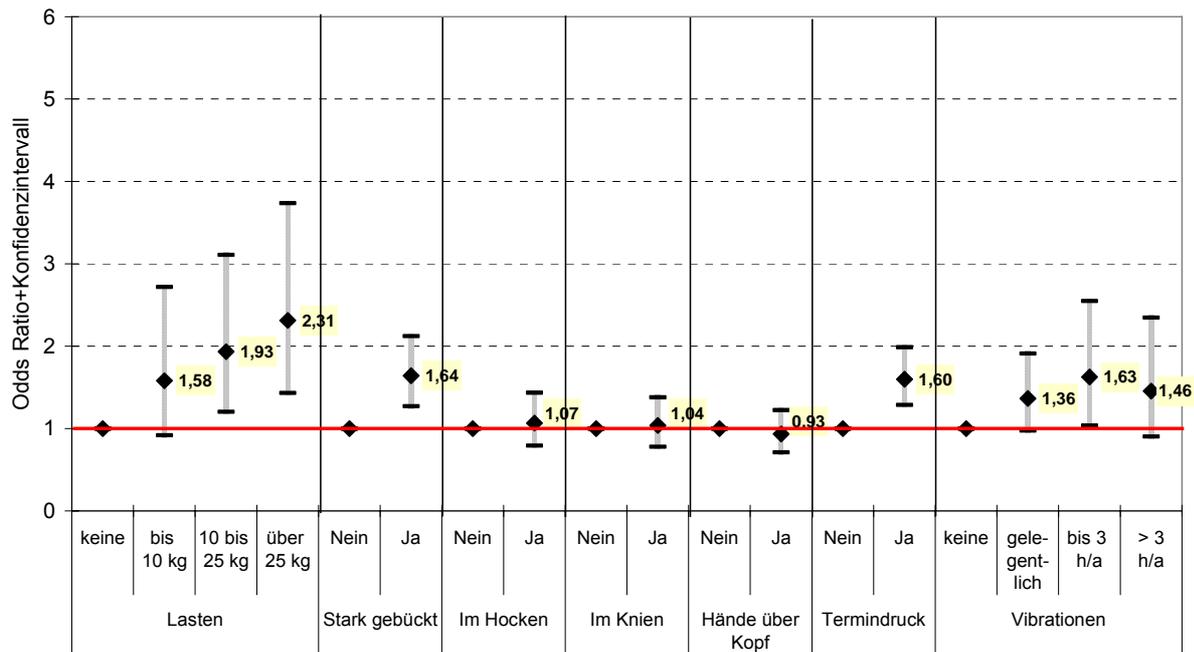


Abbildung 4.3.1-5 Assoziationen zwischen Belastungen und Rückenbeschwerden (Männer, Zusatzerhebung 2001-2002)

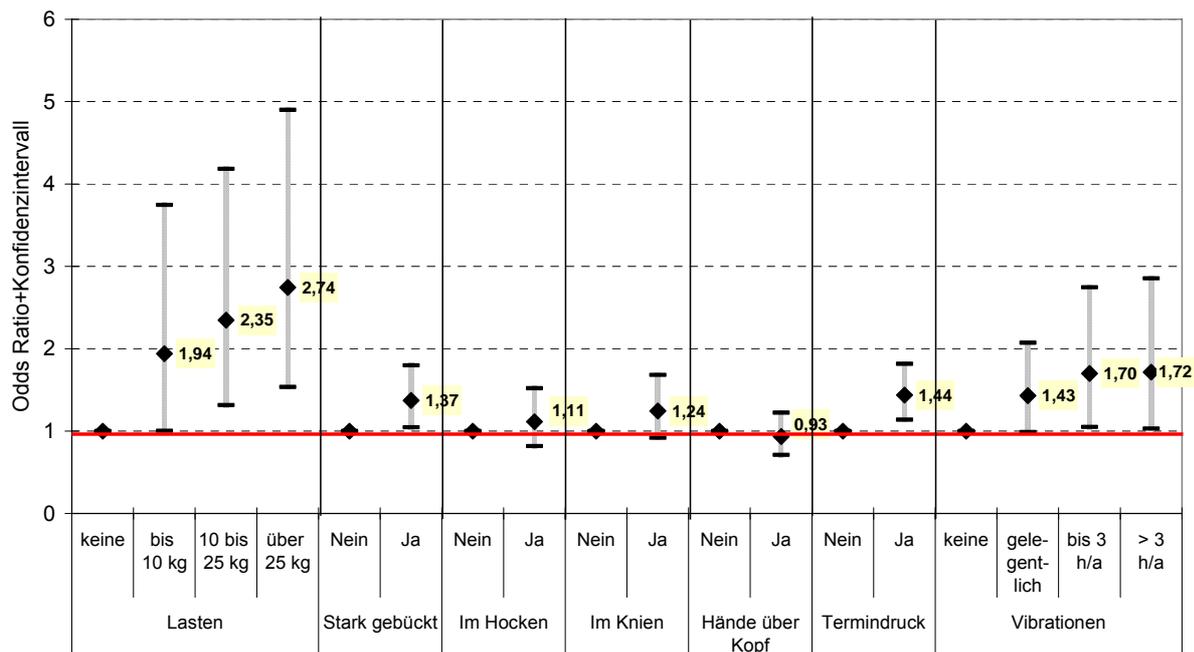


Abbildung 4.3.1-6 Assoziationen zwischen Belastungen und Gelenkbeschwerden (Männer, Zusatzerhebung 2001-2002)

4.3.2 Resume: Konsequenzen aus den Beschwerden

Rückenbeschwerden finden sich bei >40% der Beschäftigten, Gelenkbeschwerden bei >30%. Unter beiden Beschwerden leiden gleichzeitig >20%. Der Altersanstieg der Beschwerden ist erheblich und hat bei den Rückenbeschwerden zwischen 1991 und 2003 zugenommen.

Alle körperlichen Belastungsformen haben signifikante Beziehungen zu den Beschwerden.

Tätigkeitsgruppen, die gleichzeitig mehreren Belastungen ausgesetzt sind, weisen höhere Erkrankungsraten auf. Die Kombination aus Lastenhandhabung und Zwangshaltungen hat z. B. einen deutlich stärkeren Einfluss auf die Auslösung (Angabe) von Rücken- und Gelenkbeschwerden als die jeweiligen Einzelbelastungen.

Mittels der strukturierteren Belastungsanamnese des AMD der ehemaligen Bau-BG Hamburg (jetzt Region 1) können für Lasten und Vibrationen Dosis-Wirkungsbeziehungen nachgewiesen werden.

Glaser, Ofensetzer und Installateure führen in der Rangliste unter den Beschäftigten mit Rückenbeschwerden, Fliesenleger, Installateure und Estrichleger unter den Beschäftigten mit Gelenkbeschwerden.

4.4 Körperliche Befunde am Muskel-Skelett-System

4.4.1 Ziel der Auswertung

Die Befunde der körperlichen Untersuchung sollten die wesentlichen und am Tag der Vorsorgeuntersuchung im AMD relevanten funktionellen körperlichen Beeinträchtigungen darstellen. In welchem Grad diese Befunde den Anamnesedaten überlegen sind, kann erst durch nachfolgende Betrachtungen in anderen Kapiteln dieses Berichts beurteilt werden. Hier erfolgt zunächst eine alters-, belastungs- und berufsbezogene Auswertung der Befunde im Querschnittsvergleich.

4.4.2 Befunde nach Lokalisation

Die definierten Zielgrößen wurden zunächst in Abhängigkeit von Untersuchungszeitraum, Alter und Geschlecht untersucht. Im Folgenden werden die Ergebnisse für Wirbelsäule (in Beweglichkeit und muskuläre Verhärtungen getrennt), obere Extremitäten und untere Extremitäten beschrieben.

Beweglichkeit der Wirbelsäule

Bei 1,5 % der Männer und 3,5 % der Frauen ist die Beweglichkeit der HWS eingeschränkt (**Abbildung 4.4.2-1**). Am häufigsten sind Bewegungseinschränkungen eine Folge muskulärer Störungen oder degenerativer Schäden im LWS-Bereich - bei den Männern 7,0 %, bei den Frauen 4,3 %.

Die Altersabhängigkeit (**Abbildung 4.4.2-1**) der Befunde folgt bei Männern wie Frauen dem erwarteten Anstieg, der sich ≥ 55 . Lebensjahr gegenüber dem 25. – 34. Lebensjahr um den Faktor 5 an der LWS bei Männern sowie um den Faktor 6 an der HWS bei Frauen bewegt.

Verhärtungen der Rückenmuskulatur

Die Befunde wegen muskulärer Verhärtungen stellen sich gegenüber den Bewegungseinschränkungen an der HWS unterschiedlich dar: Mit einer Prävalenzrate von 4,7 % bei Männern und 14,0 % bei Frauen haben letztere etwa die 3-fache Rate (**Abbildung 4.4.2-2**).

Im LWS-Bereich sind von paravertebralen schmerzhaften Verhärtungen der Muskulatur 5,5% der Männer sowie 4,3% der Frauen betroffen. Der Altersanstieg ist bei Männern und Frauen stetig (**Abbildung 4.4.2-2**) und erreicht nach dem 54. Lebensjahr eine Prävalenz von 10,5% bei Männern bzw. 6,3% bei Frauen. Im Vergleich mit Männern anderer Branchen fällt auf, dass sich die Befundraten muskulärer Verhärtungen im Baugewerbe nicht wesentlich zwischen der LWS-Region und der HWS-Region unterscheiden.

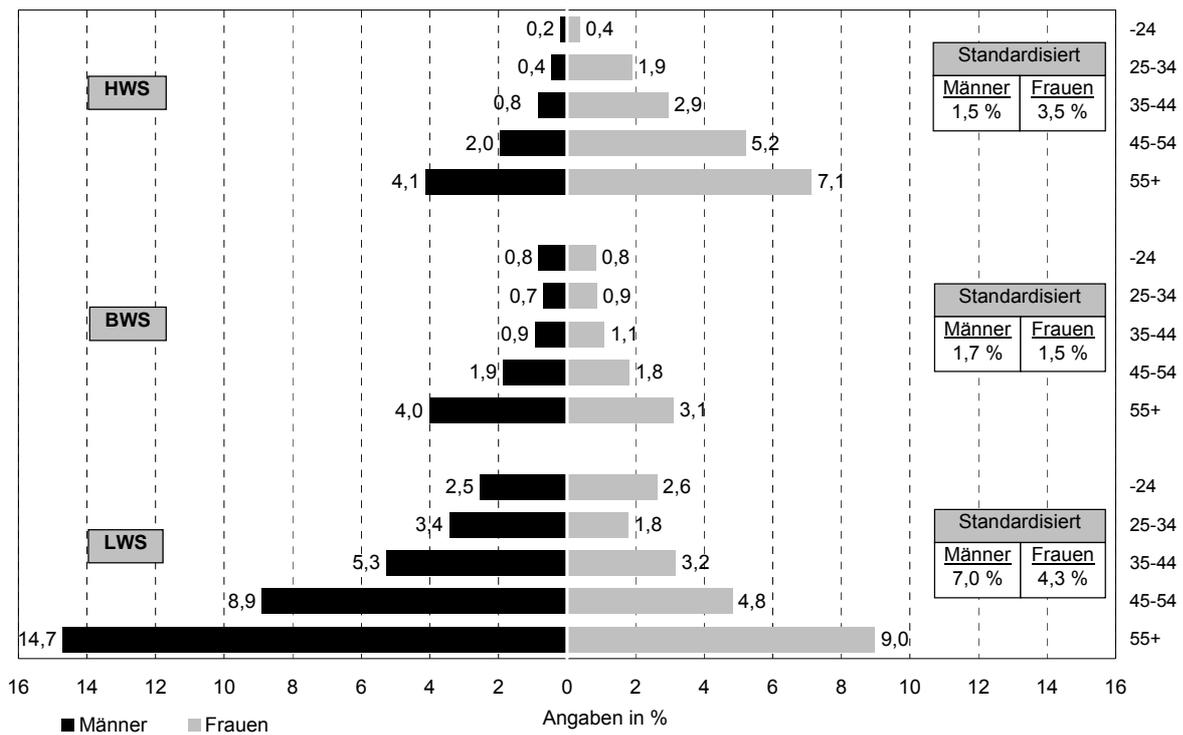


Abbildung 4.4.2-1 Eingeschränkte Beweglichkeit der Wirbelsäule bei Männern und Frauen in Abhängigkeit vom Alter (Pool 1994-2003)

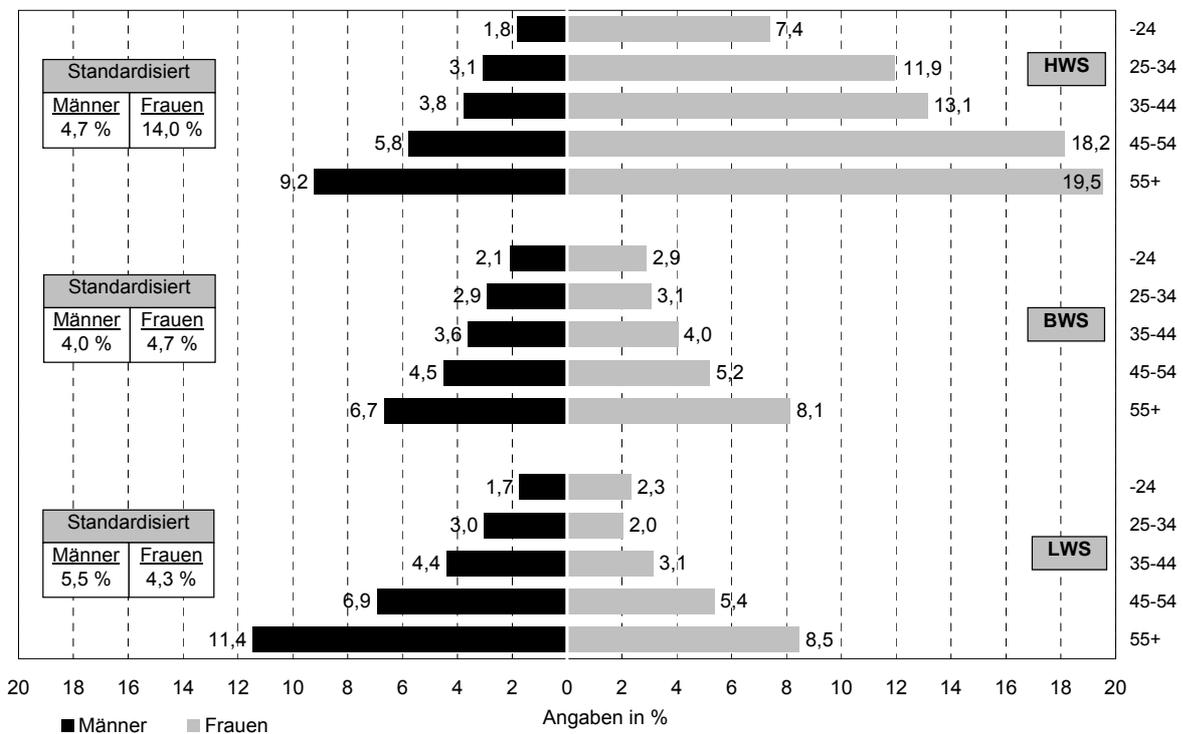


Abbildung 4.4.2-2 Muskuläre Verhärtung im Bereich des Rückens bei Männern und Frauen in Abhängigkeit vom Alter (Pool 1994-2003)

Funktionseinschränkungen der oberen Extremitäten

Einschränkungen an den oberen Extremitäten betreffen

- die Schultergelenke (2,7 % der Männer / 1,6 % der Frauen),
- die Ellenbogengelenke (1,6 % der Männer / 1,0 % der Frauen),
- die Handgelenke (0,8 % der Männer/ 0,8 % der Frauen) und
- die Hände (1,1 % der Männer / 0,5 % der Frauen) auf (Abbildung 4.3.1.5).

Der Einfluss des Alters ist bei Männern am stärksten an den Schultergelenken und den Ellenbogengelenken. Hier steigt die Rate kontinuierlich von jeweils 0,4 % auf 6,4 % bzw. 2,7 % an (**Abbildung 4.4.2-3**).

Funktionseinschränkungen der unteren Extremitäten

Von Funktionseinschränkungen sind hier am häufigsten betroffen

- die Kniegelenke (5,6 % der Männer / 2,5 % der Frauen). Weitere Einschränkungen treten in absteigender Häufigkeit an
- den Hüftgelenken (1,3 % der Männer / 1,1 % der Frauen) und
- den Sprunggelenken (1,0 % der Männer / 0,5 % der Frauen) auf (**Abbildung 4.4.2-4**).

Bei den Männern steigen die Raten der Funktionseinschränkungen der Kniegelenke und der Sprunggelenke mit dem Alter an. Zwischen dem 25.-34. Lebensjahr und ≥ 55 . Lebensjahr ergibt sich für Männer bei einem hohen Ausgangsniveau der Befunde von 2,5% nur noch ein etwa 3,3-facher Anstieg, bei Frauen bei geringem Ausgangsniveau ein fast 8-facher Anstieg.

An den Hüftgelenken treten dagegen erst mit fortgeschrittenem Alter – bei Männern ≥ 45 . Lebensjahr, bei Frauen ≥ 55 . Lebensjahr - erhebliche Anstiege der Befundraten auf (**Abbildung 4.4.2-4**).

Methodenkritisch ist festzustellen, dass einmalige und in größeren Abständen wiederholte klinische Untersuchungen ohne weitere unterstützende Diagnostik für den Einzelfall nur bedingt aussagefähig sind, wenn sie nicht im Kontext mit den Beschwerden und vorangegangenen Erkrankungen bewertet werden.

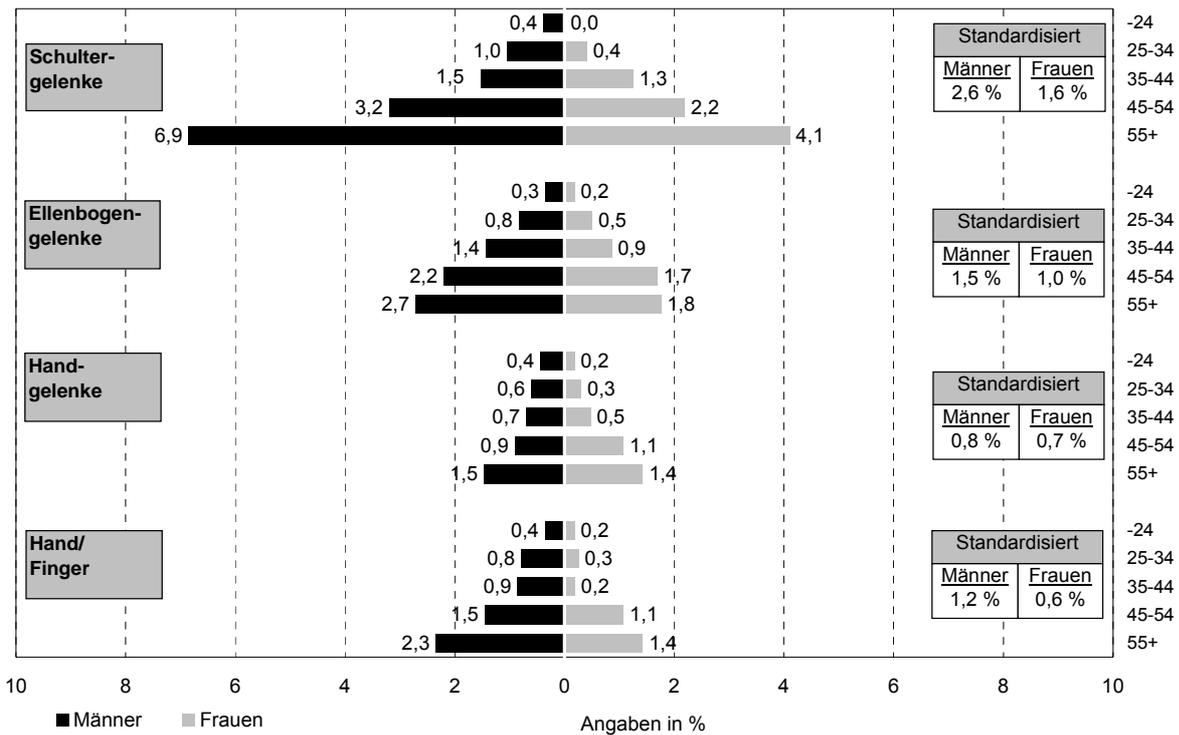


Abbildung 4.4.2-3 Funktionseinschränkungen an den oberen Extremitäten bei Männern und Frauen in Abhängigkeit von der Lokalisation und Alter (Pool 1994-2003)

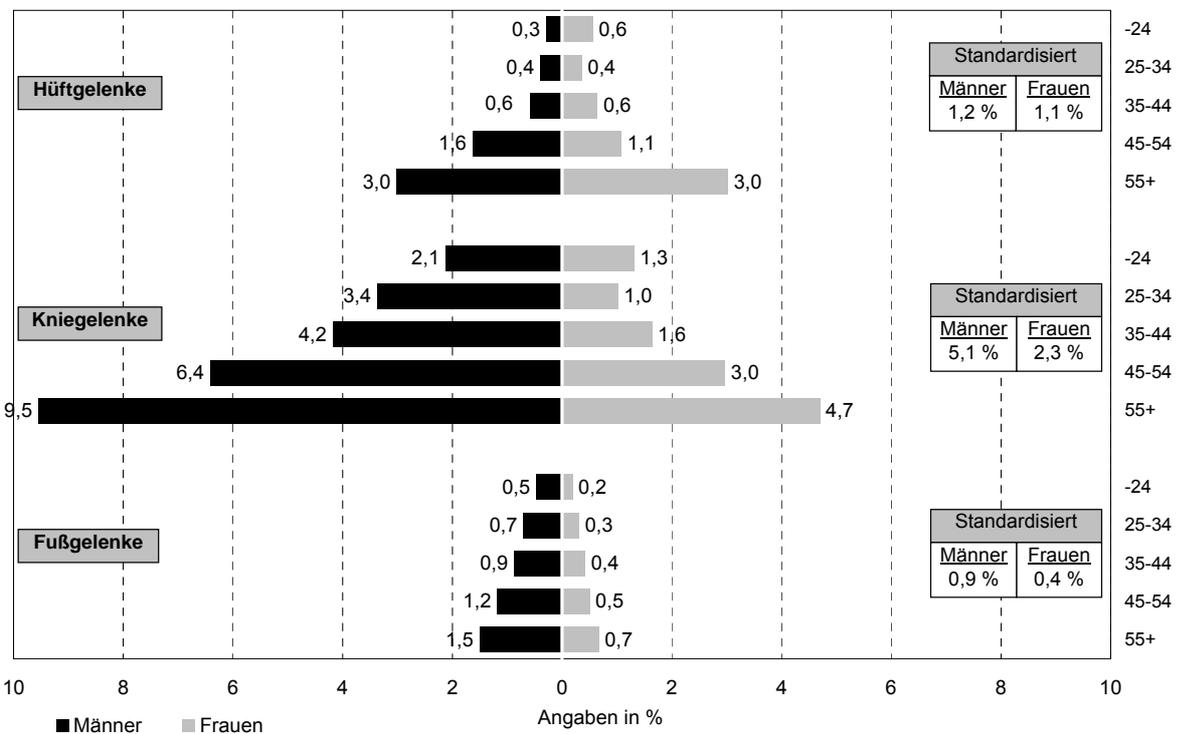


Abbildung 4.4.2-4 Funktionseinschränkungen an den unteren Extremitäten bei Männern und Frauen in Abhängigkeit von der Lokalisation und Alter (Pool 1994-2003)

4.4.3 Körperliche Befunde in Abhängigkeit vom Beruf

Die Häufigkeiten der körperlichen Befunde können für jeden der 27 Berufe den Tabellen im Anhang entnommen werden. Hier erfolgt eine zusammenfassende Darstellung für den Datenpool 1994-2003.

Dabei werden die Berufe gegenübergestellt⁵:

- a) der Gesamtheit aller Untersuchten – dieses kommt einer Abschätzung des zumutbaren Risikos unter Beachtung einiger generell in der Bauwirtschaft erhöhter Risiken nahe;
- b) den Schreibtischberufen – entspricht bis auf wenige Einschränkungen eine Abschätzung der möglichen Befunde ohne erhebliche berufsspezifische körperliche Belastung.

Einschränkung der Wirbelsäulenbeweglichkeit – Männer

- Im HWS- und BWS-Bereich zeigen sich im Vergleich gegenüber allen Beschäftigten als auch gegen Schreibtischberufe keine signifikanten Unterschiede.
- Im Vergleich zu allen Beschäftigten finden sich bei Glasern und Maurern signifikant häufiger Einschränkungen der LWS-Beweglichkeit. Im Vergleich zu den Schreibtischberufen kommen noch die Schlosser und Installateure dazu.

Verhärtungen der Rückenmuskulatur – Männer

- Im HWS-Bereich treten Verhärtungen der Muskulatur gegenüber allen Beschäftigten signifikant häufiger bei Malern, Zimmerern, Glasern und Schreibtischberufen auf (**Tabelle 4.4.3-1**). Muskelverspannungen der HWS-Nacken-Region mit Ausstrahlung in die obere Schulter treten bei Schreibtischberufen besonders häufig auf. Ein White-collar-Vergleich führt deshalb zu keinen signifikanten berufsbezogenen Ergebnissen.
- Verhärtungen der Muskulatur in der LWS-Region (**Abbildung 4.4.3-1**) sind am häufigsten bei Estrichlegern, Steinbearbeitern, Zimmerern, Glasern und Maurern. Signifikant sind die Unterschiede gegenüber der Gesamtheit bei Maurern und Zimmerern, gegenüber Schreibtischberufen zusätzlich bei Malern, Dachdeckern, Steinbearbeitern und Estrichlegern.

Funktionseinschränkungen der oberen Extremitäten – Männer

- An den Schultergelenken treten im Vergleich mit allen Beschäftigten bei Gerüstbauern, Glasern, Zimmerern, Stuckateuren und Estrichlegern häufiger Befunde auf (**Abbildung 4.4.3-2**). Zusätzlich fallen beim Vergleich mit den Schreibtischberufen die Maurer, Installateure, Maler sowie die Glaser auf (**Tabelle 4.4.3-2**).
- Bei den Ellenbogenbefunden zeigen sich nur im Vergleich mit den Schreibtischberufen signifikante Häufungen (**Abbildung 4.4.3-3**). Davon betroffen sind die Maurer, Installateure, Maler, Dachdecker, Zimmerer, Betonbauer, Gerüstbauer, Tiefbauer, Stuckateure sowie die Ofensetzer.
- Bei den Handgelenken fällt nur die kleine Gruppe der Betonhersteller im Gesamtvergleich durch erhöhte Befundraten auf (**Abbildung 4.4.3-4**). Die Kranführer kommen beim Vergleich mit den Schreibtischberufen noch hinzu.

Funktionseinschränkungen der unteren Extremitäten – Männer

⁵ Bei der Signifikanz sind die zum Teil deutlichen Unterschiede der Fallzahlen zu beachten.

- An den Hüftgelenken sind die Befunde bei den Fliesenlegern im Vergleich mit dem Gesamtkollektiv signifikant und bei Betonherstellern, Maschinenführern und Betonbauern nicht signifikant erhöht (**Abbildung 4.4.3-5**). Im Vergleich mit den Schreibtischberufen sind die Hüftgelenksbefunde der Betonbauer und Maschinenführer schließlich signifikant erhöht (siehe **Tabelle 4.4.3-3**).
- Bei den Kniegelenken fallen die Installateure sowie Fliesenleger signifikant im Vergleich zum Gesamtkollektiv mit erhöhten Raten auf (**Abbildung 4.4.3-6**). Beim Vergleich mit den Schreibtischberufen fallen zudem signifikante Erhöhungen der Befundraten bei Mauern, Malern, Betonbauern, Raumausstattern, Tischlern sowie Estrichlegern auf.

Beruf	N	Muskuläre Verhärtung					
		HWS		BWS		LWS	
		gegen alle	gegen SB	gegen alle	gegen SB	gegen alle	gegen SB
Maurer	18.568	1,05	0,68	1,24	1,25	1,20	1,43
Installateure	11.291	0,98	0,64	0,85	0,86	0,98	1,15
Maler	10.415	1,24	0,80	1,20	1,21	1,12	1,32
Dachdecker	7.886	0,93	0,58	1,24	1,23	1,15	1,36
Zimmerer	7.640	1,35	0,83	1,57	1,50	1,31	1,51
Schreibtischberufe	4.455	1,51	1,00	0,98	1,00	0,84	1,00
Bauhilfsarbeiter	4.376	0,81	0,51	0,87	0,86	0,96	1,11
Fliesenleger	3.204	0,85	0,55	0,99	1,01	1,06	1,24
Isolierer/Trockenbauer	2.917	0,61	0,40	0,31	0,30	0,60	0,72
Betonbauer	2.695	0,74	0,47	0,59	0,58	0,83	0,99
Reinigungskräfte	1.902	1,32	0,81	1,21	1,16	1,18	1,34
Gerüstbauer	1.764	0,66	0,38	0,79	0,68	0,84	0,91
Tischler	1.640	0,91	0,57	0,92	0,89	0,93	1,11
Tiefbauer	1.018	0,79	0,49	1,08	1,06	0,94	1,10
Maschinenführer	986	0,69	0,47	0,52	0,54	0,65	0,79
Raumausstatter	939	0,96	0,55	0,82	0,73	1,03	1,17
Schornsteinfeger	935	1,07	0,61	1,22	1,16	0,49	0,55
Steinbearbeiter	823	0,96	0,60	1,00	0,97	1,35	1,57
Schlosser	800	0,90	0,57	0,70	0,67	0,75	0,87
Glaser	790	1,68	0,95	1,28	1,11	1,26	1,36
Stuckateure	531	0,72	0,42	0,51	0,47	0,79	0,90
Kranführer	514	0,75	0,52	0,94	1,00	1,05	1,28
Estrichleger	492	1,24	0,74	1,49	1,40	1,62	1,83
Straßenbauer	479	0,65	0,37	0,48	0,42	0,84	0,92
Ofensetzer	423	0,70	0,39	0,46	0,39	0,78	0,81
Pflasterer	285	0,57	0,34	0,66	0,62	1,03	1,14
Betonhersteller	161	0,26	0,16	0,16	0,15	0,83	0,96

Tabelle 4.4.3-1 Muskuläre Verhärtung im Wirbelsäulenbereich - Odds Ratios für den Vergleich einzelner Berufe gegenüber allen Beschäftigten („gegen alle“) und gegenüber Schreibtischberufen („gegen SB“) - Männer / Datenpool 1994-2003

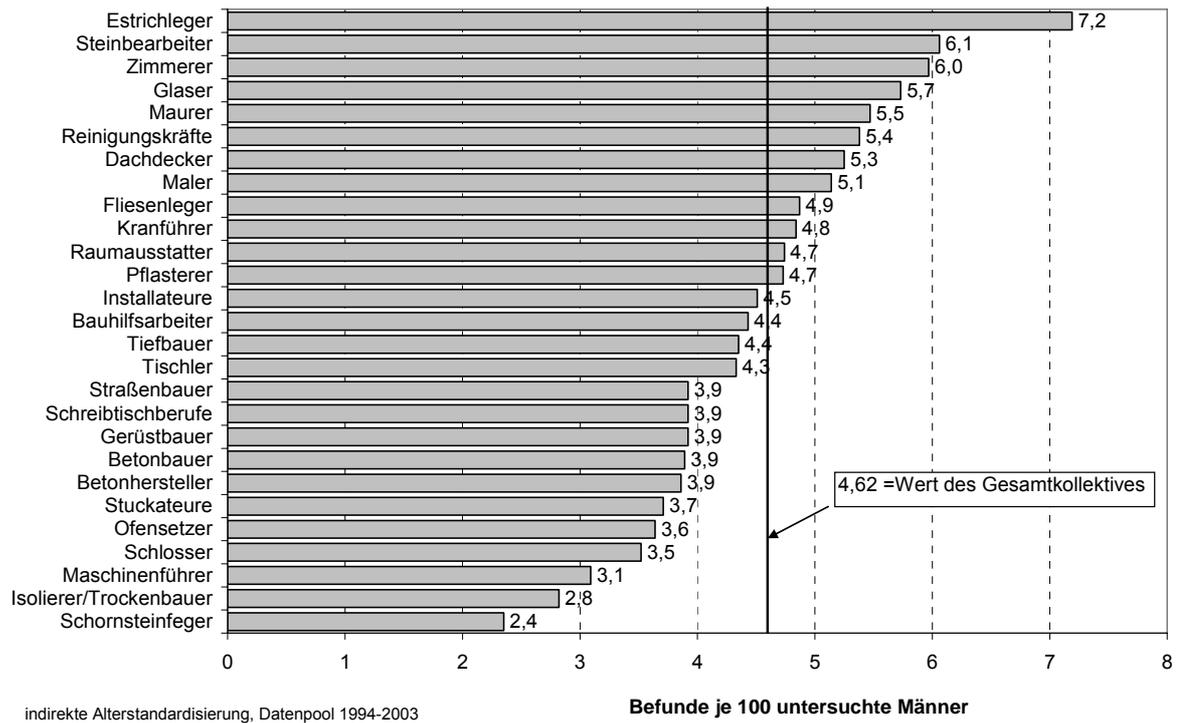


Abbildung 4.4.3-1 Prävalenz von muskulären Verhärtungen im LWS-Bereich in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)

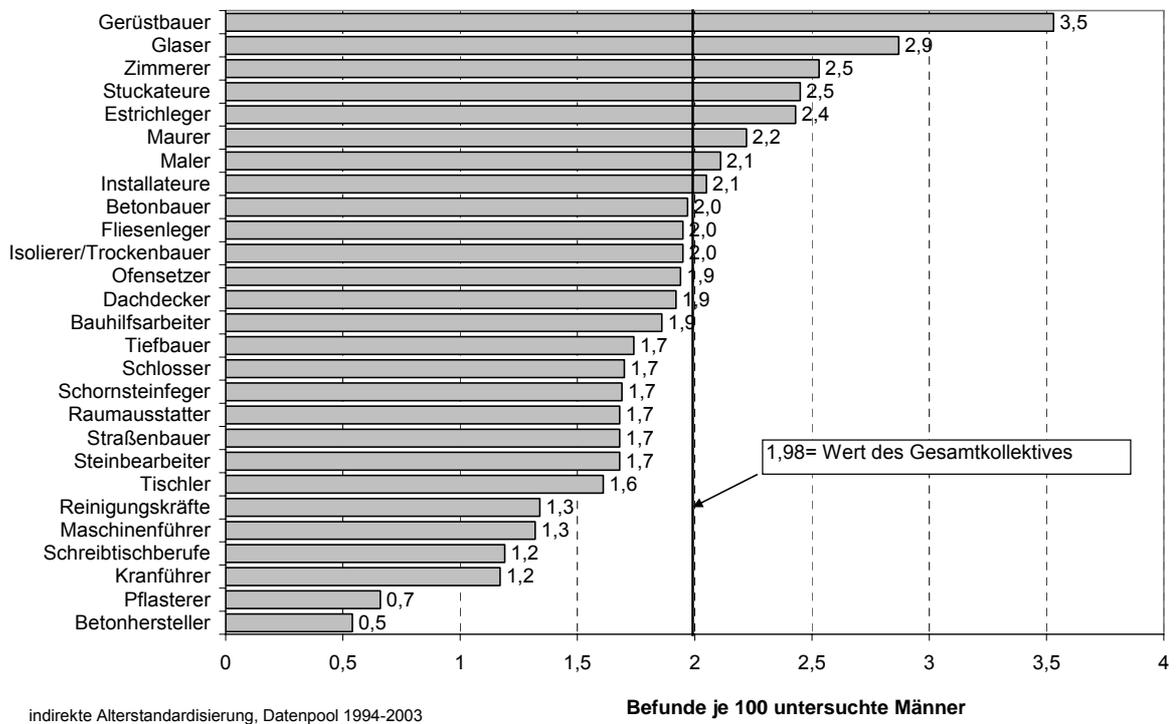


Abbildung 4.4.3-2 Prävalenz von Funktionseinschränkungen der Schultergelenke in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)

Beruf	N	Funktionseinschränkungen							
		Schultergelenke		Ellenbogengelenke		Handgelenke		Hand/Finger	
		gegen alle	gegen SB	gegen alle	gegen SB	gegen alle	gegen SB	gegen alle	gegen SB
Maurer	18.568	1,13	1,88	1,07	2,17	1,16	1,69	0,95	1,49
Installateure	11.291	1,03	1,67	1,08	2,13	0,94	1,37	1,20	1,75
Maler	10.415	1,07	1,70	0,93	1,85	0,95	1,47	0,84	1,27
Dachdecker	7.886	0,97	1,52	1,10	2,37	1,08	1,91	0,95	1,27
Zimmerer	7.640	1,29	2,03	1,19	2,55	1,17	1,97	1,47	2,20
Schreibtischberufe	4.455	0,60	1,00	0,50	1,00	0,64	1,00	0,67	1,00
Bauhilfsarbeiter	4.376	0,94	1,43	0,81	1,73	0,92	1,44	0,86	1,26
Fliesenleger	3.204	0,98	1,55	0,92	1,81	0,61	0,87	0,91	1,28
Isolierer/Trockenbauer	2.917	0,99	1,44	0,83	1,66	0,82	1,27	0,91	1,42
Betonbauer	2.695	1,00	1,58	1,42	2,82	0,96	1,52	1,58	2,41
Reinigungskräfte	1.902	0,67	0,94	0,65	1,29	1,17	1,77	0,98	1,29
Gerüstbauer	1.764	1,82	2,35	1,32	2,93	1,32	1,80	0,83	1,08
Tischler	1.640	0,80	1,28	1,06	2,04	0,82	1,12	1,52	2,20
Tiefbauer	1.018	0,87	1,34	1,20	2,47	0,63	0,94	0,91	1,29
Maschinenführer	986	0,66	1,08	0,64	1,29	0,83	1,32	0,82	1,23
Raumausstatter	939	0,84	1,20	0,56	1,14	0,57	0,90	0,85	1,08
Schornsteinfeger	935	0,85	1,24	0,58	1,25	0,16	0,28	0,24	0,39
Steinbearbeiter	823	0,85	1,40	0,58	1,12	0,75	1,14	0,65	0,90
Schlosser	800	0,85	1,32	0,82	1,61	1,10	1,76	0,90	1,25
Glaser	790	1,47	2,15	1,08	2,29	1,81	2,57	1,81	2,71
Stuckateure	531	1,25	1,84	1,54	3,22	0,76	0,99	1,13	1,52
Kranführer	514	0,58	1,04	0,72	1,42	2,09	3,35	0,83	1,26
Estrichleger	492	1,24	1,72	1,35	2,77	0,55	0,83	1,22	1,75
Straßenbauer	479	0,84	1,23	1,07	2,01	1,51	2,06	1,63	2,11
Ofensetzer	423	0,98	1,47	1,72	3,46	0,33	0,46	0,99	1,38
Pflasterer	285	0,33	0,51	1,59	3,29	0,46	0,67	1,02	1,43
Betonhersteller	161	0,27	0,39			4,02	5,93	2,87	4,08

Tabelle 4.4.3-2 Obere Extremitäten - Odds Ratios für den Vergleich einzelner Berufe gegenüber allen Beschäftigten („gegen alle“) und gegenüber Schreibtischberufen („gegen SB“) - Männer / Datenpool 1994-2003

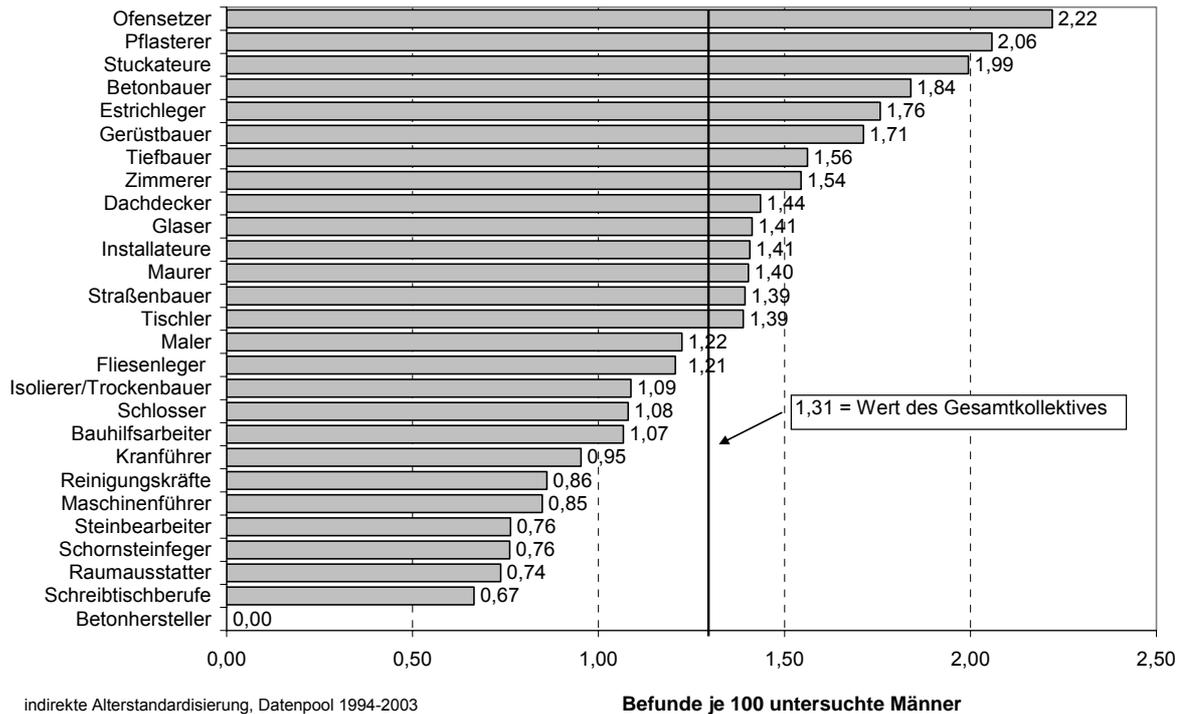


Abbildung 4.4.3-3 Prävalenz von Funktionseinschränkungen der Ellenbogengelenke in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)

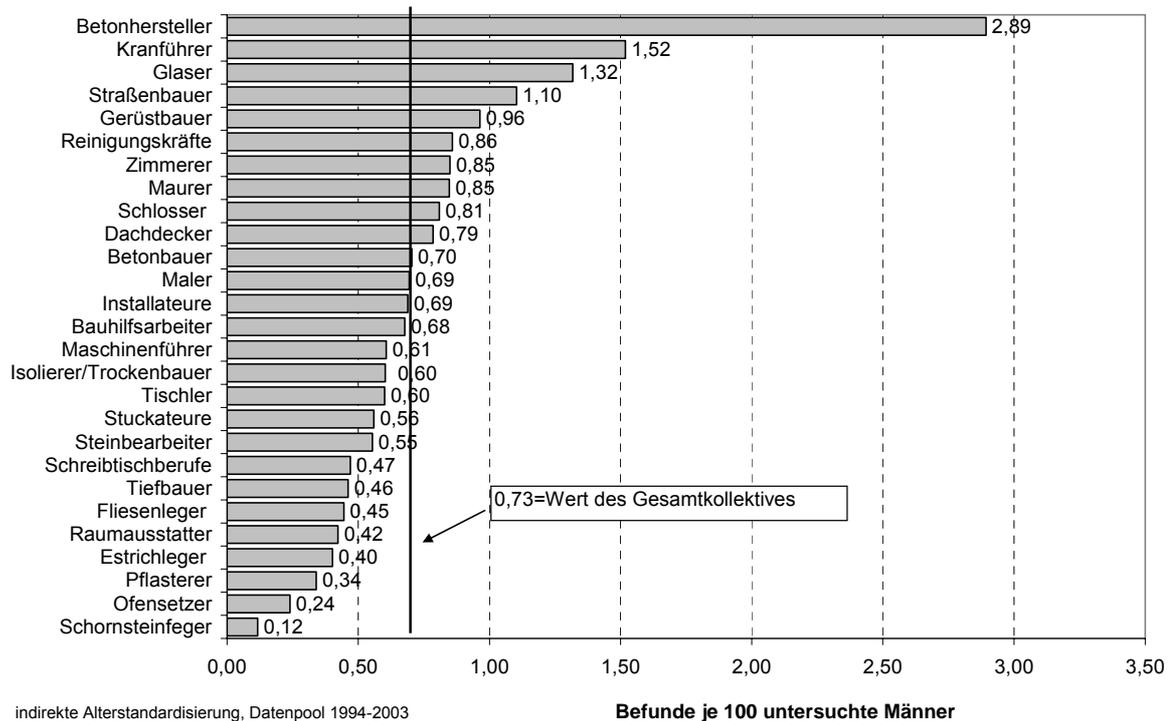


Abbildung 4.4.3-4 Prävalenz von Funktionseinschränkungen der Handgelenke in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)

Beruf	N	Funktionseinschränkungen					
		Hüft- gelenke		Knie- gelenke		Sprung- gelenke	
		gegen alle	gegen SB	gegen alle	gegen SB	gegen alle	gegen SB
Maurer	18.568	1,11	1,33	1,06	1,58	1,18	1,26
Installateure	11.291	0,93	1,14	1,29	1,85	1,09	1,10
Maler	10.415	0,77	0,89	1,02	1,49	0,90	1,05
Dachdecker	7.886	0,85	0,98	0,91	1,33	1,04	1,14
Zimmerer	7.640	1,05	1,27	0,94	1,52	1,17	1,42
Schreibtischberufe	4.455	0,82	1,00	0,68	1,00	0,92	1,00
Bauhilfsarbeiter	4.376	1,15	1,32	0,75	1,07	0,72	0,77
Fliesenleger	3.204	1,62	1,89	1,70	2,49	0,52	0,49
Isolierer/Trockenbauer	2.917	0,48	0,52	0,81	1,19	0,89	0,95
Betonbauer	2.695	1,53	1,84	0,94	1,45	1,35	1,53
Reinigungskräfte	1.902	0,75	0,90	0,54	0,76	0,99	1,02
Gerüstbauer	1.764	0,64	0,73	0,63	0,93	0,66	0,73
Tischler	1.640	1,09	1,28	1,11	1,62	0,91	0,97
Tiefbauer	1.018	1,39	1,69	1,01	1,48	0,95	1,02
Maschinenführer	986	1,77	2,18	0,60	0,87	0,69	0,76
Raumausstatter	939	1,07	1,28	1,27	1,95	0,73	0,75
Schornsteinfeger	935	0,44	0,49	0,42	0,68	0,95	1,01
Steinbearbeiter	823	0,44	0,52	0,60	0,88	0,13	0,14
Schlosser	800	1,20	1,44	0,80	1,18	1,06	1,12
Glaser	790	1,38	1,55	0,81	1,15	1,57	1,94
Stuckateure	531	0,86	1,00	1,09	1,61	1,73	1,86
Kranführer	514	0,53	0,66	0,49	0,74	1,07	1,20
Estrichleger	492	1,16	1,39	1,33	1,93	0,69	0,64
Straßenbauer	479	1,10	1,15	0,60	0,89	1,03	1,14
Ofensetzer	423	0,82	0,98	1,26	1,73	1,13	1,32
Pflasterer	285	1,13	1,30	0,99	1,51	0,80	0,84
Betonhersteller	161	1,86	2,23	0,62	0,90	0,66	0,72

Tabelle 4.4.3-3 Untere Extremitäten - Odds Ratios für den Vergleich einzelner Berufe gegenüber allen Beschäftigten („gegen alle“) und gegenüber Schreibtischberufen („gegen SB“) - Männer / Datenpool 1994-2003

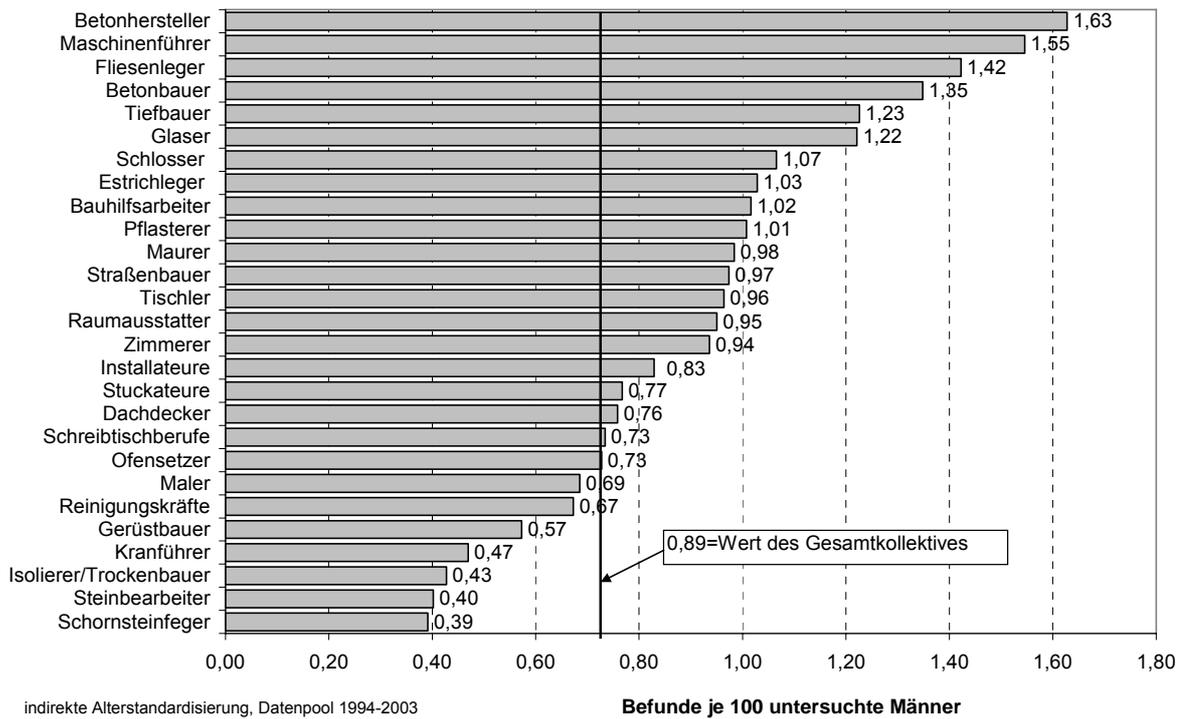


Abbildung 4.4.3-5 Prävalenz von Funktionseinschränkungen der Hüftgelenke in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)

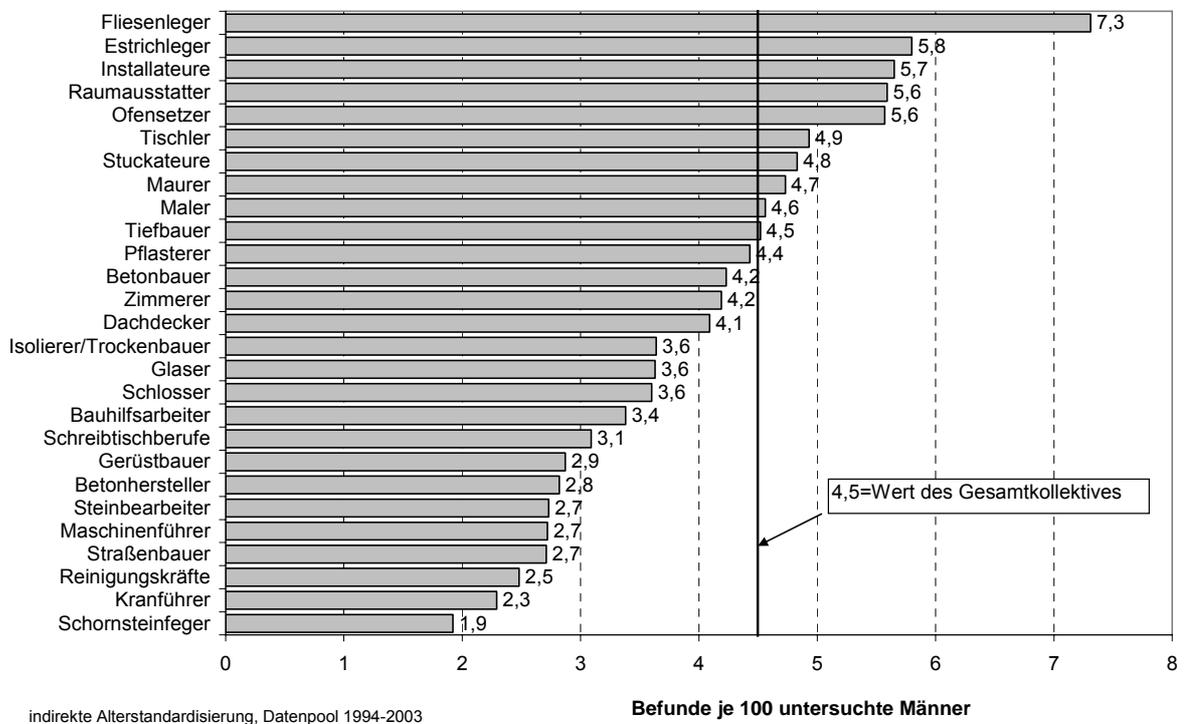


Abbildung 4.4.3-6 Prävalenz von Funktionseinschränkungen der Kniegelenke in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)

Berufsbezogene Befundschwerpunkte bei den Frauen

- In den Bauberufen fallen im Vergleich mit allen untersuchten Frauen nicht signifikant erhöhte Odds-Ratios an den Handgelenken sowie an den Händen/ Fingern (OR = 2,21 / 2,11), an der LWS (Muskelhärte – OR = 1,84) und an den Kniegelenken (OR = 1,69) auf.
- Für die Reinigungsberufe kann keine generelle Tendenz der Befundhäufungen weiblicher Beschäftigter gegenüber allen untersuchten Frauen festgestellt werden.
- Die Schreibtischberufe zeigen bei den Verhärtungen der Muskulatur in der HWS-Region klare Hinweise auf berufsbezogene Befundhäufungen mit höheren Raten auf (OR = 1,29).

	Bauberufe		Reinigungsberufe		Schreibtischberufe	
	Prävalenz	Odds Ratio	Prävalenz	Odds Ratio	Prävalenz	Odds Ratio
HWS-Beweglichkeit	3,85	1,10	2,68	0,75	3,99	1,13
BWS-Beweglichkeit	1,56	1,11	1,72	1,19	1,31	0,91
LWS-Beweglichkeit	5,04	1,27	4,26	1,08	3,36	0,84
HWS-Verhärtung	11,77	0,79	12,65	0,86	17,74	1,29
BWS-Verhärtung	6,30	1,40	5,27	1,18	4,38	0,97
LWS-Verhärtung	7,34	1,84	4,74	1,18	3,61	0,88
Schultergelenke	1,46	0,94	1,76	1,15	1,33	0,86
Ellenbogengelenke	0,98	0,91	1,22	1,16	0,84	0,80
Handgelenke	1,55	2,21	0,84	1,23	0,52	0,74
Hand/Finger	1,27	2,11	0,49	0,84	0,63	1,07
Hüftgelenke	0,74	0,72	0,81	0,83	1,06	1,09
Kniegelenke	3,68	1,69	2,53	1,16	1,70	0,77
Sprunggelenke	0,23	0,56	0,67	1,57	0,30	0,71

Tabelle 4.4.3-4 Befundraten und Odds Ratios für den Vergleich der Beruf gegen alle Beschäftigten - Frauen / Datenpool 1994-2003

4.4.4 Zusammenhänge zwischen Befunden und Rücken- bzw. Gelenkbeschwerden

Die ärztliche Erhebung und Bewertung eines klinischen Befundes wird bei nicht akut Erkrankten wesentlich durch die persönlichen Angaben der Beschäftigten bestimmt. Abbildung 4.4.4-1 zeigt, dass Männer mit Rücken- oder Gelenkbeschwerden zwischen 20,0 % (≤ 24 Jahre) und 45 % (≥ 55 Jahre) am Untersuchungstag einen der Leitbefunde aufweisen, bei gleichen Altersgruppen ohne Beschwerden noch 6,3 bzw. 20,3% (vgl. **Abbildung 4.4.4-1**).

Das bedeutet:

- Bei vier Fünftel der jungen Beschäftigten, die Rücken- oder Gelenkbeschwerden angaben, haben die untersuchenden Ärzte keinen aktuellen Befund dokumentiert.
- Bei den älteren Beschäftigten hat etwa die Hälfte der Personen mit Beschwerden einen vom Arzt bestätigten aktuellen ärztlichen Befund, aber auch unter den Personen ohne Beschwerdenangaben hat noch jeder Fünfte einen ärztlichen Befund.

- 84 % der Untersuchten mit einem Leitbefund, die ≥ 55 Jahre waren, haben Rücken- oder Gelenkbeschwerden in der Eigenanamnese angegeben. Die jüngeren Untersuchten taten dies „nur“ in 51 % der Fälle.

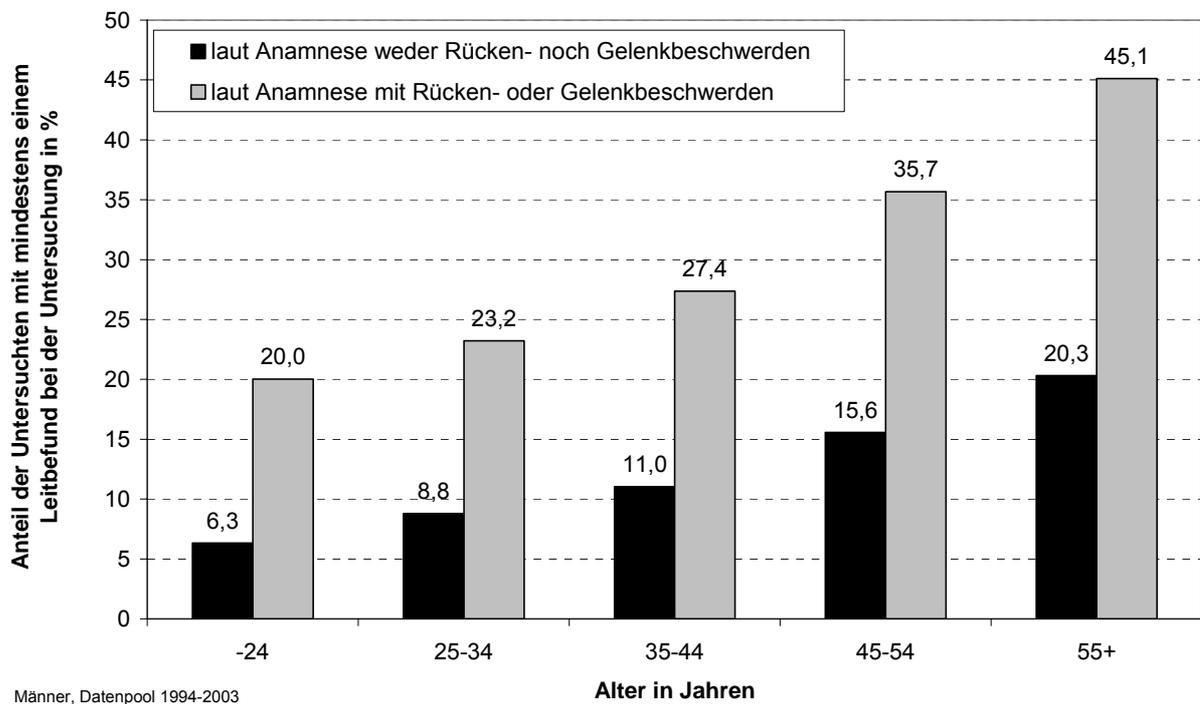


Abbildung 4.4.4-1 Untersuchte Männer mit mindestens einem auffälligen Leitbefund in Abhängigkeit von Rücken- und Gelenkbeschwerden (laut Anamnese) und Alter (Datenpool 1994-2003)

4.4.5 Körperliche Befunde in Abhängigkeit von Belastungen

Es werden die individuellen Belastungsangaben den Befunden gegenüber gestellt. Wegen des gleichzeitigen Auftretens mehrerer Belastungen werden die Risiken mittels multipler logistischer Regressionen berechnet, um den Einfluss der einzelnen Belastungsformen voneinander zu trennen.

Schwerarbeit

Die als allgemeine körperliche Beanspruchung empfundene sog. Schwerarbeit ruft neben den Herz-Kreislauf-Beanspruchungen und muskulärer Ermüdung auch nicht signifikante Risikoerhöhungen am Muskel-Skelett-System in Form von HWS-Muskelhärte hervor, bei Kniebefunden treten aber auch scheinbare Risikominderungen auf (**Abbildung 4.4.5-1**).

Heben und Tragen schwerer Lasten

Das Heben und Tragen schwerer Lasten übt einen starken Einfluss auf die schmerzhafteste Muskelhärte in der LWS-Region (OR = 1,42) und der HWS-Region aus (OR = 1,47 - **Abbildung 4.4.5-2**). Bewegungseinschränkungen wegen schwerer Lasten werden im Rücken nicht festgestellt. Risikoerhöhungen bestehen an den Schultergelenken sowie an den Händen (OR = 1,16 bzw. 1,22). An den unteren Extremitäten wirken sich schwere Lasten weder an den Hüftgelenken noch an den Kniegelenken nachteilig aus.

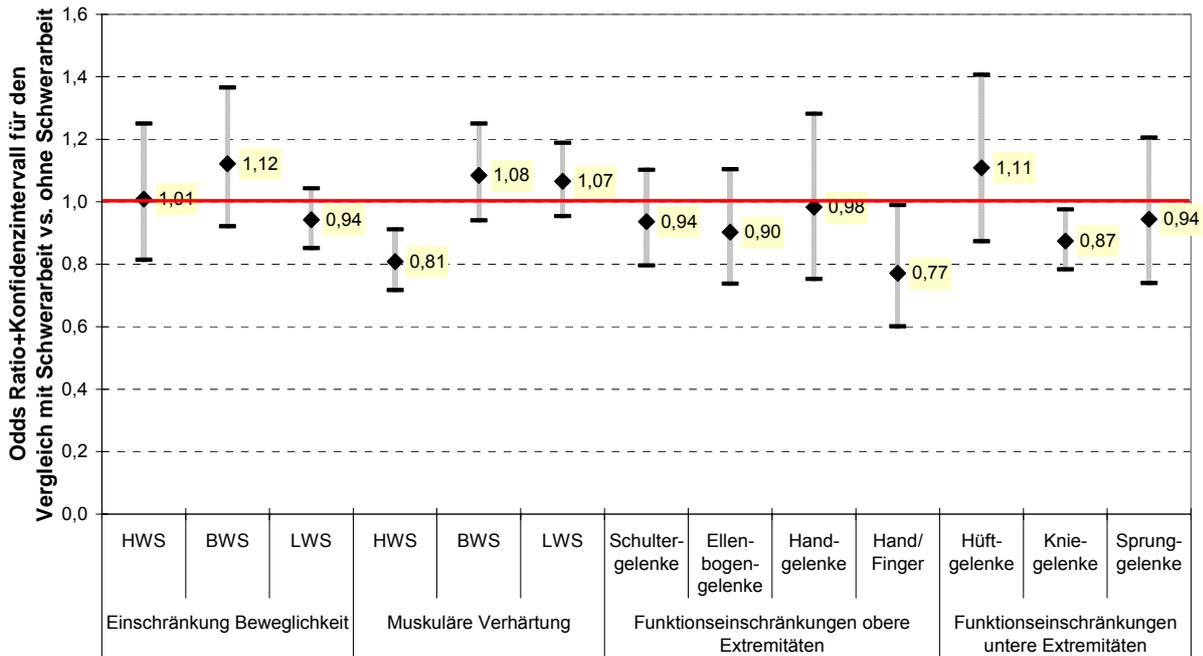


Abbildung 4.4.5-1 Einfluss der Belastungsform „körperliche Schwerarbeit“ auf die Häufigkeit von Befunden am Muskel-Skelett-Systems (Leitbefunde) (Untersuchte Männer - Datenpool 1991-1999)

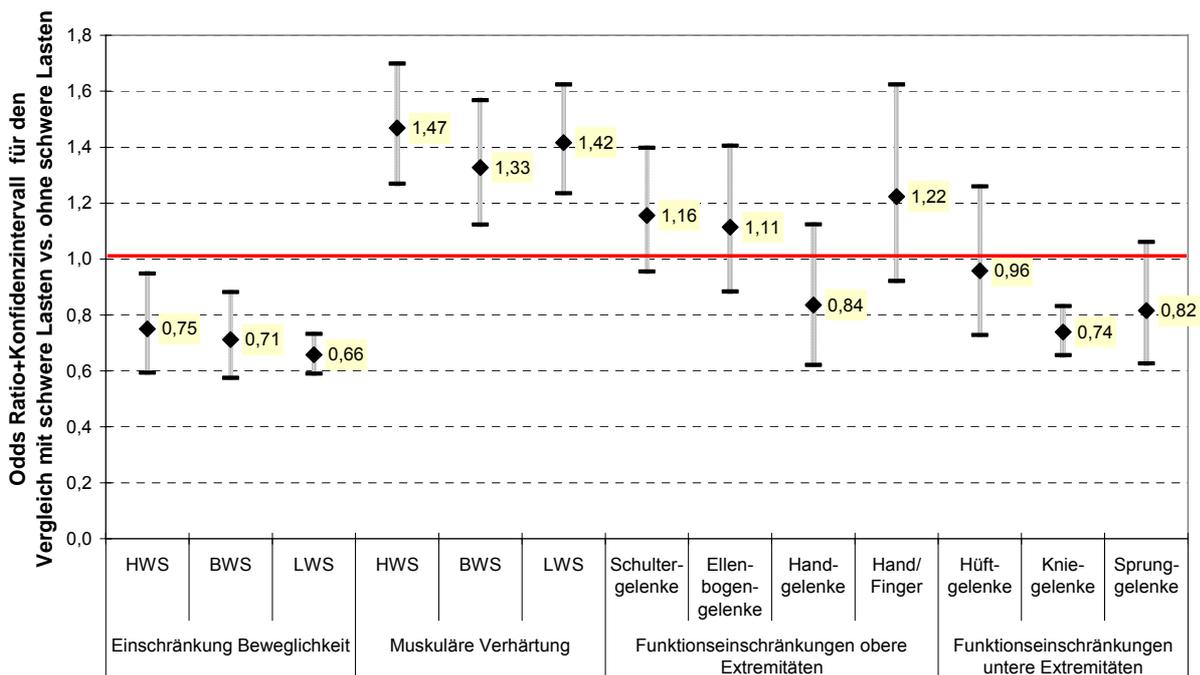


Abbildung 4.4.5-2 Einfluss der Belastungsform „schwere Lasten“ auf die Häufigkeit von Befunden am Muskel-Skelett-Systems (Leitbefunde) (Untersuchte Männer - Datenpool 1991-1999)

Zwangshaltungen

Sie haben den stärksten Einfluss auf die schmerzhafte Muskelhärte in der LWS- und HWS-Region mit OR von 3,28 bzw. 2,92 (**Abbildung 4.4.5-3**). Es werden auch entsprechende Bewegungseinschränkungen mit ORs zwischen 1,71 und 1,77 festgestellt.

Zwangshaltungen wirken sich stark auf die Befundraten an den Extremitäten aus: An den Schultergelenken (OR = 1,85), den Ellenbogengelenken (OR = 1,41) sowie an den

Handgelenken (OR = 1,70), aber auch an Hüft- und Kniegelenken (OR = 2,30 / 1,65) sind erhebliche Einflüsse der Zwangshaltungen nachweisbar (vgl. **Abbildung 4.4.5-3**).

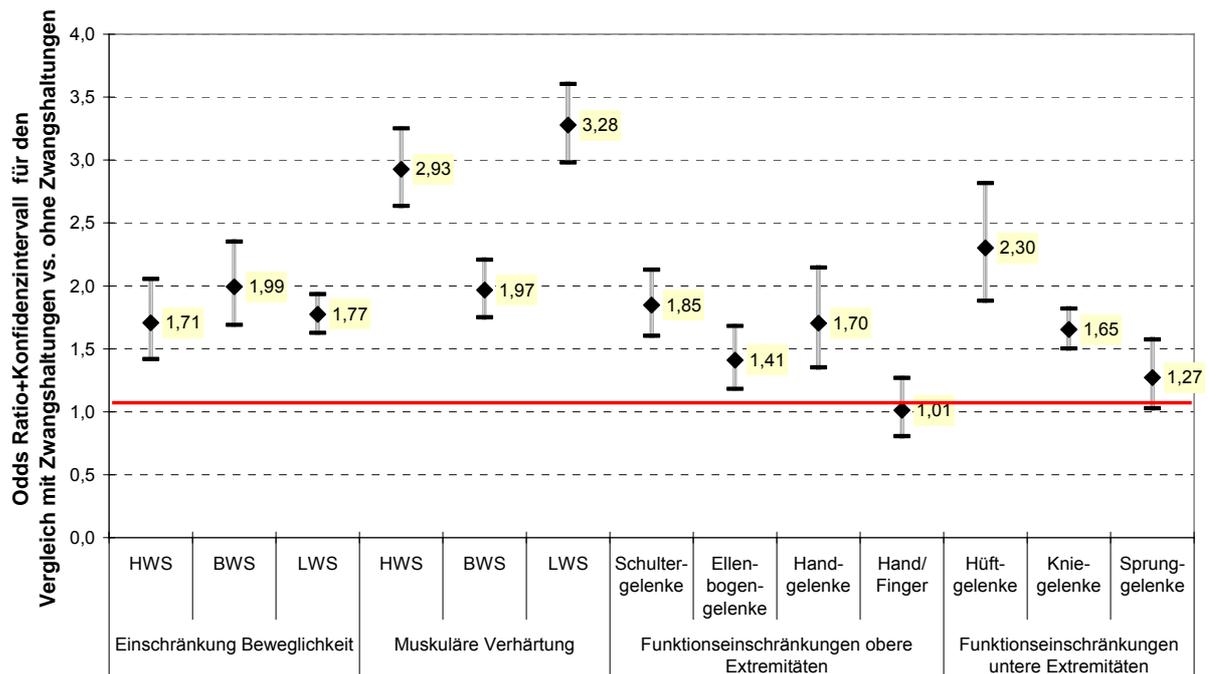


Abbildung 4.4.5-3 Einfluss der Belastungsform „Zwangshaltungen“ auf die Häufigkeit von Befunden am Muskel-Skelett-Systems (Leitbefunde) (Untersuchte Männer - Datenpool 1991-1999)

Ganzkörpervibrationen

Diese Belastungen haben praktisch zu keiner messbaren Befundsteigerung am Muskel-Skelett-System geführt (**Abbildung 4.4.5-4**). Nur an den Händen / Fingern sind die Befundraten signifikant erhöht (OR = 1,81).

Hand-Arm-Vibrationen

Vibrationsbelastungen des Hand-Arm-Systems haben nach der Belastungsanamnese eine scheinbar globale Wirkung auf das Muskel-Skelett-System (**Abbildung 4.4.5-5**). Die statistisch stärksten Einflüsse finden sich an den Kniegelenken (OR = 2,71) vor den Handgelenken (OR = 2,48), den Schultergelenken (OR = 2,35) und Ellenbogengelenken (OR = 2,21) sowie schmerzhaften Muskelverspannungen der HWS-Region (OR = 2,01). Das kann erklärt werden, weil Hand-Arm-Vibrationen überwiegend in Kombinationen mit anderen Belastungen z. B. durch schwere handgeführte Abbruchhämmer verursacht werden, deren Eigengewicht und Andruckkraft zu statischen Schulterbelastungen beim Halten und Führen der Geräte zwingen. Die dabei auftretenden Kräfte werden durch den Körper bis zur Stabilisierung mit den Beinen fortgeleitet. Arbeiten mit schweren Hand-Arm-Vibrationen erzeugenden Werkzeugen führen somit zu komplexen Belastungen des Muskel-Skelett-Systems und sind keine lokalen Hand-Arm-Belastungen.

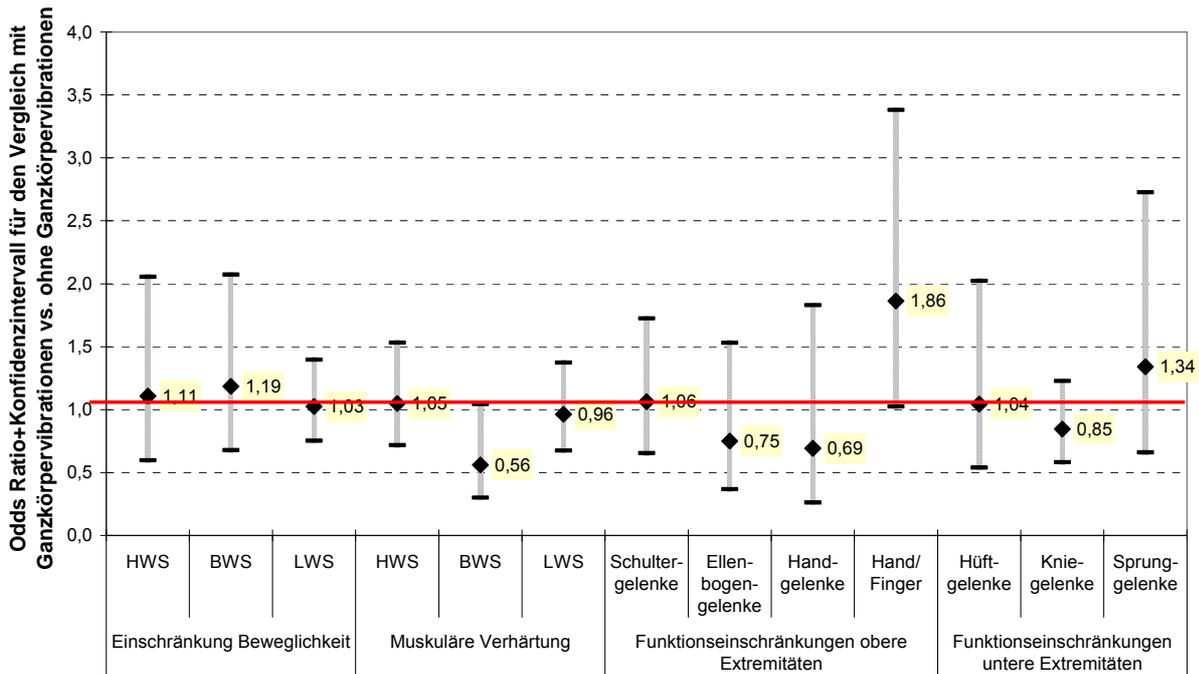


Abbildung 4.4.5-4 Einfluss der Belastungsform „Ganzkörpervibrationen“ auf die Häufigkeit von Befunden am Muskel-Skelett-System (Leitbefunde) (Untersuchte Männer - Datenpool 1991-1999)

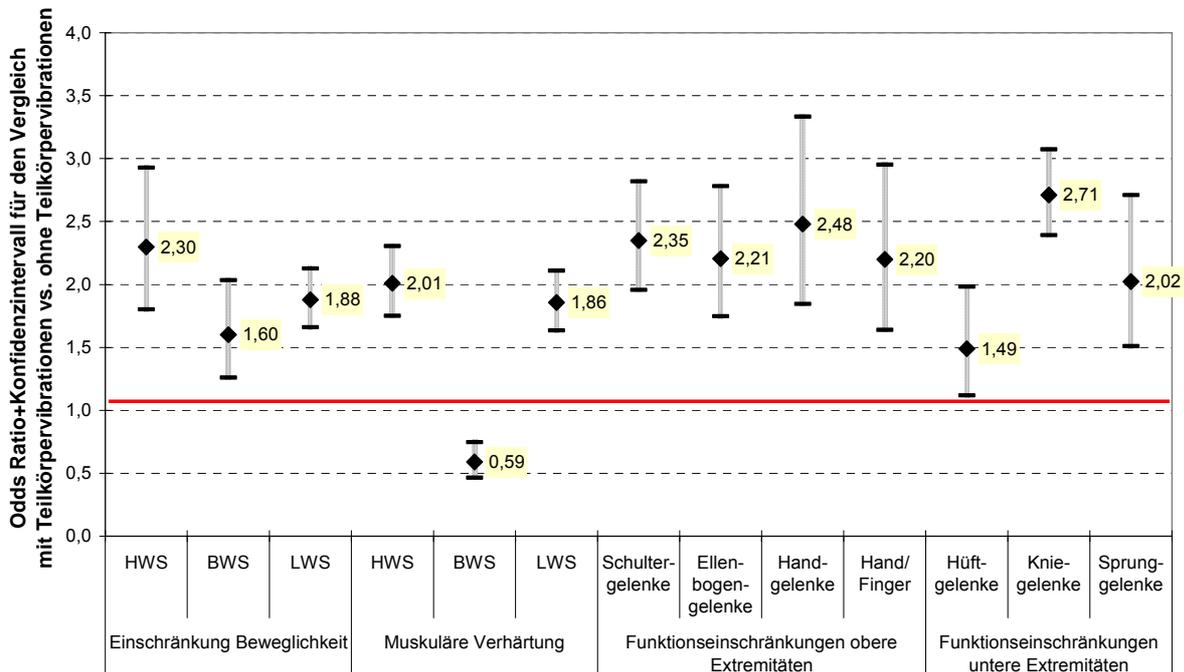


Abbildung 4.4.5-5 Einfluss der Belastungsform „Hand-Arm-Vibrationen“ auf die Häufigkeit von Befunden am Muskel-Skelett-System (Leitbefunde) (Untersuchte Männer - Datenpool 1991-1999)

4.4.6 Körperliche Befunde in Abhängigkeit von mehrfachen Belastungen

Werden mehrere Belastungen angegeben, so spiegelt sich dies in den Befundraten aller Leitbefunde wider. Im Vergleich zu denen, die keine der fünf abgefragten Belastungen

angaben, weisen die mit drei bzw. mit vier bis fünf Belastungen deutliche höhere Befundraten auf (z. B. bei LWS-Härte 5-mal höher).

Interaktionen von Belastungen bei der möglichen Verursachung oder Beeinflussung von Befunden werden exemplarisch an den 3 besonders interessierenden Befundlokalisationen an der LWS, am Schultergelenk und am Kniegelenk dargestellt:

LWS-Befunde

Die Beziehungen zwischen der Muskelhärte im LWS-Bereich und körperlichen Belastungen in den **Abbildungen 4.4.6-1** und **4.4.6-2** zeigen:

- Zwangshaltungen und Teilkörperschwingungen wirken sich allein oder in Kombination mit anderen Belastungsformen signifikant auf die LWS-Befunde aus.
- Insbesondere Estrichleger, Raumausstatter, Fliesenleger und Pflasterer haben eine enge Beziehung zwischen LWS-Befunden und Zwangshaltungen. Eine entsprechende Beziehung der Lastenhandhabung konnte nicht gefunden werden.

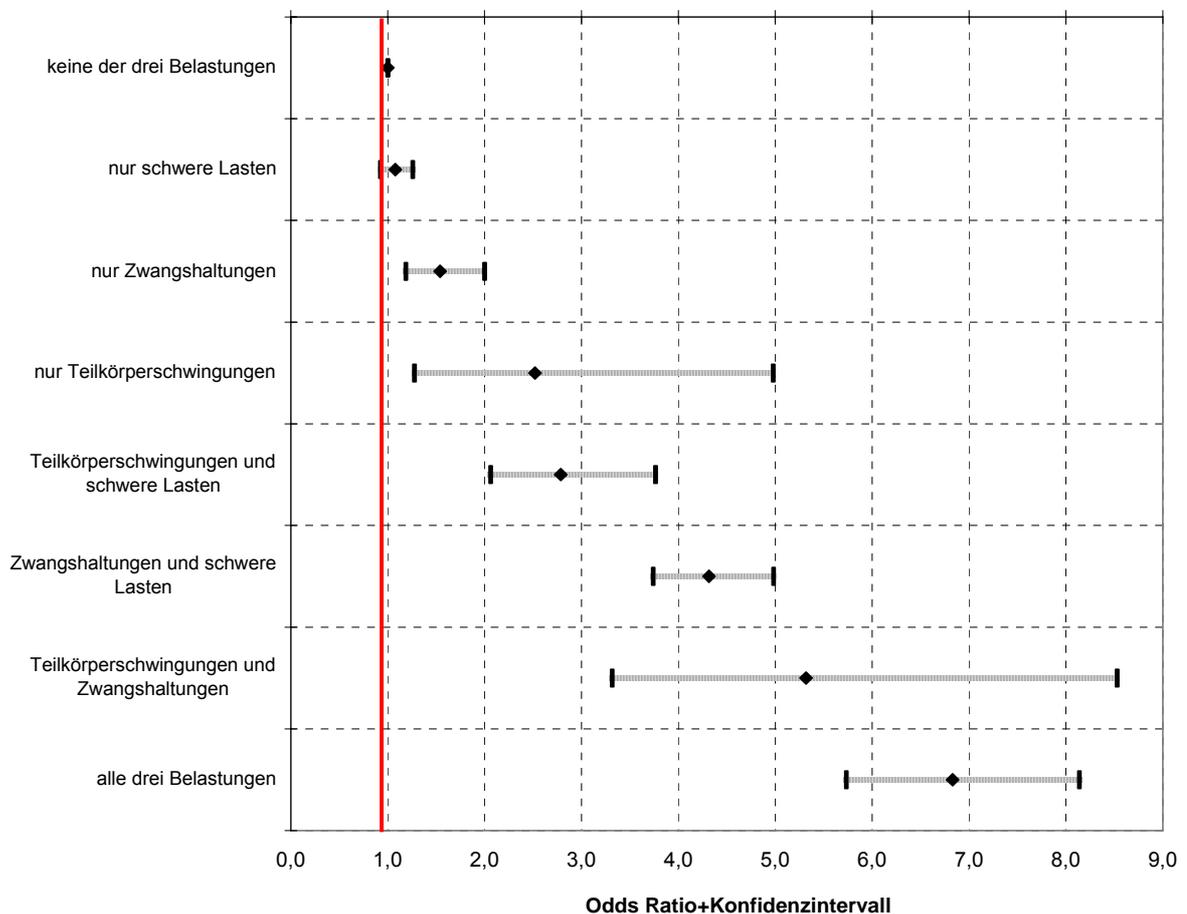


Abbildung 4.4.6-1 Beziehungen zwischen dem Leitbefund LWS-Muskelhärte und den angegebenen Belastungen (adjustiert nach Alter und Beruf, Männer - Datenpool 1991-1999)

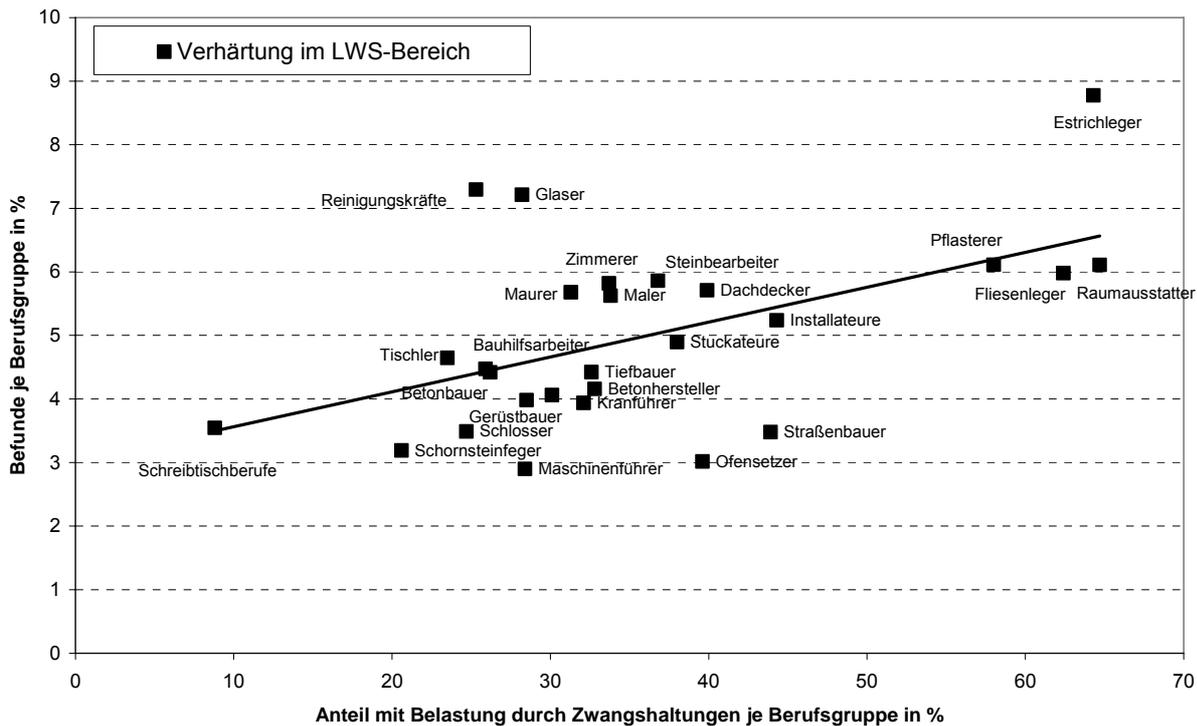


Abbildung 4.4.6-2 Beziehungen zwischen dem Leitbefund LWS-Muskelhärte und Zwangshaltungen nach Berufen

Schultergelenke

Eine vergleichbare Analyse zeigt für die Schultergelenke (**Abbildung 4.4.6-3** und **4.4.6-4**):

- Nach der Kombination der Belastungsformen schwere Lasten, Zwangshaltungen und Teilkörperschwingungen spielen schwere Lasten gemeinsam mit Teilkörperschwingungen sowie mit Zwangshaltungen die größte Rolle. Unter den monokausalen Zusammenhängen fallen nur die Zwangshaltungen auf.

Unter den betroffenen Berufen ragen die Gerüstbauer weit heraus.

Kniegelenke

Die Betrachtung der Einflüsse körperlicher Belastungsformen auf die Kniegelenke zeigt (**Abbildung 4.4.6-5** und **4.4.6-6**):

- Neben der Kombination aus Teilkörperschwingungen, Zwangshaltungen und schweren Lasten zeigen Zwangshaltungen allein (vermutlich Knien und Hocken) oder in Verbindung mit Teilkörperschwingungen den stärksten Einfluss.
- Davon sind Fliesenleger, Raumausstatter und Ofensetzer, begrenzt auch Installateure am stärksten betroffen. Zu beachten ist, dass Teilkörperschwingungen wenige Beschäftigte betreffen, Zwangshaltungen dagegen die Mehrheit.

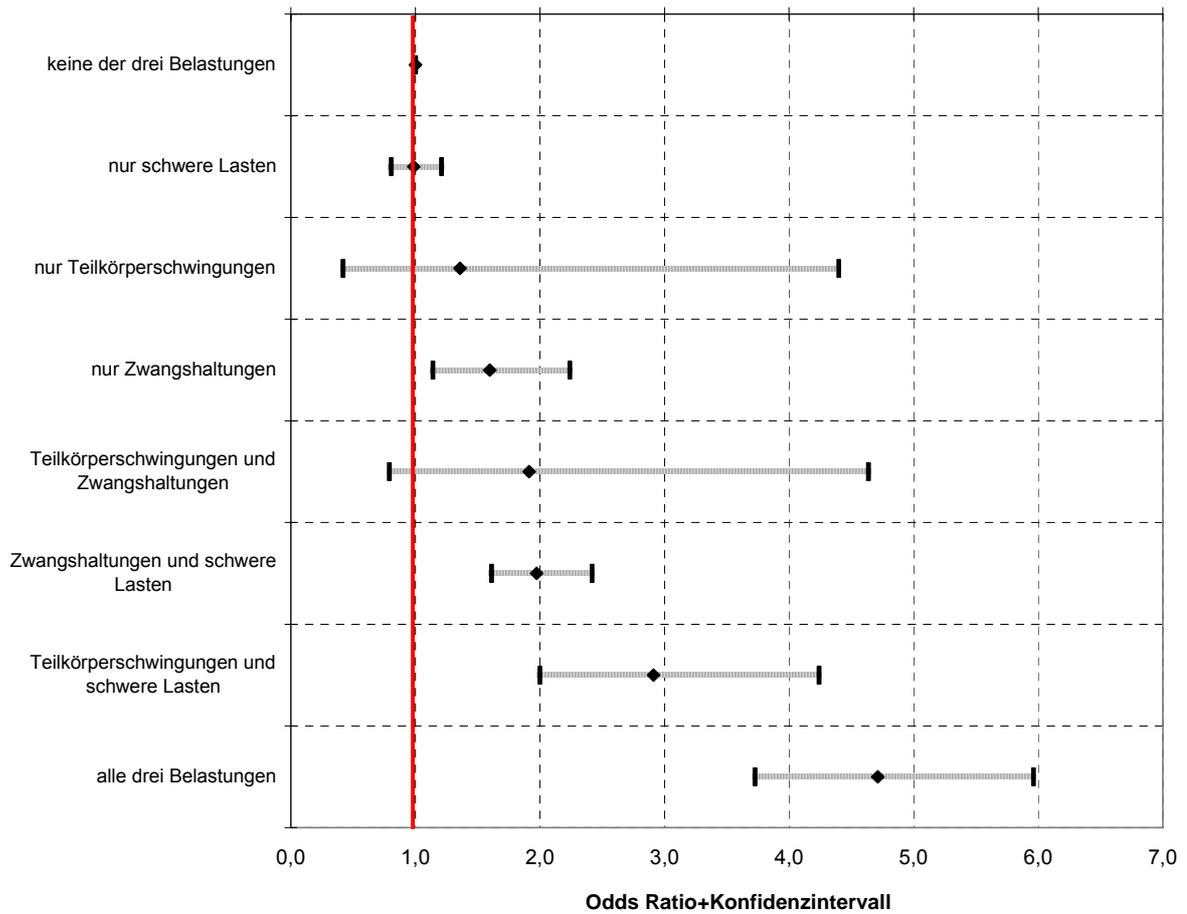


Abbildung 4.4.6-3 Beziehungen zwischen dem Leitbefund Einschränkung der Schultergelenksfunktion und den angegebenen Belastungen (adjustiert nach Alter und Beruf, Männer - Datenpool 1991-1999)

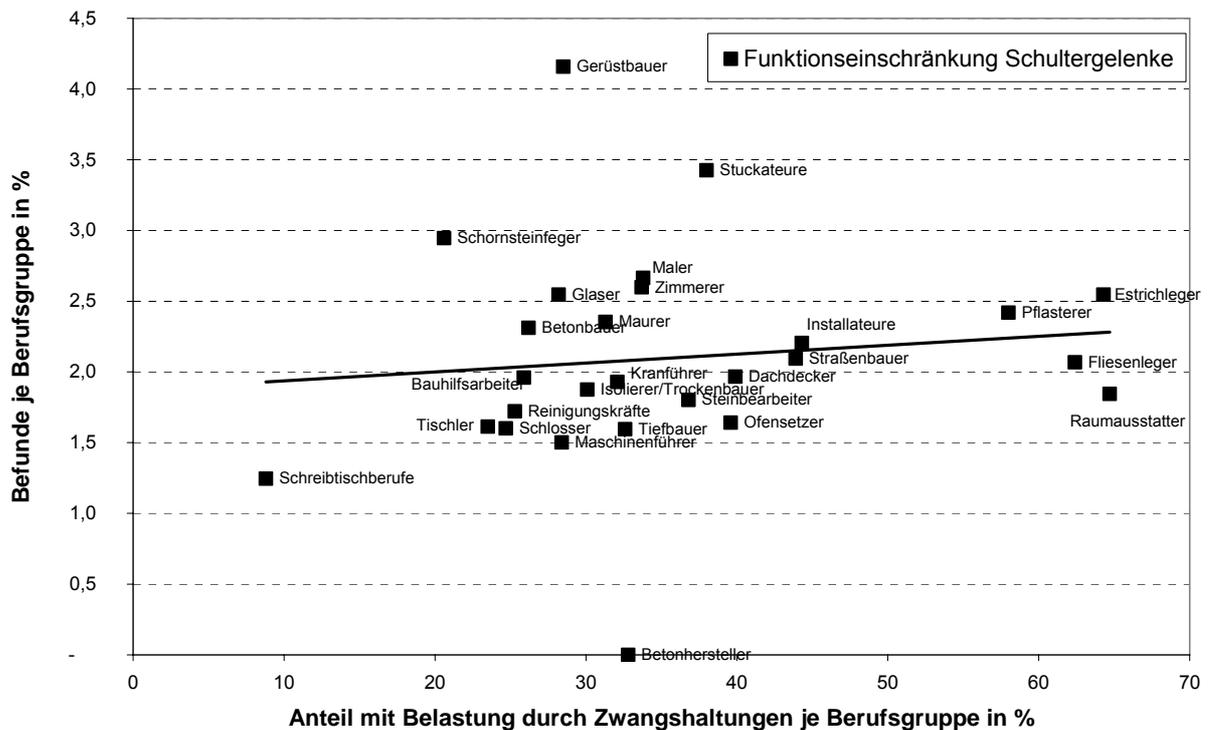


Abbildung 4.4.6-4 Beziehungen zwischen dem Leitbefund Einschränkung der Schultergelenksfunktion und Zwangshaltungen nach Berufen

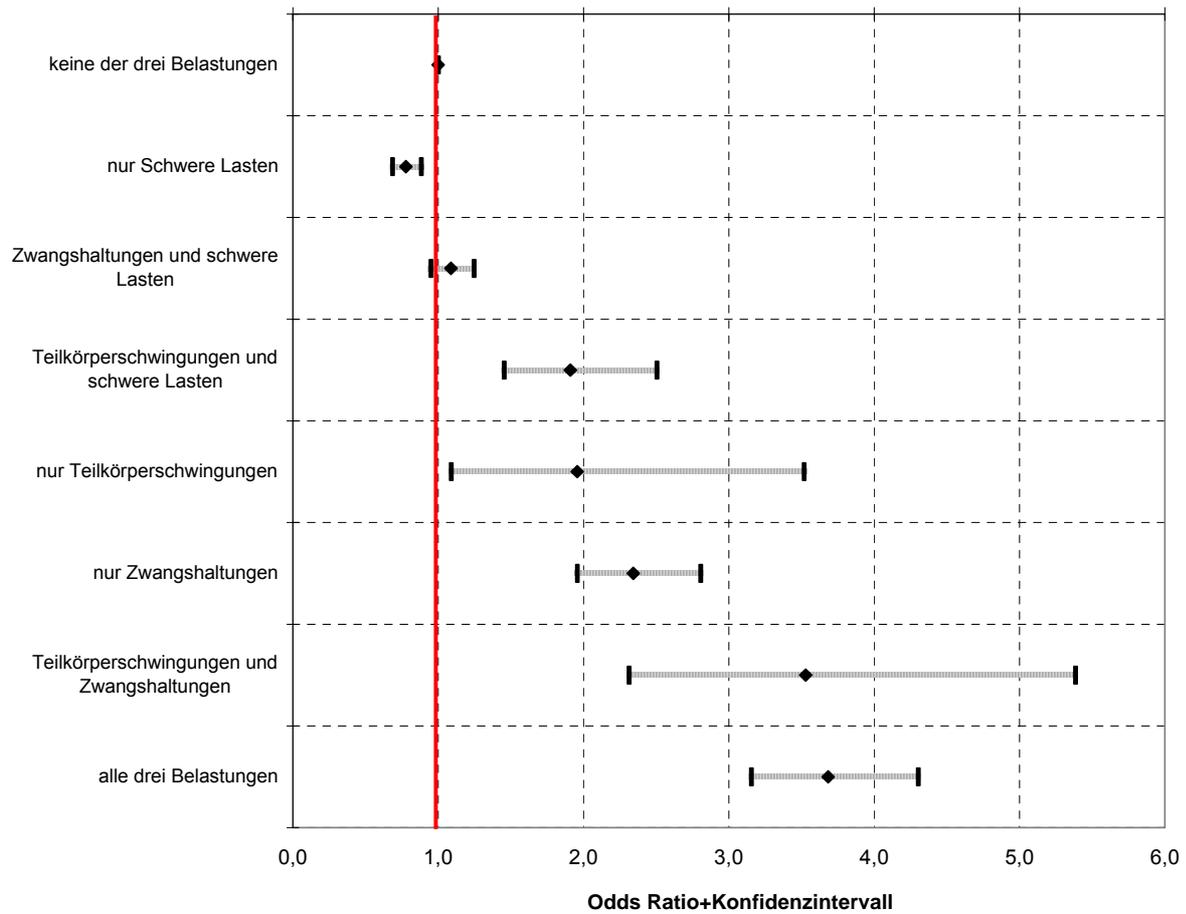


Abbildung 4.4.6-5 Beziehungen zwischen dem Leitbefund Einschränkung der Kniegelenksfunktion und den angegebenen Belastungen (adjustiert nach Alter und Beruf, Männer - Datenpool 1991-1999)

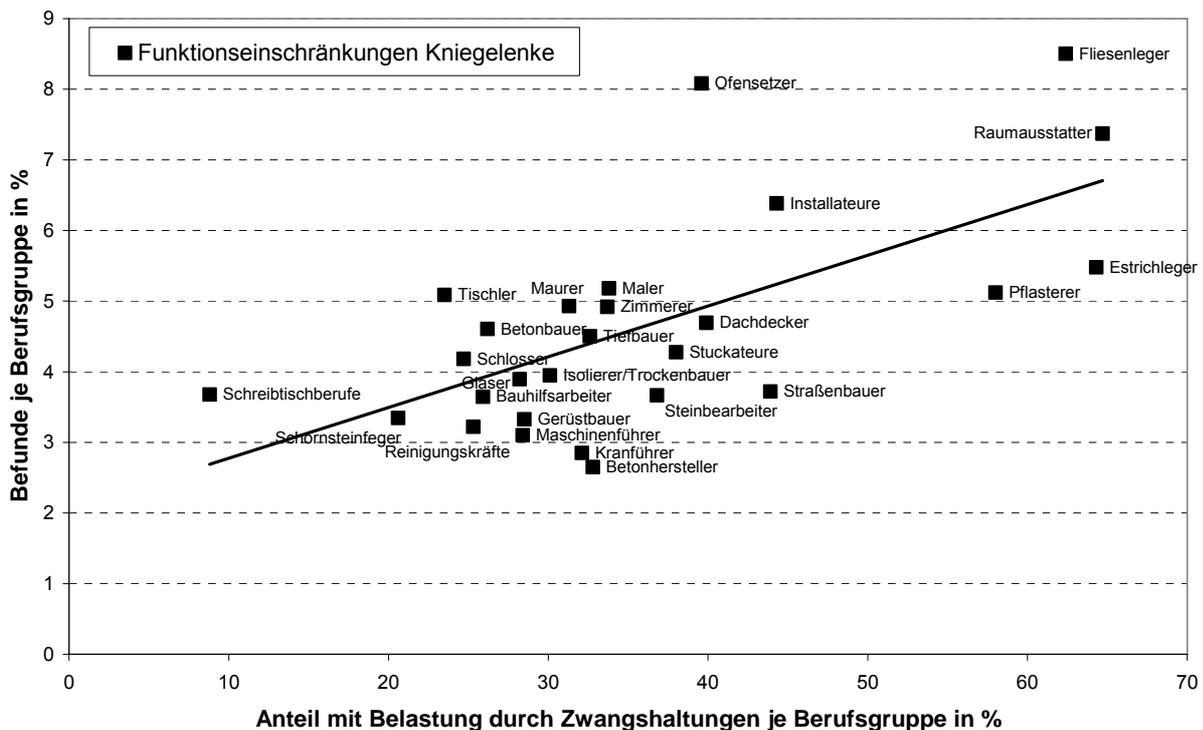


Abbildung 4.4.6-6 Beziehungen zwischen dem Leitbefund Einschränkung der Kniegelenksfunktion und Zwangshaltungen nach Berufen

4.4.7 Resume: Körperliche Befunde bei Bauarbeitern

Die betriebsärztlich diagnostizierten Befunde am Muskel-Skelett-System sind unter dem Gesichtspunkt der populationspezifischen Verhaltensweisen im Baugewerbe zu betrachten. Das scheinbar geringe Niveau von Beschwerden und Befunden sollte die ernst zu nehmenden Befunde abbilden, deren Konsequenzen zu betrachten sind. Der Altersvergleich macht deutlich, dass um das 45. Lebensjahr an fast allen Lokalisationen die Befundraten erheblich ansteigen. Im Bereich des Rückens scheinen paravertebrale muskuläre Verhärtungen das Leidensbild besser abzubilden als die Bewegungseinschränkungen.

Es stellen sich bei den einzelnen Leitbefunden berufliche Schwerpunkte dar, die durch die vorwiegenden Belastungen erklärt werden können. Einzelne Merkmale der Beschwerden, Befunde und Belastungen sind im Anhang für 27 Berufe sowie für Männer und Frauen dargestellt.

Rückenbeschwerden und Gelenkbeschwerden sind kein sicheres Merkmal eines tatsächlich zum Untersuchungszeitpunkt feststellbaren klinischen Befundes, doch nimmt mit steigendem Alter die Wahrscheinlichkeit zu, durch Beschwerden relevante Befunde vorhersagen zu können.

Zwischen den angegebenen Belastungen und den körperlichen Befunde bestehen meist plausible Beziehungen. Die Zwangshaltungen haben hier mit der Lastenhandhabung eine etwa gleichwertige Bedeutung. Dabei ist wegen des meistens gleichzeitigen Auftretens beider Belastungen nicht klar, ob sie gleichermaßen Befunde verursachen. Medizinisch nicht erklärbare negative Korrelationen – wie z. B. zwischen WS-Beweglichkeit und Schwere Lasten – deuten am ehesten auf Selektionseffekte bzw. Wechselbeziehungen mit anderen Belastungen hin und bedürfen einer gesonderten Analyse.

Expertenurteile über einwirkende Belastungen ergeben ein anderes Bild als die Selbsteinschätzungen, weil hier alle Beschäftigten einer Berufs- oder Tätigkeitsgruppe gleich behandelt werden, während in den Selbstangaben nur die Personen aller Berufe in Beziehung gesetzt werden, die eine Belastung als hoch empfinden. Das hat zur Folge, dass in der Regel nur das Auftreten einer Belastung, aber nicht dessen Stärke die Befundraten bestimmt. Zudem spiegeln die Unterschiede zwischen den betrachteten Analysen (Selbsteinschätzung und Expertenwissen) die Verzerrung wider, dass Personen mit Beschwerden (auch geringe) Belastungen eher wahrnehmen und wohl auch öfter angeben und somit die Risiken überschätzen. Bei älteren Beschäftigten differenzieren sich die Befunde im Bezug zu den Belastungseinschätzungen allerdings stärker

4.5 Multimorbidität

4.5.1 Ziel der Auswertung

Mit dieser Auswertung sollen Zusammenhänge zwischen Befunden am Muskel-Skelett-System untereinander dargestellt werden. Weiterhin geht es um die Verbindung mit Befunden an anderen Organsystemen sowie mit spezifischen oder unspezifischen Beschwerden.

Die Auswertung soll die bis hier isoliert dargestellten Befundhäufigkeiten in den Regionen des Muskel-Skelett-Systems zusammenführen und dadurch gegenseitige Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Beschwerden darstellen.

Die Ergebnisse sollen zur Erklärung von Befundhäufungen über die Beziehungen zum Lebensalter und zur berufsbezogenen angenommenen Belastung hinausgehend beitragen. Dabei sollen auch Hypothesen fraglicher Verursachungen anderer Art insbesondere zu Befunden prüfen, die in Verbindung mit dem Lebensstil gebracht werden. Starke Ausprägungen dieser Zusammenhänge dürften sich auch in den Ergebnissen der arbeitsmedizinischen Vorsorge niederschlagen.

4.5.2 Multimorbidität am Muskel-Skelett-System – Verknüpfung von Befund-lokalisierungen

In der folgenden Auswertung werden nur die Leitbefunde berücksichtigt.

Leitbefund in Kombination mit einem weiteren Muskel-Skelett-Befund

Die **Tabelle 4.5.2-1** gibt eine Übersicht über die Lokalisationen der isoliert bzw. kombiniert auftretenden Befunde aller Untersuchten. Auffallend ist nur die sog. paravertebrale Muskelhärte, die bei Frauen (insgesamt 16,4%) mehr als doppelt so häufig wie bei Männern (insgesamt 7,8%) gefunden wird, darunter insbesondere in der HWS-Region. Etwa ein Drittel von diesen Befunden ist mit einem weiteren Befund am Muskel-Skelett-System kombiniert.

	Isolierter Befund Männer	Kombination mit einem weiteren Befund am MSS	Isolierter Befund Frauen	Kombination mit einem weiteren Befund am MSS
Wirbelsäule Beweglichkeit	5,8	1,1	5,7	1,5
Wirbelsäule Muskelhärte	4,6	3,2	11,7	4,7
Obere Extremitäten	4,3	0,3	2,9	0,4
Untere Extremitäten	5,7	0,3	3,2	0,2

Tabelle 4.5.2-1 Häufigkeiten isolierter und kombinierter Befunde am Muskel-Skelett-System über alle Altersgruppen zusammengefasst

Befund an Wirbelsäule und Extremitäten

Stellt man die Betroffenheit durch einen Befund an der Wirbelsäule und / oder an den Extremitäten zusammen, so trifft das insgesamt für 19,2% der Männer sowie 23,5% der Frauen zu (**Abbildung 4.5.2-1**). Unter den 45- bis 54 jährigen bzw. ≥55-jährigen Männern sind das 27,1 bzw. 37,5%, unter den 45- bis 54 jährigen bzw. ≥55-jährigen Frauen 29,6 bzw. 34,3%.

Somit hat mehr als jeder Vierte Untersuchte ab 45 Jahre bzw. jeder Dritte Untersuchte ab 55 Jahre einen Befund an Wirbelsäule bzw. Gelenken.

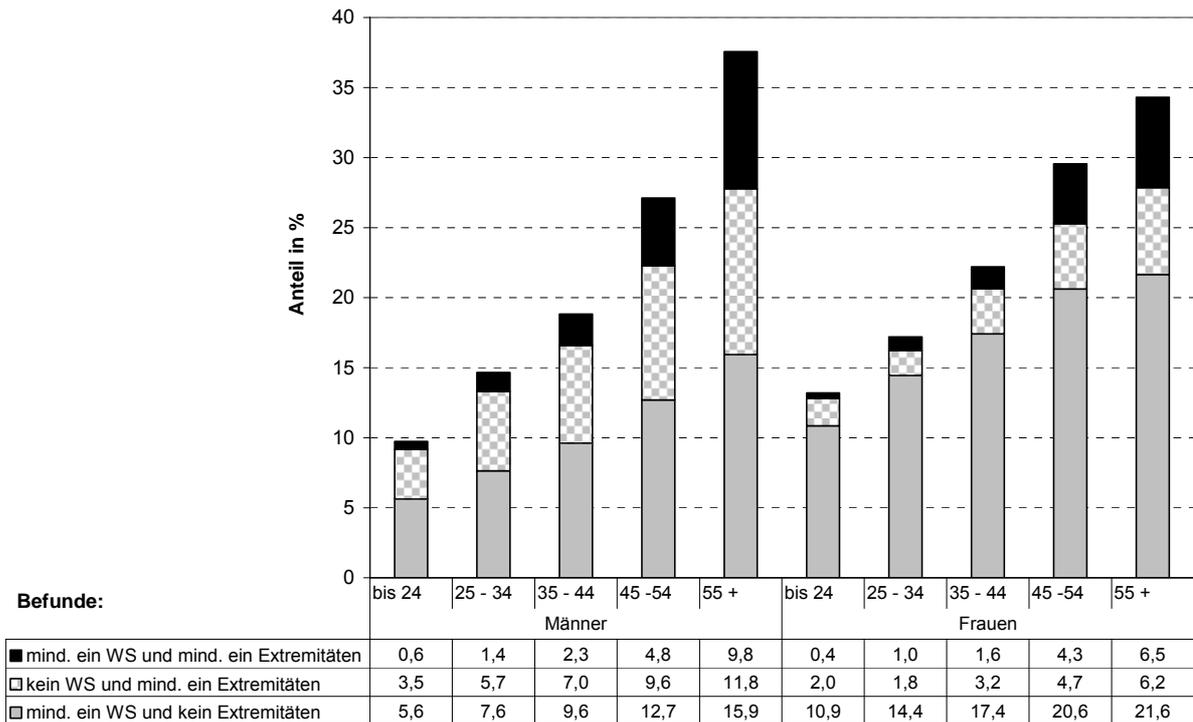


Abbildung 4.5.2-1 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an der Wirbelsäule und / oder an den Extremitäten in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht

Insgesamt haben nur 2,9% der Männer und 2,6% der Frauen gleichzeitig einen beliebigen Befund an der Wirbelsäule und an den Extremitäten und können somit nach der betriebsärztlichen Diagnostik als multimorbide am Muskel-Skelett-System gelten. Unter den 45- bis 54-jährigen bzw. ≥55-jährigen Männern sind es allerdings 4,8% bzw. 9,8% der noch zur Untersuchung Erschienenen (**Abbildung 4.5.2-2**). Bei den Frauen sind diese Prävalenzen geringer.

Betrachtet man die ≥45-jährigen Männer nach den Berufen (**Abbildung 4.5.2-3**), dann finden sich am häufigsten bei Straßenbauern, Stuckateuren, Betonbauern, Raumausstattern, Glasern, Fliesenlegern, Zimmerern, Mauern und Ofensetzern kombinierte Befunde (jeweils mindestens 8% der Untersuchten).

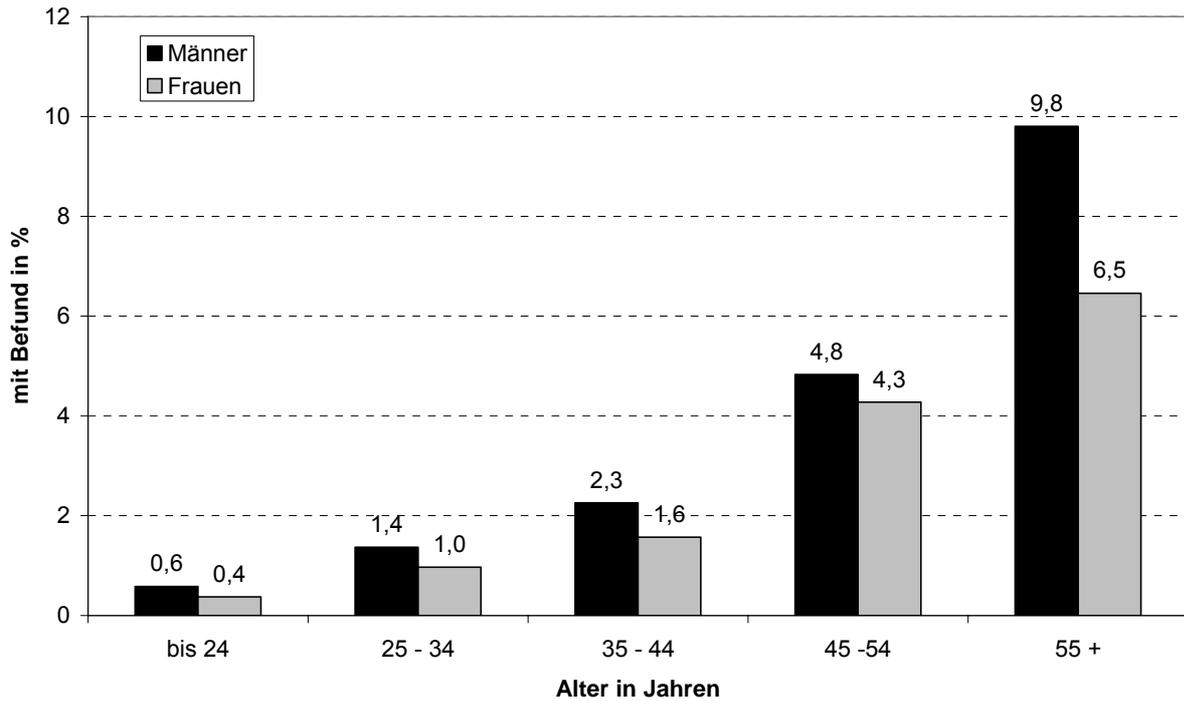


Abbildung 4.5.2-2 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an der Wirbelsäule und an den Extremitäten nach Alter und Geschlecht

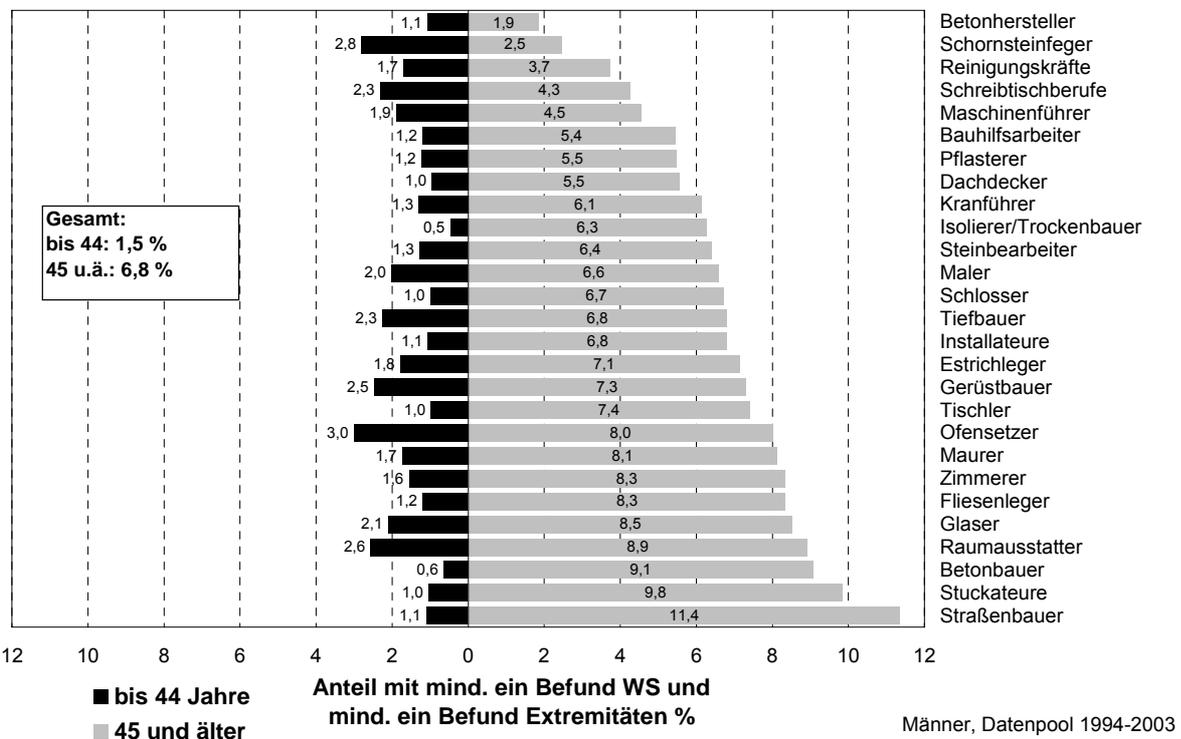


Abbildung 4.5.2-3 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an der Wirbelsäule und an den Extremitäten bei den Beschäftigten verschiedener Berufe im jüngeren (bis 44 Jahre) und höheren Lebensalter (ab 45 Jahre)

Regionale Kombinationen der Befunde

Ordnet man die Leitbefunde regional in eine „obere“ Region (Wirbelsäule und obere Extremitäten) sowie eine „untere“ Region (Wirbelsäule und untere Extremitäten), so ergeben sich für die älteren Beschäftigten ab 45 Jahre bei den Berufsprofilen folgende Rangplätze (**Tabelle 4.5.2-2**):

	Wirbelsäule und obere Extremitäten	% der Untersuchten	Wirbelsäule und untere Extremitäten	% der Untersuchten
1.	Ofensetzer	7,0	Straßenbauer	6,8
2.	Stuckateure / Verputzer	6,8	Glaser	6,3
3.	Straßenbauer	5,7	Fliesenleger	6,2
4.	Betonbauer	5,6	Raumausstatter	6,1
5.	Estrichleger	5,6	Zimmerer	5,9

Tabelle 4.5.2-2 Häufigkeiten kombinierter Befunde an der Wirbelsäule und den oberen Extremitäten bzw. unteren Extremitäten für die Altersgruppe ≥ 45 Jahre - die fünf Berufe mit den höchsten Prävalenzraten

Diese Beschäftigten dürften in der Fortführung ihrer Tätigkeit mittelfristig bedroht sein, wenn ihre Befunde die Funktion erheblich einschränken. Dem entsprechen besonders Anteile der älteren Arbeitnehmer in den Berufen –sie waren besonders gering bei den zur Untersuchung erschienenen Gerüstbauern (12,4%), Dachdeckern (16,0%) und Schornsteinfegern (17,4%).

In einer engeren funktionellen Beziehung stehen

- die Befunde an der HWS mit den oberen Extremitäten (**Abbildung 4.5.2-4**):
 - o Bei den Männern haben mit 0,6% (2,8% ≥ 55 Jahre) nur selten kombinierte Befunde an der HWS und den oberen Extremitäten, Frauen dagegen 1,2% (3,1% ≥ 55 Jahre).
- die Befunde an der LWS mit den unteren Extremitäten (**Abbildung 4.5.2-5**):
 - o Kombinierte Befunde an der LWS und den unteren Extremitäten finden sich bei 1,6% der Männer (5,3% ≥ 55 Jahre) sowie bei 0,9% der Frauen (2,5% ≥ 55 Jahre).

Befunde an HWS und oberen Extremitäten bzw. an LWS und unteren Extremitäten nach Berufen

Unter den Beschäftigten, die an einer arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung teilnehmen, kommen mehrere Befunde an unterschiedlichen Lokalisationen mit einer relativ geringen Häufigkeit vor. Die Rangreihe der besonders betroffenen Berufe führen an (**Tabelle 4.5.2-3**):

- in den oberen Regionen (HWS und obere Extremitäten) die Straßenbauer und Zimmerer,
- in den unteren Regionen (LWS und untere Extremitäten) die Straßenbauer, Glaser und Fliesenleger.

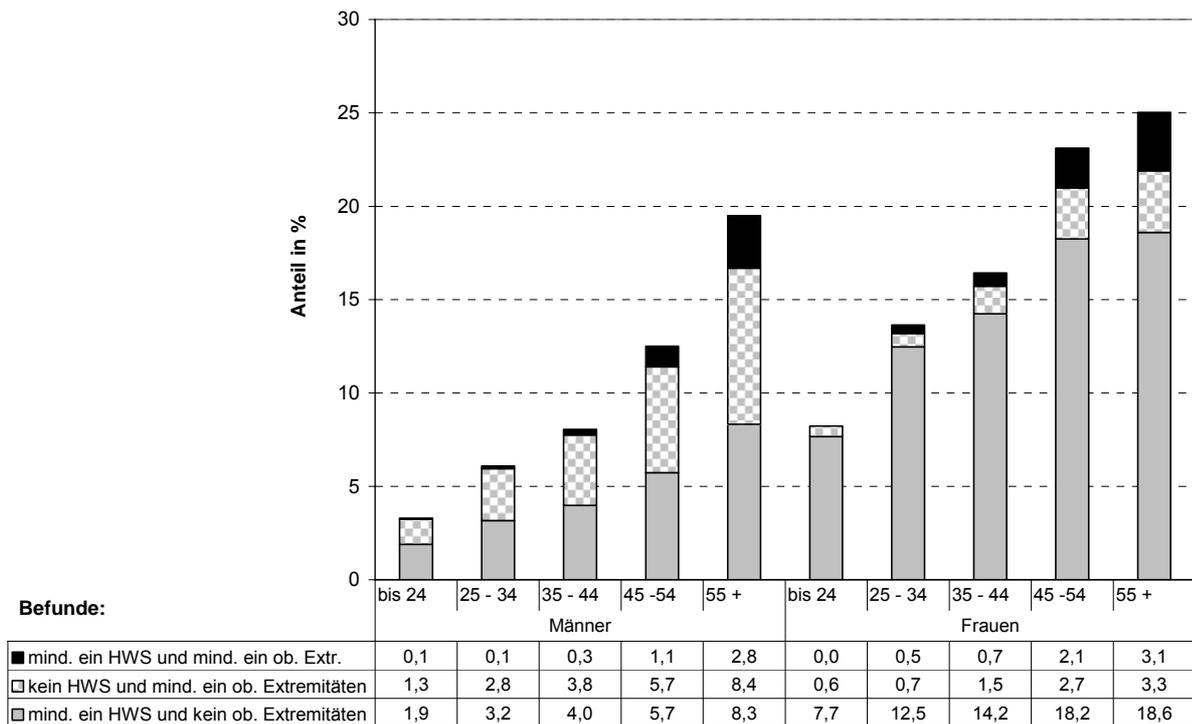


Abbildung 4.5.2-4 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an der HWS und / oder an den oberen Extremitäten in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht

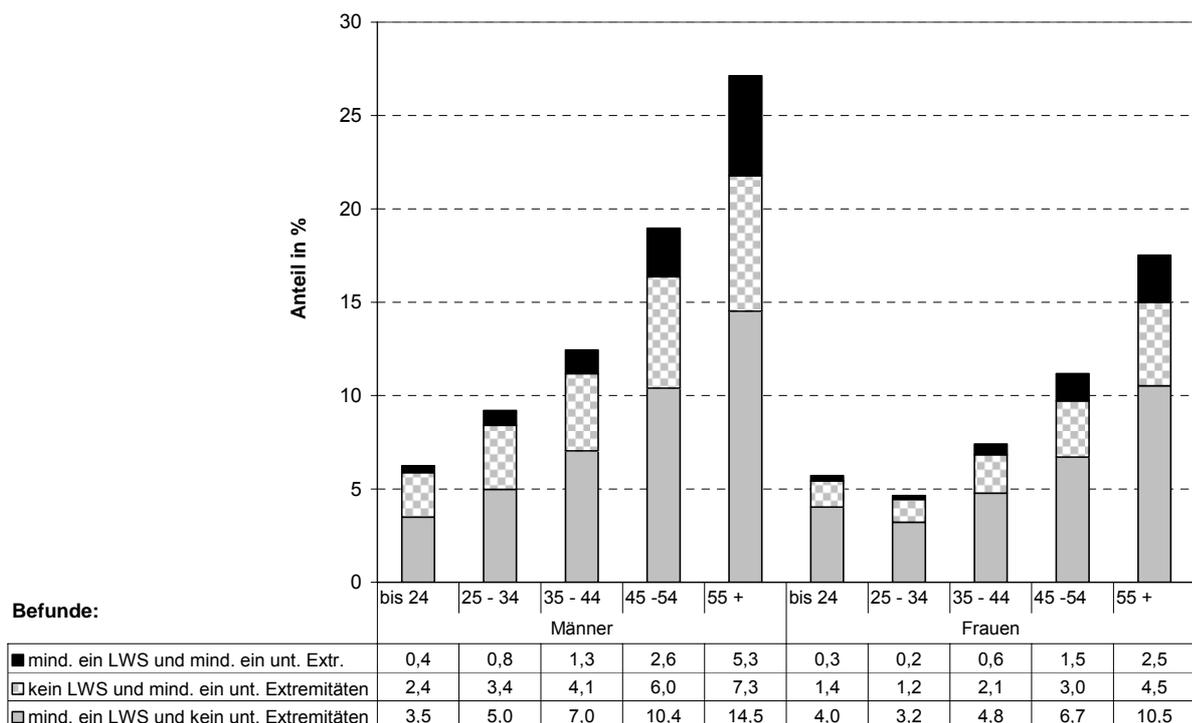


Abbildung 4.5.2-5 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an der LWS und / oder an den unteren Extremitäten in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht

	HWS und obere Extremitäten	% der Untersuchten	LWS und untere Extremitäten	% der Untersuchten
1.	Straßenbauer	3,8	Straßenbauer	6,8
2.	Zimmerer	2,6	Glaser	5,7
3.	Schornsteinfeger	2,5	Fliesenleger	5,6
4.	Betonbauer	2,4	Estrichleger	5,6
5.	Glaser	2,3	Zimmerer	5,3

Tabelle 4.5.2-3 Häufigkeiten kombinierter Befunde zwischen der HWS und den oberen Extremitäten bzw. der LWS und den unteren Extremitäten für die Altersgruppe ab 45 Jahre - die fünf Berufe mit der höchsten Prävalenzrate

Befundkombinationen an den oberen Extremitäten

Gegenüberstellungen der Befunde an den Extremitäten in den Gelenkketten zeigen die Abbildungen 4.5.2-6 bis 4.5.2-8:

- Befunde an Schulter und / oder Ellenbogen haben insgesamt 3,1 % der Männer bzw. 2,5 % der Frauen (**Abbildung 4.5.2-6**), darunter allerdings 8,9 % der Männer und 5,3 % der Frauen ab 55 Jahre.
- Befunde an Ellenbogen und / oder Handgelenk finden sich bei insgesamt 2,9 % der Männer bzw. 2,1 % der Frauen (**Abbildung 4.5.2-7**), darunter 6,0 % der Männer und 3,5 % der Frauen ab 55 Jahre.

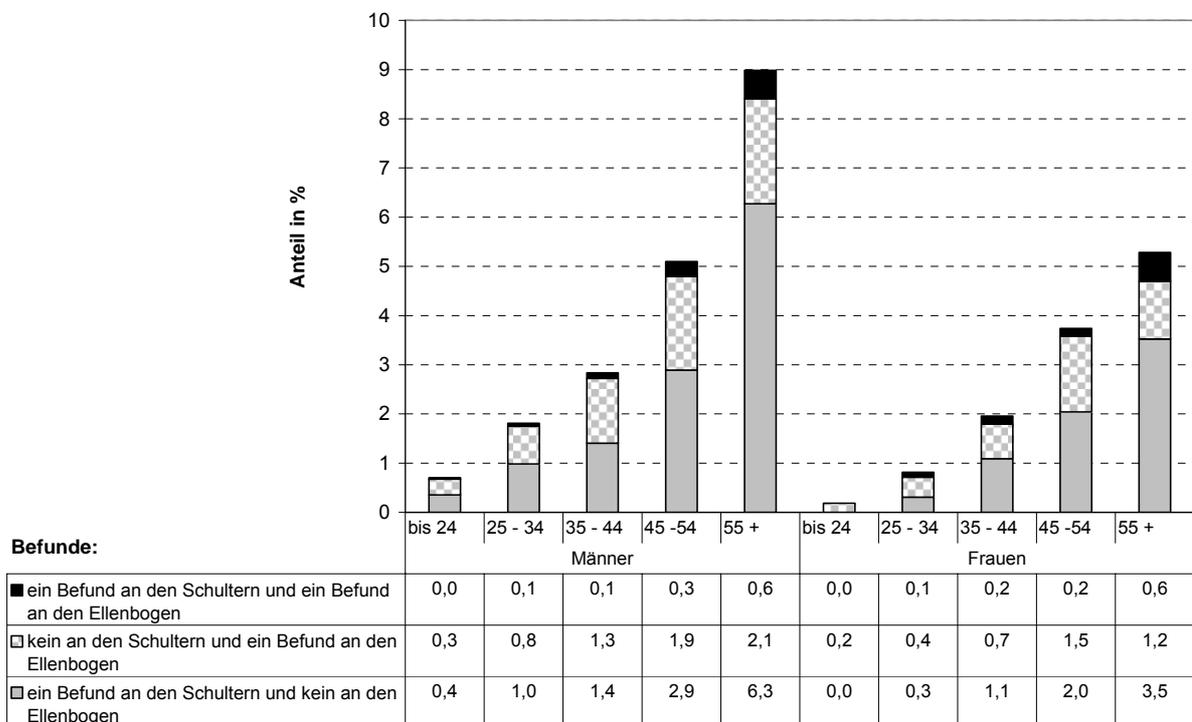


Abbildung 4.5.2-6 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an den Schulter- und Ellenbogengelenken in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht

Die Rangreihen der fünf am häufigsten betroffenen Berufe für die Kombinationen von Befunden an Schulter- und Ellenbogengelenken bzw. Ellenbogen- und Handgelenken zeigen für die Altersgruppe ab 45 Jahre folgende Häufigkeiten (**Tabelle 4.5.2-4**):

- Glaser und Stuckateure stehen auf den ersten Rängen bei Schulter/Ellenbogen, die wenigen in diesem Alter noch verbliebenen Gerüstbauer folgen erst auf Rang 5.

In vergleichbarer Rangfolge finden sich bei der Kombination zwischen Ellenbogen- und Handgelenken die Raumausstatter und die Dachdecker auf den ersten beiden Rängen.

	Schulter- und Ellenbogengelenke	% der Untersuchten	Ellenbogen- und Handgelenke	% der Untersuchten
1.	Glaser	1,7	Raumausstatter	0,8
2.	Stuckateure	1,5	Dachdecker	0,6
3.	Tiefbauer	1,2	Tischler	0,4
4.	Ofensetzer	1,0	Maschinenführer	0,4
5.	Gerüstbauer	0,9	Maurer	0,4

Tabelle 4.5.2-4 Häufigkeiten kombinierter Befunde zwischen der Schulter- und Ellenbogengelenken bzw. Ellenbogen- und Handgelenken für die Altersgruppe ab 45 Jahre - die fünf Berufe mit der höchsten Prävalenzrate

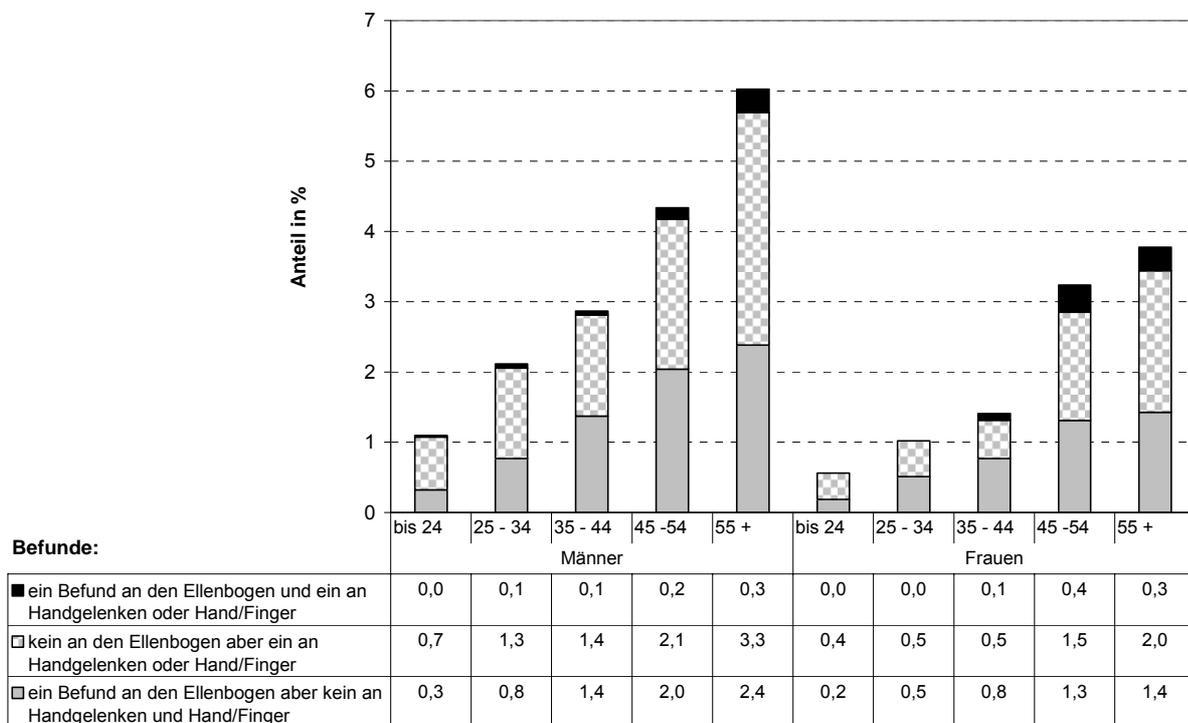


Abbildung 4.5.2-7 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an den Ellenbogen- und Handgelenken in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht

Befundkombinationen an den unteren Extremitäten

An den unteren Extremitäten finden sich in der Kombination von Hüftgelenken und / oder Kniegelenken (**Abbildung 4.5.2-8**) insgesamt 5,2 % der Männer bzw. 3,1 % der Frauen mit Befunden, darunter allerdings 11,7 % der Männer und 7,1 % der Frauen ab 55 Jahre.

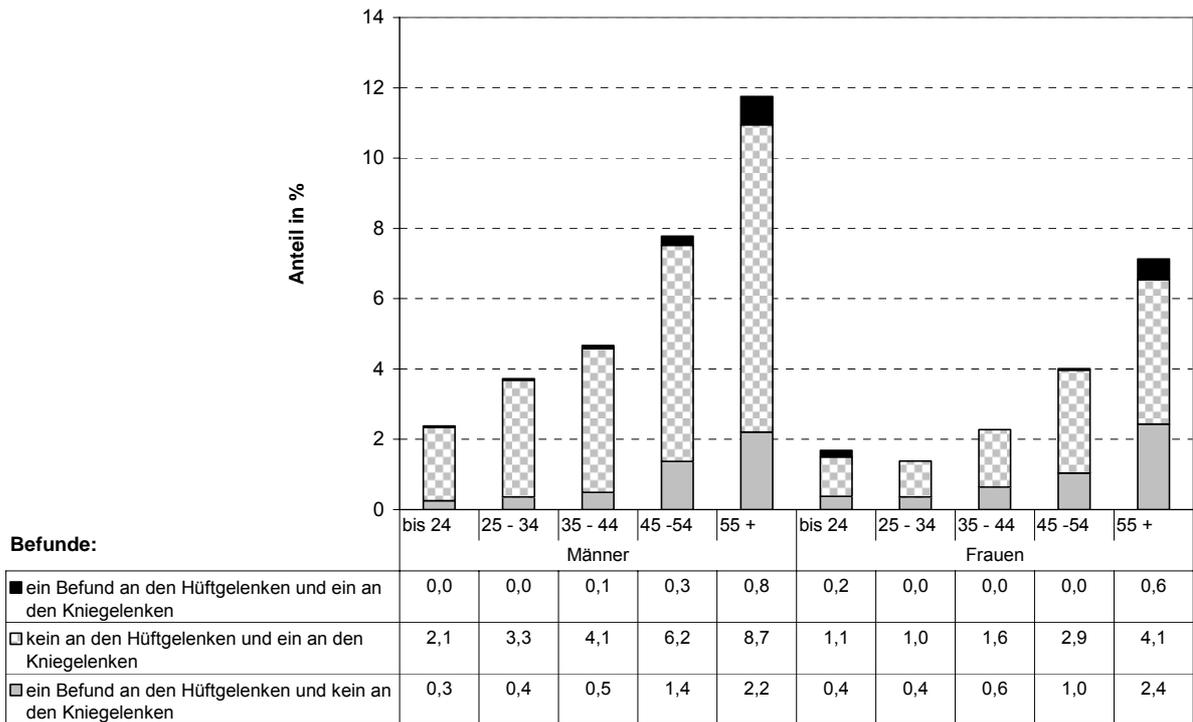


Abbildung 4.5.2-8 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an den Hüft- und Kniegelenken in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht

	Hüftgelenke und Kniegelenke	% der Untersuchten
1.	Estrichleger	2,4
2.	Fliesenleger	1,1
3.	Steinbearbeiter	1,1
4.	Schlosser	1,1
5.	Ofensetzer	1,0

Tabelle 4.5.2-5 Häufigkeiten kombinierter Befunde zwischen den Hüft - und Kniegelenken für die Altersgruppe ab 45 Jahre - die fünf Berufe mit der höchsten Prävalenzrate

Die Kombination zwischen Befunden an Hüft- und Kniegelenken betrifft vor allem die Estrichleger mit 2,4%, Fliesenleger mit 1,1%, Steinbearbeiter mit 1,1% und Schlosser mit 1,1% (**Tabelle 4.5.2-5**).

4.5.3 Multimorbidität: Beschwerden an anderen Organsystemen

Die Auswirkungen von Muskel-Skelett-Erkrankungen auf die körperliche Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit hängt eng mit dem Bestehen weiterer Erkrankungen zusammen.

In der Anamnese werden neben den Rücken- und Gelenkbeschwerden die Beschwerden an anderen Organsystemen, Vorerkrankungen und aktuelle Behandlungsaktivitäten erhoben.

Durchschnittlich 7,8% der Männer und 12,7% der Frauen unter 25 Jahre gaben am Untersuchungstag an, in ärztlicher Behandlung zu sein. Diese Raten steigen stetig auf 32,3% der Männer und 42,1% der Frauen ab 55 Jahre an.

Unter allen Untersuchten gaben 5,6% der Männer und 25,3% der Frauen unter 25 Jahre an, zurzeit regelmäßig Medikamente einzunehmen. Diese Raten steigen stetig auf 31,5% der Männer und 46,7% der Frauen ab 55 Jahre an (**Abbildung 4.5.3-1**).

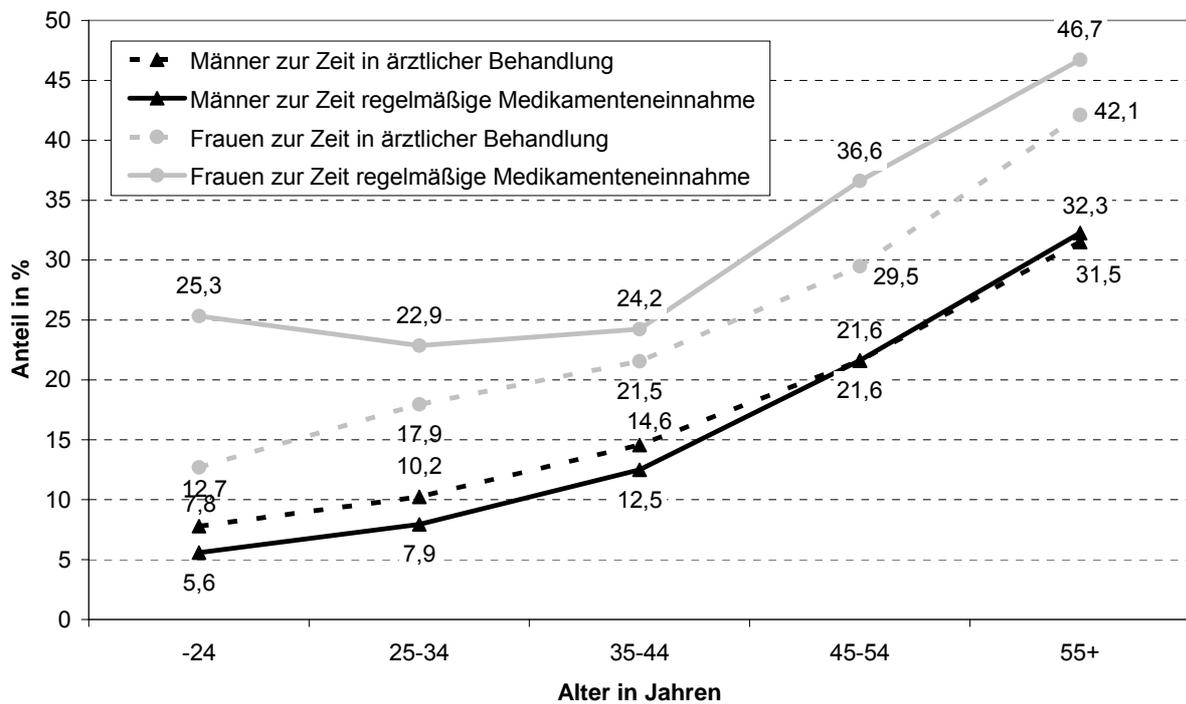


Abbildung 4.5.3-1 Ärztliche Behandlungen und Medikamenteneinnahme

Männer neigen laut Anamnese häufig zu Erkältungskrankheiten. Schnupfen (20,9%), Halsentzündungen (9,3%) und Bronchitis (7,3%) stehen dabei im Vordergrund. Außerdem geben 11,0% der Männer an häufig Kopfschmerzen zu haben. Zu Allergien neigen 11,3%, Hauterkrankungen geben 9,2% an und zu Atemnot bei geringer Belastung neigen 5,2%. Hoher Blutdruck (15,1%), Magen-/Darmbeschwerden (8,7%), Schwindel (6,9%) und Herz-/Kreislaufbeschwerden (6,9%) stellen weitere Schwerpunkte dar.

Der Vergleich aller hier angegebenen Beschwerden mit den Rückenbeschwerden (41,6%) und Gelenkbeschwerden (30,0%) hebt jedoch die Bedeutung der Muskel-/Skeletterkrankungen hervor (vgl. **Abbildung 4.5.3-2**).

Bei den Frauen ist das Bild davon verschieden. Den gegenüber Männern noch häufigeren Rückenbeschwerden (46,6%) folgen mit deutlichem Abstand häufige Kopfschmerzen (24,9%) vor den Gelenkbeschwerden (24,4%). Niedriger Blutdruck (21,3%), Herz-/Kreislaufbeschwerden (14,4%) und Neigung zu Allergien (22,3%) wird von Frauen deutlich häufiger angegeben als von Männern (vgl. **Abbildung 4.5.3-3**).

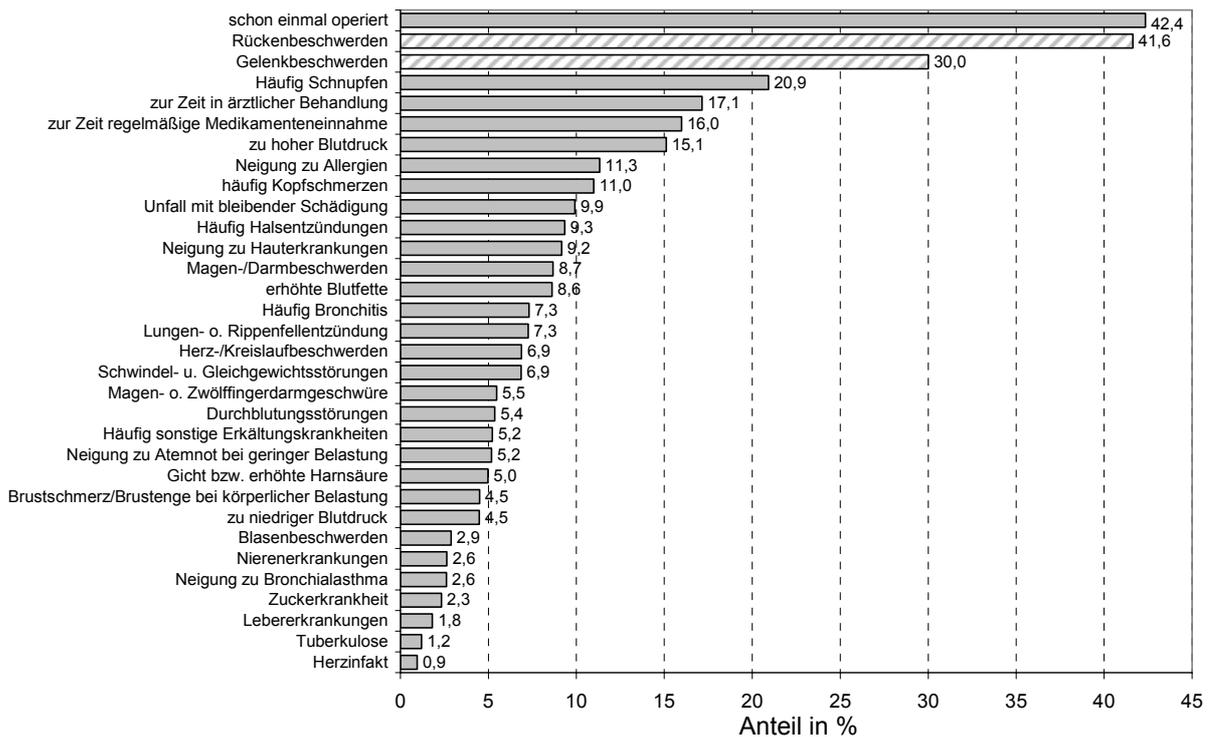


Abbildung 4.5.3-2 Anamnese aller wichtigen Beschwerden und Erkrankungen der Männer (Datenpool 1994 – 2003)

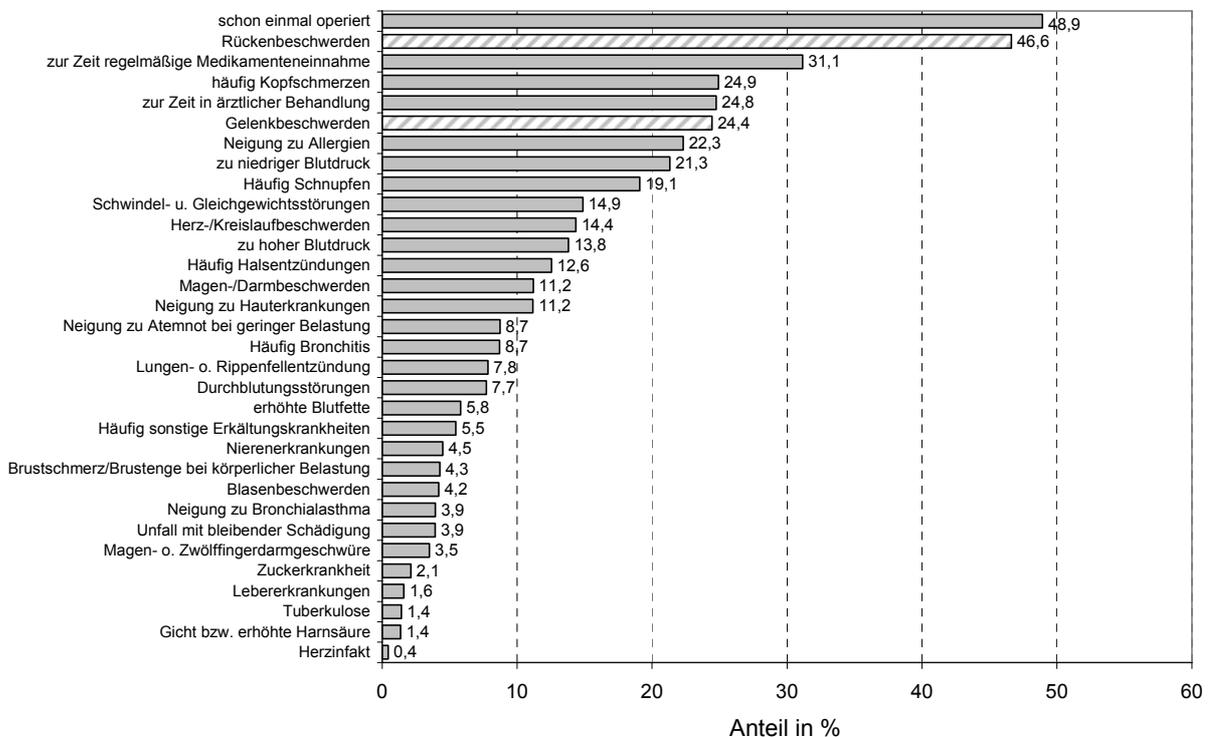


Abbildung 4.5.3-3 Anamnese aller wichtigen Beschwerden und Erkrankungen der Frauen (Datenpool 1994 – 2003)

4.5.4 Multimorbidität: Diagnosen zu Erkrankungen an anderen Organen

Im Rahmen der abschließenden Beurteilung stellt der Betriebsarzt auf der Basis seiner Untersuchungsergebnisse Diagnosen (Diagnosenbildung - Abschnitt 4.6). Diese bilden aus Sicht des Arztes den Gesundheitszustand des Versicherten am Tag der Untersuchung ab. Anhand dieser Diagnosen zeigen sich neben den Muskel-Skelett-Erkrankungen folgende Erkrankungsschwerpunkte:

Männer (Abbildung 4.5.4-1)

- Hörminderung (31,9 %) und Sehminderungen (27,1 %) stehen im Vordergrund. Sie spielen aber im Zusammenhang mit den hier untersuchten Muskel- und Skeletterkrankungen keine Rolle.
- Störungen des Lipidstoffwechsels (27,9%), Bluthochdruck (22,5%), Übergewicht (17,5%) sowie Diabetes mellitus (4,1%) stehen für das Metabolische Syndrom, welches auch als Ursache von Muskel-Skelett-Erkrankungen diskutiert wird.
- Sonstige Krankheiten der Atemorgane (8,2%), chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (4,5%) sowie die sonstigen Krankheiten des Kreislaufsystems (7,5%) und ischämische Herzkrankheiten (1,2%) können als Zeichen für mögliche Einschränkungen der körperbezogenen Leistungsfähigkeit stehen.

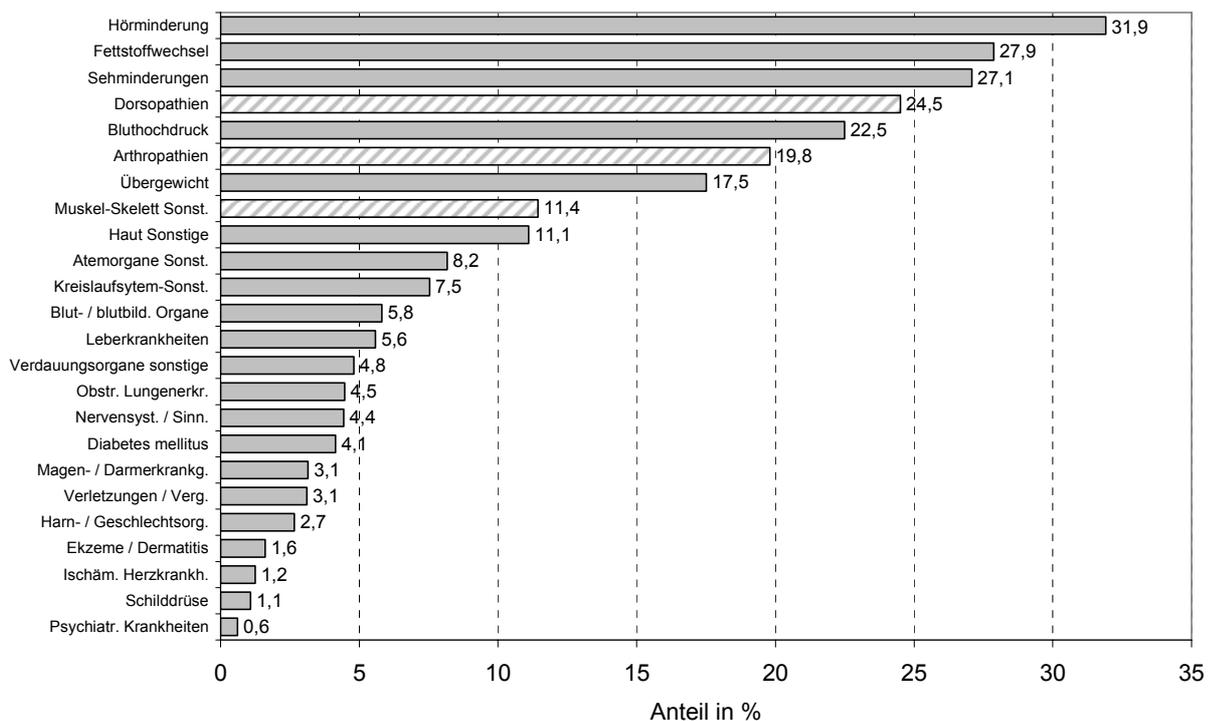


Abbildung 4.5.4-1 Diagnosen nach arbeitsmedizinisch relevanten ICD-Untergruppen aller Erkrankungen der Männer (Datenpool 1994 – 2003)

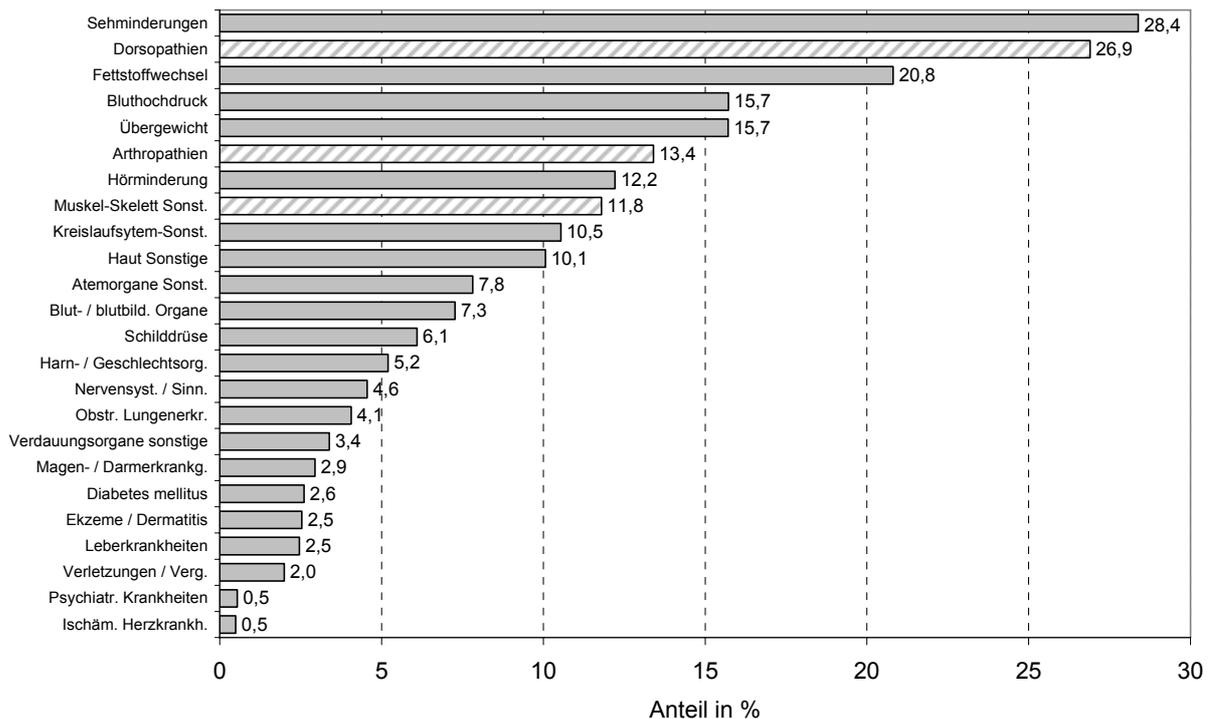


Abbildung 4.5.4-2 Diagnosen nach arbeitsmedizinisch relevanten ICD-Untergruppen aller Erkrankungen der Frauen (Datenpool 1994 – 2003)

Frauen (Abbildung 4.5.4-2)

- Sehminderungen (28,4%) kommen annähernd gleich oft wie bei den Männern, Hörminderungen (12,2%) hingegen deutlicher seltener vor.
- Störungen des Lipidstoffwechsels (20,8%), Bluthochdruck (15,7%), Übergewicht (15,7%) sowie Diabetes (2,6%) kommen seltener vor als bei den Männern.
- Sonstige Krankheiten der Atemorgane (7,8%), chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (4,1%) und ischämische Herzkrankheiten (0,5%) kommen seltener vor als bei Männern, sonstige Krankheiten des Kreislaufsystems jedoch häufiger (10,5%).

4.5.5 Multiple Beschwerden als Signal subjektiver Beeinträchtigung

Gesamtübersicht der Vielfachbeschwerden und Befunde

Aus den Angaben der Anamnese zu den wichtigsten Erkrankungen aller Organsysteme in Kapitel 4.5.3 sind für die Männer (**Abbildung 4.5.5-1**) zehn nichtskelettalen Beschwerden ausgewählt worden, die eine Beziehung zu Beeinträchtigungen bei körperlichen Belastungen haben können. Sie wurden zu einem Score für die Überprüfung von Häufungen multipler Beschwerden zusammengestellt.

Es soll geprüft werden, in welchem Ausmaß Beschwerdenhäufungen außerhalb des Muskel-Skelett-Systems mit Häufungen von Rücken- oder Gelenkbeschwerden verbunden sind. Damit soll auch dargestellt werden, ob Häufungen dieser Beschwerden den untersuchenden Arzt veranlassen, Beschwerden und Symptome am Muskel-Skelett-System eher als pathologisch zu bewerten. In diesen Fällen könnte eine Tendenz zur Somatisierung muskuloskelettaler Beschwerden bestehen.

Neben den Rückenschmerzen (41,6%) und Gelenkbeschwerden (30,0%) finden sich allgemeine oder in bestimmten Organen lokalisierbare Beschwerden. Sie betreffen

Kopfschmerzen, Halsentzündungen, Magen-Darm-Beschwerden, Neigung zu Bronchitis und Schwindel. Unter diesen haben nicht alle einen altersbezogenen Trend (**Abbildung 4.5.5-2**).

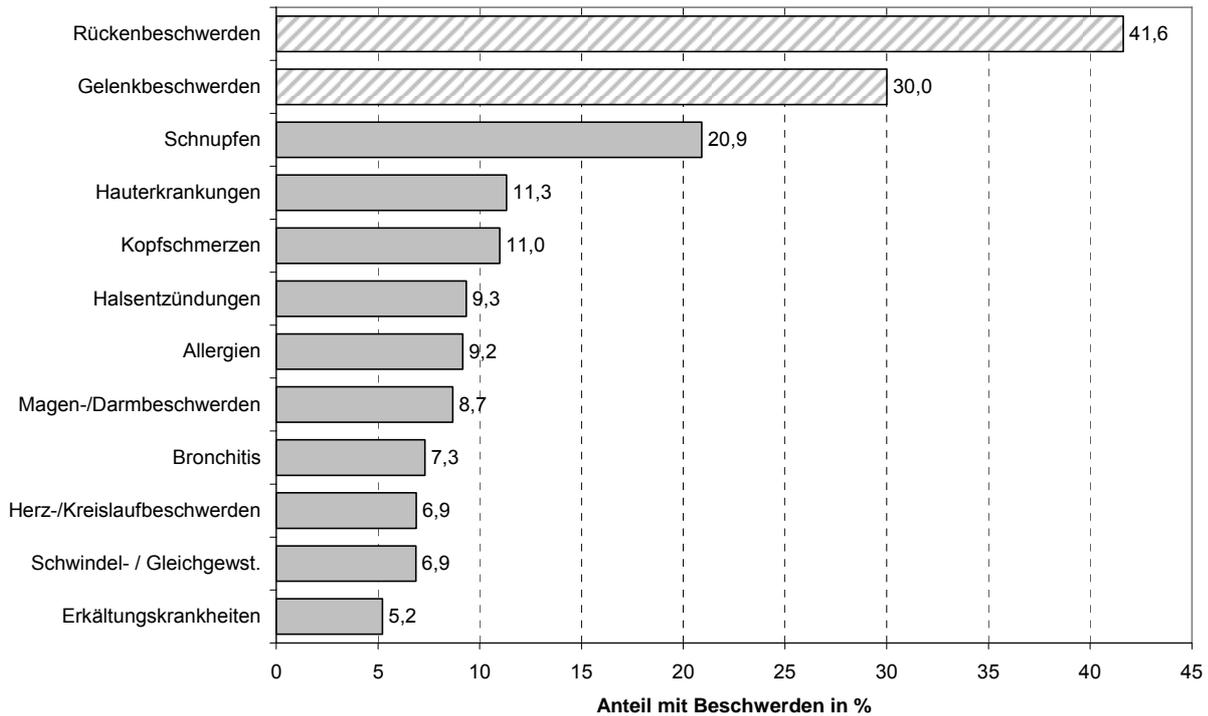


Abbildung 4.5.5-1 Häufigkeiten von Rücken- und Gelenkbeschwerden sowie von Beschwerden, die keine kausale Beziehung zu Muskel-Skelett-Erkrankungen haben

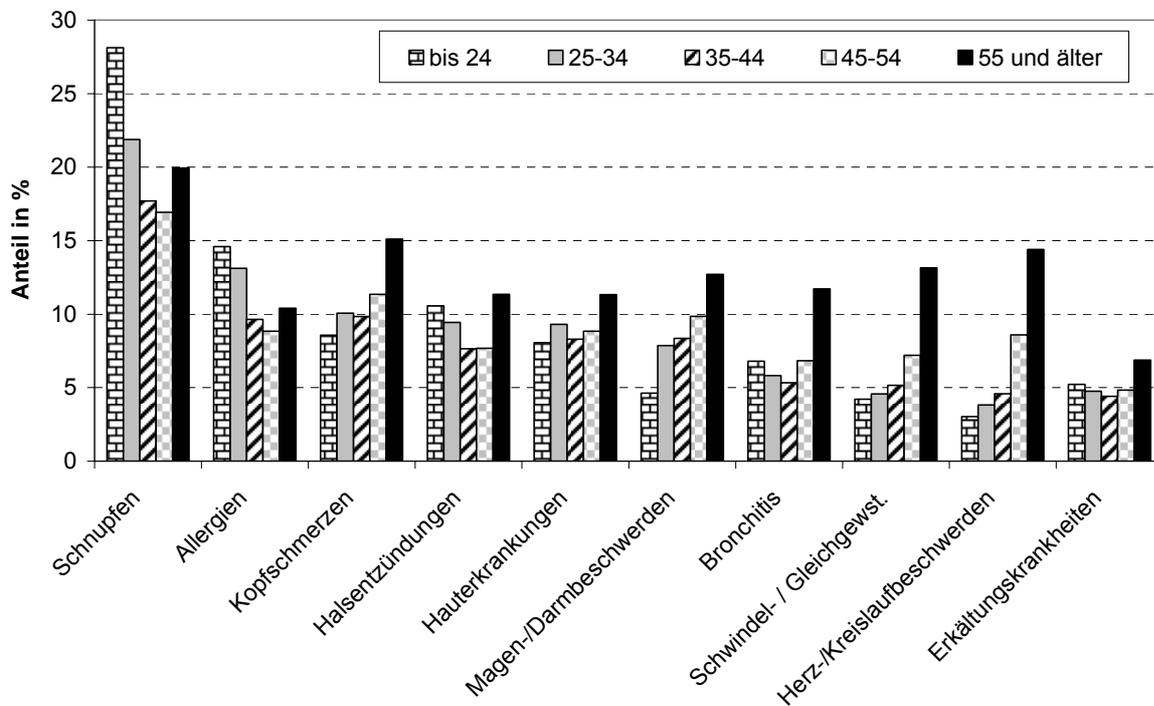


Abbildung 4.5.5-2 Altersbezogene Häufigkeiten von Beschwerden, die keine kausale Beziehung zu Muskel-Skelett-Erkrankungen haben

Um auf dieser Grundlage Beschäftigte mit Multimorbidität oder erhöhter Klagsamkeit zu identifizieren, wurde als sichere Auffälligkeit die Angabe von ≥ 4 dieser Beschwerden bewertet. Das betraf durchschnittlich 6,1% der männlichen sowie 11,5% der weiblichen Beschäftigten. Bei den Männern waren es nur 5,5 % <25 Jahre bis 11,0% ab 55 Jahre. Es ist dennoch anzunehmen, dass Ältere mit ≥ 4 Beschwerden bereits vermehrt die Bauwirtschaft verlassen haben und somit ihr Anteil unterschätzt wird. Bei den Frauen gibt es in allen Altersgruppen deutlich höhere Anteile mit Vielfachbeschwerden – die häufigsten sogar in der jüngsten Altersgruppe bis 24 Jahre mit 16,8% der Untersuchten.

		Alter in Jahren						
Beschwerdenhäufigkeit		bis 24	25-34	35-44	45-54	55+	Gesamt	
Männer	0 bis 3	N	18.659	25.232	25.163	14.858	9.039	92.951
	4 und mehr	N	1.087	1.520	1.343	979	1.120	6.049
		%	5,5	5,7	5,1	6,2	11,0	6,1
Frauen	0 bis 3	N	889	1.735	2.811	2.319	1.035	8.789
	4 und mehr	N	180	225	309	276	157	1.147
		%	16,8	11,5	9,9	10,6	13,2	11,5

Tabelle 4.5.5-1 Fälle mit wenigen (0-3) oder vielen (≥ 4) Beschwerden aus allen berücksichtigten Untersuchungen

Beschwerden mit begrenzt objektivem Hintergrund stellen ein Achtungszeichen dar, wenn die auszuübenden Tätigkeiten eine besonders stabile körperliche Gesundheit erfordern. Alternative Ursachen wären insbesondere:

- Es handelt sich entweder um multimorbide Personen, die zugleich unter verschiedenen somatischen Erkrankungen leiden. Davon ist eher bei älteren Beschäftigten auszugehen.
- Oder es handelt sich um psychisch besonders sensible Personen, die durch Klagsamkeit auffallen. Davon ist eher bei jüngeren Beschäftigten auszugehen.

Klagsamkeit entsteht aus Facetten eines gestörten Allgemeinbefindens z. B. durch erlebte Überforderung und Folgen von Gesundheitsstörungen oder Krankheiten, aber auch als Ausdruck einer Lebensunzufriedenheit nicht nur am Arbeitsplatz.

In Verbindung mit Rücken- und Gelenkschmerzen sowie schmerzbasieren ärztlichen Befunden am Muskel-Skelett-System müssen auch Erkenntnisse über die Chronifizierung von Schmerzen berücksichtigt werden. Chronische Schmerzen haben ihre Schutz- und Warnfunktion für den Organismus verloren, da sie nicht mehr unmittelbar auf eine bereits bestehende oder drohende Schädigung hinweisen.

Rückenbeschwerden und Gelenksbeschwerden bei Vielfachbeschwerden

Sowohl Rückenbeschwerden als auch Gelenksbeschwerden werden deutlich unterschiedlich empfunden von Personen, die keine bis wenige gegenüber solchen, die Vielfachbeschwerden angeben (**Abbildung 4.5.5-3**). Diese Unterschiede sind für Rückenschmerzen am höchsten bei den jungen Beschäftigten bis 24 Jahre. Unter den Männern ist das Rückenbeschwerderisiko dieser Altersgruppe 3,3-fach erhöht, unter den Frauen 2,2-fach. Mit steigendem Alter verringert sich dieser Unterschied stetig.

Bei den Gelenksbeschwerden (**Abbildung 4.5.5-4**) sind die Unterschiede zwischen Personen ohne bzw. mit wenigen Beschwerden gegenüber denen mit Vielfachbeschwerden bei den jungen Personen noch größer (3,9x bei Männern / 2,7x bei Frauen). Sie bleiben auch in den höheren Altersgruppen groß.

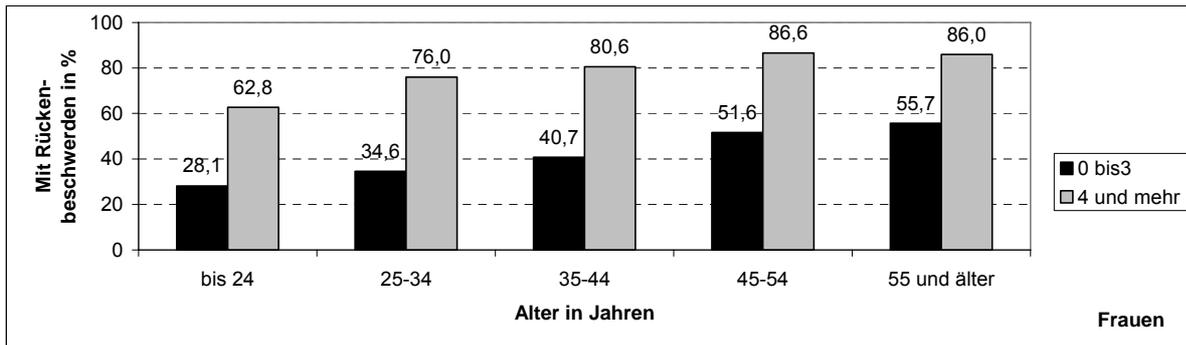
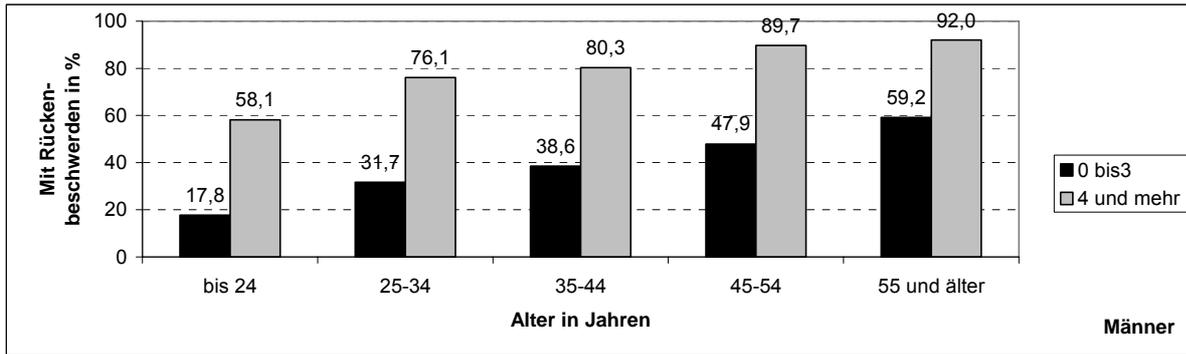


Abbildung 4.5.5-3 Rückenschmerzen bei unspezifischen Vielfachbeschwerden (alle Männer und Frauen - 1994 bis 2003)

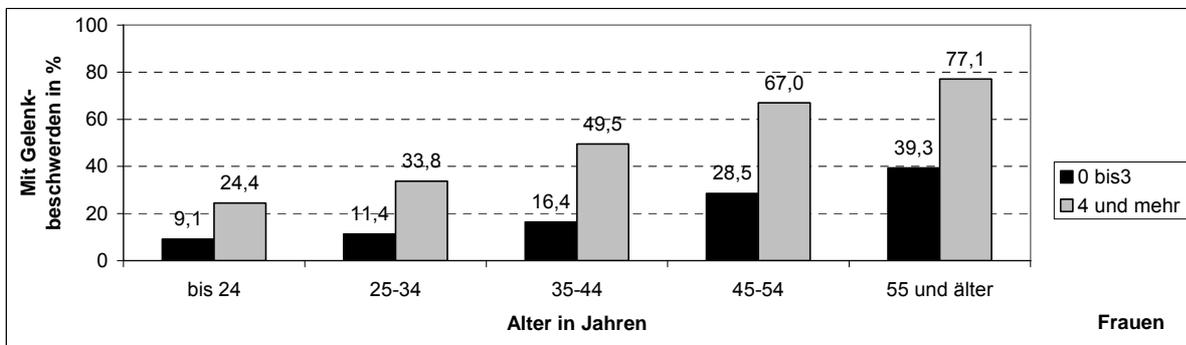
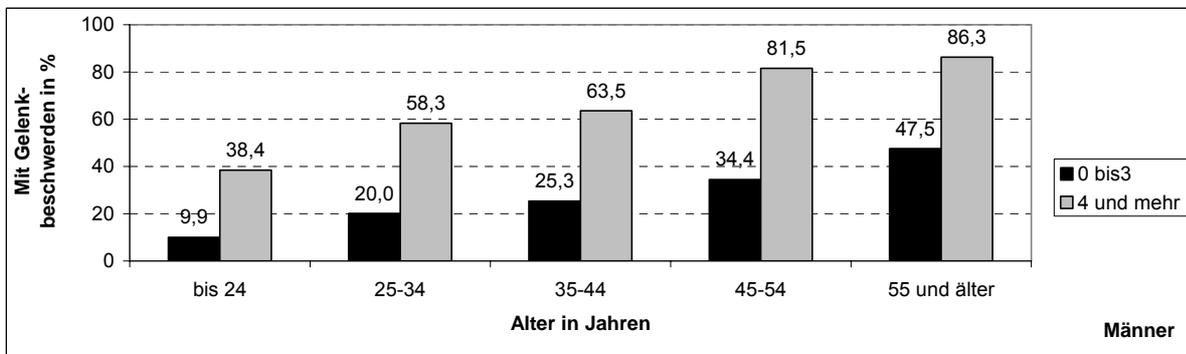


Abbildung 4.5.5-4 Gelenkbeschwerden bei unspezifischen Vielfachbeschwerden (alle Männer und Frauen - 1994 bis 2003)

Befundhäufigkeiten

Eine Betrachtung der Befunde an der Wirbelsäule zeigt (**Abbildung 4.5.5-5**): Personen mit Vielfachbeschwerden haben häufiger muskuläre Verhärtungen und Bewegungseinschränkungen als die mit wenigen Beschwerden. Besonders deutlich ist dies im Bereich der HWS mit einem 3-fachen Risiko.

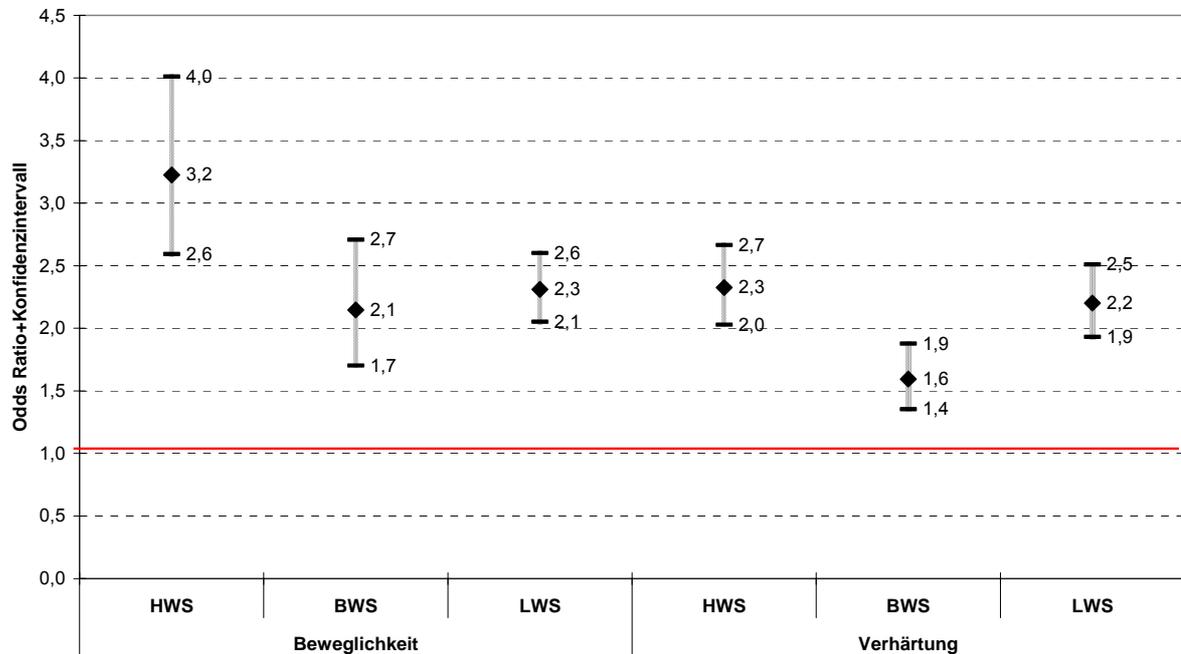


Abbildung 4.5.5-5 Befunde an der Wirbelsäule in Abhängigkeit von unspezifischen Vielfachbeschwerden (Männer, 1994-2003)

Vergleichbare Untersuchungen an den oberen und unteren Extremitäten (**Abbildung 4.5.5-6**) ergeben deutliche Risikoerhöhungen bei Vielfachbeschwerden

- an den oberen Extremitäten an allen Gelenken, insbesondere jedoch an der Schulter (OR = 2,0 – CI 1,7 – 2,5),
- an den unteren Extremitäten an den Hüftgelenken (OR = 1,8 – CI 1,4 – 2,5) und Kniegelenken (OR = 1,8 – CI 1,5 – 2,1).

Altersbezug der Befundraten bei Vielfachbeschwerden

Die Altersspezifik der Befundhäufigkeiten gibt im o. a. Sinn weitere Hinweise, ob diese vorwiegend auf die Multimorbidität des Alterns oder auf Klagsamkeit zurückzuführen sein können. Dazu zeigen die 6 wichtigsten Leitbefunde:

- In der LWS-Region sind die Befundunterschiede bereits bei Beschäftigten <35 Jahre stark ausgeprägt mit einer 2,9-fachen Risikoerhöhung für Personen mit Vielfachbeschwerden (**Abbildung 4.5.5-7**). Sie bleiben bei den älteren Beschäftigten in dieser Relation, um bei den ≥55 Jahre alten Personen sogar zurückzugehen auf die OR von 1,7.
- In der HWS-Region ist die Situation etwa gleich wie bei der LWS-Region, die OR ist ebenfalls nur etwa 2,9-fach erhöht und erreicht ihr Minimum >54 Jahre (**Abbildung 4.5.5-8**).

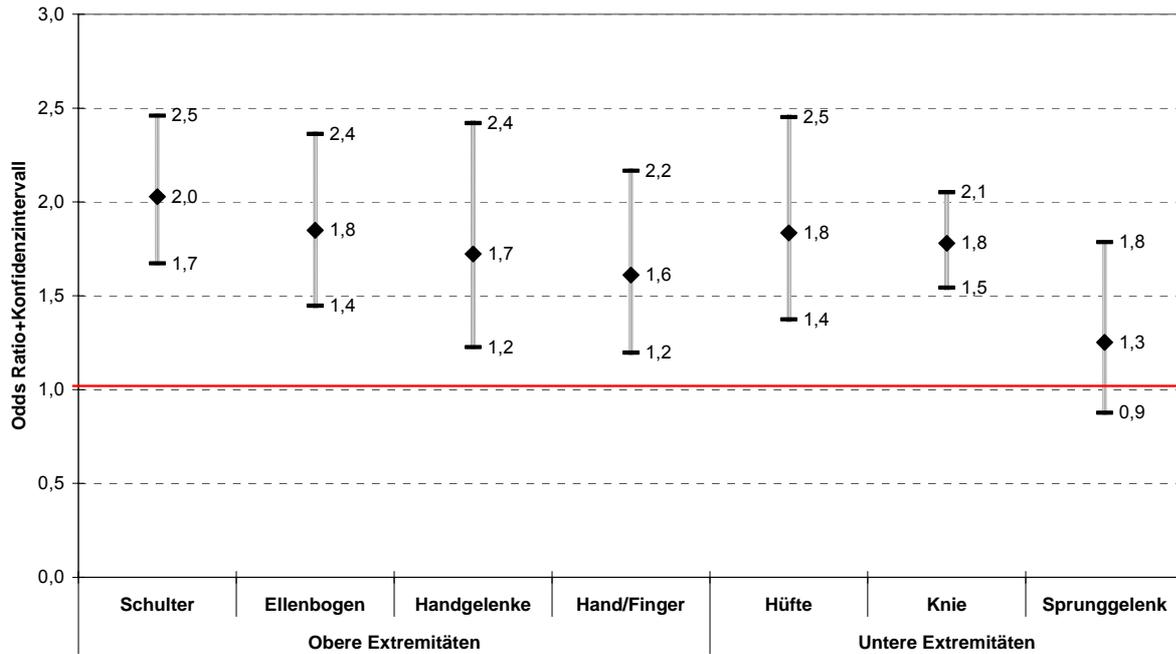


Abbildung 4.5.5-6 Befunde an der Wirbelsäule in Abhängigkeit von unspezifischen Vielfachbeschwerden (Männer, 1994-2003)

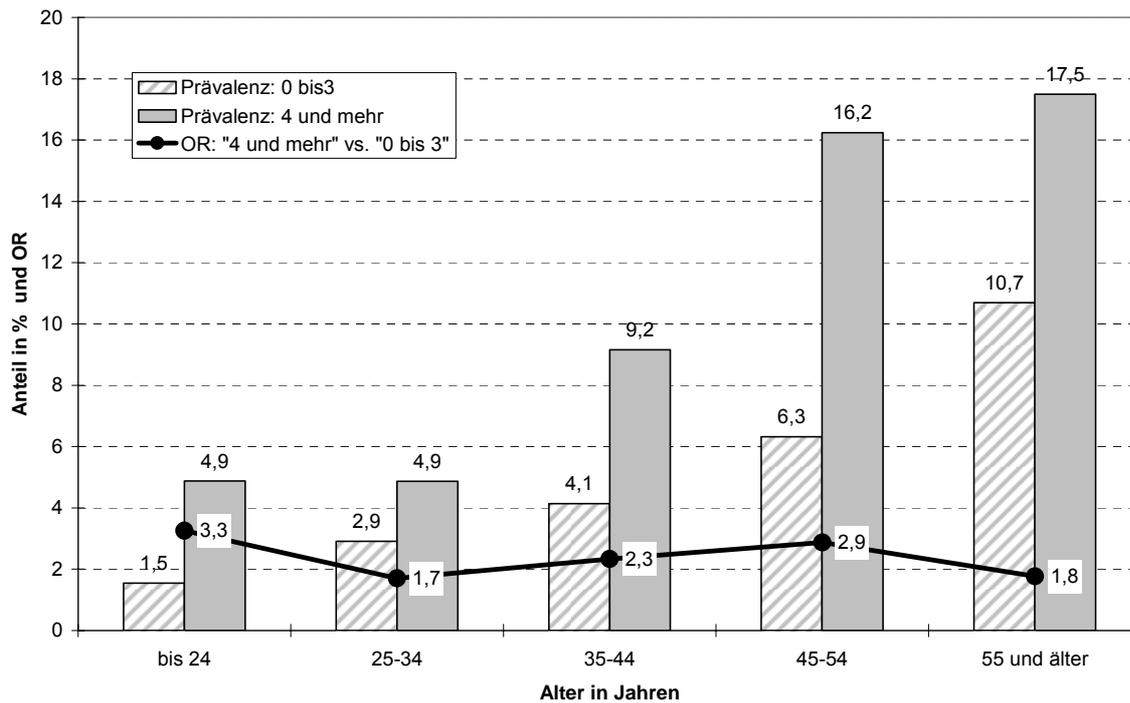


Abbildung 4.5.5-7 Befundhäufigkeiten für muskuläre LWS-Verhärtung bei unspezifischen Mehrfachbeschwerden nach Altersgruppen - Männer (1994 bis 2003)

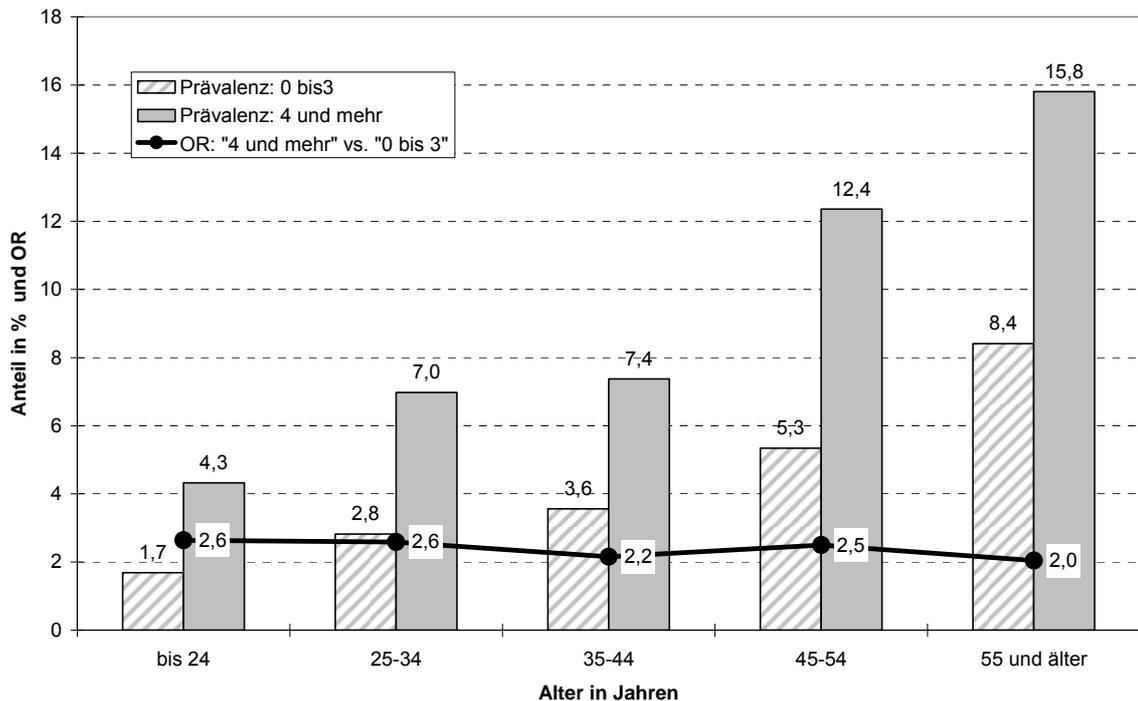


Abbildung 4.5.5-8 Befundhäufigkeiten für muskuläre HWS-Verhärtung bei unspezifischen Mehrfachbeschwerden nach Altersgruppen - Männer (1994 bis 2003)

Eine vergleichbare Analyse für die Gelenkregionen der oberen und unteren Extremitäten zeigt die Abbildung 4.5.5-9 und 4.5.5-10. Über alle Gelenkregionen zeigt sich wegen des geringen Anteils der jungen Beschäftigten mit Vielfachbeschwerden (<2%) eine stark zufallsabhängige Risikoerhöhung.

Beschränkt man dagegen den Vergleich auf die 45- bis 54-Jährigen, so sind die Unterschiede am größten am Schultergelenk (OR = 2,9), gefolgt vom Ellenbogen (OR = 2,4), geringer dagegen am Hüftgelenk und am Kniegelenk (OR = 2,1 / 1,8). Es ist zu vermuten, dass belastungsabhängige Beschwerden an den Hüft- und Kniegelenken zu geringeren Unterschieden für Personen mit Vielfachbeschwerden führen als an den altersabhängigen Befunden in der Region der Schulter und Ellenbogen.

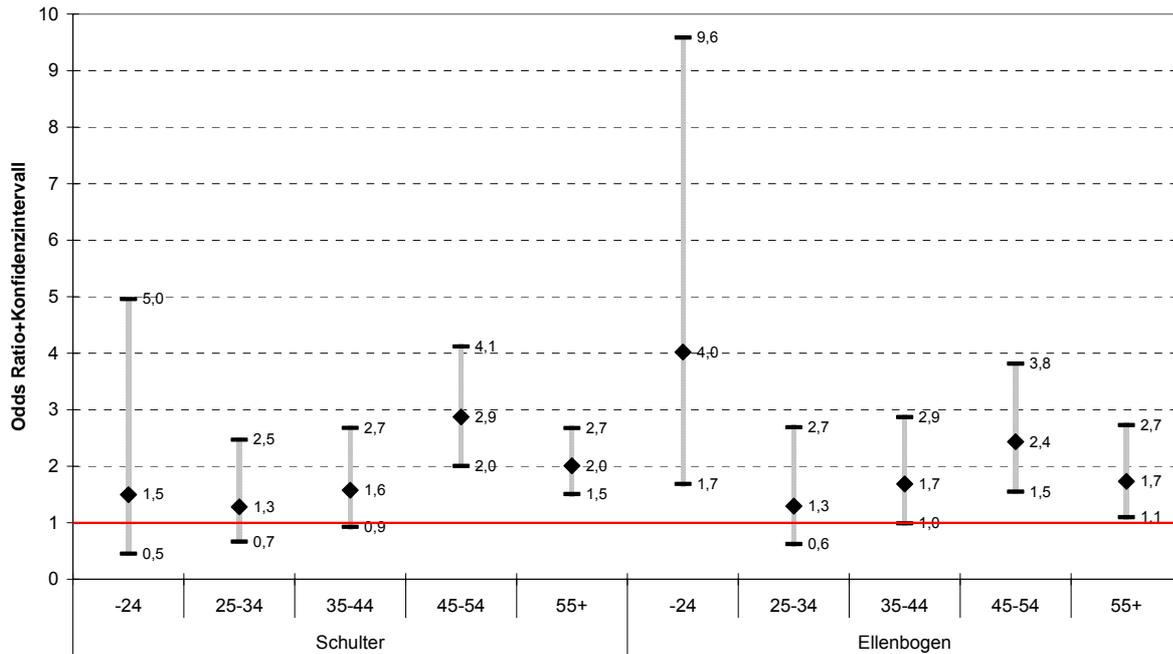


Abbildung 4.5.5-9 Befunde an Schulter und Ellenbogen für Untersuchte mit unspezifischen Mehrfachbeschwerden nach Altersgruppen - Männer (1994 bis 2003)

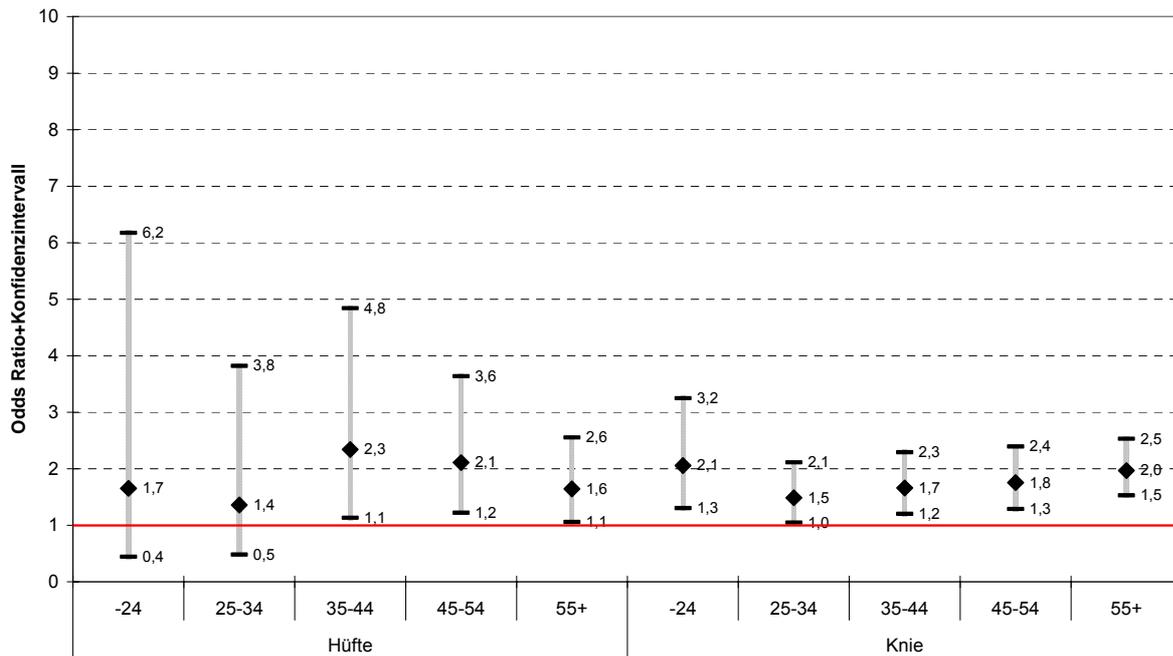


Abbildung 4.5.5-10 Befunde an Hüfte und Knie für Untersuchte mit unspezifischen Mehrfachbeschwerden nach Altersgruppen - Männer (1994 bis 2003)

Berufsspezifische Befunde und Vielfachbeschwerden

Die Darstellung des Einflusses von Vielfachbeschwerden gelingt nur für größere Berufsgruppen, da nur ein geringer Anteil der Beschäftigten diese Konstellation aufweist. Die Ergebnisse werden direkt mit der Berufsanamnese verglichen (**Tabelle 4.5.5-2**).

	HWS	Schulter	Ellenbogen	LWS	Hüfte	Knie
Tiefbauer	4,46			3,63		
Raumausstatter	3,75					4,80
Zimmerer	3,30	3,43	3,67	2,43	2,16	2,15
Schreibtischberufe	3,04	1,09		1,47	3,25	1,09
Isolierer	2,90	3,09		1,59		3,36
Dachdecker	2,85	2,26	3,15	3,13		2,98
Sonstige	2,74	2,31	2,26	2,53	2,02	1,63
Maler	2,30	3,33	2,11	2,18	1,48	2,02
Reinigungskräfte	2,24			2,19		
Fliesenleger	2,24	2,72		2,03	5,32	3,96
Maurer	2,14	2,13	1,79	2,35	2,58	1,75
Tischler	2,12			2,43		2,00
Installateure	1,81	2,45	1,94	1,52	2,28	2,29
Betonbauer	1,37	1,41		2,86	5,17	2,42
Bauhilfsarbeiter	1,32	3,71	2,85	1,44		
Steinbearbeiter				3,09		1,72

Tabelle 4.5.5-2 Übersicht über die Odds-Ratios der erhöhten Risiken für Befunde am Muskel-Skelett-System bei mindestens 4 Beschwerdenangaben anderer Gesundheitsstörungen

Im Detail bedeutet das:

- An der LWS haben Tiefbauer, Dachdecker, Steinbearbeiter, Betonbauer und alle „sonstigen“ Berufe die höchsten Anstiege der Befunde bei Vielfachbeschwerden. Keine der genannten 5 Gruppen hatte einen vorderen Rang bei den Angaben über schwere Lasten oder Zwangshaltungen.
- An der HWS haben Tiefbauer, Raumausstatter, Zimmerer, Schreibtischberufe und Isolierer mit unspezifischen Vielfachbeschwerden die höchsten Anstiege der Befunde. Während Raumausstatter am häufigsten Zwangshaltungen angegeben hatten (78,7%), waren diese Angaben bei Schreibtischberufen am geringsten (8,8%).
- In der Schulterregion stehen Bauhilfsarbeiter, Zimmerer, Maler, Isolierer und Fliesenleger unter den auswertbaren Berufen auf den vorderen 5 Rängen. Diese geben mit Ausnahme der Bauhilfsarbeiter häufig Zwangshaltungen (>30% der Angaben) an.
- In der Region der Ellenbogengelenke stehen Zimmerer, Dachdecker, Bauhilfsarbeiter, „sonstige“ Berufe und Maler unter den auswertbaren Berufen auf den vorderen 5 Rängen. Schreibtischberufe spielen hier mit einer OR von 1,09 keine Rolle.
- In der Hüftregion stehen Fliesenleger und Betonbauer weit vor allen übrigen Gruppen der Schreibtischberufe, Maurer und Installateure.

- Bei den Kniegelenken stehen schließlich Raumausstatter und Fliesenleger vor den Schlossern, Dachdeckern und Betonbauern unter den auswertbaren Berufen auf den vorderen 5 Rängen.

4.5.6 Übergewicht, metabolische und Herz-Kreislauf Einflüsse

Muskel-Skelett-Erkrankungen gehören zu den chronisch-degenerativen Erkrankungen, deren Entstehung von den genetischen Anlagen, dem Lebensalter und der Lebensweise bestimmt werden. Einflüsse wie die körperlichen Arbeitsbelastungen haben im Durchschnitt der Erwerbsbevölkerung eines Industriestaates des 21. Jahrhunderts eine geringere Bedeutung. Das stellt sich bei genauerer Betrachtung der Struktur und der Belastungen in der Erwerbsbevölkerung jedoch differenzierter dar.

Degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule (bandscheibenbedingte Erkrankungen), der Gelenke (Arthrosen) und der Sehnen und Sehnenansätze (Tendinosen) werden durch körperliche Belastungen nicht nur bei der Arbeit in ihren Auswirkungen verstärkt und im Entstehungszeitpunkt des Lebens vorverlegt. Eine alleinige Auslösung durch Arbeit ist selten zu beweisen, da unter gleichartig Belasteten immer ein erheblicher Anteil der Beschäftigten weitgehend frei von Krankheitserscheinungen bleibt oder diese nur sehr gering ausgeprägt auftreten.

Deshalb ist es nahe liegend, bekannte Risikofaktoren für chronische Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems zu prüfen, ob sie auf die Entstehung von Muskel-Skelett-Erkrankungen Einfluss nehmen. Dafür könnten unmittelbare mechanische Überlastungen (erhebliches Übergewicht) als auch die Arteriosklerose und Mikroangiopathie verantwortlich sein, die als Komplikationen der arteriellen Hypertonie und des Diabestes mellitus in der Herzmuskulatur, der Netzhaut, den Nieren und anderen Organen bekannt sind.

Risikofaktoren

Es wurden zur Prüfung dieser Zusammenhänge ausgewertet:

- das Übergewicht abgeschätzt durch den Body-Mass-Index,
- der systolische und diastolische Ruheblutdruck
- die wichtigsten verfügbaren Stoffwechselfparameter Cholesterin, Triglyzeride und Harnsäure im Serum (Nüchternwerte).

Der Anteil der Übergewichtigen steigt bei den Männern bis zum 45. Lebensjahr stetig an (**Abbildung 4.5.6-1**). Schon unterhalb von 25 Jahre gelten 6,6% mit einem BMI ≥ 30 als „fettsüchtig“. Ab 45 Jahre sind es sogar 26,5%. Im Verlauf zwischen 1991 und dem Jahr 2003 gelten zwischen 14,5% und 19,6% der Männer als fettsüchtig, d.h. ihr Anteil ist fast monoton gestiegen (**Abbildung 4.5.6-2**).

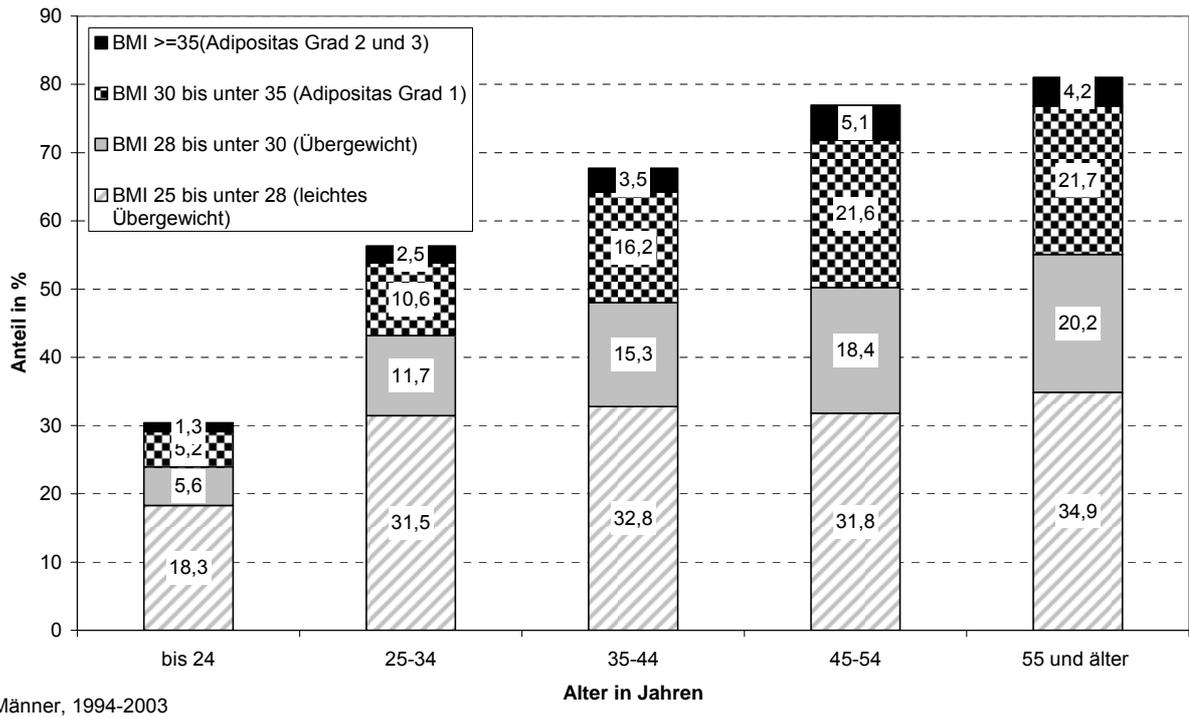


Abbildung 4.5.6-1 Übergewicht bei Männern nach Altersgruppen und BMI-Klassen

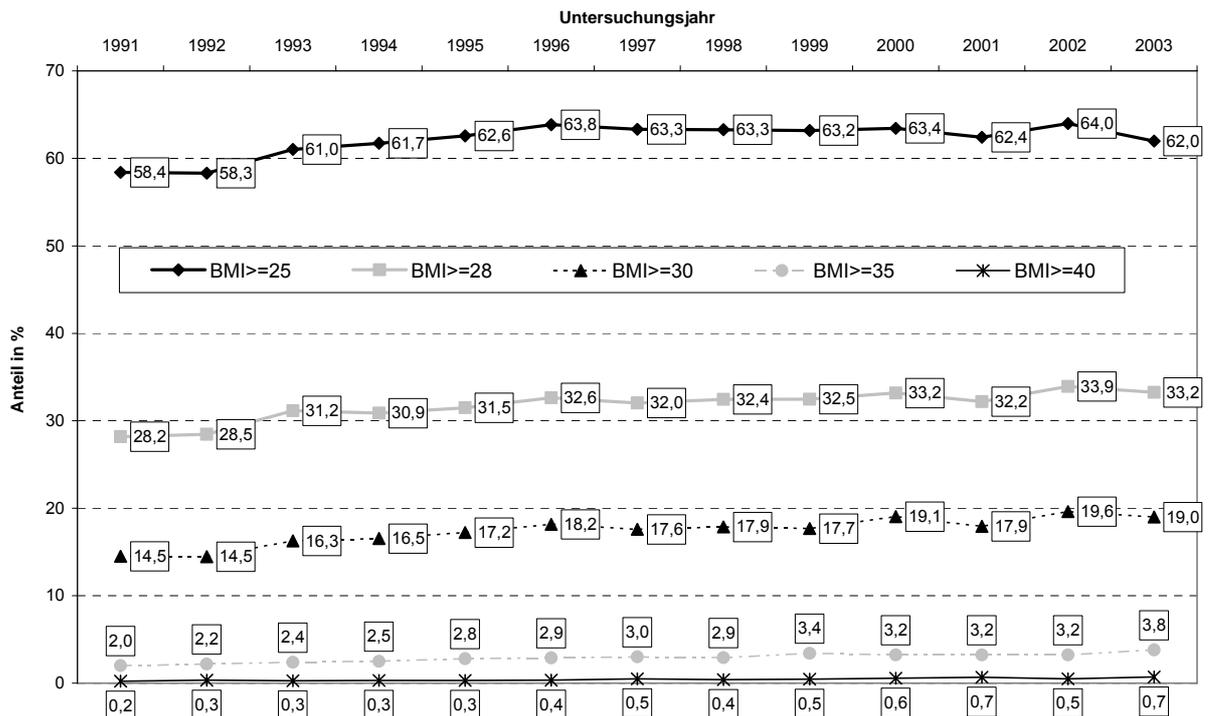


Abbildung 4.5.6-2 Übergewicht bei Männern nach BMI-Klassen im Verlauf des Untersuchungszeitraums dieser Datenauswertung

Erhöhte Blutdruckwerte werden unter der Einschränkung festgestellt, dass es sich um eine sog. Gelegenheitsblutdruckmessung handelte, die sowohl mit schwer kontrollierbarer Ruhephase vor der Messung als auch mit einem „Weisskittel“-Effekt belastet sein kann. Als leichte Hypertonie wurden Befunde von minimal 140 bis maximal 159 mm Hg systolisch oder minimal 90 bis maximal 99 mm Hg diastolisch eingestuft, als mittelschwere bis schwere Hypertonie Befunde von minimal 160 mm Hg systolisch oder 100 mm Hg diastolisch

eingestuft. Dabei ergibt sich für Männer (**Abbildung 4.5.6-3**), dass bereits unter den jüngsten bis 24 Jahre 23,1% durch Messwerte einer leichten und 5,6% einer mindestens mittleren Hypertonie auffallen. Der Anteil der mittleren/schweren Hypertonie steigt über alle weiteren Altersgruppen (bis 34 / bis 44 / bis 54 / ab 55 Jahre) auf 12,8%, 20,1% 30,1% und schließlich auf 35,3% der Untersuchten.

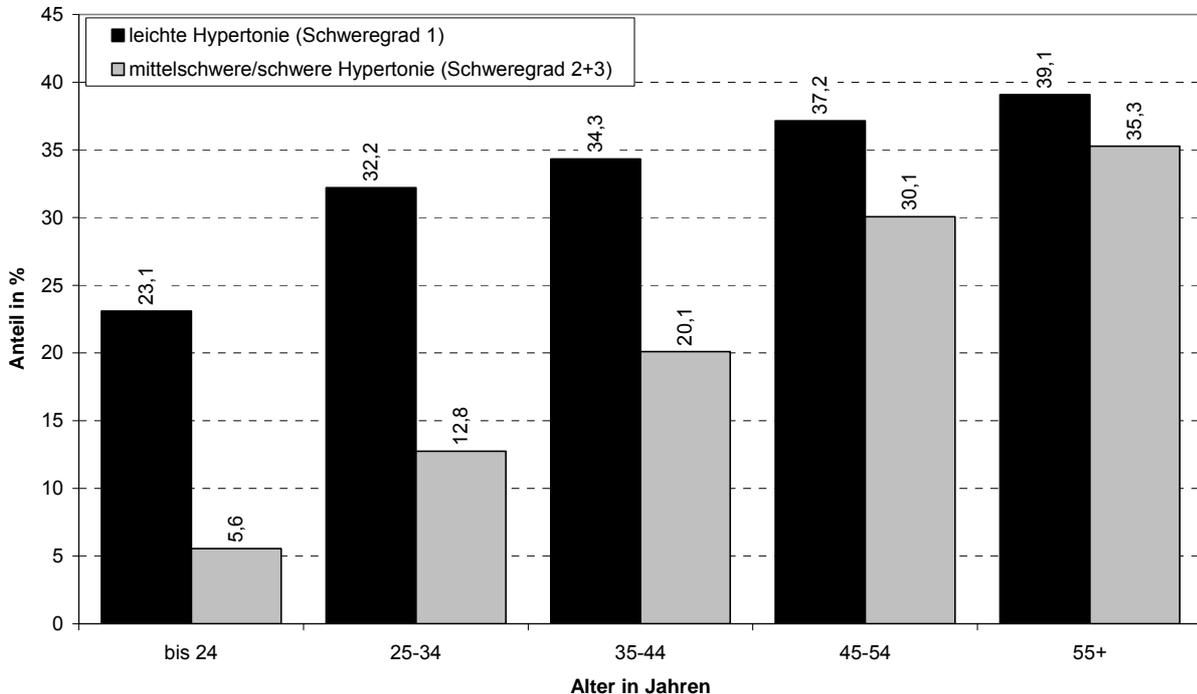


Abbildung 4.5.6-3 Erhöhte Blutdruckwerte bei Männern nach Alter (1994-2003)

Erhöhte Blutfettwerte sind wegen des Gelegenheitswertes ohne sichere Nüchternphase vor der Blutentnahme eingeschränkt aussagefähig. Deshalb wurden die Schwellen für diese Auswertung höher als die empfohlenen Grenzwerte angesetzt (Cholesterin > 240 mg/dl / Triglyzeride >210 mg/dl). Erhöhte Cholesterinwerte oder Triglyzeridwerte finden sich bereits bei 10,3% der Männer bis 24 Jahre und sie steigen bis auf 52,8% der Männer zwischen 45 und 54 Jahren an (**Abbildung 4.5.6-4**). Unter den ältesten Personen ab 55 Jahre steigt nur noch der Anteil erhöhter Cholesterin- nicht aber erhöhter Triglyzeridwerte an.

Eine zusammenfassende Darstellung aller für Herz-Kreislauf-Erkrankungen als „klassisch“ bezeichneten Risikofaktoren (**Abbildung 4.5.6-5**) zeigt, dass der Blutdruck und das Übergewicht in Verbindung mit den Lipiden im Serum das steigende Risiko mit steigendem Alter repräsentieren. Das Rauchen hat dagegen eine rückläufige Tendenz von einem sehr hohen Ausgangsniveau bei 62,6% der Männer bis 24 Jahre. Die Bedeutung dieser Faktorenkombinationen für das Infarktisiko wird unten am Beispiel des PROCAM-Index nach Assmann [ASSMANN et al. 1998] dargestellt.

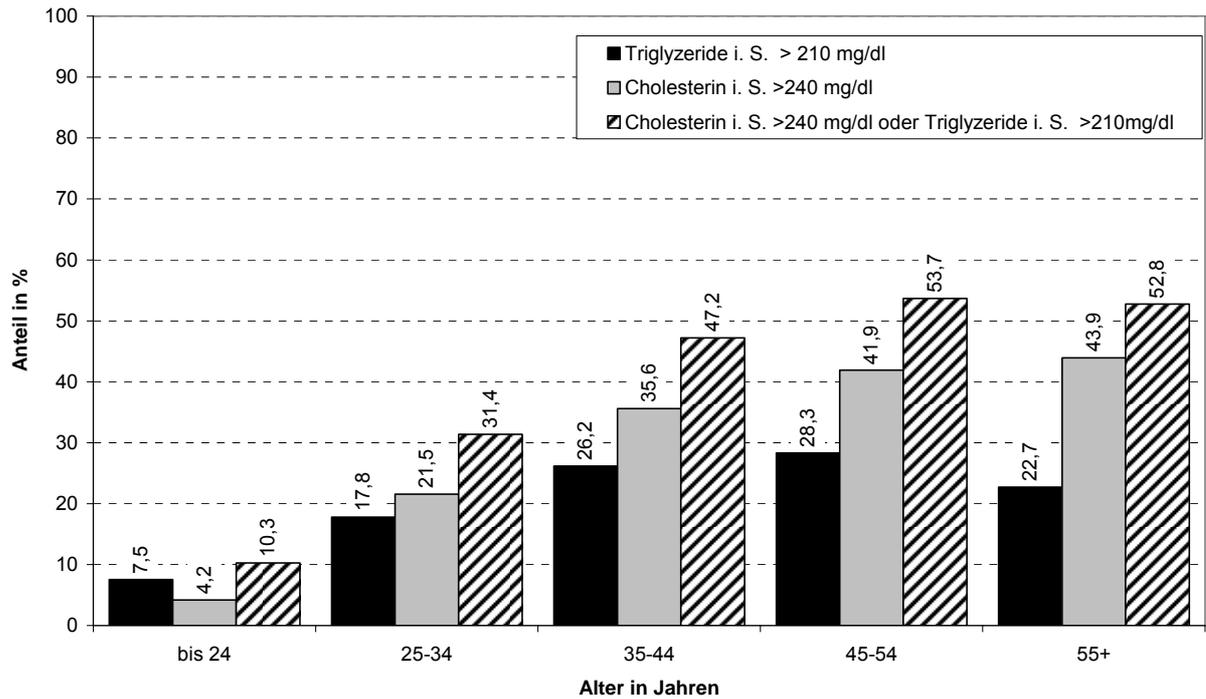


Abbildung 4.5.6-4 Cholesterin, Triglyzeride und Kombination beider Laborwerte des Fettstoffwechsels im Serum – Männer (1994-2003)

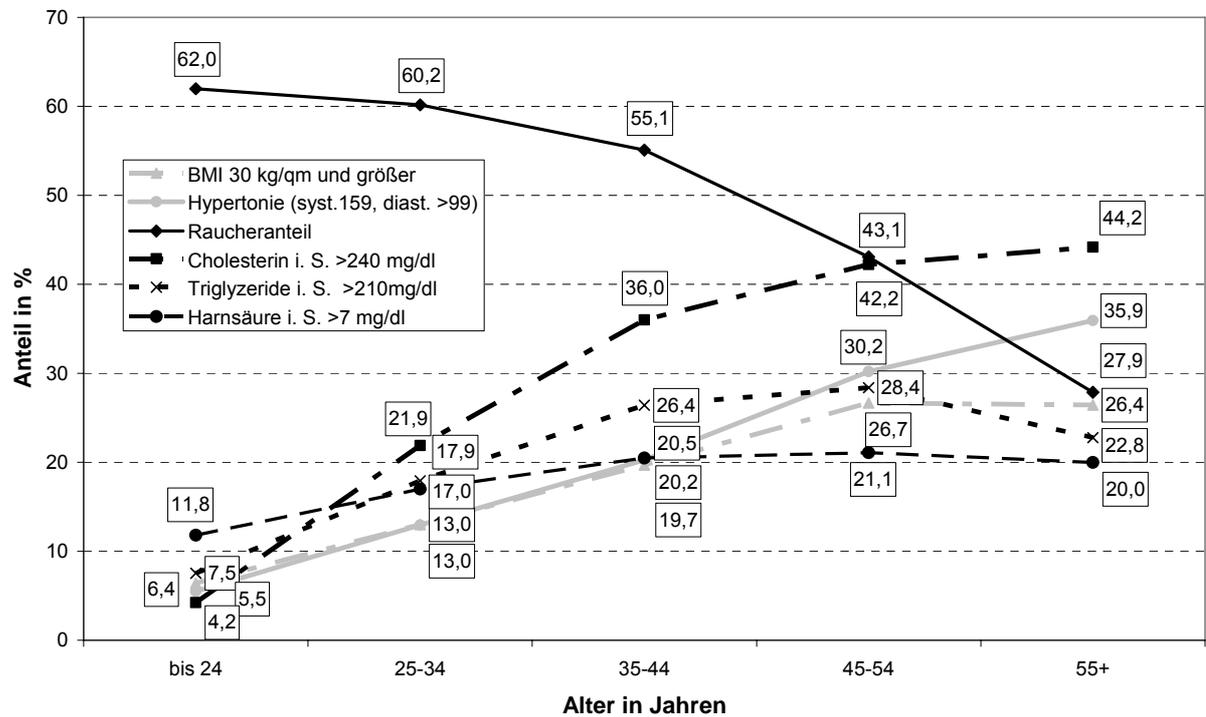


Abbildung 4.5.6-5 Gesamtdarstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren Übergewicht, Bluthochdruck, Rauchen, Cholesterin, Triglyzeride und Harnsäure im Serum: Überschreitung der Referenzwerte bei Männern nach Altersgruppen (1994-2003)

Zusammenhänge zwischen Risikofaktoren und Muskel-Skelett-Befunden

Weil der Einfluss dieser Faktoren auf Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems zunehmend intensiver diskutiert wird, sind diese Ergebnisse den Befunden am Muskel-Skelett-System gegenübergestellt worden. Es zeigt sich zunächst für die Einzelbetrachtung der Werte sowie danach für deren gemeinsames Auftreten im Sinn eines metabolischen Syndroms:

Das Übergewicht steht in keinem statistischen Zusammenhang mit Befunden an der Wirbelsäule und den oberen Extremitäten oder mit Rückenbeschwerden (**Abbildung 4.5.6-6** und **4.5.6-7**). An den unteren Extremitäten zeigen sich ein nicht signifikanter Einfluss auf die Hüftgelenke (OR = 1,15) sowie signifikante Einflüsse auf die Kniegelenke und die Sprunggelenke (OR = 1,32 bzw. 1,44). Weiterhin bestehen bei erheblich Übergewichtigen signifikant häufiger Gelenkbeschwerden (OR = 1,08).

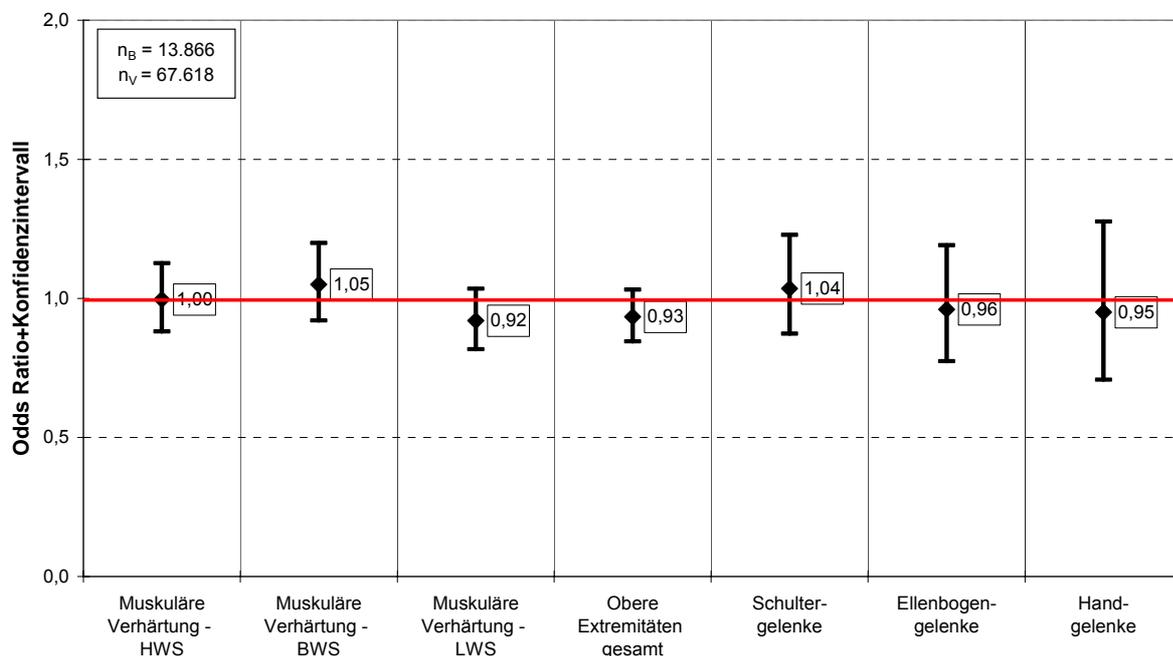


Abbildung 4.5.6-6 Odds-Ratios für den Einfluss von Fettsucht (BMI >30) auf die Leitbefunde an Wirbelsäule und oberen Extremitäten

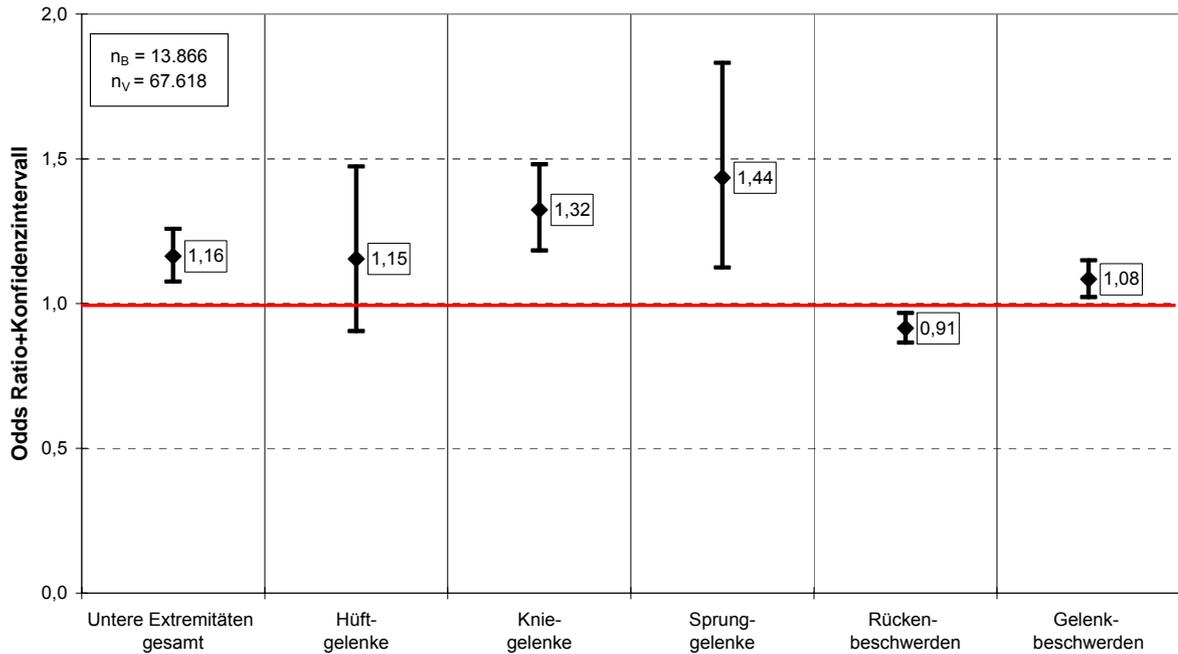


Abbildung 4.5.6-7 Odds-Ratios für den Einfluss von Fettsucht (BMI >30) auf die Leitbefunde an unteren Extremitäten sowie auf Rücken- und Gelenkschmerzen

Erhöhte Serumwerte für Cholesterin (>240 mg/l) und Triglyzeride (210 mg/l) (**Abbildung 4.5.6-8** und **4.5.6-9**) führen bei keinem Befund zu einer erhöhten Häufigkeit. Aus medizinisch nicht zu erklärenden Gründen sind Befunde an der Wirbelsäule sowie Rücken- und Gelenksbeschwerden bei diesen Personen sogar statistisch seltener.

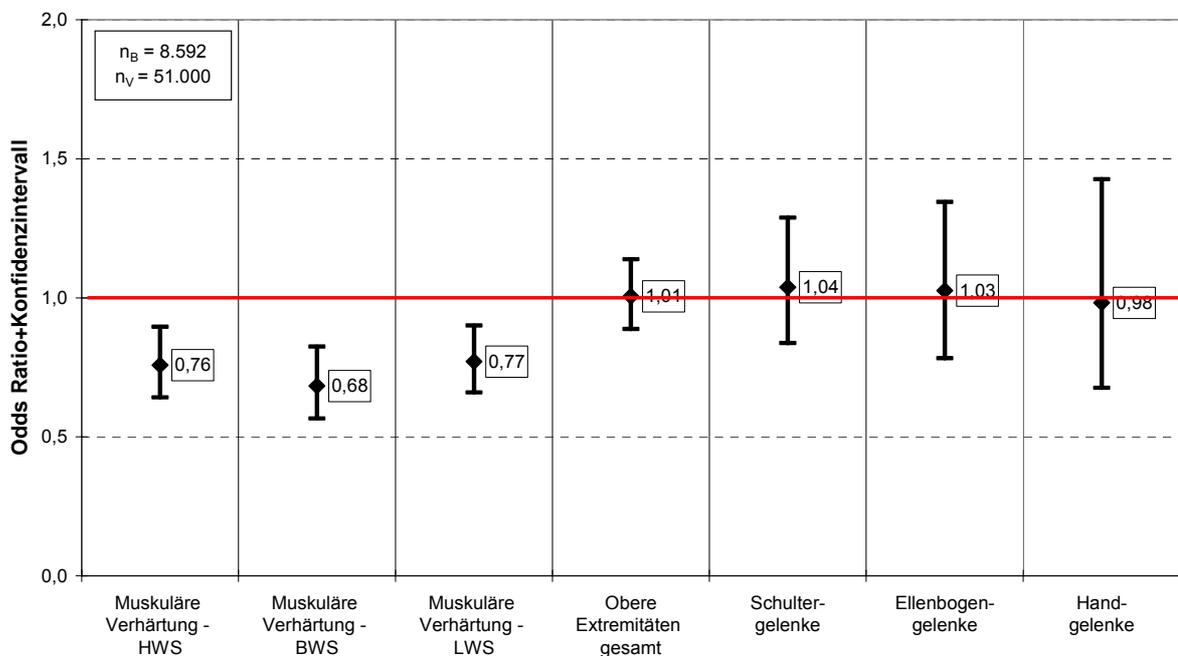


Abbildung 4.5.6-8 Odds-Ratios für den Einfluss von erhöhtem Cholesterin und Triglyzeriden (beide Parameter erhöht) auf die Leitbefunde an Wirbelsäule und oberen Extremitäten

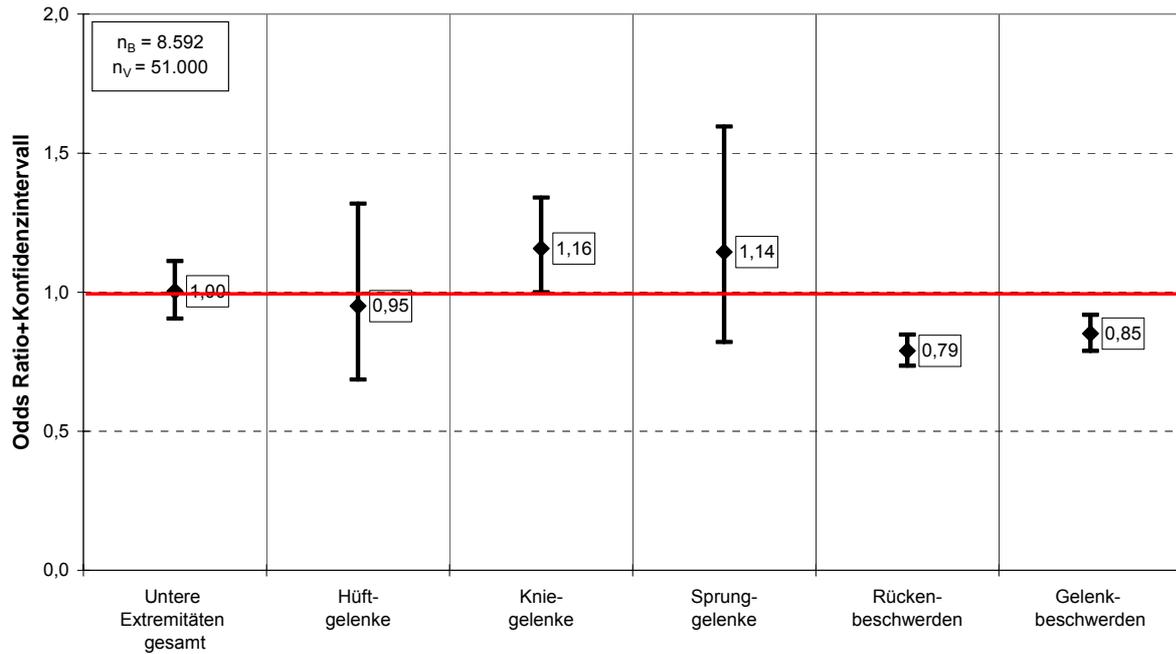


Abbildung 4.5.6-9 Odds-Ratios für den Einfluss von erhöhtem Cholesterin und Triglyzeriden (beide Parameter erhöht) auf die Leitbefunde an unteren Extremitäten sowie auf Rücken- und Gelenkschmerzen

Beschäftigte mit Verdacht auf arterielle Hypertonie zeigen an der Wirbelsäule und an den oberen Extremitäten weniger Befunde (**Abbildung 4.5.6-10**). Darüber hinaus haben Hypertoniker weniger Beschwerden an Rücken und Gelenken (OR = 0,82 bzw. 0,92, **Abbildung 4.5.6-11**).

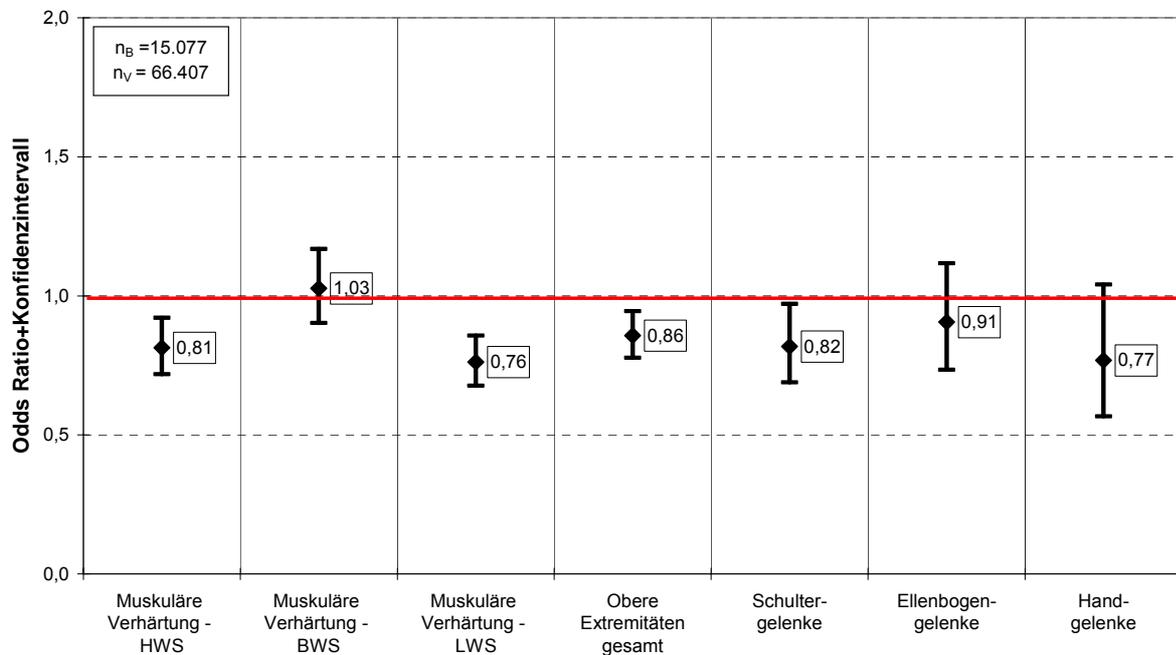


Abbildung 4.5.6-10 Odds-Ratios für den Einfluss von erhöhtem Blutdruck auf die Leitbefunde an Wirbelsäule und oberen Extremitäten

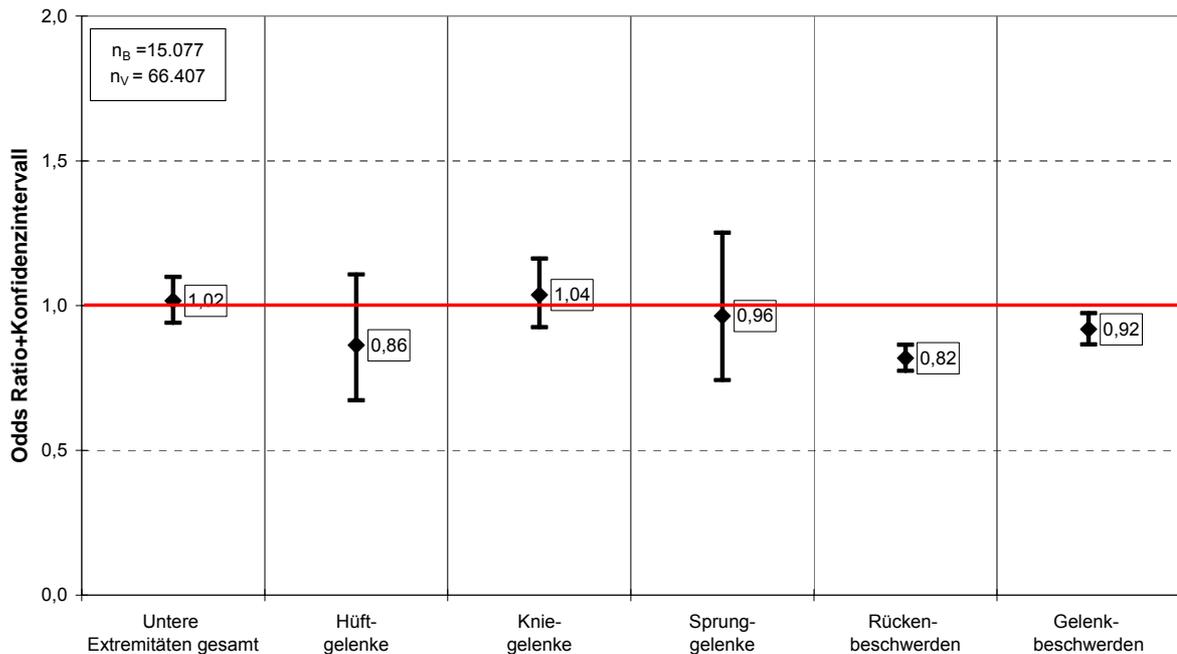


Abbildung 4.5.6-11 Odds-Ratios für den Einfluss von erhöhtem Blutdruck auf die Leitbefunde an unteren Extremitäten sowie auf Rücken- und Gelenkschmerzen

Fasst man abschließend alle betrachteten Grenzwertüberschreitungen zur Definition eines Pools von Hochrisikopersonen des metabolischen Syndroms zusammen, dann stehen für diese Auswertung noch 1.346 Männer (= 1,4% der untersuchten Männer der Gruppe 1994 – 2003) zur Verfügung. Die Gegenüberstellung zu den Leitbefunden und zu den Rücken- und Gelenkbeschwerden (**Abbildung 4.5.6-12** und **4.5.6-13**) ergibt:

Es bestehen keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dieser Konstellation und den betriebsärztlich festzustellenden Muskel-Skelett-Erkrankungen. Außer einer nicht signifikanten Risikoerhöhung am Hüftgelenk ($OR = 1,21$) liegen die meisten festgestellten Risiken sogar unter 1,0, was auf einen starken positiv-selektierenden Effekt hindeutet: Beschäftigte mit Muskel-Skelett-Erkrankungen verlassen die Bauarbeit, wenn zu den evtl. schwach erlebten Folgen von Hypertonie, Übergewicht und unbemerkt bleibenden Risikofaktoren eine manifeste Erkrankung an Rücken oder Gelenken hinzukommt. Die deutlich günstigeren Beschwerdensituationen mit $OR = 0,68$ für Rückenbeschwerden sowie $OR = 0,78$ für Gelenkbeschwerden geben keine Hinweise auf einen in der Praxis messbaren nachteiligen Effekt des metabolischen Syndroms auf die Belastbarkeit und Befundhäufigkeit am Muskel-Skelett-System.

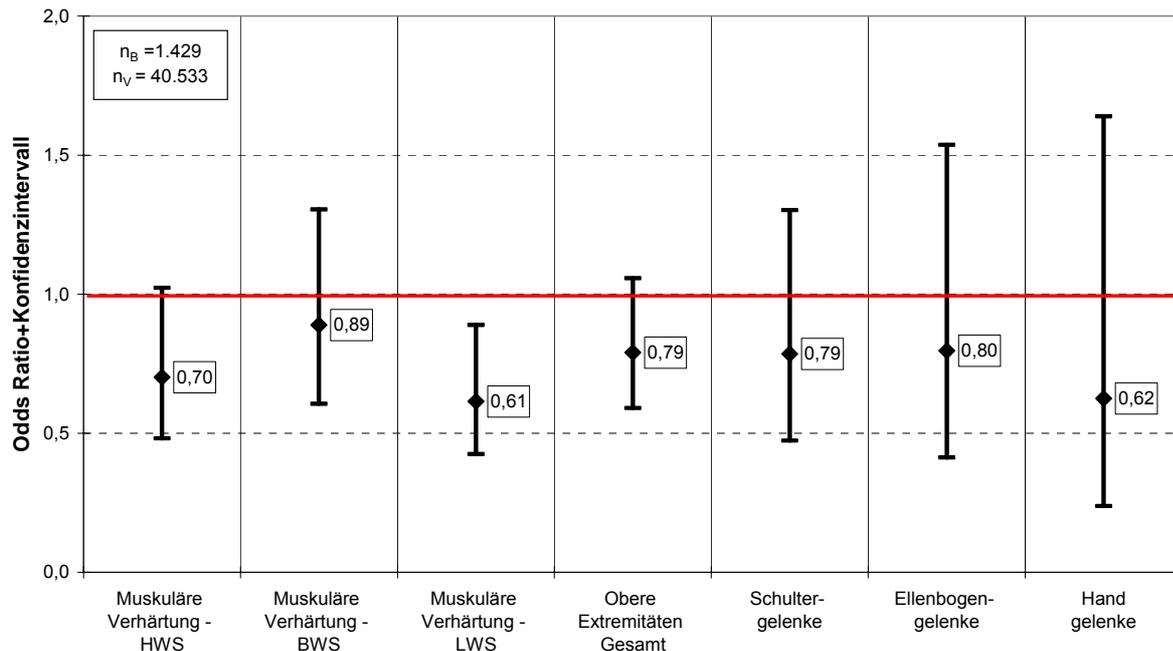


Abbildung 4.5.6-12 Odds-Ratios für den Einfluss aller betrachteten Herz-Kreislauf-Risikofaktoren auf die Leitbefunde an Wirbelsäule und oberen Extremitäten

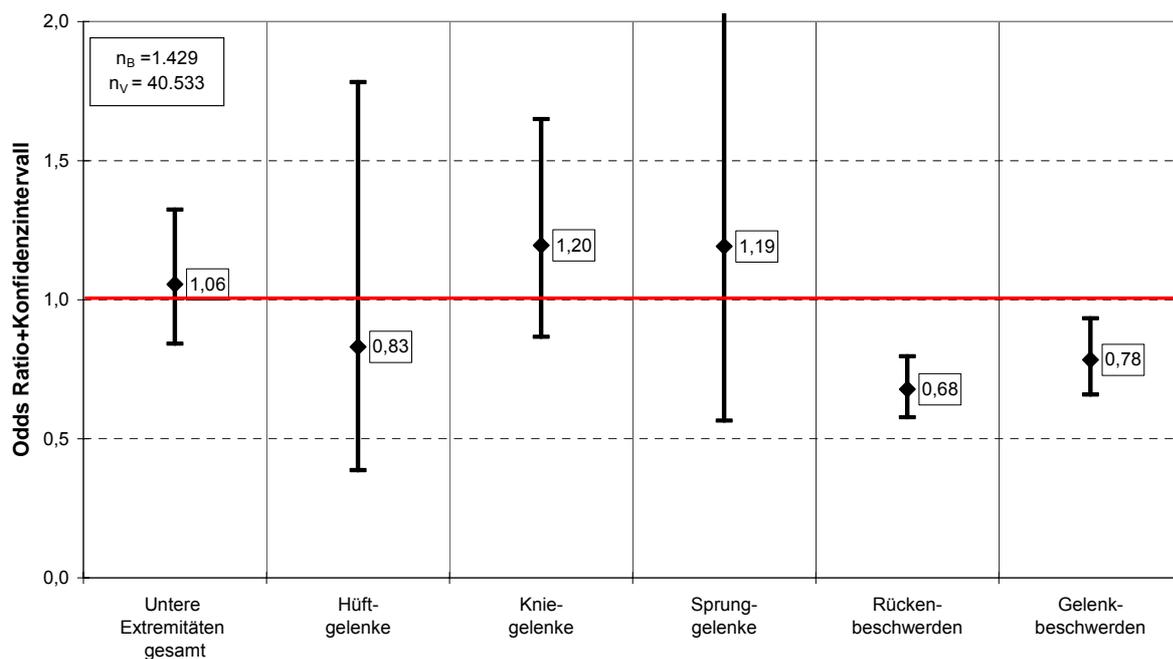


Abbildung 4.5.6-13 Odds-Ratios für den Einfluss aller betrachteten Herz-Kreislauf-Risikofaktoren auf die Leitbefunde an unteren Extremitäten sowie auf Rücken- und Gelenkschmerzen

Kardiovaskuläres Risiko nach PROCAM (ASSMANN)

Zur Abschätzung des kardiovaskulären Risikos für Herzinfarkt und Schlaganfälle hat ASSMANN et al. (1998) einen Index entwickelt, der in seiner Form als sog. „PROCAM-Gesundheitstest“ aus Daten bestimmt werden kann, die im Regelfall auch nach der allgemeinen arbeitsmedizinischen Vorsorge des AMD der BG der Bauwirtschaft vorliegen.

Entsprechend der von Assmann in einer Langzeitstudie bestimmten Anteile am Erkrankungsrisiko (10-Jahresprognose) werden die Werte/Ausprägungen für

- Triglyzeride
- HDL-Cholesterin
- LDL-Cholesterin
- Systolischer Ruheblutdruck
- Raucherstatus
- Diabetes-Anamnese
- Familienanamnese für Herzinfarkt
- Lebensalter

gewichtet und zu einem Score aufsummiert. Die Gewichte basieren auf den Daten von 5389 Männern zwischen 35 und 65 Jahren, die an der Prospective Cardiovascular Münster (PROCAM) -Studie teilgenommen haben. Seit einiger Zeit wird in einer neuen Fassung der Scoreberechnung auch der Nüchternblutzucker ab 120 mg/dl sowie die Einnahme von Blutdrucksenkern berücksichtigt.

Aus dem Datenpool 2000-2003 des AMD der Region Hamburg wurde für 23.451 Männer im Alter ab 35 Jahre der PROCAM-Index berechnet, da für diese die Messwerte für Triglyzeride, HDL und LDL vorliegen und der Diabetikerstatus auf der Basis von Anamnese und Diagnose (eins von beiden „ja“, dann Diabetiker „ja“) bekannt war. Die Familienanamnese musste als unvollständig behandelt werden und wurde darum stets auf „0“ gesetzt, womit das wahre Risiko etwas unterschätzt wird.

Die Abschätzung des 10-Jahresrisikos für Herzinfarkt zeigt **Abbildung 4.5.6-14**: Ein Risiko von mindestens 10% für das folgende Jahrzehnt haben bereits 3% der jungen Männer zwischen 35 und 44 Jahren, 25,6% der Männer bis 54 Jahre und 60,2% ab 55 Jahre.

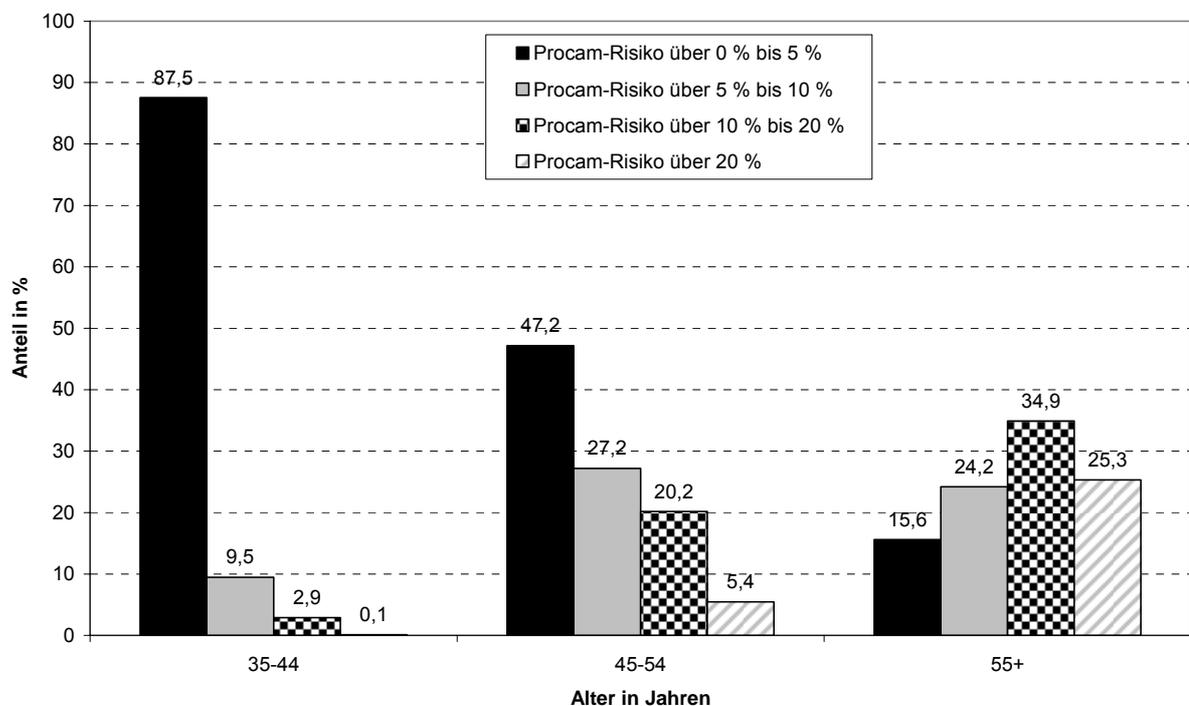


Abbildung 4.5.6-14 Herzinfarktrisiko der Männer ab 35 Jahre auf Grund der 10-Jahres-Prognose nach dem PROCAM-Score von ASSMANN

Da die Berechnung des PROCAM-Index in dieser Studie erfolgte, um das ggf. vorhandene Zusatzrisiko für Muskel-Skelett-Erkrankungen bei einem metabolischen Syndrom zu prüfen, ist in den weiteren Auswertungen der starke Alterseinfluss (ein Alter ab 55 Jahre trägt mit 21 Punkten zum Score erheblich bei) ignoriert worden, indem der Score ohne Alter berechnet und dann anhand der Quartile kategorisiert wurde. Die vier Kategorien sind in den folgenden Abbildungen als niedriges, mittleres, hohes bzw. sehr hohes KHK-Risiko bezeichnet worden. Die Darstellungen in den **Abbildungen 4.5.6-15 bis -18** beschreiben diese Risiken für die häufigsten Leitbefunde der LWS-Bewegungseinschränkungen, der Muskelhärte in der LWS-Region sowie der Funktionseinschränkungen im Bereich von Schulter- und Kniegelenk.

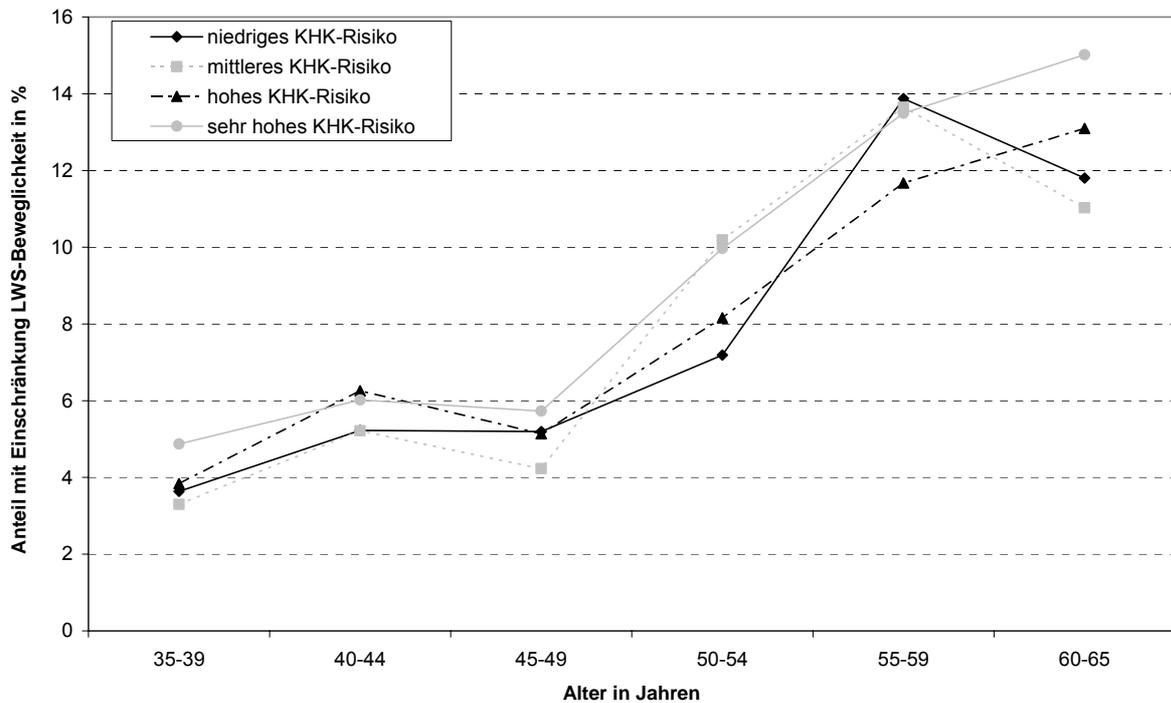


Abbildung 4.5.6-15 Altersunspezifisches KHK-Risiko und Befundhäufigkeit für LWS-Bewegungseinschränkungen

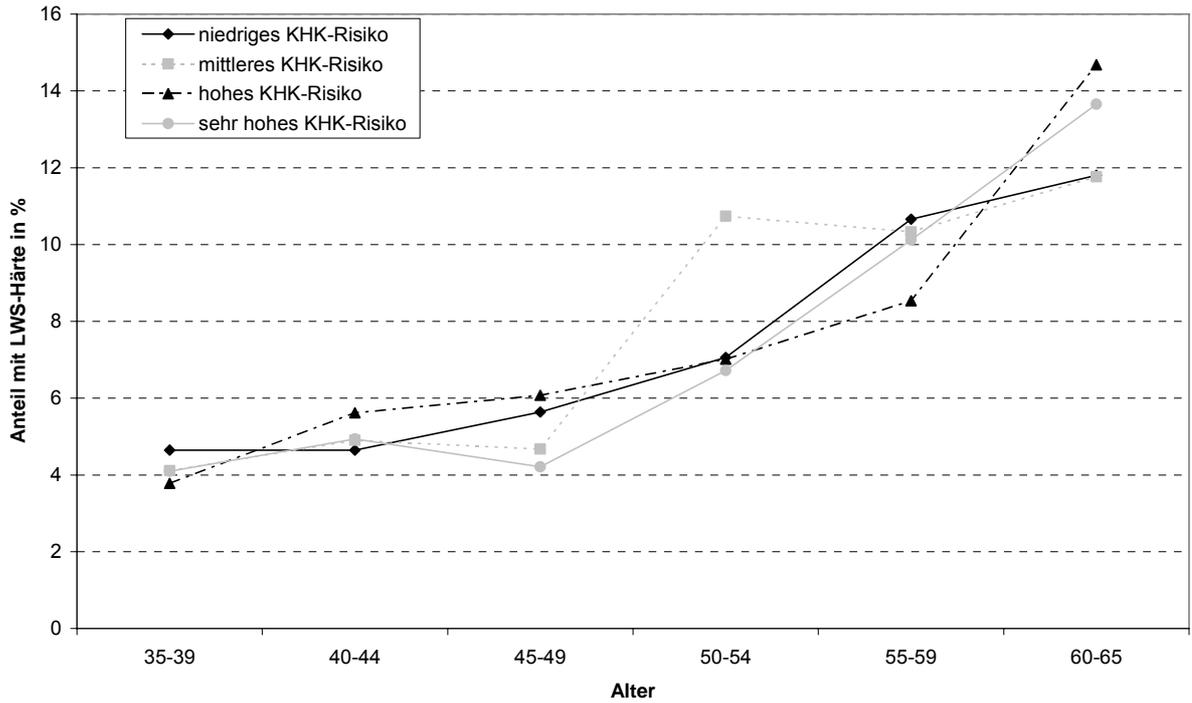


Abbildung 4.5.6-16 Altersunspezifisches KHK-Risiko und Befundhäufigkeit für Muskelhärte in der LWS-Region

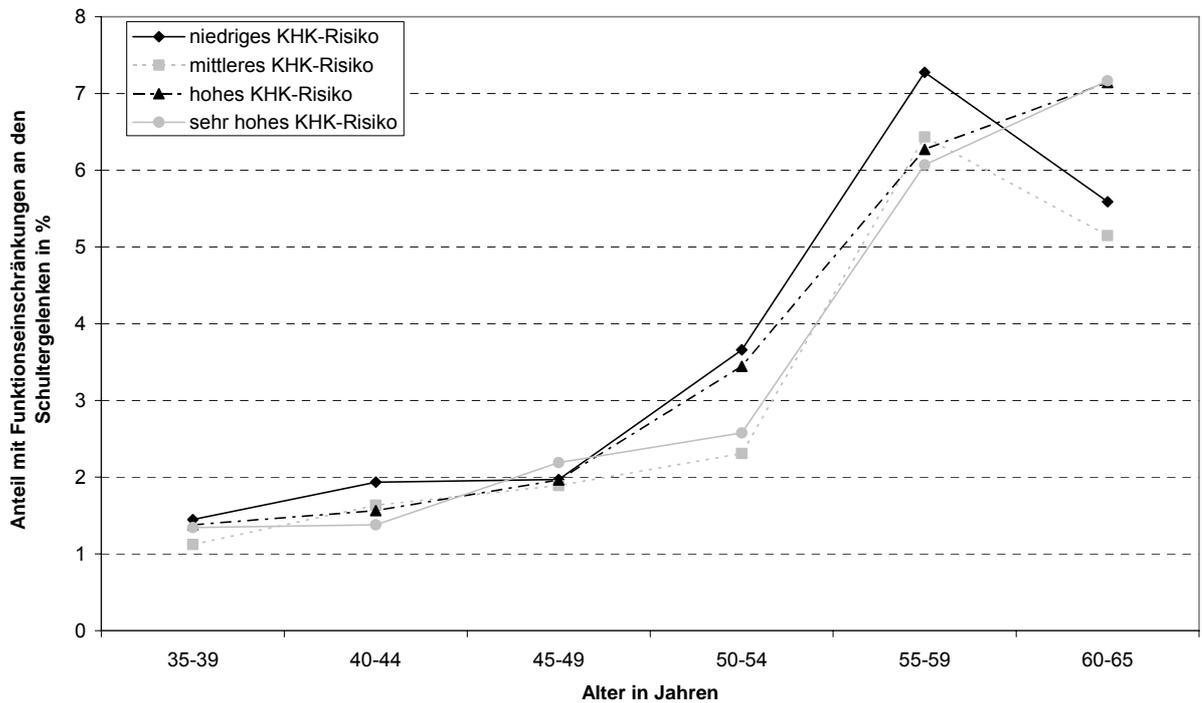


Abbildung 4.5.6-17 Altersunspezifisches KHK-Risiko und Befundhäufigkeit für Funktionseinschränkungen am Schultergelenk

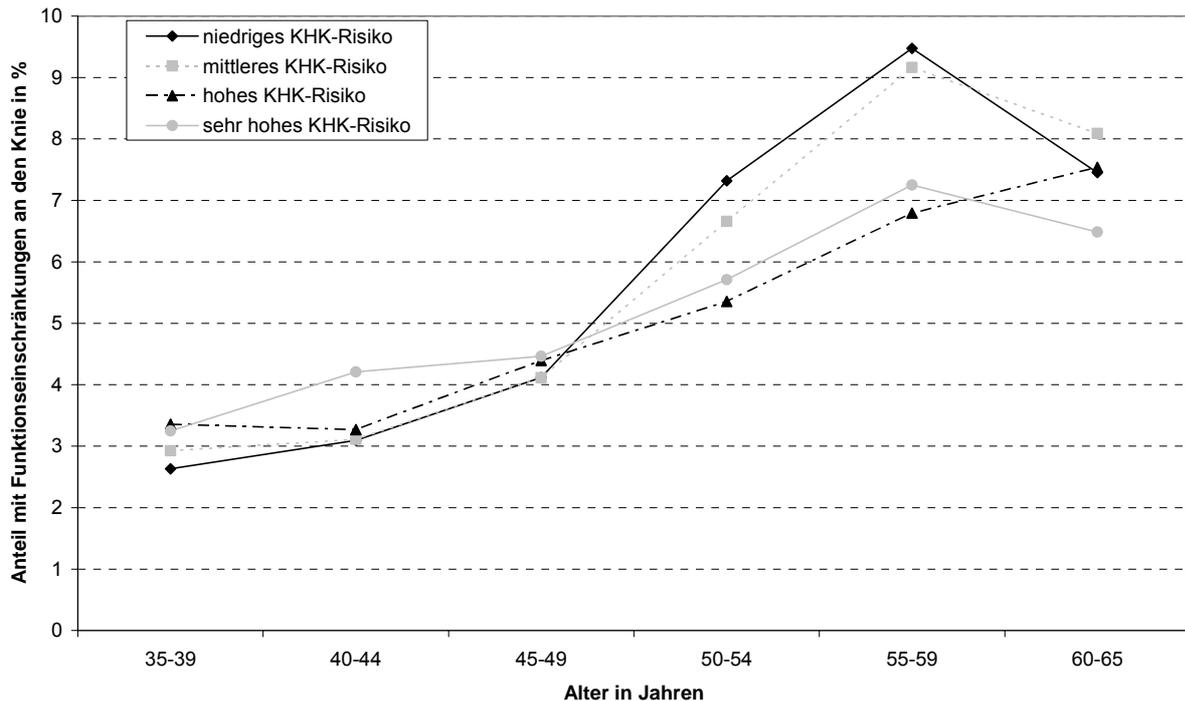


Abbildung 4.5.6-18 Altersunspezifisches KHK-Risiko und Befundhäufigkeit für Funktionseinschränkungen am Kniegelenk

Für alle Befunde lassen sich keine zusätzlichen Risiken auf Grund des kardiovaskulären Risikos darstellen, die über das bekannte Altersrisiko der Muskel-Skelett-Befunde hinausgehen. Am Kniegelenk zeigt sich für die Beschäftigten ab 55 Jahre auf Grund des Healthy-Worker-Effects sogar eine scheinbare Befundreduzierung der oberen Quartile des Risikos als sog. hohes bzw. sehr hohes KHK-Risiko. Diese steht in Übereinstimmung mit der Tatsache, dass gerade Kniegelenksbefunde eine besonders starke Beziehung zum Übergewicht haben und deshalb einen Entscheidungsdruck zum Verlassen der beruflichen Tätigkeit in der Bauwirtschaft auslösen können.

Diese Daten bestätigen noch einmal, dass es kein erhebliches Zusatzrisiko für Muskel-Skelett-Erkrankungen durch kardiovaskuläre Risiken, darunter des metabolischen Syndroms, gibt, soweit sich die Befunde auf funktionelle schmerzhaft eingeschränkte beziehen und keine differenzierte morphologische Strukturuntersuchung vorgenommen wird.

4.5.7 Resume: Multimorbidität

Mehrfachbefunde am Muskel-Skelett-System finden sich bevorzugt im Zusammenhang mit paravertebraler Muskelhärte. Kombinationen aus regional verknüpften Befunden der oberen Region (HWS und obere Extremitäten) oder unteren Extremitäten (LWS und untere Extremitäten) sind insgesamt selten (<2%) dokumentiert worden. Selbst die verbliebenen Beschäftigten ab 55 Jahre haben bei Männern nur 2,8% bzw. 5,3% Befunde, bei Frauen 1,2% bzw. 2,5%. Davon abweichend haben einzelne Berufsgruppen deutlich höhere Raten der Befundkombinationen – an den oberen Extremitäten insbesondere die Straßenbauer, Zimmerer und Schornsteinfeger, an den unteren Extremitäten die Straßenbauer, Glaser und Fliesenleger. Auf Grund der insgesamt geringen Häufigkeiten sollte hier die Prävention verstärkt auf individuelles Fallmanagement statt auf flächendeckende berufsbezogene Prävention ausgerichtet werden.

In den Gelenkketten der Extremitäten sind besonders häufig gemeinsam betroffen

- Schulter- und Ellenbogengelenk bei Glasern, Stuckateuren und Tiefbauern,

- Ellenbogen- und Handgelenke bei Raumausstattern, Dachdeckern und Tischlern,
- Hüft- und Kniegelenke bei Estrichlegern, Fliesenlegern und Steinbearbeitern (Steinmetzen).

Beschwerden an anderen Organsystemen betreffen insbesondere Schnupfen, Halsentzündungen, Bronchitis, Kopfschmerzen, Neigung zu Allergien. Ihre Häufung (mindestens 4 bei der gleichen Person) tritt bei 5% der Beschäftigten zwischen 45 und 54 Jahren und bei 9% der ab 55 Jahre auf und erweckt teilweise den Verdacht erhöhter Klagsamkeit.

Die unspezifische Beschwerdanhäufung wirkt sich an allen Wirbelsäulenbefunden, besonders aber an der HWS aus. Die Schulter-, Hüft- und Kniegelenksbefunde sind ebenso von Befundsteigerungen auf das Doppelte betroffen. Die berufsbezogene Differenzierung zeigt allerdings, dass auch Besonderheiten der Belastung dabei eine Rolle spielen.

Kardiovaskuläre Risiken sind bei Beschäftigten der Bauwirtschaft und besonders bei Männern insbesondere das Übergewicht und Rauchen stark ausgeprägt. Es zeigte sich jedoch keine erkennbare Beziehung zu den Befunden am Muskel-Skelett-System. Nur bei Knie- und Sprunggelenk war der Einfluss des Übergewichts nachweisbar. Ein erhöhter PROCAM-Score war hingegen mit keinem erheblichen Zusatzrisiko für Muskel-Skelett-Erkrankungen verbunden.

4.6 Diagnosen

4.6.1 Ziele der Auswertungen

Ergänzend zu den Befunden wurden auch die Diagnosenhäufigkeiten ausgewertet. Im Folgenden soll geprüft werden,

- mit welcher Konsequenz von den untersuchenden Ärzten dokumentierte Befunde in Diagnosen umgesetzt und damit für die Beratungsbriefe weitergegeben werden und
- in welchem Umfang dazu die als funktionell wesentlich betrachteten so genannten Leitbefunde genutzt werden, die der Studie überwiegend zu Grunde gelegt worden sind.

Die Bildung einer Diagnose ist ein individueller ärztlicher Entscheidungsprozeß zur Kennzeichnung der gesundheitlichen Situation in einem Organbereich auf der Basis von Informationen aus Beschwerden, früheren Befunden anderer Untersucher (z. B. Arzt bei Behandlungsbedürftigkeit) und den aktuell erhobenen Befunden. Zur Verständigung über die Begrifflichkeit und den einheitlichen Umgang mit Diagnosebezeichnungen dienen Klassifikationssysteme. Dabei ist zu beachten, dass der Umgang mit Krankheitsdiagnosen gemäß der im Erfassungszeitraum gültigen 9. Revision der ICD in der Präventivmedizin einige Probleme hervorruft. Beim Betriebsarzt werden überwiegend keine manifesten bzw. akuten Krankheiten festgestellt, die einer Behandlung bedürfen, sondern Funktionsstörungen mit der Potenz zur Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit. Hinzu kommt die Prognose von Therapiebedarf und Erwerbsfähigkeit. Darum wäre der inzwischen verabschiedete ICF-Code⁶ bei entsprechender Anpassung an die Fragestellungen der Arbeitsmedizin besser oder wenigstens in Ergänzung zu globalen Verdachtsdiagnosen geeignet, um den Gesamtzustand einer Gesundheitsstörung zu beschreiben.

Es darf dennoch erwartet werden, dass sich statistisch enge Beziehungen zwischen Beschwerden, Befunden und Diagnosen herstellen lassen.

⁶ ICF – Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit Herausgegeben vom Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information, DIMDI. WHO-Kooperationszentrum für das System Internationaler Klassifikationen. World Health Organization Genf

4.6.2 Beziehungen zwischen Befunden und Hauptdiagnosen am Muskel-Skelett-System

Die Beziehungen zwischen den klinischen Befunden und der Bildung von Diagnosen soll den Grad der Objektivität von Diagnosen widerspiegeln. In die Überprüfung dieses Zusammenhanges wurden neben den Leitbefunden weitere dokumentierbare Befunde einbezogen. Dazu gehören u. a. die Formfehler der Wirbelsäule und Extremitäten, die in üblicher Ausprägung für die Arbeitstätigkeit bedeutungslos sind (vgl. **Tabelle 4.6.2-1** und **2**).

	Alter in Jahren					Gesamt
	bis 24	25-34	35-44	45-54	55+	
Wirbelsäulenform auffällig	17,3	16,5	18,2	20,4	27,8	20,0
abgeflachte phys. Krümmung	1,4	1,3	1,4	1,3	2,2	1,5
BWS-Kyphose verstärkt	4,8	4,3	5,0	7,0	11,2	6,5
LWS-Lordose verstärkt	5,0	4,8	5,2	5,2	5,1	5,1
fix. Skoliose der HWS	0,2	0,1	0,3	0,5	1,3	0,5
fix. Skoliose der BWS	7,5	7,0	7,8	8,4	11,9	8,5
fix. Skoliose der LWS	3,1	3,3	4,3	5,2	7,6	4,7
Sonstiges WS-Form	2,0	1,8	2,0	2,4	3,0	2,2
WS-Beweglichkeit auffällig	4,0	4,1	6,9	9,4	17,6	8,4
Beckenschiefstand	1,0	0,7	0,9	0,9	1,3	1,0
Sonstiges WS-Beweglichkeit	0,5	0,5	0,7	0,6	1,3	0,7
Palpationen gesamt	5,2	7,3	10,0	12,2	18,8	10,7
Druckschmerz HWS	0,0	0,1	0,3	0,3	1,0	0,4
Druckschmerz BWS	0,3	0,3	0,2	0,2	0,6	0,3
Druckschmerz LWS	0,5	0,8	1,2	1,7	3,9	1,6
Stauchungsschmerz HWS	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,1
Stauchungsschmerz BWS	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2
Stauchungsschmerz LWS	0,2	0,2	0,3	0,5	1,2	0,5
Palpationen sonstiges	0,3	0,6	0,8	1,0	1,6	0,8
Obere Extremitäten gesamt auffällig	2,5	4,3	6,2	8,8	15,5	7,5
Deformierung Hand/Finger	0,2	0,3	0,5	1,1	2,3	0,9
Amputation ob. Extr.	0,1	0,3	0,7	0,8	1,0	0,6
Minderung der groben Kraft	0,0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,1
Sonstiges ob. Extr.	0,7	0,8	0,8	1,1	1,7	1,0
Unt. Extremitäten gesamt auffällig	6,5	8,3	9,3	13,3	18,7	11,2
Fehlstellung Knie	2,1	1,8	1,8	1,8	2,0	1,9
Funktionseinschränkungen Fuß/Zehen	0,1	0,1	0,3	0,6	0,6	0,3
Fehlstellung Fuß/Zehen	0,2	0,3	0,4	0,4	0,9	0,4
Amputation unt. Extr.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Sonstiges unt. Extr.	2,3	3,1	3,0	4,1	5,7	3,7

Tabelle 4.6.2-1 Nichtleitbefunde am Muskel-Skelett-System bei Männern (Pool 2000 bis 2003)

	Alter in Jahren					Ge- samt
	bis 24	25-34	35-44	45-54	55+	
Wirbelsäulenform auffällig	17,7	15,5	16,0	20,4	25,4	19,0
abgeflachte phys. Krümmung	1,0	1,0	1,1	1,5	1,5	1,2
BWS-Kyphose verstärkt	2,7	3,3	3,4	6,0	10,1	5,1
LWS-Lordose verstärkt	9,0	6,1	7,1	8,0	8,6	7,8
fix. Skoliose der HWS	1,2	0,3	0,4	0,8	0,7	0,7
fix. Skoliose der BWS	7,7	5,5	5,7	7,3	8,8	7,0
fix. Skoliose der LWS	3,2	2,9	2,0	2,7	4,2	3,0
Sonstiges WS-Form	1,0	1,3	1,4	2,1	3,5	1,9
WS-Beweglichkeit auffällig	4,0	3,3	5,1	7,1	10,6	6,0
Beckenschiefstand	1,5	0,8	0,5	0,5	0,4	0,7
Sonstiges WS-Beweglichkeit	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Palpationen gesamt	10,2	13,4	16,9	22,0	22,9	17,1
Druckschmerz HWS	0,5	0,4	0,6	1,7	1,5	0,9
Druckschmerz BWS	0,5	0,3	0,3	0,3	1,1	0,5
Druckschmerz LWS	1,2	0,5	1,4	1,4	2,7	1,5
Stauchungsschmerz HWS	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1
Stauchungsschmerz BWS	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,1
Stauchungsschmerz LWS	0,7	0,0	0,4	0,4	0,2	0,3
Palpationen sonstiges	0,0	0,5	1,1	1,3	1,1	0,8
Obere Extremitäten gesamt auffällig	0,5	1,0	2,9	5,7	11,0	4,2
Deformierung Hand/Finger	0,0	0,0	0,4	0,6	2,0	0,6
Amputation ob. Extr.	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0
Minderung der groben Kraft	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1
Sonstiges ob. Extr.	0,2	0,0	0,4	0,7	2,4	0,7
Untere Extremitäten gesamt auffällig	4,0	3,4	5,2	6,7	13,2	6,5
Fehlstellung Knie	1,2	0,3	0,4	0,5	1,1	0,7
Funktionseinschränkungen Fuß/Zehen	0,2	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3
Fehlstellung Fuß/Zehen	0,0	0,4	0,3	0,8	1,8	0,7
Amputation unt. Extr.	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Sonstiges unt. Extr.	1,2	1,4	2,0	1,5	2,7	1,8

Tabelle 4.6.2-2 Nichtleitbefunde am Muskel-Skelett-System bei Frauen (Pool 2000 bis 2003)

4.6.2.1 Dorsopathien der HWS und oberen BWS

Es weisen insgesamt 20,1% der Männer einen Befund in der Region der HWS und BWS auf (**Abbildung 4.6.2-1**), darunter 9,1% keinen Leitbefund (Bewegungseinschränkung oder Muskelhärte). Die Altersunterschiede sind zwischen dem 25. und 44. Lebensjahr gering, doch steigen in dieser Zeit die Leitbefunde deutlich von 5,2% auf 10,0% der Untersuchten. Es erhalten jedoch nur 4,8%, d. h. ein Viertel der Befundträger eine Diagnose Dorsopathie der HWS / oberen BWS (**Abbildung 4.6.2-2**).

Unter den 25- bis 34-Jährigen haben 6,7% einen Leitbefund und nur 3,0% eine Diagnose, unter den ältesten Beschäftigten ab 55 Jahre 20,3% einen Leitbefund, aber nur 9,1% eine Diagnose.

Eine Erklärung dieser Diskrepanz zwischen der Häufigkeit von Befunden und den dokumentierten Diagnosen kann sein:

- Befunde werden vom Arzt als zeitweilig betrachtet und veranlassen ihn noch nicht ohne wiederholte Bestätigung, daraus ein bleibendes Krankheitsbild als Diagnose zu dokumentieren. Diese eher vorsichtige Befundbewertung drückt sich in einer geringeren Diagnosenrate gegenüber der vergleichbaren Befundrate aus.

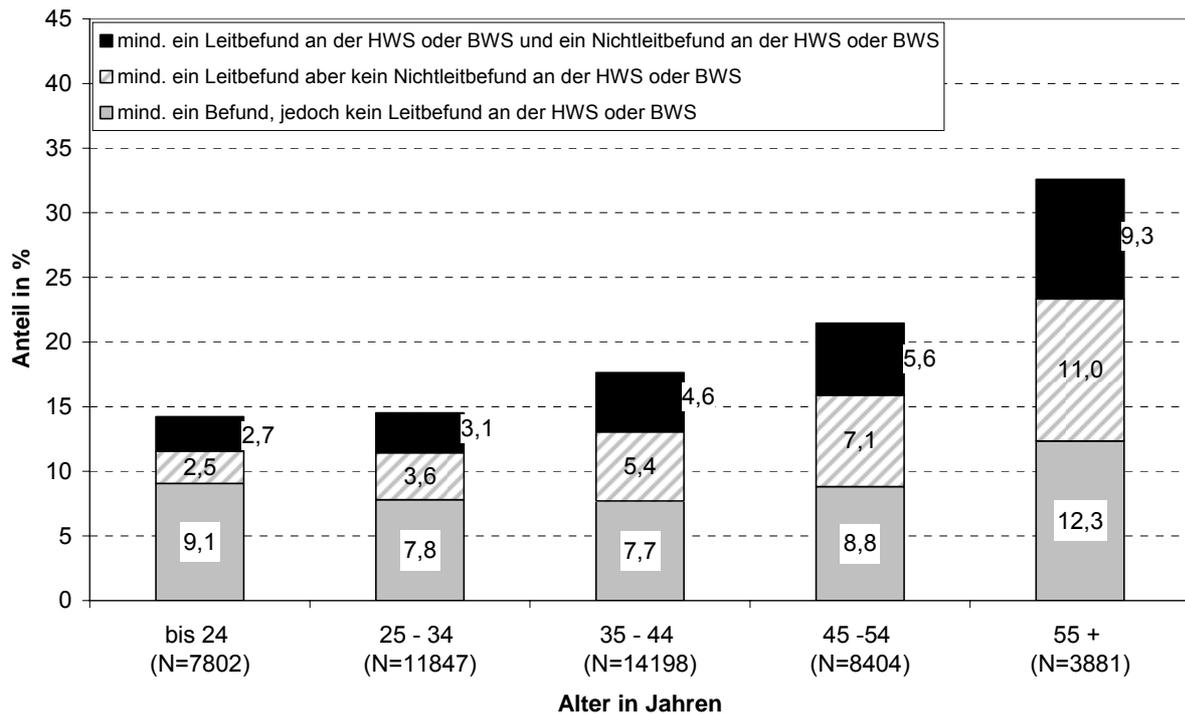


Abbildung 4.6.2-1 Leitbefunde und sonstige Befunde an der HWS / BWS nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)

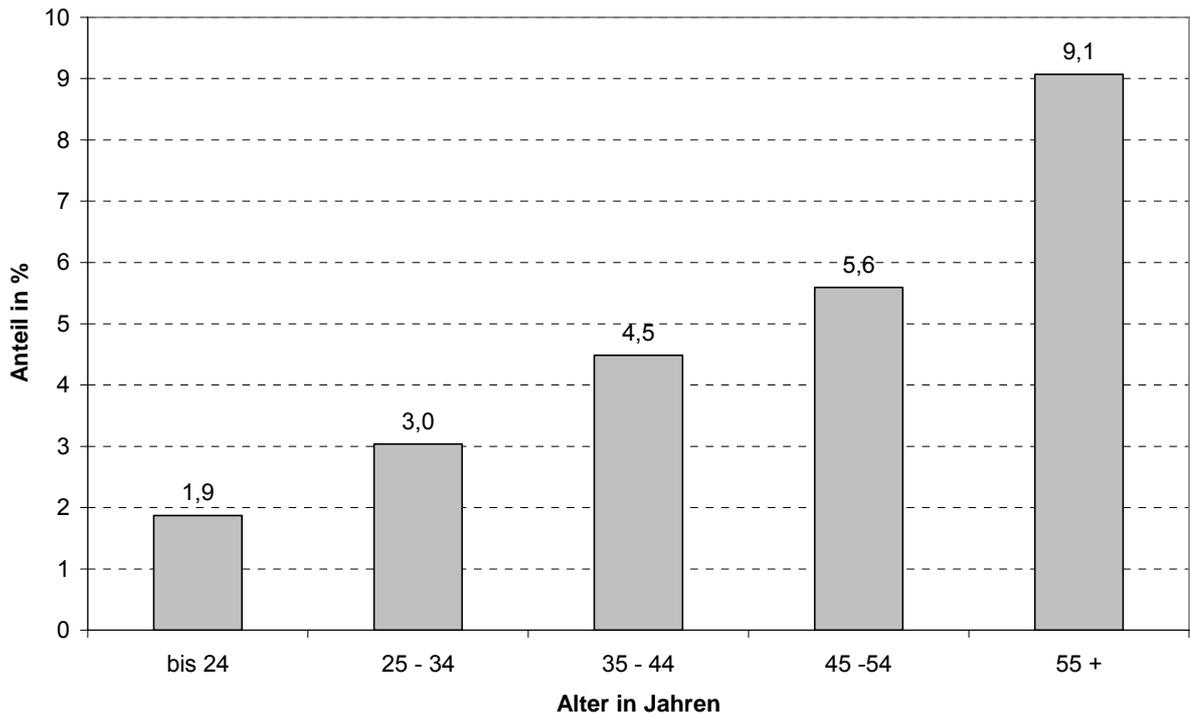


Abbildung 4.6.2-2 Diagnose Dorsopathie an der HWS / oberen BWS nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)

Die Bedeutung der Anamnese von Beschwerden stellt **Abbildung 4.6.2-3** dar: Danach haben insgesamt 8,5% der Personen mit Rückenbeschwerden eine Dorsopathie der HWS, aber auch weitere 1,5% der Personen ohne Rückenbeschwerden.

Die Rolle der Leitbefunde bei der Diagnosenbildung wird noch einmal unmittelbar untersucht in **Abbildung 4.6.2-4**: Insgesamt haben von den Personen ohne Leitbefund 3,8% eine Diagnose Dorsopathie der HWS oder oberen BWS, dagegen 10,6% mit einem Leitbefund und einem weiteren Befund. Diese Beziehung entwickelt sich stetig über die Altersgruppen von 1,4% bzw. 5,2% der Jüngsten bis auf 7,1% (ohne) bzw. 18,9% (mit Leitbefund) der Ältesten ab 55 Jahre. Allerdings sind unter den 25- bis 34-Jährigen die sonstigen Befunde häufiger als Leitbefunde Anlass für Diagnosen.

Abschließend werden die Anamnese und die unterschiedlichen Befunde in grober Altersteilung von „jung“ (bis 44 Jahre) und „alt“ (ab 45 Jahre) dargestellt (**Abbildung 4.2.6-5**): Insgesamt hängen die Diagnosen stärker von Rückenbeschwerden als von der Art des Befundes ab und die Leitbefunde sind nicht erheblich stärker an der Diagnosenbegründung beteiligt als die übrigen.

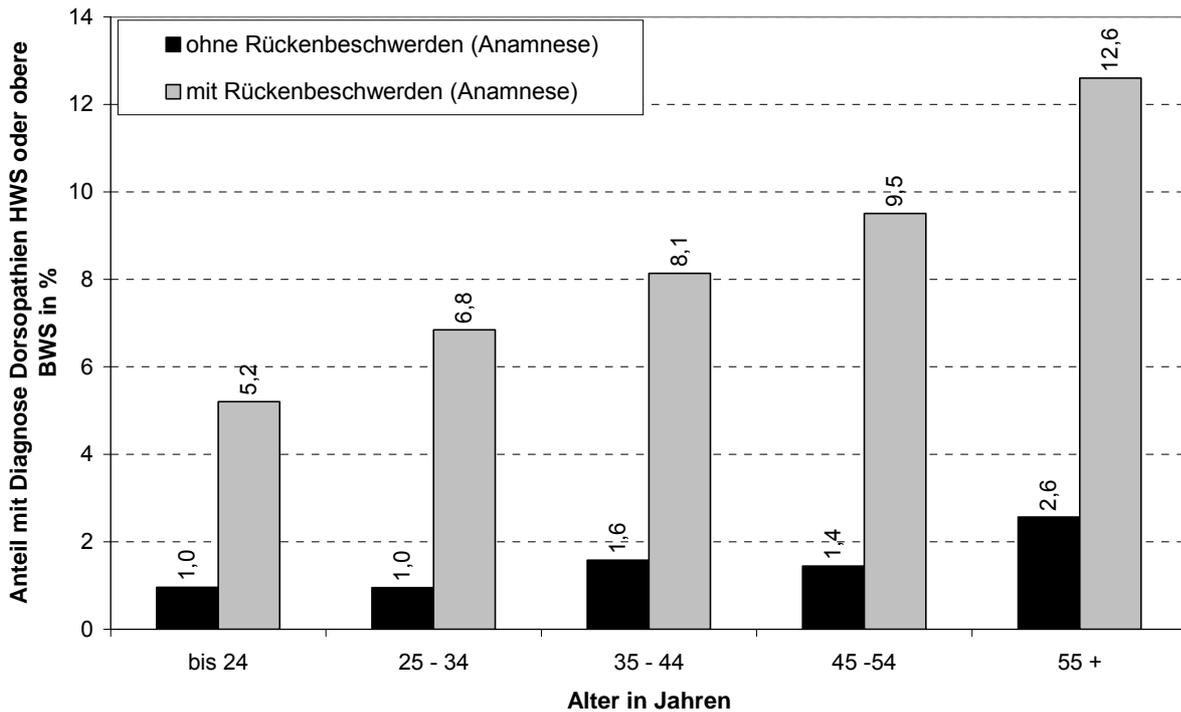


Abbildung 4.6.2-3 Diagnose Dorsopathie an der HWS / oberen BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Rückenschmerzen“ (Angabe in % der Untersuchten)

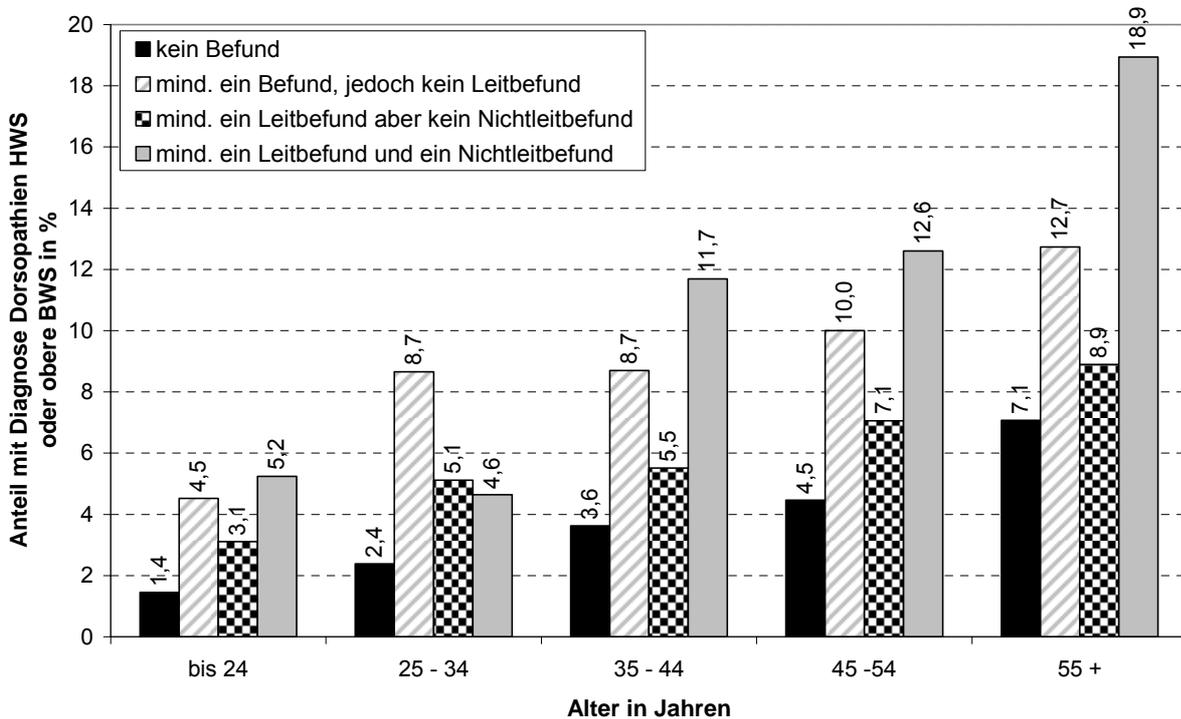


Abbildung 4.6.2-4 Diagnose Dorsopathie an der HWS / oberen BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)

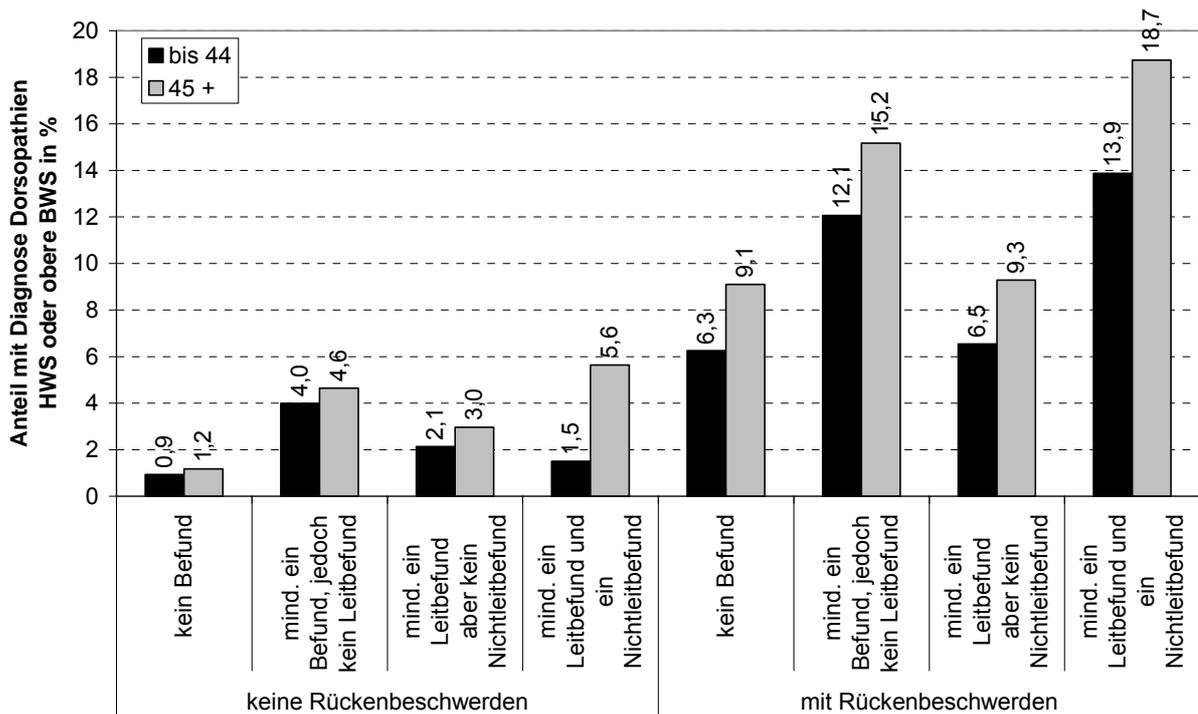


Abbildung 4.6.2-5 Diagnose Dorsopathie an der HWS / oberen BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Rückenschmerzen und der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)

4.6.2.2 Dorsopathien der unteren BWS und LWS

Es weisen insgesamt 23,3% der Männer einen Befund in der Region der LWS und BWS auf (**Abbildung 4.6.2-6**), darunter mit 12,4% mehr als die Hälfte keinen Leitbefund (Bewegungseinschränkung oder Muskelhärte), sondern einen sonstigen Befund. Diese sind vorwiegend verstärkte LWS-Lordosen (5,1 % Männer und 7,8% Frauen) sowie fixierte LWS-Skoliosen (4,7% Männer und 3,0% Frauen).

Die Altersunterschiede sind zwischen dem 25. und 44. Lebensjahr gering, doch steigen in dieser Zeit die Leitbefunde deutlich von 5,2 auf 20,2% der Untersuchten. Die sonstigen Befunde bleiben über alle Altersgruppen etwa konstant. Es erhalten mit 23,8% etwa gleich viele Personen wie die Befundträger eine Diagnose Dorsopathie der LWS / unteren BWS (**Abbildung 4.6.2-7**). Unter den 25- bis 34-Jährigen haben 6,7% einen Leitbefund und sogar 18,2% eine Diagnose, unter den ältesten Beschäftigten ab 55 Jahre 20,2% einen Leitbefund 38,9% eine Diagnose.

Die Bedeutung der Anamnese von Beschwerden stellt **Abbildung 4.6.2-8** dar: Danach haben Personen mit Rückenbeschwerden mit 45,4% etwa 8 x so häufig eine Dorsopathie der LWS wie Personen ohne aktuelle Rückenbeschwerden (6,4%).

Die Rolle der Leitbefunde bei der Diagnosenbildung wird an der LWS / unteren BWS deutlich (**Abbildung 4.6.2-9**): Insgesamt haben von den Personen ohne Leitbefund nur 31,2% eine Diagnose Dorsopathie der LWS / unteren BWS, dagegen 56,8% mit einem Leitbefund und einem sonstigen Befund sowie 64,3% ausschließlich mit einem Leitbefund. Auch diese Beziehung entwickelt sich stetig über die Altersgruppen von 20,9% bzw. 50,0% der Jüngsten bis auf 37,0% (ohne) bzw. 70,8% (mit Leitbefund) der Ältesten ab 55 Jahre.

Abschließend werden die Anamnese und die unterschiedlichen Befunde der jungen (bis 44 Jahre) und alten Beschäftigten (ab 45 Jahre) dargestellt (**Abbildung 4.2.6-10**): Dem Leitbefund an der LWS wird auch ohne Rückenschmerzen mit 42,6% bzw. 53,2% ein großes

Gewicht für die Diagnosen beigemessen. Zusätzliche Rückenbeschwerden verdoppeln diese Raten bis zu 82,0 bzw. 84,5% bei Personen mit einem weiteren Befund.

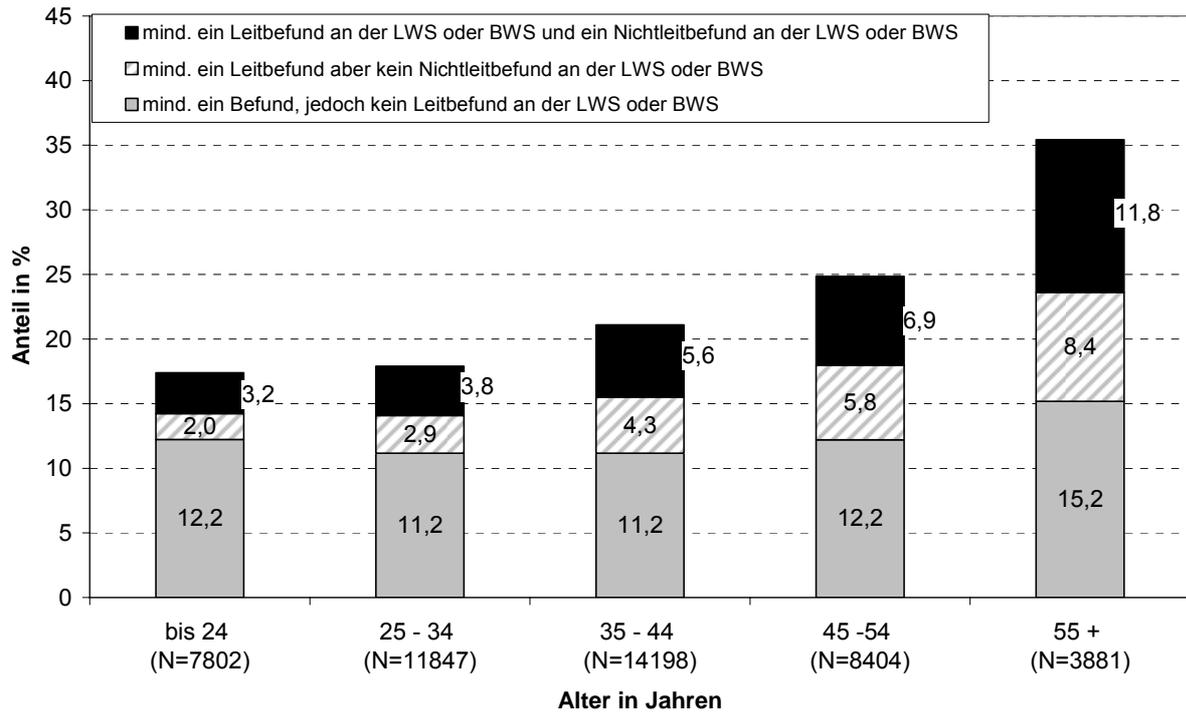


Abbildung 4.6.2-6 Leitbefunde und sonstige Befunde an der LWS / BWS nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)

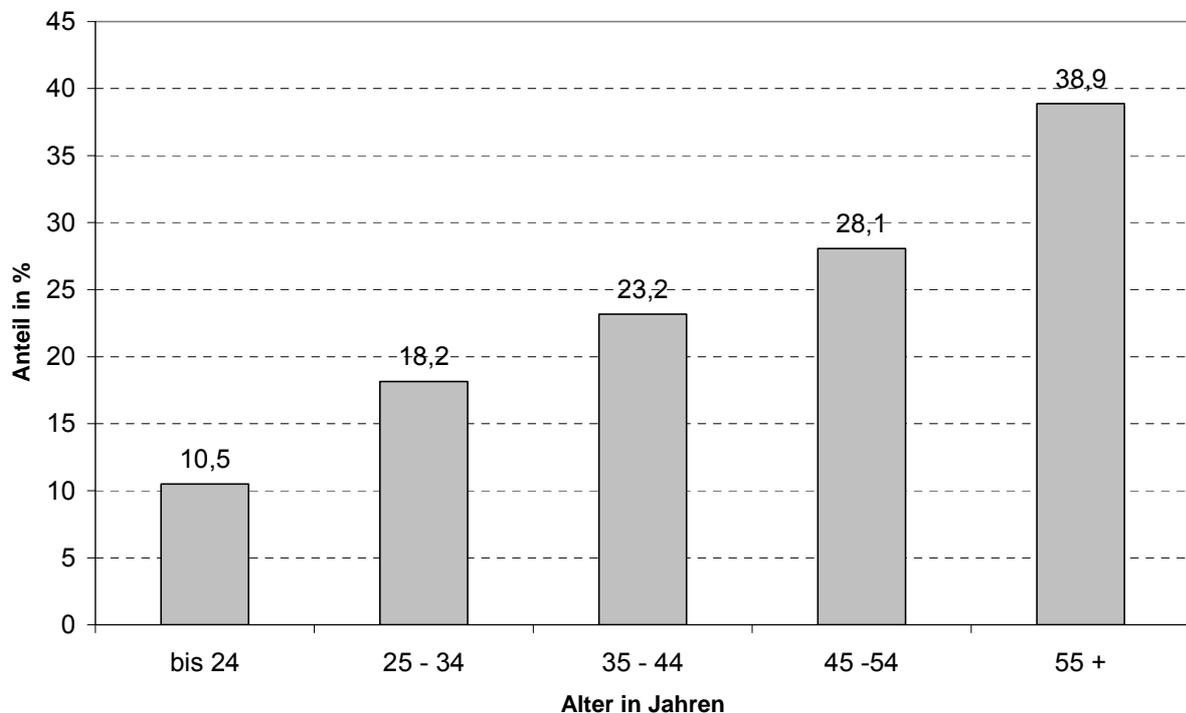


Abbildung 4.6.2-7 Diagnose Dorsopathie an der LWS / unteren BWS nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)

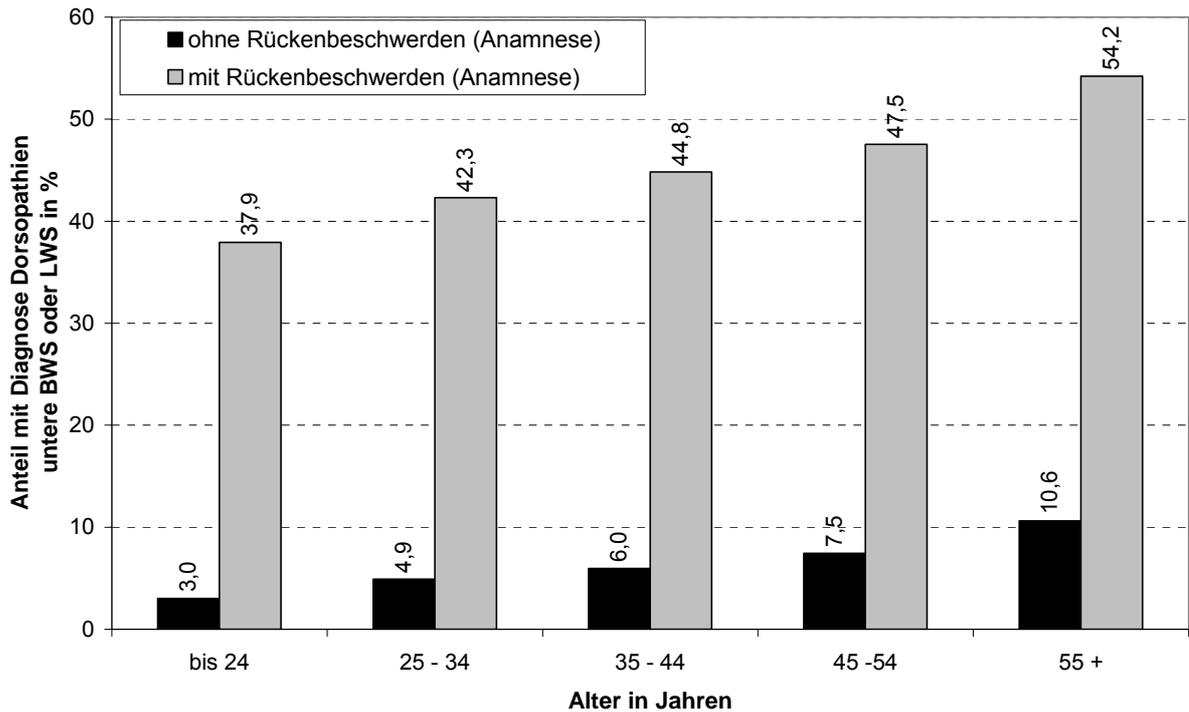


Abbildung 4.6.2-8 Diagnose Dorsopathie an der LWS / unteren BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Rückenschmerzen“ (Angabe in % der Untersuchten)

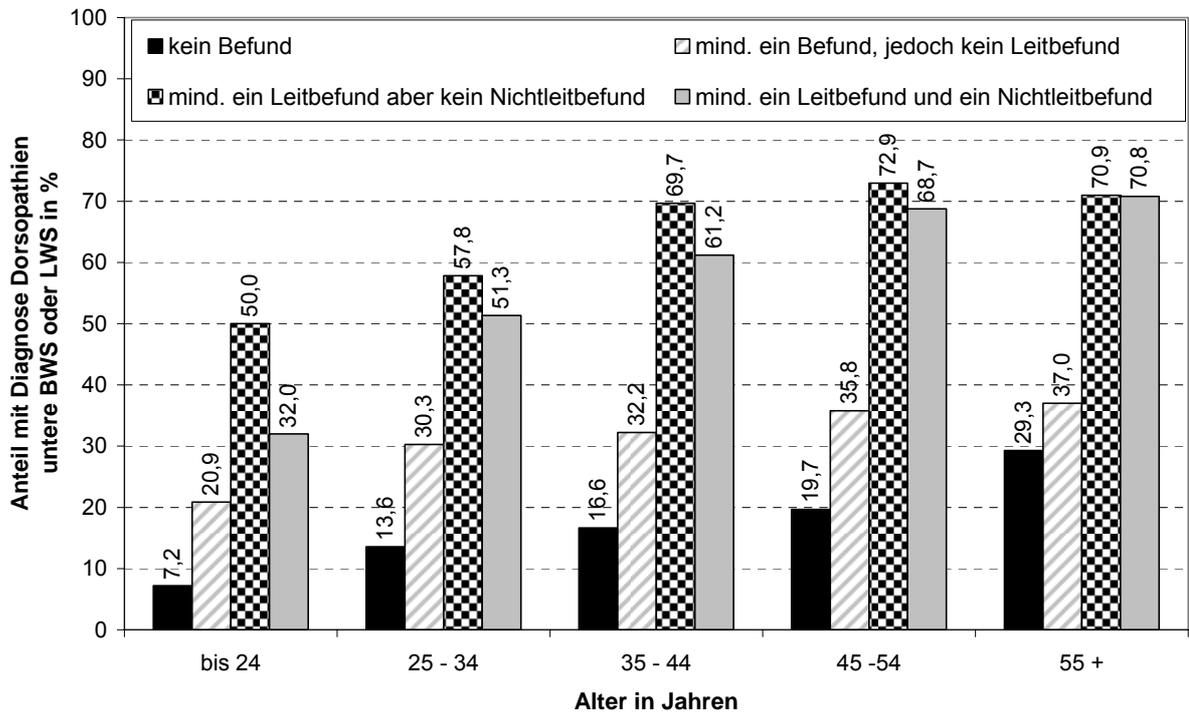


Abbildung 4.6.2-9 Diagnose Dorsopathie an der LWS / unteren BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)

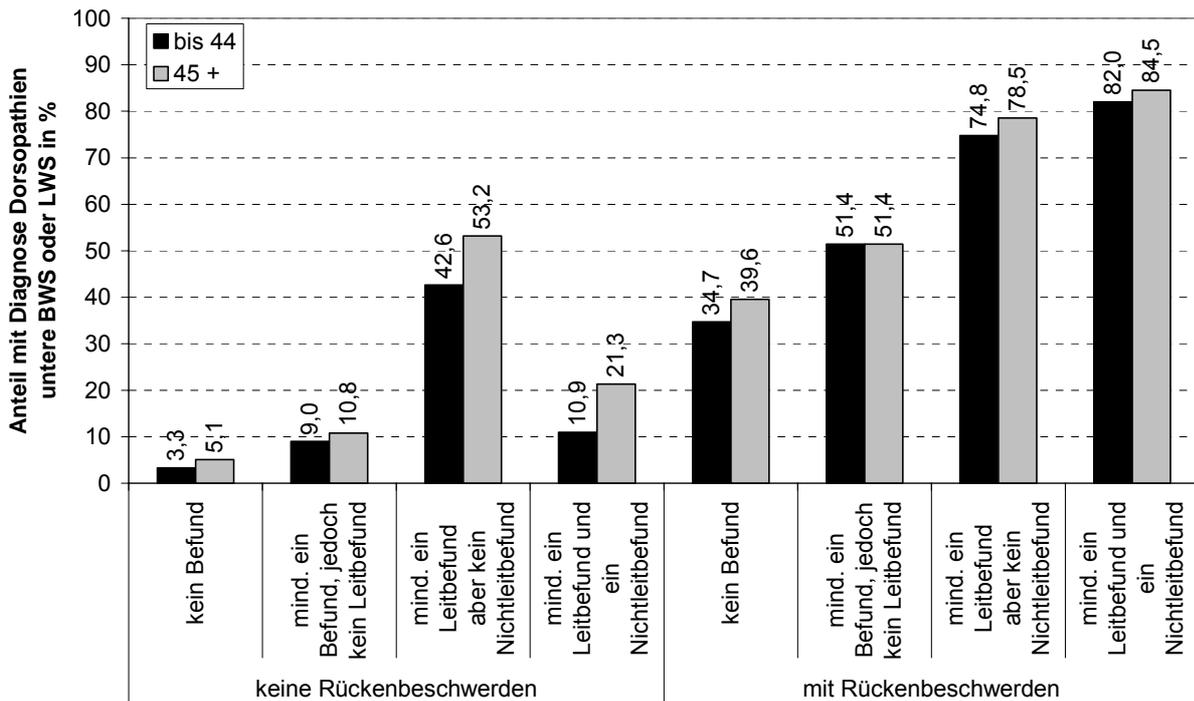


Abbildung 4.6.2-10 Diagnose Dorsopathie an der LWS / unteren BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Rückenschmerzen und der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)

4.6.2.3 Arthropathien der oberen Extremitäten

Es weisen insgesamt 7,5% der Untersuchten aller Altersgruppen einen Befund an den oberen Extremitäten auf, darunter 5,5% einen Leitbefund an Schulter-, Ellenbogen- oder Handgelenk bzw. an den Fingergelenken (**Abbildung 4.6.2-11**). Es erhalten jedoch 9,1% der Untersuchten eine Diagnose „Arthropathie der oberen Extremitäten“ (**4.6.2-12**), also mehr als durch die Befunddokumentation erklärt werden. In der Altersgruppe der 25- bis 34-Jährigen finden sich bei 3,2% ein Leitbefund, aber bei 5,3% Diagnosen „Arthropathie der oberen Extremitäten“, bei der ältesten Gruppen der ≥55-Jährigen betragen diese Häufigkeiten 11,9% bzw. 18,2%. Dieses kann auf unterschiedliche Ursachen zurückzuführen sein:

- Es werden auf Grund von Vorbefunden oder früheren Beschwerden vom Untersucher Verdachtsdiagnosen ausgesprochen, obwohl die heutige Untersuchung keinen Anhalt für Befunde bietet.
- Es wird auf die Befunddokumentation z. B. aus Zeitgründen verzichtet, obwohl der Eindruck besteht, dass eine Diagnose gerechtfertigt sei.
- Es werden Befunde außerhalb des Rahmens der Leitbefunde festgestellt, die keinen anderen Rahmen für die Diagnosenangabe bieten.

Die Rolle der Anamnese kann weiter aufgeklärt werden: Es wurde bei 18,3% der Beschäftigten mit Gelenkbeschwerden eine Arthropathie der oberen Extremitäten diagnostiziert, aber auch bei 4,0% der Beschäftigten ohne Beschwerdenangabe (**Abbildung 4.6.2-13**).

Die von den Befunden relativ unabhängige Diagnosenbildung zeigt schließlich die **Abbildung 4.6.2-14**: Während 57,8% der Personen mit einem Leitbefund die Diagnose Arthropathie erhalten, geschieht dieses noch bei 26,3% der Beschäftigten mit einem sonstigen Befund und sogar bei 5,7% der Beschäftigten ohne Befund. Die Kombination zwischen einem Leitbefund und einem sonstigen Befund ändert das Bild bei den älteren

Beschäftigten erwartungsgemäß nicht. Vor dem 35. Lebensjahr sind die Häufigkeiten der Diagnosen mit Leitbefund noch geringer.

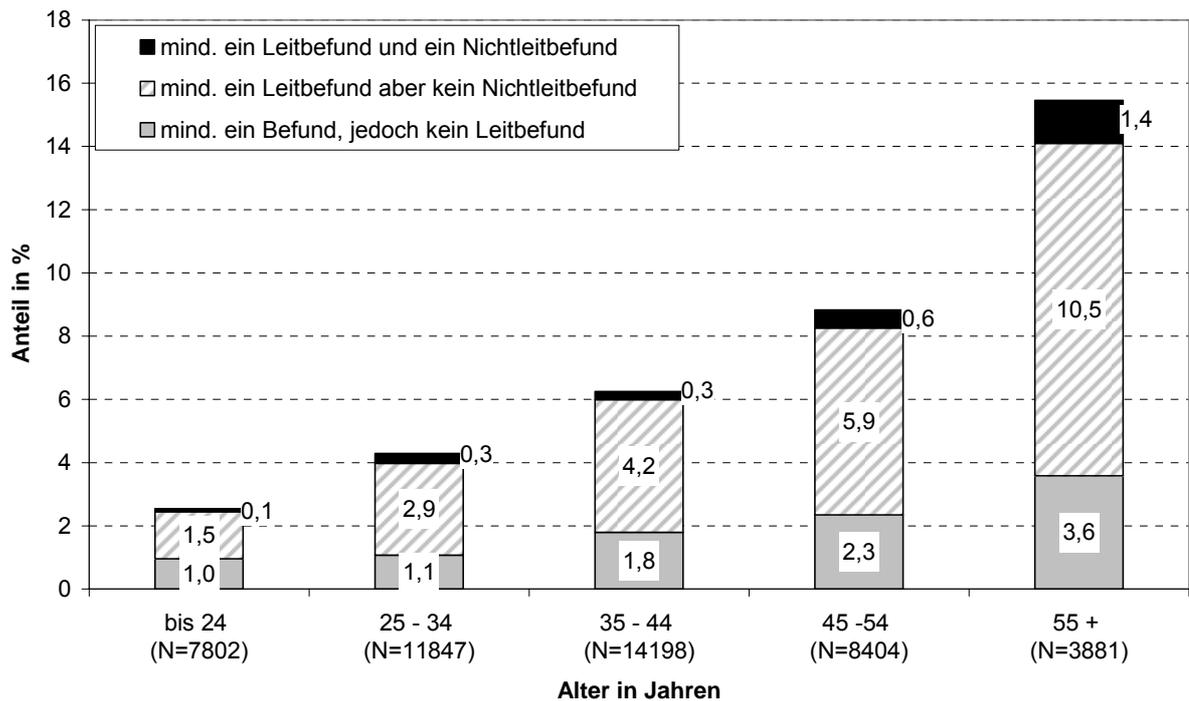


Abbildung 4.6.2-11 Leitbefunde und sonstige Befunde an den oberen Extremitäten nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)

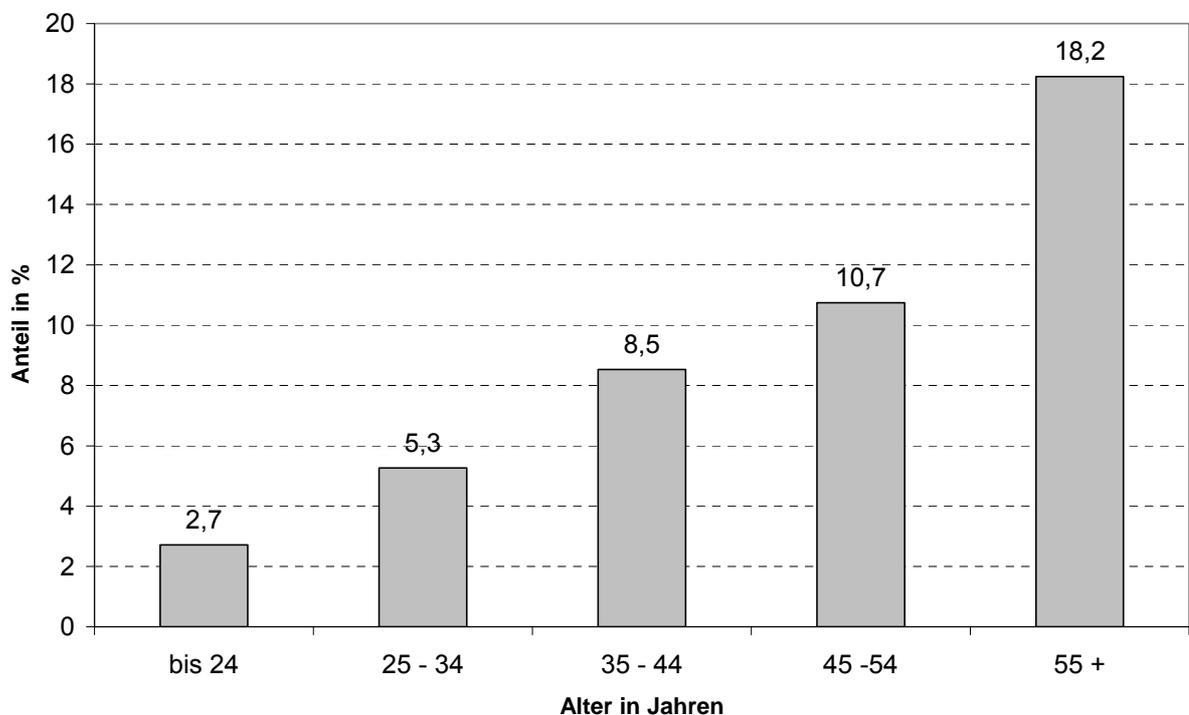


Abbildung 4.6.2-12 Diagnose Arthropathie an den oberen Extremitäten nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)

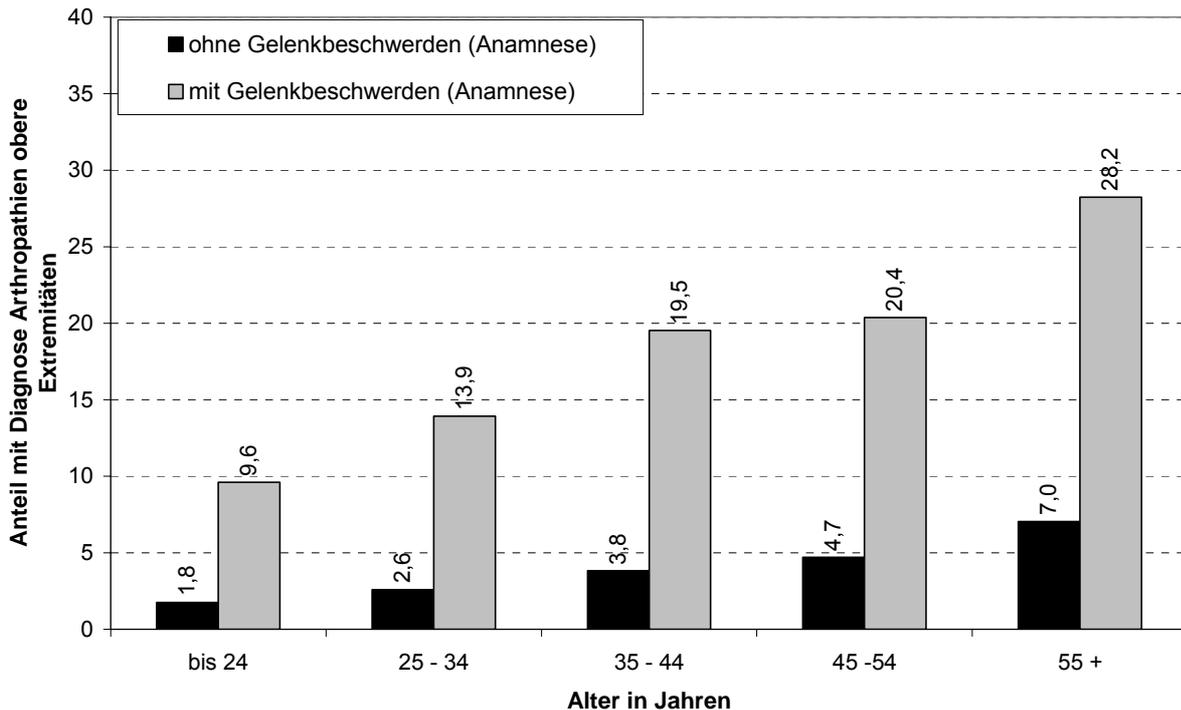


Abbildung 4.6.2-13 Diagnose Arthropathie an den oberen Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Gelenkbeschwerden“ (Angabe in % der Untersuchten)

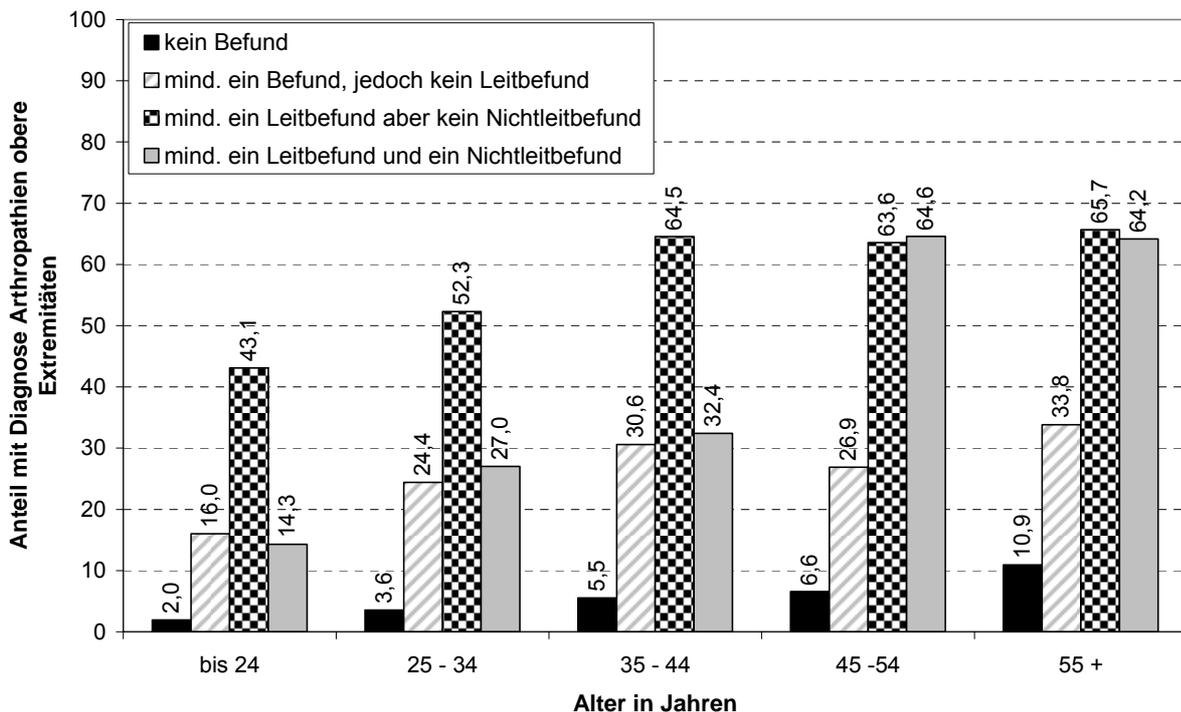


Abbildung 4.6.2-14 Diagnose Arthropathie an den oberen Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)

Um zwischen der Bedeutung der Beschwerden und Befunde für die Bildung von Diagnosen zu unterscheiden, werden schließlich beide Indikatoren zusammengeführt (**Abbildung 4.6.2-15**). Bei den Beschäftigten ≥ 45 Jahre haben 51,7% mit einem Leitbefund bzw. 57,7% mit einem Leitbefund und einem weiteren Befund auch dann eine Diagnose, wenn sie keine

Beschwerden angegeben haben. Diese Raten erhöhen sich nicht erheblich auf 69,9% bzw. 66,7%, wenn zusätzlich Beschwerden angegeben wurden. Daraus ist abzuleiten:

- Befunde der aktuellen Untersuchung sind ein wichtigeres Merkmal für die Diagnosenbildung an den oberen Extremitäten als angegebene Beschwerden.
- Weitere Erklärungen für Diagnosen ergeben sich durch „mitgeteilte Diagnosen“ aus früheren Untersuchungen behandelnder Ärzte, die trotz fehlender Beschwerden und Befunde übernommen wurden.

Jede zehnte Diagnose erfolgte allein auf Grund von Beschwerden, ohne dass aktuelle Befunde erhoben werden konnten.

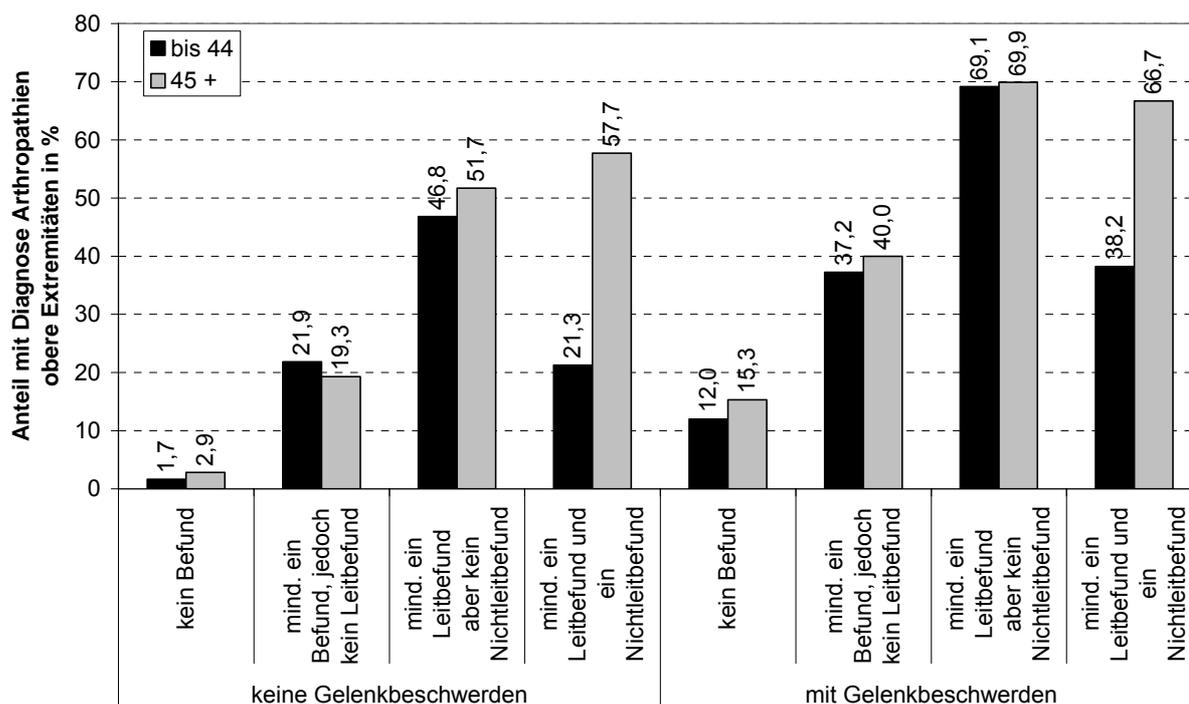


Abbildung 4.6.2-15 Diagnose Arthropathie an den oberen Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Gelenkbeschwerden“ und der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)

4.6.2.4 Arthropathien der unteren Extremitäten

Es weisen insgesamt 11,2% der Männer einen Befund an den unteren Extremitäten auf (**Abbildung 4.6.2-16**), darunter 5,5% keinen Leitbefund. Die Altersunterschiede sind auch hier zwischen dem 25. und 44. Lebensjahr gering, doch steigen in dieser Zeit die Leitbefunde deutlich von 2,0% auf 11,5% der Untersuchten. Es erhalten mit 16,5% der Untersuchten deutlich mehr als die Zahl der Befundträger eine Diagnose Arthropathie der unteren Extremitäten (**Abbildung 4.6.2-17**). Fehlstellungen an den Kniegelenken bilden die größte Einzelgruppe der sonstigen Befunde mit 1,9% (Männer) und 0,7% (Frauen).

Die Bedeutung der Anamnese von Beschwerden stellt **Abbildung 4.6.2-18** dar: Danach haben insgesamt 34,1% der Personen mit Gelenkbeschwerden eine Arthropathie der unteren Extremitäten, aber auch weitere 8,6% der Personen ohne Gelenkbeschwerden.

Die Rolle der Leitbefunde bei der Diagnosenbildung wird auch hier unmittelbar untersucht (**Abbildung 4.6.2-19**): Insgesamt haben von den Personen ohne Befund nur 10,3% eine Diagnose Arthropathie an den unteren Extremitäten, dagegen 73,5% mit einem Leitbefund. Diese Beziehung entwickelt sich abweichend von den vorher dargestellten Diagnosen nicht altersabhängig, sondern sie bleibt über alle Altersgruppe etwa konstant.

Abschließend werden die Anamnese und die unterschiedlichen Befunde in grober Altersteilung von „jung“ (bis 44 Jahre) und „alt“ (ab 45 Jahre) dargestellt (**Abbildung 4.2.6-20**): Insgesamt hängen die Diagnosen teilweise von den Gelenkbeschwerden und von der Art des Befundes ab, sind aber bei allen Befunden ähnlich stark ausgeprägt.

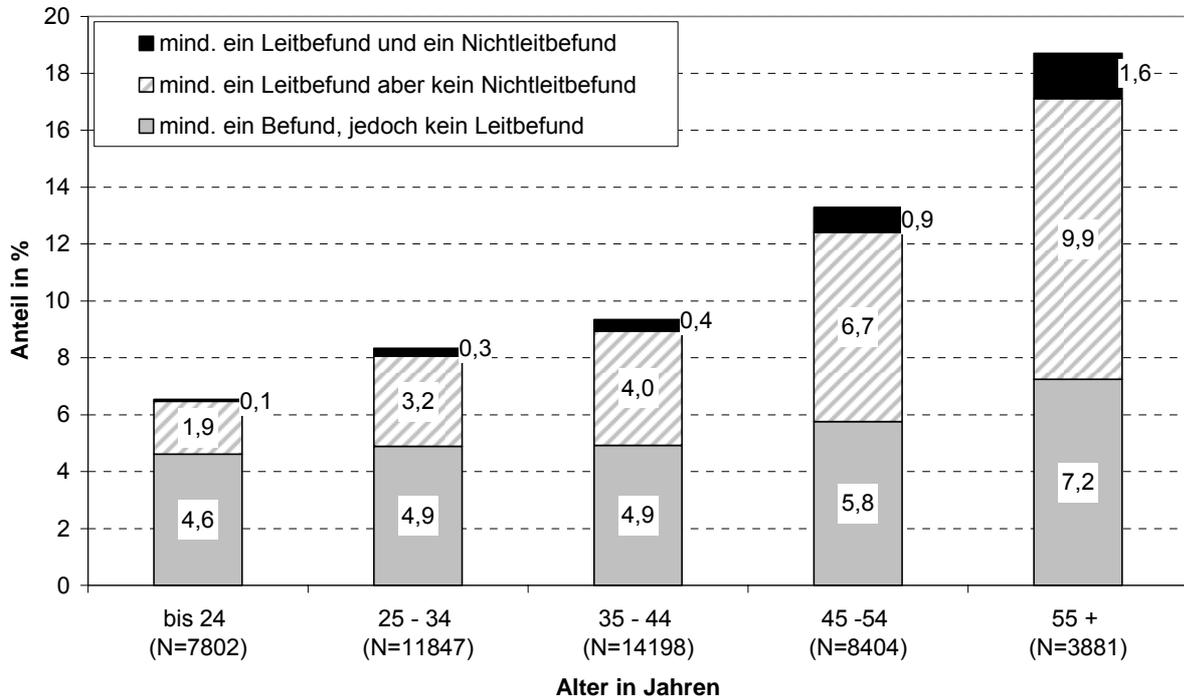


Abbildung 4.6.2-16 Leitbefunde und sonstige Befunde an den unteren Extremitäten nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)

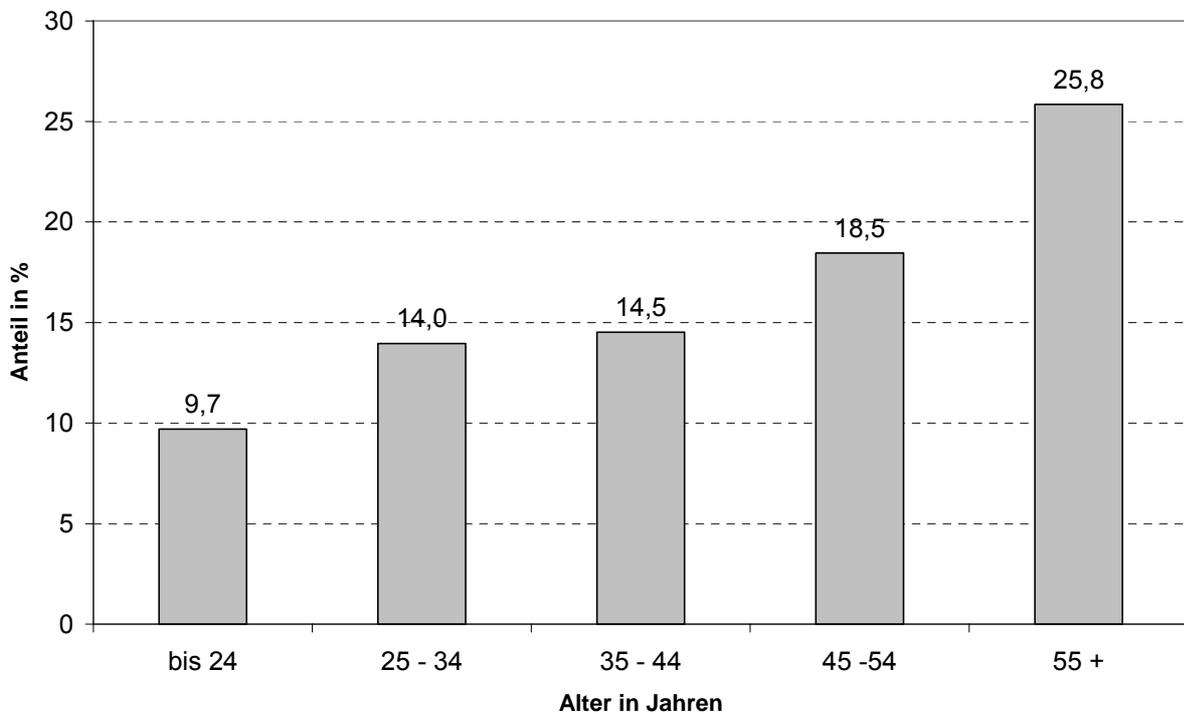


Abbildung 4.6.2-17 Diagnose Arthropathie an den unteren Extremitäten nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)

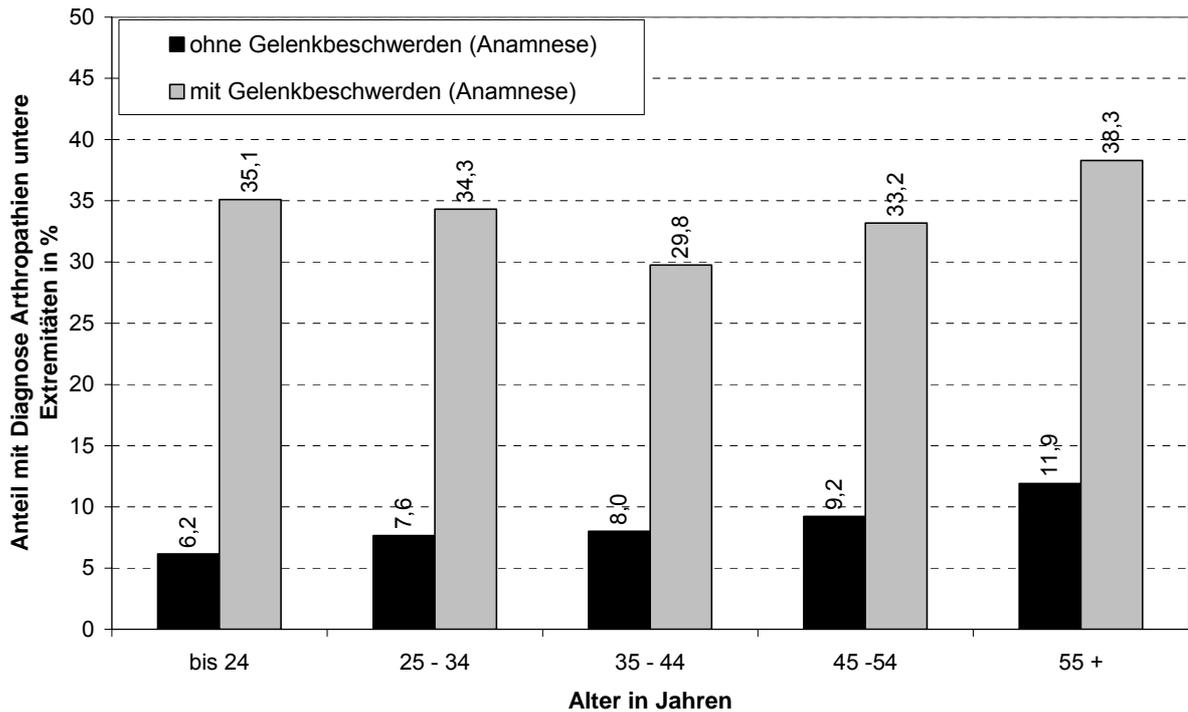


Abbildung 4.6.2-18 Diagnose Arthropathie an den unteren Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Rückenschmerzen“ (Angabe in % der Untersuchten)

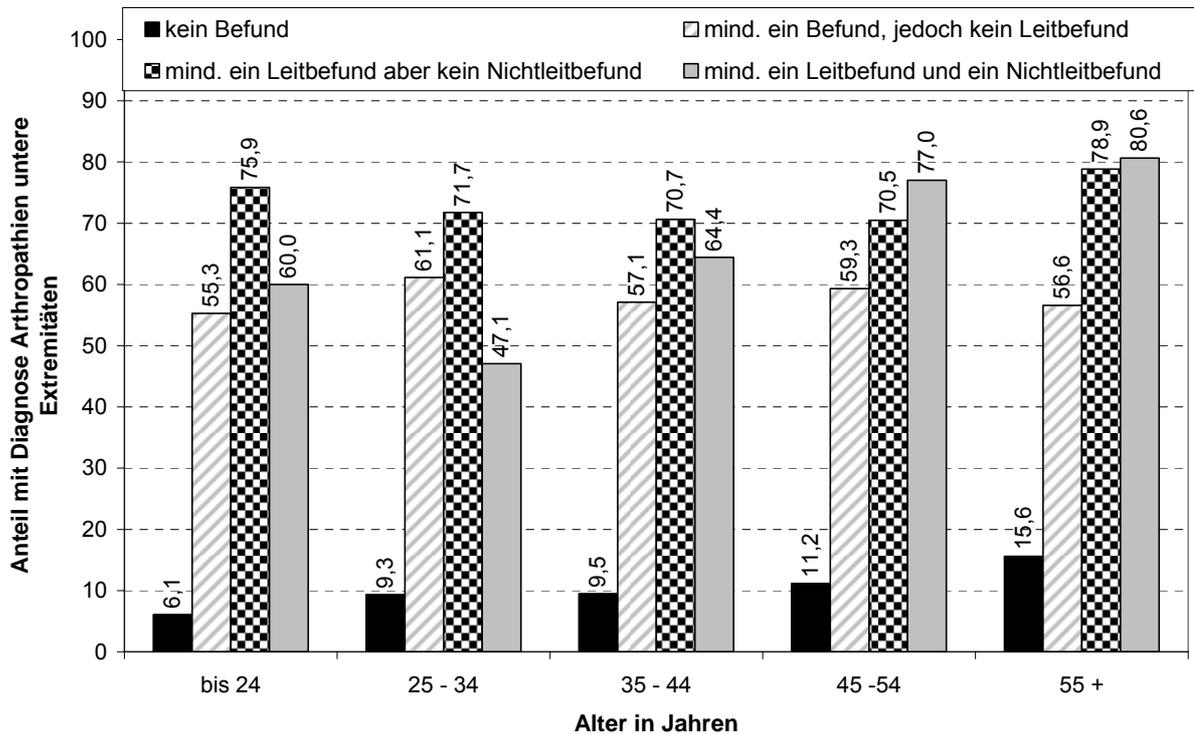


Abbildung 4.6.2-19 Diagnose Arthropathie an den unteren Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)

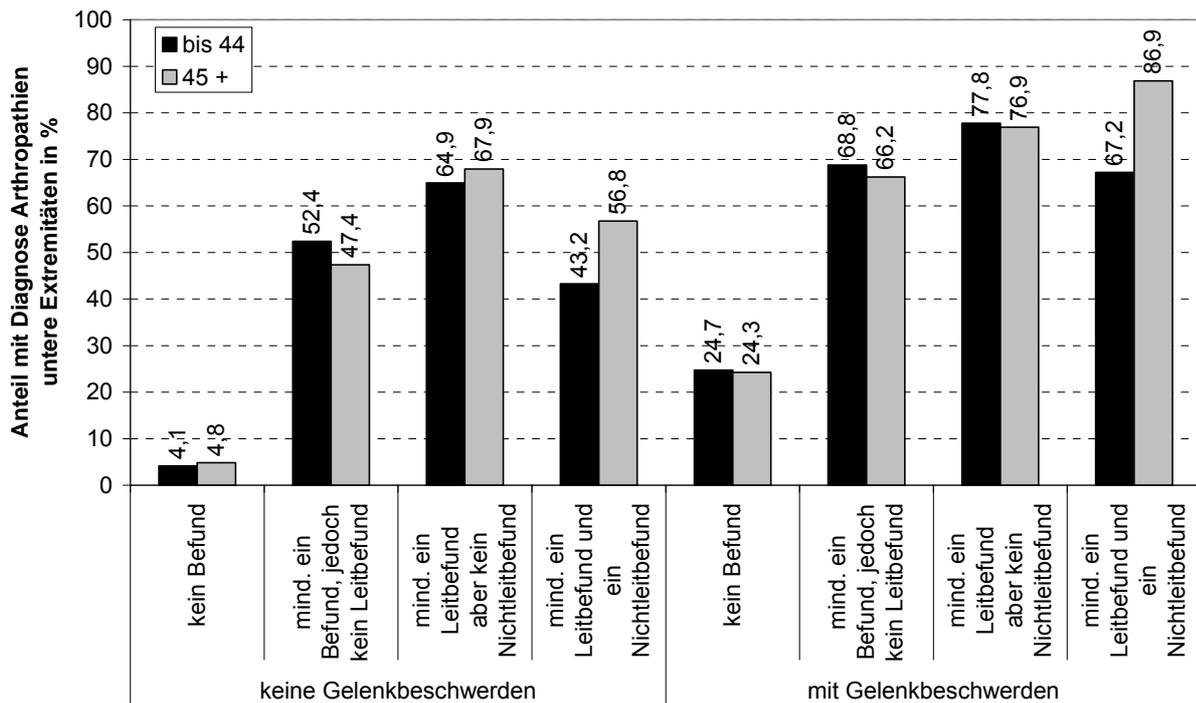


Abbildung 4.6.2-20 Diagnose Arthropathie an den unteren Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Gelenkbeschwerden“ und der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)

4.6.3 Diagnosen körperlich leistungsbegrenzender Erkrankungen

Um die Gesamtheit der körperlich leistungsbegrenzend wirkenden gesundheitlichen Störungen zu erfassen, wurde eine Kombination von 3 Diagnosengruppen der Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems (HG 13, begrenzt auf die Dorsopathien und Arthropathien und damit insbesondere unter Ausschluss der Form- und Haltungsfehler), des Herz-Kreislauf-Systems (HG 7) und des Atmungssystems (HG 8) gebildet. Die Häufigkeiten der einzelnen Diagnosen je 100 Beschäftigte in den Altersgruppen zeigt **Abbildung 4.6.3-1**. Von Muskel-Skelett-Erkrankungen unterschiedlicher Lokalisationen und beliebiger Ausprägungen sind in allen Altersgruppen die meisten Beschäftigten betroffen, wogegen die Herz-Kreislauf-Erkrankungen erst nach dem 35. Lebensjahr einen erheblichen Anteil von mehr als einem Viertel der Untersuchten erreichen. Die Diagnosen der Atemwegserkrankungen bleiben trotz Staubbelastungen und hohem Raucheranteil über alle Altersgruppen auf einem deutlich geringeren Niveau.

Das gleichzeitige Auftreten dieser Erkrankungen bei den einzelnen Personen zeigen die **Abbildungen 4.6.3-2** und **-3**. In der prozentualen Verteilung der für sich bereits unterschiedlich häufigen Krankheitsgruppen hat

- bei den Herz-Kreislauf-Erkrankungen etwa die Hälfte keine weiteren Diagnosen und ein Drittel eine Muskel-Skelett-Diagnose,
- bei den selteneren Atemwegserkrankungen tritt etwa ein Drittel gemeinsam mit Muskel-Skelett-Erkrankungen auf.
- Muskel-Skelett-Erkrankungen stehen in der Häufigkeit an der Spitze und darunter haben etwa 60% der Untersuchten keine weitere Diagnose.

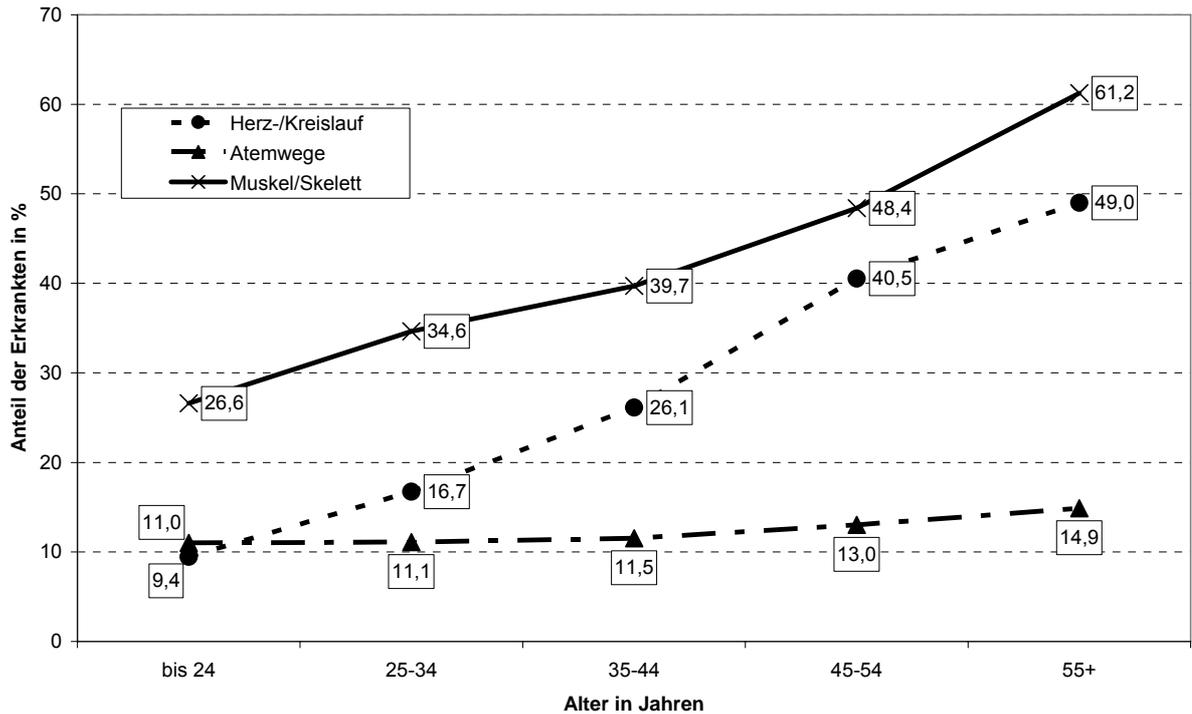


Abbildung 4.6.3-1 Diagnosen körperlich leistungsbezogener Erkrankungen: „Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems, der Atemwege und des Muskel-Skelett-Systems“ bei Männern verschiedener Altersgruppen

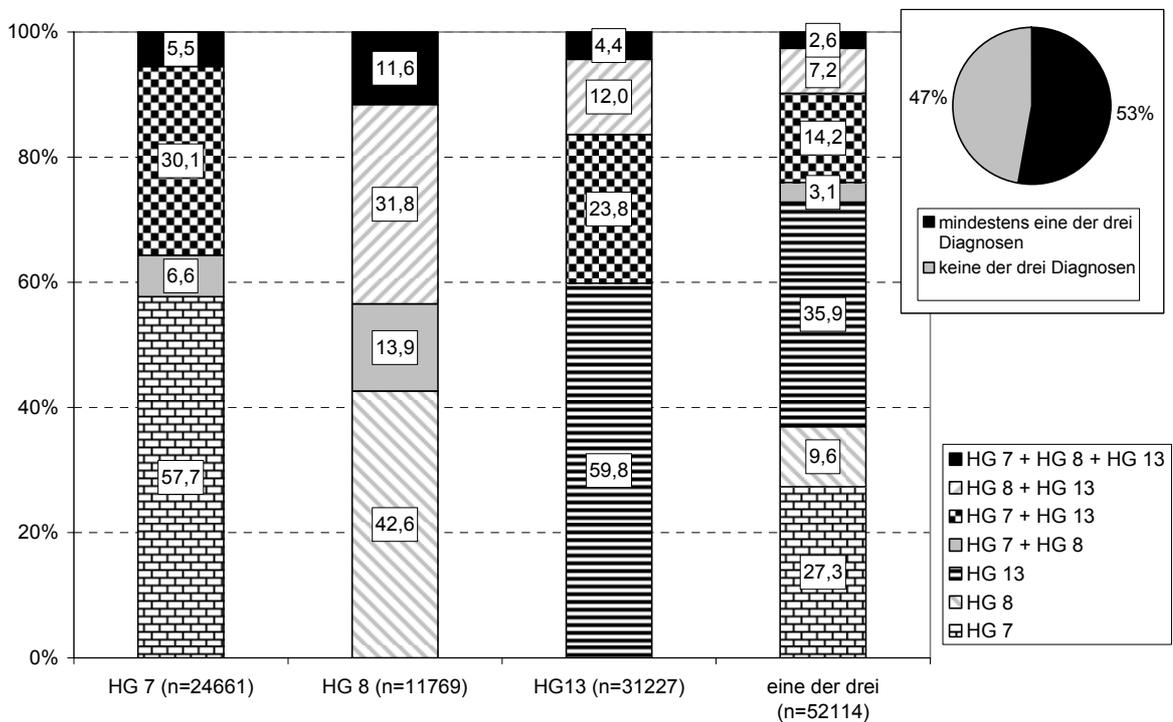


Abbildung 4.6.3-2 Häufigkeiten der Beteiligung alternativ leistungsbezogener Diagnosen bei Männern

Während in der jüngsten Altersgruppe noch 60% frei von jeder Diagnose sind, hat sich dieser Anteil stetig auf 18% bei den Beschäftigten ab 55 Jahre vermindert, obwohl in der Darstellung des Querschnitts bereits die Beschäftigten fehlen, die erkrankungsbedingt ihre Tätigkeit in der Bauwirtschaft aufgegeben haben (Abbildung 4.6.3 – 3). Ohne

Berücksichtigung des hier nicht erkennbaren Schweregrades der Befunde, die zu den jeweiligen Diagnosen geführt haben, ist festzustellen:

- Der Anteil mit Beschäftigten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen steigt erheblich von 6% auf 16% an.
- Der Anteil der Beschäftigten, bei denen allein eine Muskel-Skelett-Erkrankung dokumentiert wurde, steigt statistisch nur gering von 20% auf 25% an. Dabei gehen mit hoher Wahrscheinlichkeit Beschäftigte mit früher aufgetretenen Muskel-Skelett-Erkrankungen in die Gruppe derjenigen über die zugleich eine Herz-Kreislauf-Diagnose haben.
- Beschäftigte mit den beiden oben genannten Diagnosen haben tatsächlich den stärksten Altersanstieg von 2% auf 19% bei den 45- bis 54-Jährigen, während er danach mit 15% wieder etwas geringer ausfällt. Dieser scheinbare Rückgang in einer Querschnittuntersuchung stellt in Wirklichkeit die Aufgabe der beruflichen Tätigkeit beim Zusammentreffen von Erkrankungen beider Diagnosengruppen dar.
- Der Beitrag des Atmungssystems zu diesen Diagnosen-Kombinationen ist gering.

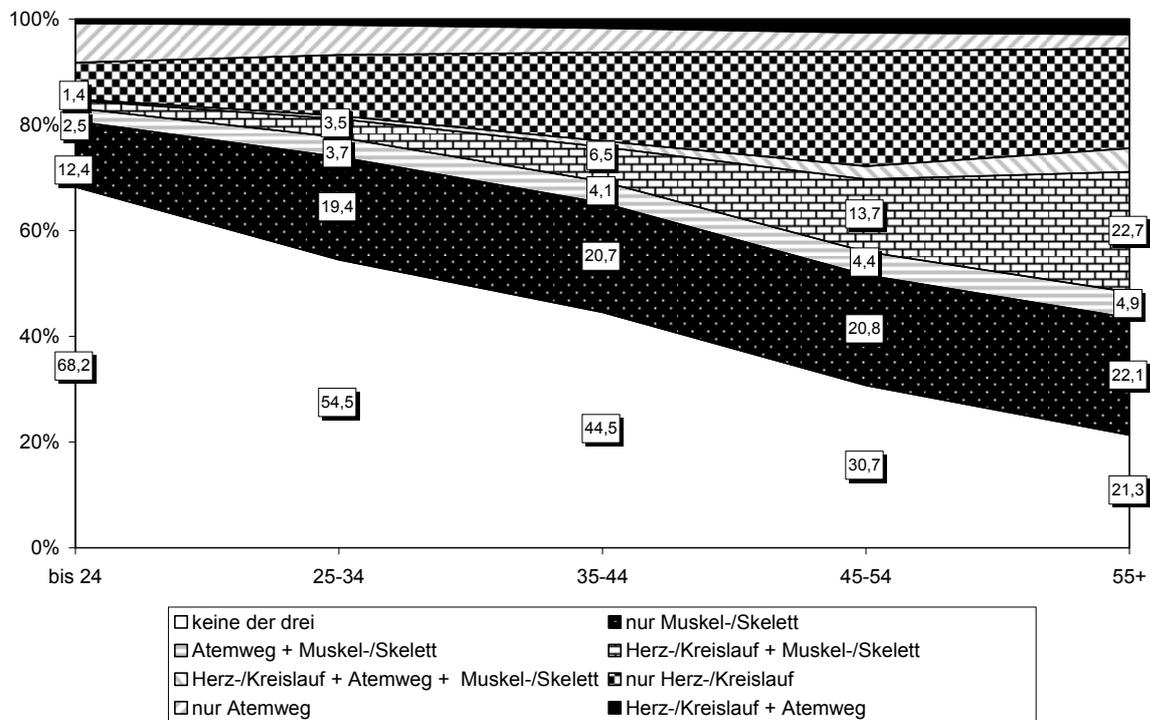


Abbildung 4.6.3-3 Häufigkeiten des gleichzeitigen Auftretens von Diagnosen „Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems, der Atemwege und des Muskel-Skelett-Systems“ bei Männern verschiedener Altersgruppen

Reduziert man in der **Abbildung 4.6.3–4** diese Darstellung auf die Altersabschnitte bis 44 Jahre und älter als 44 Jahre, womit man sich etwa in den Bereichen befindet, wo Primär- und Sekundärprävention einerseits sowie eine weiterhin verstärkte Sekundärprävention zusammen mit Therapie und Rehabilitation andererseits zutreffen, so werden die Unterschiede des Handlungsbedarfs noch deutlicher:

Die Kombination aus Diagnosen wegen Erkrankungen des Herz-Kreislauf- und des Muskel-Skelett-Systems, ist erwartungsgemäß ein Altersproblem, denn es kommt mit 19,8% vom 45. Lebensjahr an etwa 4x so häufig vor wie in der jüngeren Altersgruppe mit 5,2%. Wie diese Unterschiede in Bezug darauf zu interpretieren, dass die Muskel-Skelett-Erkrankungen

dennoch die häufigste Diagnose der Frühberentungen sind, muss wahrscheinlich auch mit Kriterien und Praxis der Begutachtung von Erwerbsunfähigkeit erklärt werden.

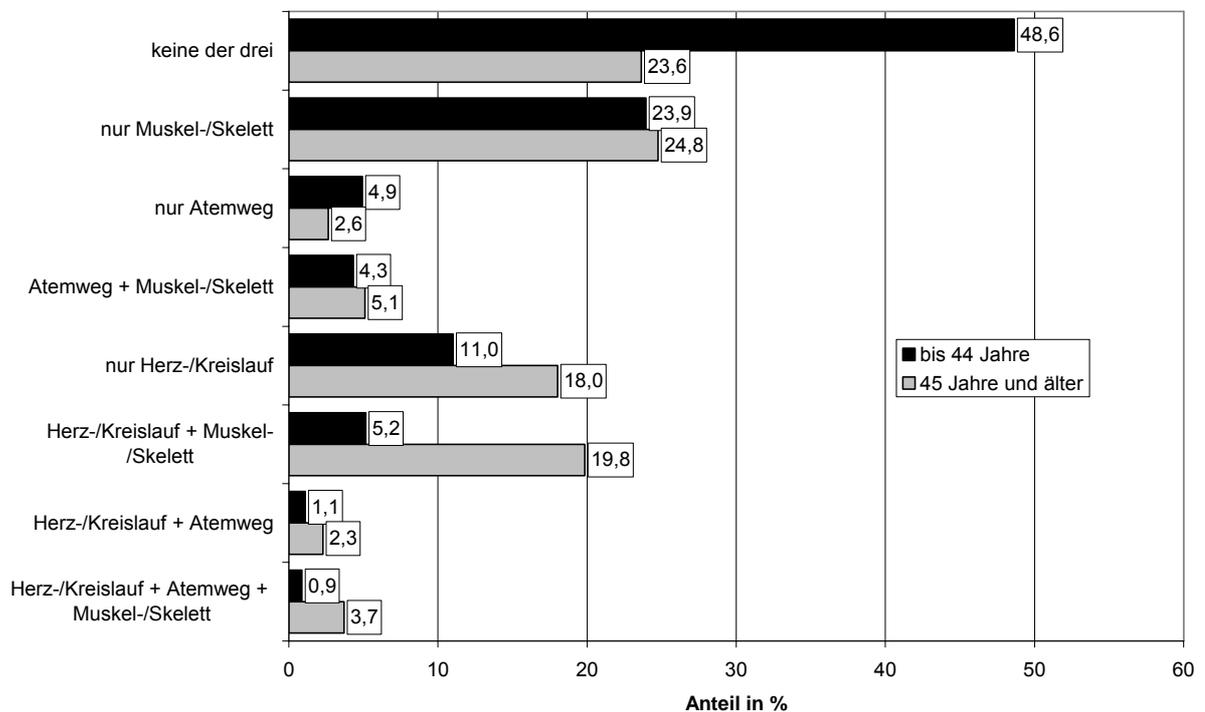


Abbildung 4.6.3-4 Häufigkeiten des gleichzeitigen Auftretens von Diagnosen „Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems, der Atemwege und/oder des Muskel-Skelett-Systems“ bei Männern bis 44 bzw. ab 45 Jahre

4.6.4 Diagnosen nach Berufen

Um die Schwerpunkte der Morbiditätssituation nach beruflichen Belastungen auf der Basis der 4 Diagnosen darzustellen, wurden die Berufe mit den jeweils 10 höchsten altersstandardisierten Prävalenzraten ausgewertet (**Abbildung 4.6.4-1 bis 4.6.4-4**). Es ergibt sich dabei:

- Die Diagnose Dorsopathie der HWS und oberen BWS ist am häufigsten unter den sog. Glasern (Fensterbau und –montage auf der Baustelle), aber auch unter den Schreibtischberufen zu finden. Ihnen folgen die Maler, Tischler und Fliesenleger.
- Dorsopathien der LWS und unteren BWS werden als Diagnose am häufigsten wiederum bei Glasern, aber dann bei Estrichlegern, Steinbearbeitern und Ofensetzern gestellt. Installateure und Isolierer/Trockenbauer finden sich hier ebenso wie in der HWS-Region unter den 10 häufigsten Berufen.
- Arthropathien der oberen Extremitäten sind am häufigsten bei Formstein- und Betonherstellern, Gerüstbauern, Stuckateuren und Zimmerern diagnostiziert worden. Neben den bereits von der HWS-Region bekannten Glasern und Installateuren finden sich hier auch die Maurer unter den ersten 10 Berufsgruppen.
- Die Diagnose einer Arthropathie der unteren Extremitäten ist besonders häufig bei Estrichlegern, Fliesenlegern und Installateuren als Berufen mit hohen Anteilen kniender Tätigkeiten.

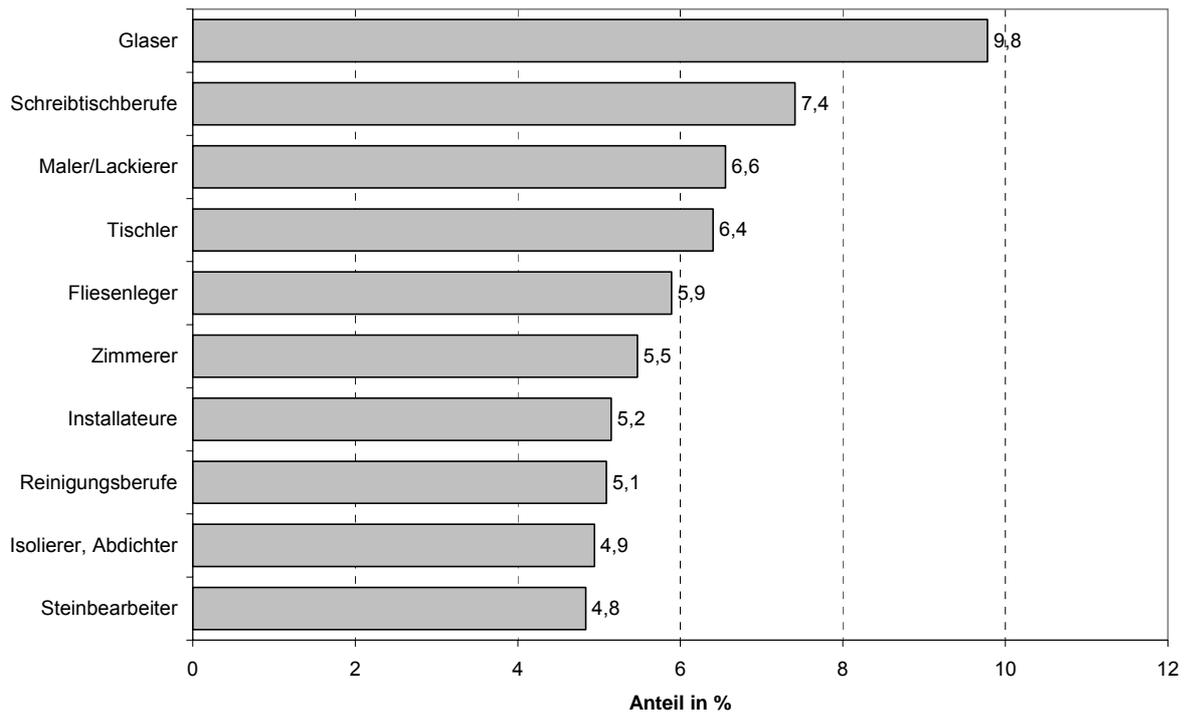


Abbildung 4.6.4-1 Prävalenzen von Dorsopathien der HWS und oberen BWS in den Berufsgruppen – Rangfolge der höchsten Prävalenzen

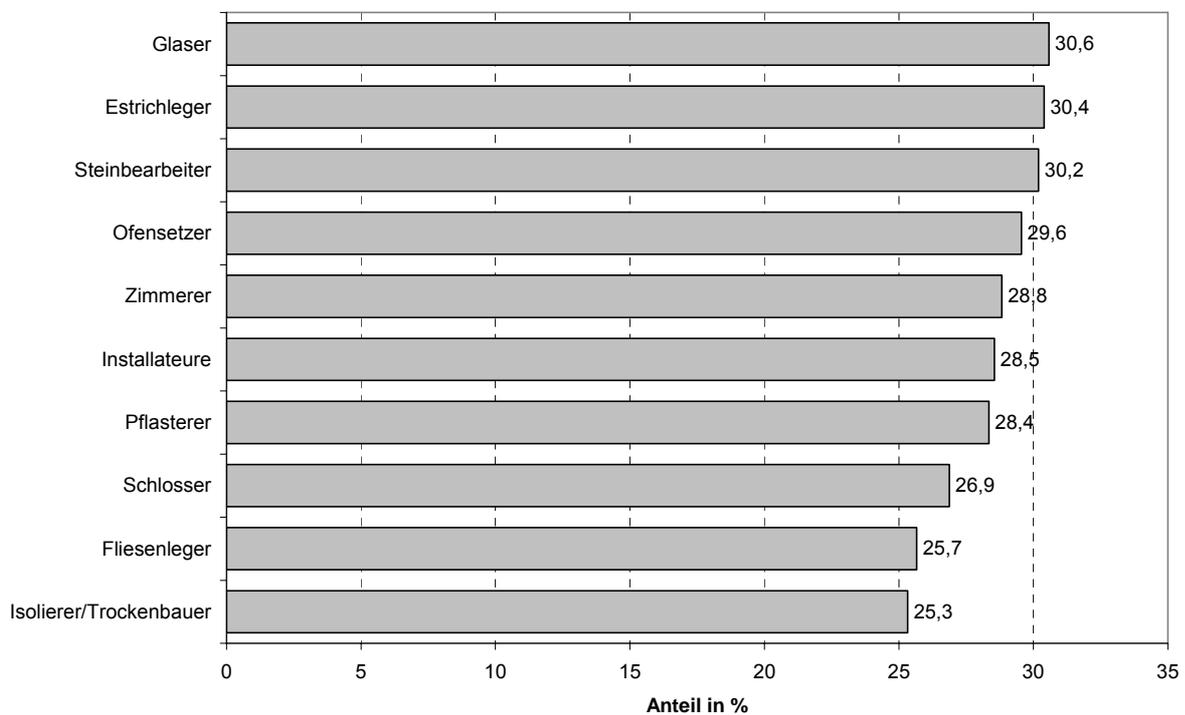


Abbildung 4.6.4-2 Prävalenzen von Dorsopathien der LWS und unteren BWS in den Berufsgruppen – Rangfolge der höchsten Prävalenzen

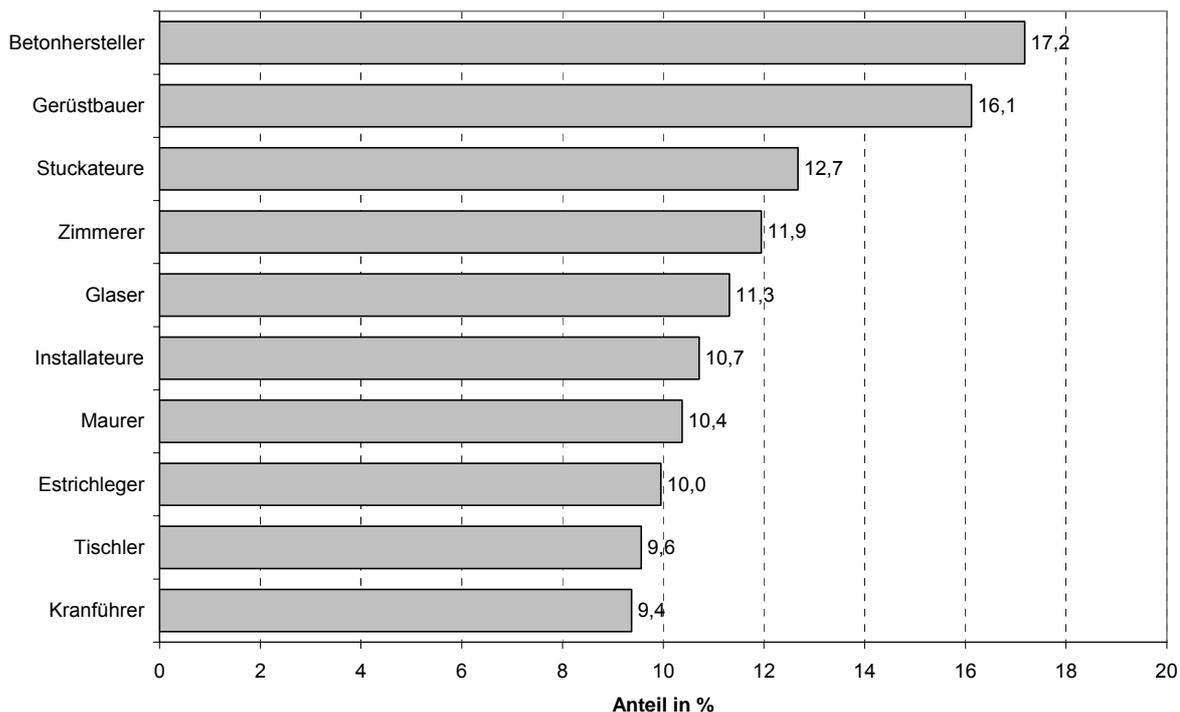


Abbildung 4.6.4-3 Prävalenzen von Arthropathien der oberen Extremitäten in den Berufsgruppen – Rangfolge der höchsten Prävalenzen

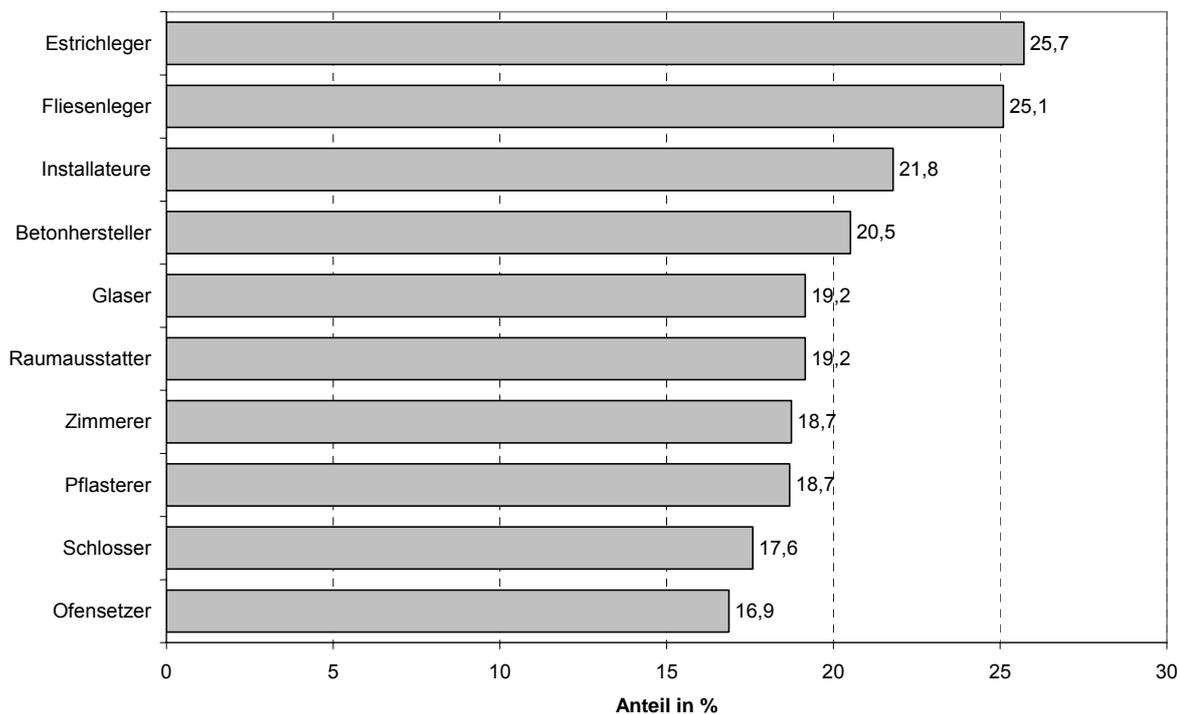


Abbildung 4.6.4-4 Prävalenzen von Arthropathien der unteren Extremitäten in den Berufsgruppen – Rangfolge der höchsten Prävalenzen

4.6.5 Resume: Diagnosen am Muskel-Skelett-System

Diagnosen von Dorsopathien unterscheiden sich von den dokumentierten Befundhäufigkeiten, aber auch zwischen der HWS-Region und der LWS-Region:

Während in der HWS-Region nur einem Teil der Befunde auch Diagnosen zugeordnet wurden, stimmen die Häufigkeiten von Befunden und Diagnosen fast überein, weil neben den Leitbefunden gerade in der LWS-Region weitere Befunde bewertet werden, darunter insbesondere die funktionellen fast immer bedeutungslosen sog. Formfehler.

Rückenbeschwerden haben einen starken Einfluss auf die Diagnosenbildung in der HWS- und LWS-Region.

Die Diagnosen Arthropathien der oberen Extremitäten basieren nur zur Hälfte auf aktuellen Befunden, andererseits hat nur etwa die Hälfte der Beschäftigten mit einer dokumentierten Diagnose auch Beschwerden.

An den unteren Extremitäten haben die Leitbefunde eine deutlich größere Bedeutung, was für deren größere diagnostische Sicherheit sprechen dürfte.

Berufsunterschiede decken auch Schwerpunkte der Wirkungen körperlicher Belastungen bei kleinen Berufsgruppen auf, darunter bei Glasern, Estrichlegern und Betonsteinherstellern.

Die Altersabhängigkeit der Diagnosen wird vorwiegend von den Leitbefunden bestimmt, was deren Bedeutung bestätigt.

4.7 Beratung nach der Untersuchung

4.7.1 Ziele und Datenlage zur Beratung

Das angestrebte Ergebnis der Vorsorge besteht weder in der einfachen Beschreibung des Gesundheitszustandes, mit dem der Betroffene seiner eigenen Initiative hinsichtlich medizinischer oder prophylaktischer Maßnahmen oder der beruflichen Perspektive überlassen wird, noch ist die Vorsorge ein Mittel zur Auswahl von besonders gesunden und leistungsfähigen Mitarbeiter für ein Unternehmen.

Die wichtigsten Ziele bestehen in Übereinstimmung mit aktuellen gesetzlichen Grundlagen der arbeitsmedizinischen Vorsorge in

- der Aufklärung und Beratung der Beschäftigten über die mit der Tätigkeit verbundenen Gesundheitsgefährdungen einschließlich solcher, die sich aus vorhandenen gesundheitlichen Beeinträchtigungen ergeben können,
- der Früherkennung von Gesundheitsstörungen und Berufskrankheiten,
- der Beurteilung des Gesundheitszustands der Beschäftigten unter Berücksichtigung der Arbeitsplatzverhältnisse sowie
- der individuellen arbeitsmedizinischen Beratung.

Im Repertoire der Betriebsärzte des AMD der BG der Bauwirtschaft befinden sich seit langer Zeit Beratungsbausteine für die ärztlichen Abschlussbriefe, die zielen auf

- aktive Maßnahmen wie Rückenschulen, Rückentraining (z. B. Fitnessstudio) und Ausgleichssport,
- allgemeine gesundheitliche Präventionsmaßnahmen wie Gewichtsreduzierung und Anregung zu fettarmer Ernährung,
- den Hausarzt oder einen Facharzt für Orthopädie aufzusuchen sowie
- eine Rehabilitationsmaßnahme zur Verbesserung der Belastbarkeit des Muskel-Skelett-Systems zu beantragen.

4.7.2 Beratungsergebnisse

Die globalen Ergebnisse sind in **Abbildung 4.7.2-1** für Männer und Frauen getrennt dargestellt:

- Am häufigsten werden Ausgleichssport (11,5% Männer / 14,1% Frauen) und Rückentraining (9,5% Männer / 13,7% Frauen) empfohlen, darüber hinaus 2,6% bzw. 3,4% eine Rückenschule.
- Ernährungsbezogene Empfehlungen erhalten zur Gewichtsreduzierung 14,3% Männer bzw. 12,2% Frauen sowie zur fettarmen Ernährung 9,9% Männer bzw. 6,9% Frauen.
- Den Hausarzt sollen 8,1% der Männer bzw. 8,4% der Frauen oder einen Facharzt für Orthopädie 8,1% der Männer bzw. 6,1% der Frauen aufsuchen.

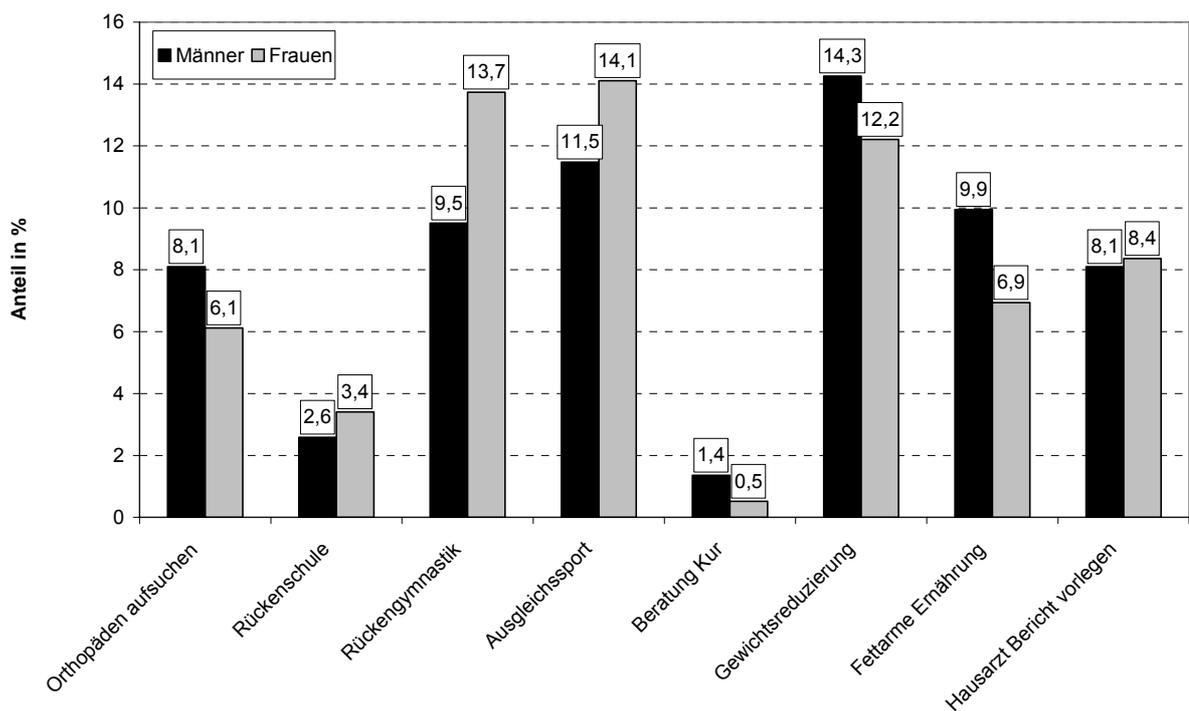


Abbildung 4.7.2-1 Empfehlungen an die Beschäftigten zu weiteren präventiven oder kurativen Maßnahmen (je 100 untersuchte Männer bzw. Frauen)

Im Unterschied zu den belastungsbezogenen Erwartungen erhalten damit Frauen tendenziell mehr Empfehlungen als Männer.

Unmittelbar auf das Muskel-Skelett-System bezogene Empfehlungen hinsichtlich Rückentraining oder –schule bzw. Facharzt für Orthopädie erhalten unabhängig vom Alter etwa 30% der Männer mit Rückenschmerzen, aber auch etwa 10% (8,9% – 11,8%) ohne Angabe von Rückenschmerzen in der zuvor ausgefüllten Anamnese (**Abbildung 4.7.2-2**).

Die Häufigkeit der Empfehlung, eine trainierende Maßnahme – hier Rückentraining oder Rückenschule - zu ergreifen, nimmt in dem Empfehlungen der Ärzte mit zunehmendem Alter selbst bei bestehenden Rückenschmerzen von 24,2% bis 24 Jahre auf 19,3% ab 55 Jahre überraschend ab. Positiv entwickelt sich die Rate der Empfehlungen zur Rehabilitation, die ab dem 45. Lebensjahr mit 3,6% eine wesentliche Größenordnung erreicht (**Abbildung 4.7.2-3**).

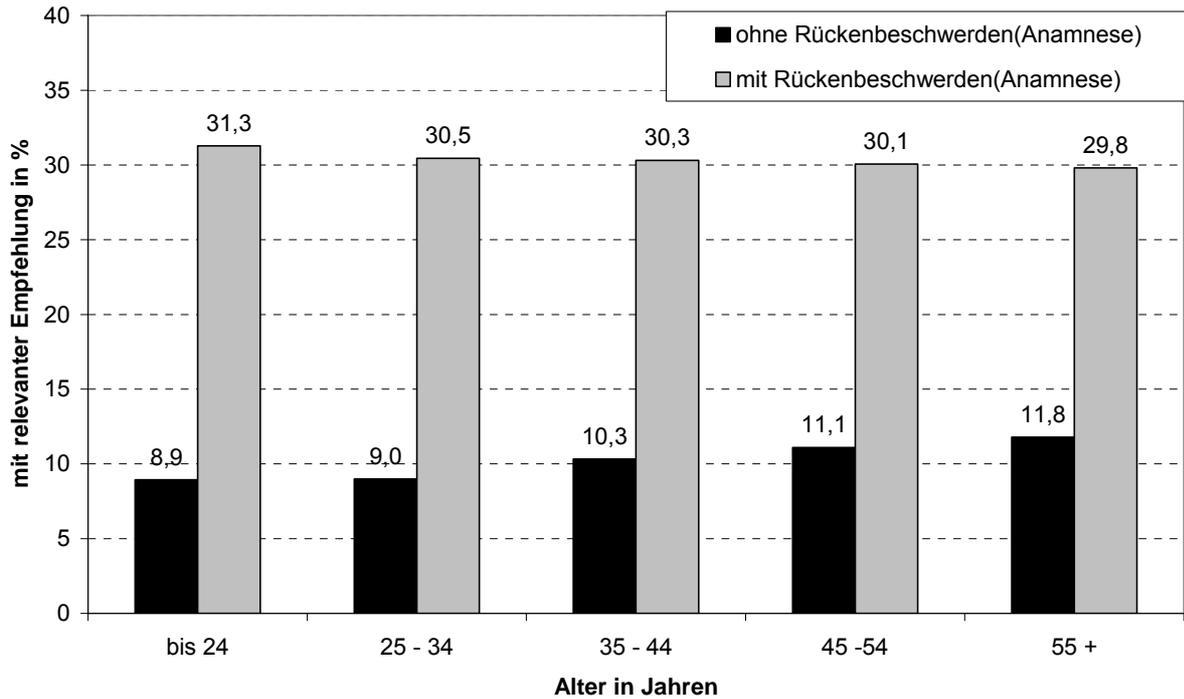


Abbildung 4.7.2-2 Empfehlungen hinsichtlich Rückentraining oder –schule bzw. Facharzt für Orthopädie je 100 untersuchte Männer mit / ohne Rückenschmerzen

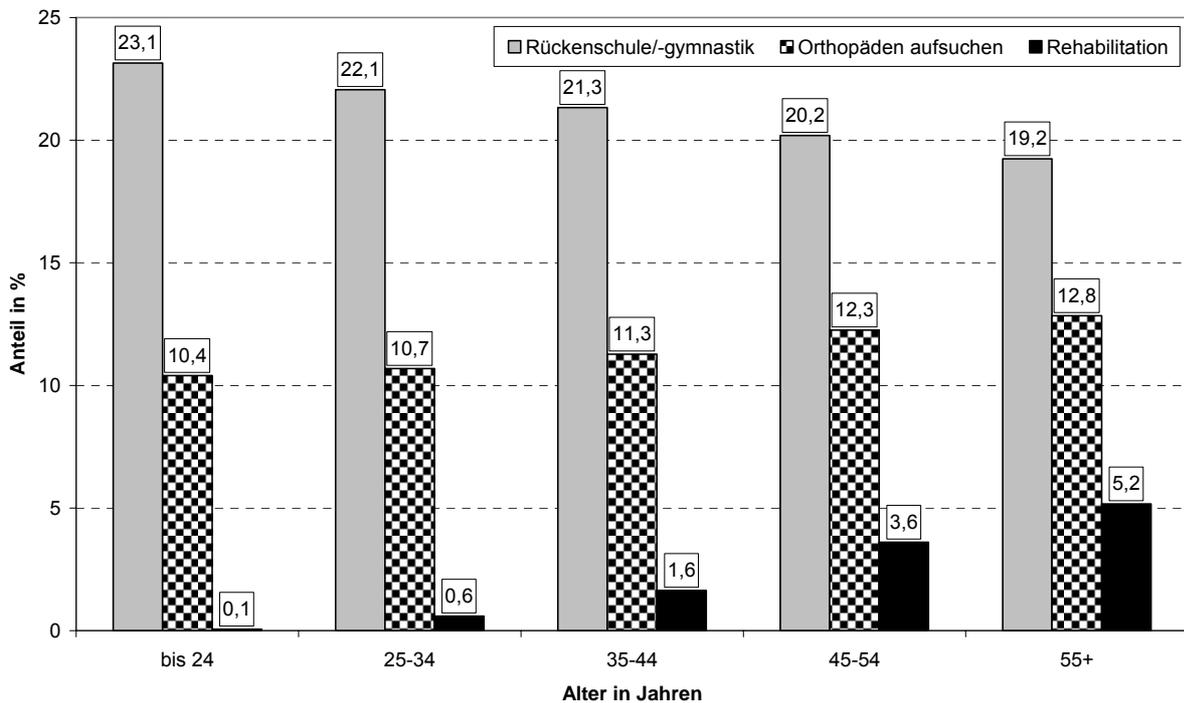


Abbildung 4.7.2-3 Empfehlungen hinsichtlich Facharzt für Orthopädie, Rückenschule oder Rückengymnastik oder Rehabilitationsmaßnahme je 100 untersuchte Männer mit Rückenschmerzen

4.7.3 Empfehlungen im Bezug zu Befunden und Diagnosen

Die Empfehlung, einen Orthopäden aufzusuchen, erfolgt im Wesentlichen nur bei Bewegungseinschränkungen der HWS- oder LWS-Region (OR 3,85 / 5,25), nicht dagegen bei paravertebraler schmerzhafter Muskelhärte (**Abbildung 4.7.3-1**).

Letztere erhalten in der Regel die Empfehlung (**Abbildung 4.7.3-2**) zu einer eher passiv orientierten Rückenschule (HWS 13,55 / LWS 12,83) oder zu einem eher aktiven Rückentraining z. B. im Fitnessstudio (HWS: 4,20/ LWS 5,41).

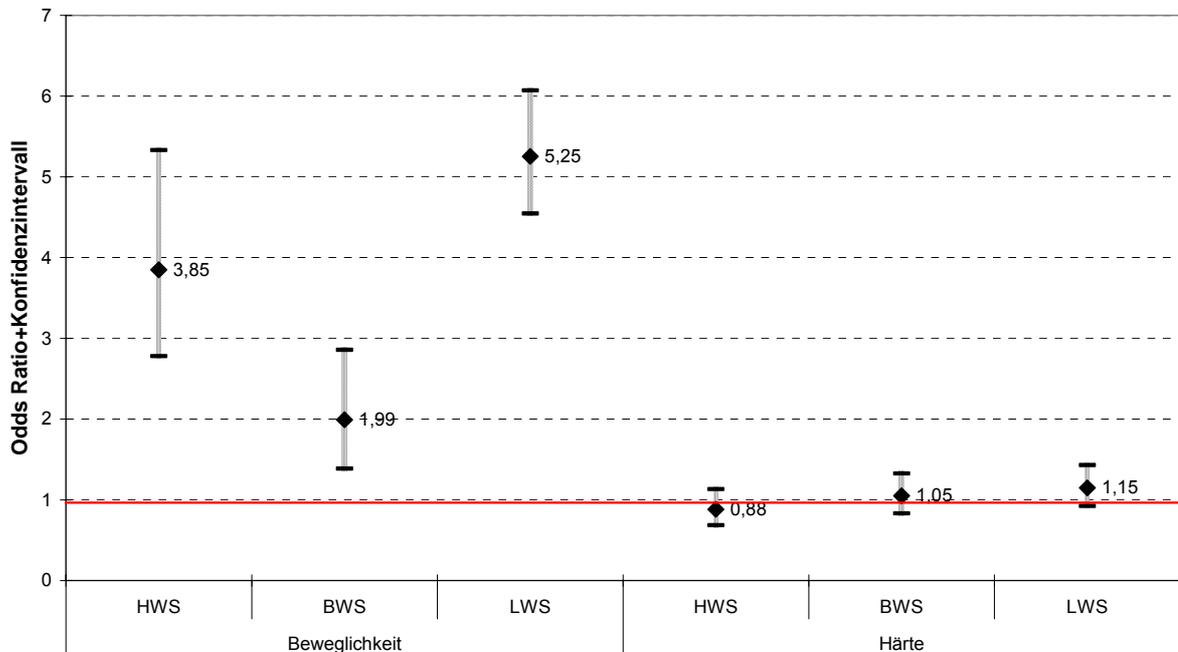


Abbildung 4.7.3-1 Chance für eine Empfehlung „Facharzt für Orthopädie aufsuchen“ (Odds-Ratio = OR) bei WS-Befunden

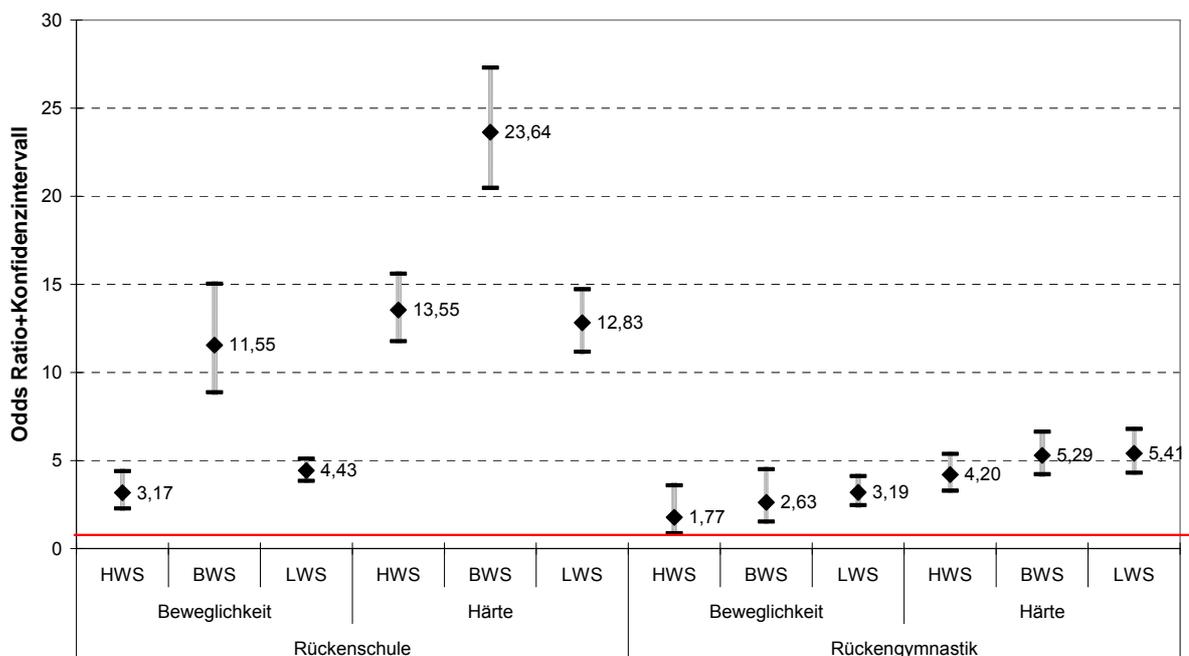


Abbildung 4.7.3-2 Chance für eine der Empfehlung „Rückenschule“ oder „Rückengymnastik“ (Odds-Ratio = OR) bei WS-Befunden

Bei getrennter Betrachtung der Leitbefunde (Bewegungseinschränkung und Muskelhärte) an der LWS ohne bzw. mit Rückenschmerzen zeigt sich ein eindeutiger Trend:

- Beschäftigte mit Schmerzen werden vorwiegend zum Orthopäden geschickt. Eine Differenzierung der Befundschwere und damit der Dringlichkeit zur Vorklärung morphologischer Schäden ist dem Material nicht zu entnehmen.
- Beschäftigten ohne Rückenschmerzen wird eher aktives Rückentraining empfohlen.
- Für die Rückenschule gibt es keinen derartigen Trend.

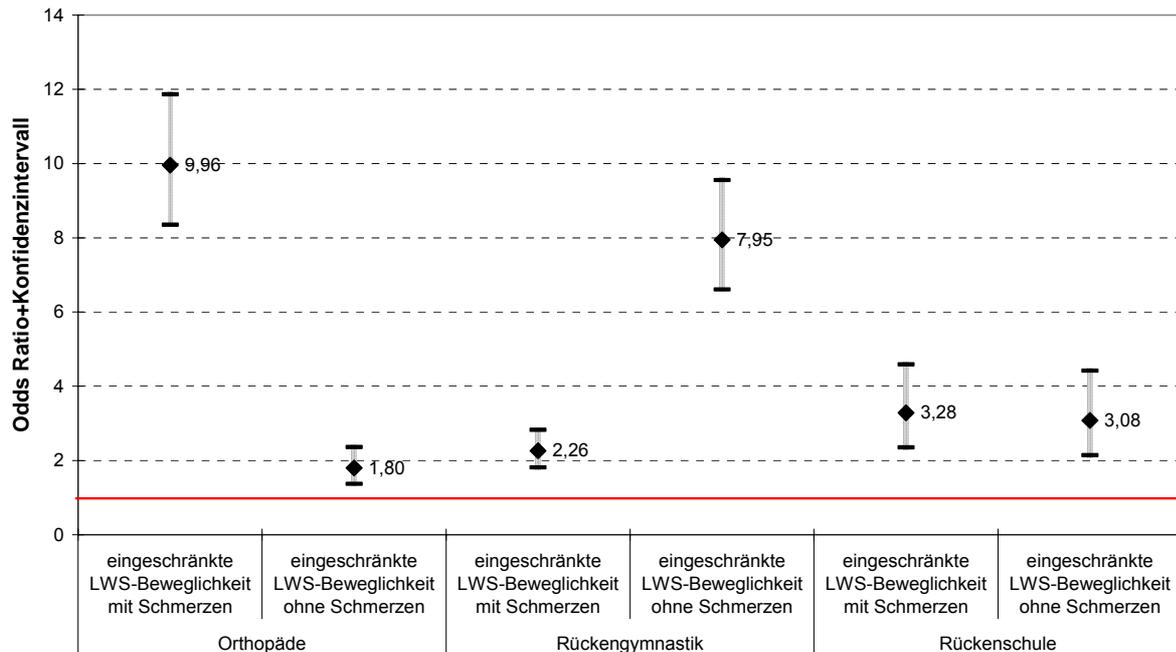


Abbildung 4.7.3-3 Chance für eine Empfehlung „Facharzt für Orthopädie aufsuchen“, Rückengymnastik bzw. Rückenschule bei LWS-Befund in Beziehung zu Rückenschmerzen

Die Unterschiede von Empfehlungen bei den Diagnosen Dorsopathie bzw. Arthropathie werden für Männer in den Abbildungen 4.7.3-4 bis 4.7.3-7 dargestellt:

- Bei einer Arthropathie wird der Untersuchte mit 21,8% häufiger als bei einer Dorsopathie aufgefordert, den Orthopäden aufzusuchen (**Abbildung 4.7.3-4**). Dabei ergeben sich keine wesentlichen Altersunterschiede.
- Die Teilnahme an einer Rückenschule wird 7,9% der Untersuchten mit Dorsopathie sowie 4,7% mit Arthropathie empfohlen, wobei nicht getrennt worden ist zwischen Personen, die ausschließlich eine solche haben oder zusätzlich eine Dorsopathie (**Abbildung 4.7.3-5**). Rückenschulen werden vorwiegend den Beschäftigten unter 35 Jahre mit >10% empfohlen.
- Beim Rückentraining mit durchschnittlich 26,4% der Empfehlungen bei Dorsopathie sowie 15,7% bei Arthropathie ergeben sich geringe Altersunterschiede: Insbesondere bei Dorsopathien wird der positive Effekt durch trainierende Maßnahmen von den beratenden Ärzten akzeptiert (**Abbildung 4.7.3-6**).
- Die Empfehlungen zur Rehabilitation unterscheiden sich nicht zwischen Personen mit Dorsopathie und Arthropathie, wobei jeweils etwa 5% der Beschäftigten ab 45 Jahre bzw. 6% ab 55 Jahre diese Empfehlung erhalten haben (**Abbildung 4.7.3-7**).

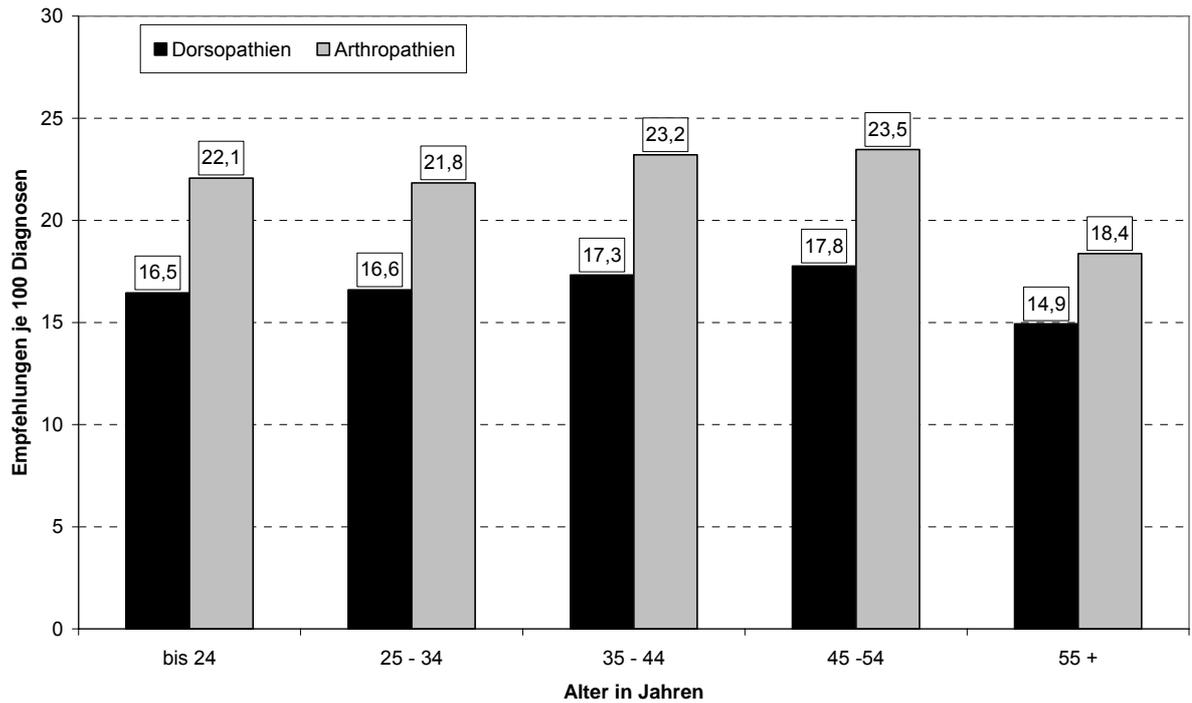


Abbildung 4.7.3-4 Empfehlung „Facharzt für Orthopädie aufsuchen“ bei gestellter Diagnose Dorsopathie bzw. Arthropathie

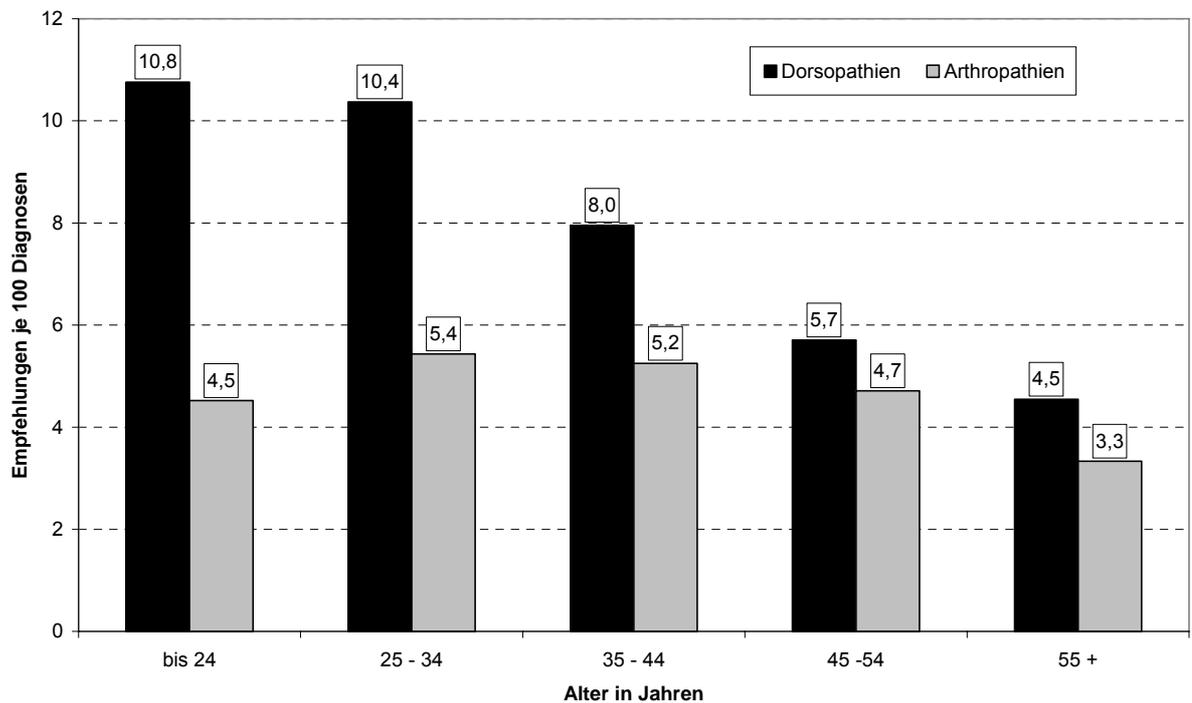


Abbildung 4.7.3-5 Empfehlung „Rückenschule“ bei gestellter Diagnose Dorsopathie bzw. Arthropathie

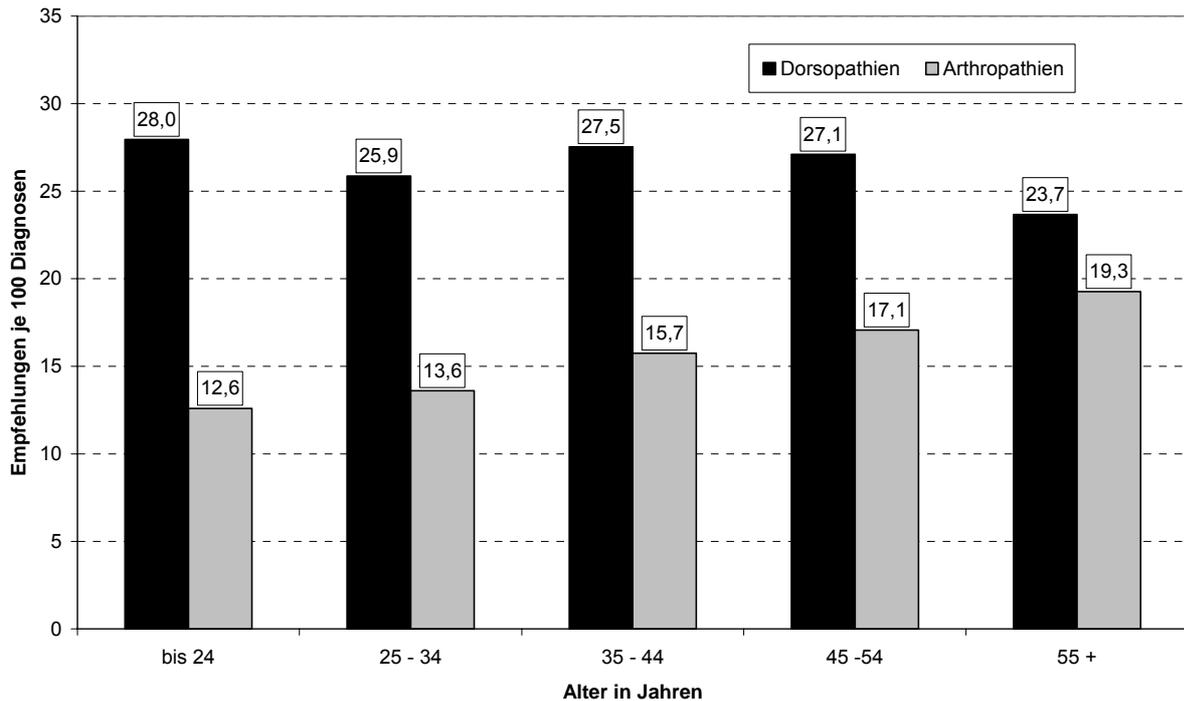


Abbildung 4.7.3-6 Empfehlung „Rückengymnastik“ bei gestellter Diagnose Dorsopathie bzw. Arthropathie

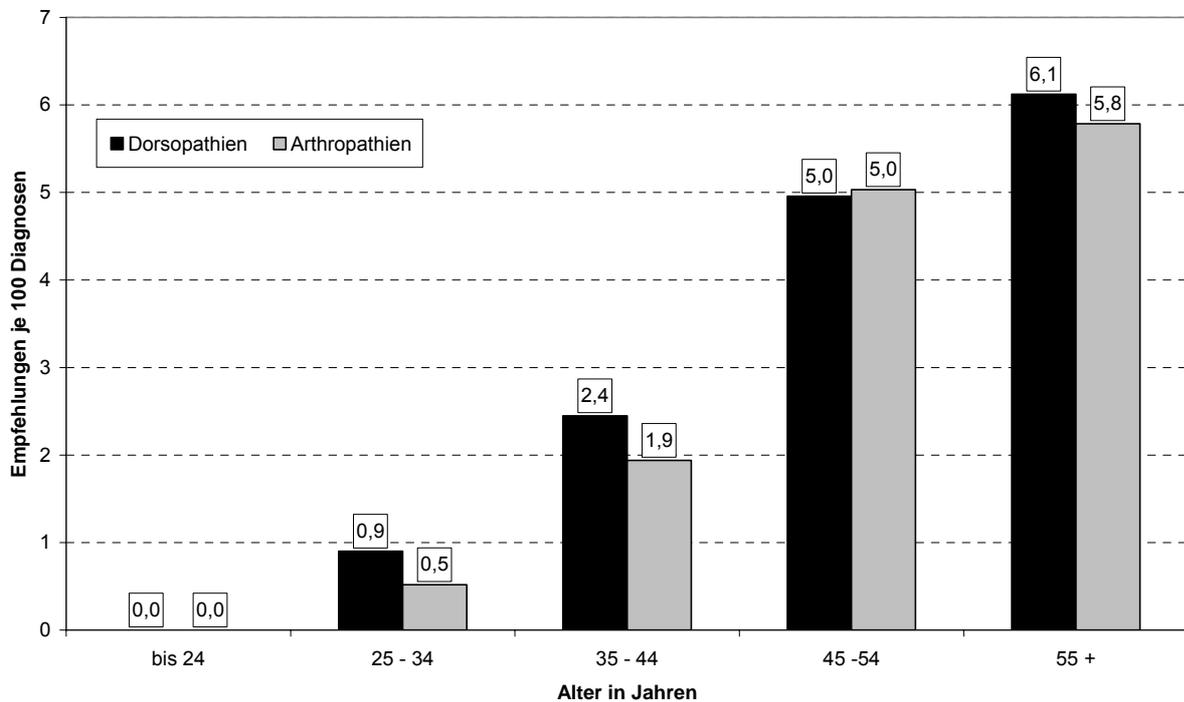


Abbildung 4.7.3-7 Empfehlung „Rehabilitation“ bei gestellter Diagnose Dorsopathie bzw. Arthropathie

Die Befunde von Personen mit mindestens einer muskel-skelett-relevanten Empfehlung (Orthopäden aufsuchen, Rückenschule bzw. Rückengymnastik) sind in **Abbildung 4.7.3-8** dargestellt. Die Mehrheit hat in den Regionen der Wirbelsäule erwartungsgemäß einen Leitbefund. 12,8% bis 18,0% der Beschäftigten mit relevanter Empfehlung haben jedoch

keinen Leitbefund in der Wirbelsäulenregion. Diese sind im Wesentlichen auf die sog. Formveränderungen der Wirbelsäule zurückzuführen, denen unabhängig von fehlenden epidemiologischen Hinweisen auf eine Bedeutung für die zukünftige Belastbarkeit nach biomechanischer Einschätzung durch die beurteilenden Ärzte ein Handlungsbedarf zugesprochen wird. An den unteren Extremitäten findet sich ein ähnliches Verhältnis mit 9,8% Personen mit Leitbefunden gegenüber 6,5% ohne Leitbefunde – hier dürften die O- bzw. X-Bein-Varianten die wesentlichen Ursachen sein. An HWS bzw. BWS und oberen Extremitäten spielen diese von uns als weniger funktionell bedeutend eingestuft und deshalb nicht als Leitbefunde berücksichtigten Befunde eine untergeordnete Rolle für die Auslösung einer betriebsärztlichen Beratung.

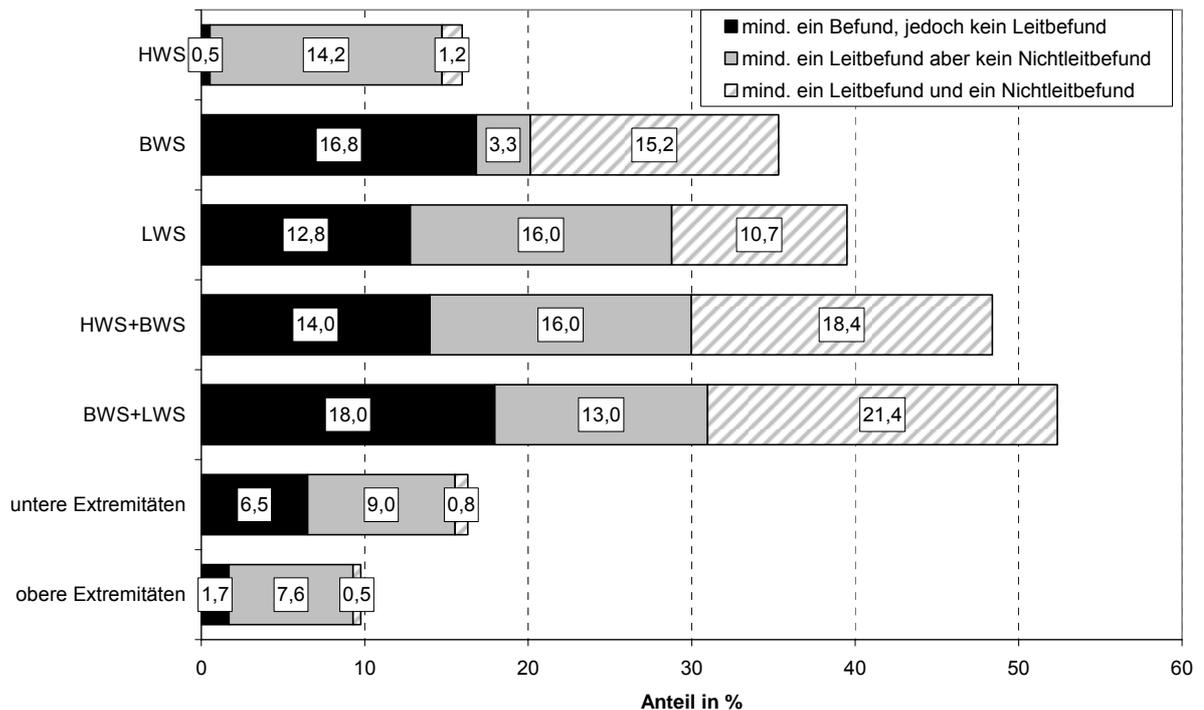


Abbildung 4.7.3-8 Befunde (Leitbefunde bzw. sonstige Befunde) bei Versicherten mit relevanter Empfehlung nach Körperregionen und je 100 untersuchte Männer

4.7.4 Resume: Beratung bei Muskel-Skelett-Erkrankungen

Die Beratungen zu unmittelbar auf die Beschwerden, Befunde oder Diagnosen am Muskel-Skelett-System bezogenen Maßnahmen lassen eine wesentliche Einflussnahme auf die Auslösung präventiver und rehabilitativer Maßnahmen erkennen. Wenn Personen Rückenbeschwerden angeben, liegt die Wahrscheinlichkeit von Empfehlungen bei etwa einem Drittel, sie kann aber auch bei Personen ohne Angabe von Rückenbeschwerden im Anamnesebogen zutreffen. Es werden allerdings mit zunehmendem Alter eher weniger trainierende Maßnahmen empfohlen statt eines medizinisch wünschenswerten steigenden Trends.

Neben zweckmäßigen befundorientierten Empfehlungen stehen auch funktionelle weitgehend unbedeutende Formfehler des Muskel-Skelett-Systems unter den häufigen Auslösern einer Beratung zu weitergehenden Maßnahmen wie Facharztkonsultation, Rückenschule oder Rückentraining. Positiv ist der Anstoß zu Rehabilitationsmaßnahmen schon vor dem 55. Lebensjahr, wobei der Anteil von 5% wahrscheinlich noch hinter den befundbezogenen medizinischen Erfordernissen zurückbleibt.

4.8 Längsschnittbetrachtungen

4.8.1 Ziele und Methoden

Muskel-Skelett-Erkrankungen bestehen überwiegend aus episodisch verlaufenden Ereignissen, die entweder einmalig oder zeitweilig auftreten und sich wieder zurückbilden oder bei Chronifizierung der Erkrankung an Häufigkeit und Stärke der Episoden zunehmen. Die Feststellung von Beschwerden oder Störungen an einem bestimmten Tag der Vorsorgeuntersuchung kann wohl die Stärke von Wirkungen auf das Muskel-Skelett-System durch die Wahrscheinlichkeit der Betroffenheit unterschiedlich belasteter Gruppen abbilden. Damit ist aber nicht festgestellt, dass gerade die am Untersuchungstag von Beschwerden oder Störungen betroffenen Personen mit Sicherheit jene mit einer potenziellen Schädigung sein werden.

Durch die regelmäßig im Abstand von etwa 5 Jahren als allgemeine Vorsorge nach dem Arbeitssicherheitsgesetz oder von etwa 3 Jahren in Verbindung mit spezieller Vorsorge auf Grund von anderen Gefährdungen wie Lärm, Stäube, Hautbelastungen oder Absturzgefährdungen angebotene Vorsorge erlaubt es, für einen bestimmten Anteil der Beschäftigten einen Längsschnitt über wenigstens 2 aufeinander folgende Untersuchungen auszuwerten.

Der Bestand der untersuchten Männer (n=118.379) weist aus, dass 32,0% ein zweites Mal, 9,9% ein drittes Mal sowie 1,9% ein viertes Mal im Beobachtungszeitraum zu einer vollständigen körperlichen Untersuchung (ASiG) erschienen sind. Bei Frauen ist diese Wiederholungsrate geringer. Für 37.928 Männer und 2.531 Frauen liegen deshalb zwischen den Jahren 1991 und 2003 mindestens zwei Vorsorgeuntersuchungen nach dem ASiG-Untersuchungsprogramm vor, aus denen sich Vergleiche der Gesundheitsentwicklung am Muskel-Skelett-System ableiten lassen.

Die Datenauswertung stößt auf einige Begrenzungen der Aussagefähigkeit, weil es sich um eine dynamische Population handelt, in der manche Personen ihre Tätigkeit und damit diese Population verlassen, andere hinzukommen, wobei die Zeitpunkte des Eintritts und Austritts nicht bekannt sind (**Abbildung 4.8.1-1**). Expositionsjahre sind deshalb nicht präzise zu ermitteln, so dass bei weitgehend gleich bleibender Tätigkeit und Belastung zwischen zwei Untersuchungsterminen hier sog. Personenjahre verwendet wurden. Bei diesen wird unterstellt, dass die Personen in der vergangenen Zeit typische Tätigkeiten ihres Berufes ausgeübt haben. Auf Grund der Erfahrungen in der Bauwirtschaft kann im Regelfall davon ausgegangen werden, dass ein Maurer bei einer zweiten Untersuchung wiederum als Maurer erscheint. Kennzeichnungen wechselnder Arbeitsbelastungen innerhalb beruflicher Tätigkeitsmuster (Auftragssituation, Bauwerke etc.) sind mit vertretbarem Aufwand in der Baubranche nicht individuell zu erfassen.

Ein diagnostisches Problem, dass sich reversible Befunde in der Beobachtungszeit in zwei Richtungen ändern können: Akute Befunde der ersten Untersuchung sind bei der zweiten Untersuchung gerade nicht zu finden, während gleichartige akute Befunde jetzt bei anderen Personen nachweisbar sind (**Abbildung 4.8.1-2**). Zudem ist die Reliabilität schwach bis mäßig ausgeprägter klinischer Befunde am Muskel-Skelett-System generell gering und führt in der Behandlungsmedizin zu dem Drang, alle Befunde durch bildgebende Verfahren zu objektivieren.

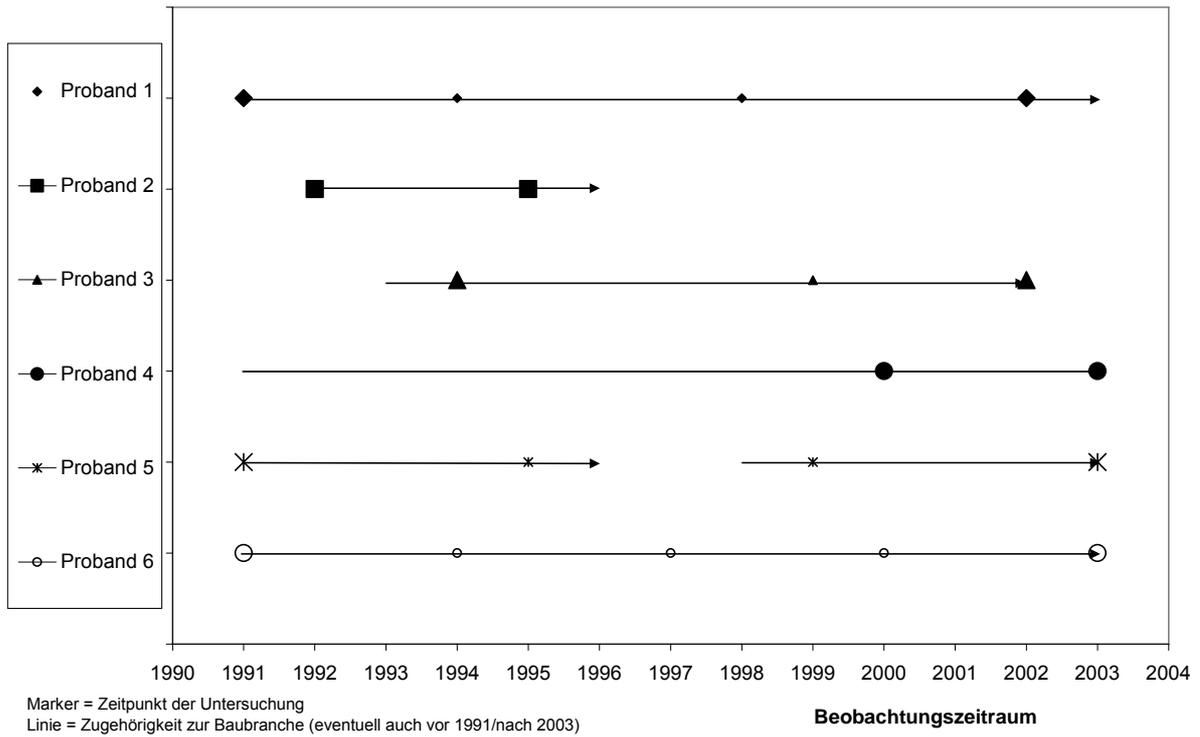


Abbildung 4.8.1-1 Beziehung zwischen den Messpunkten der Untersuchung und den zeitlich variablen Tätigkeitszeitraum (Modelldarstellung)

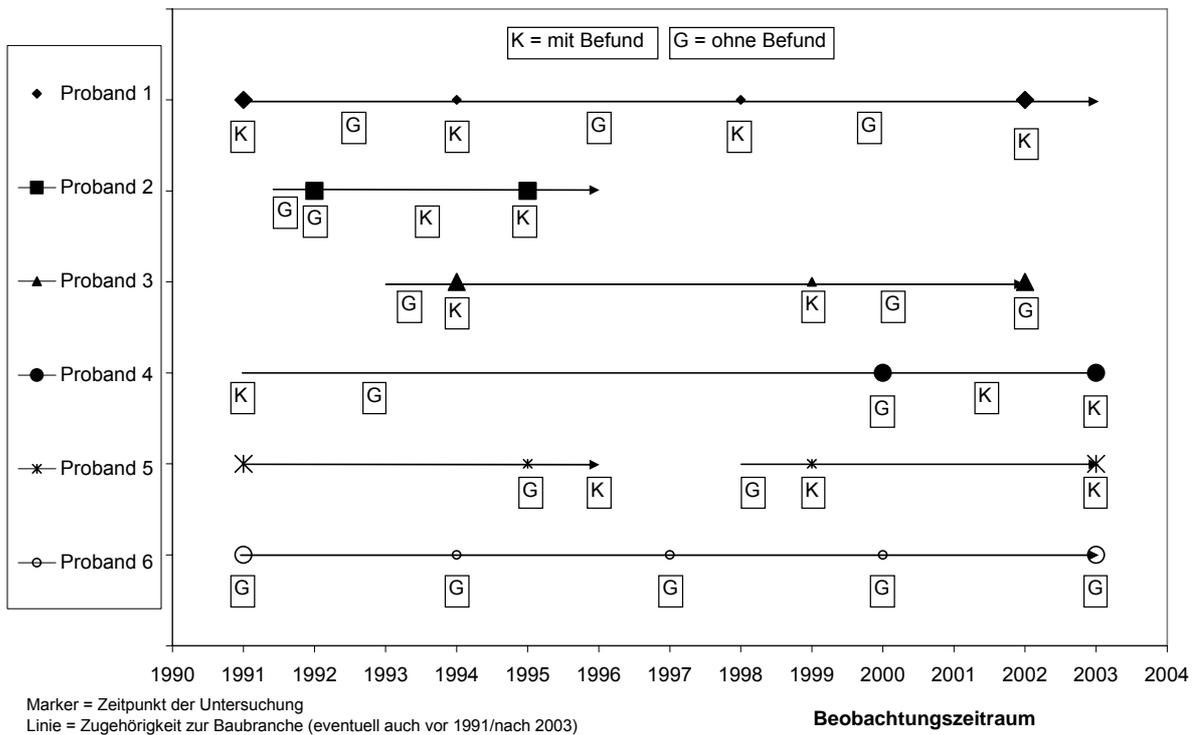


Abbildung 4.8.1-2 Zeitliche Variabilität des Gesundheitsverlaufs (Modelldarstellung)

Zusammenfassend bedeutet das: Die Inzidenzen können nur grob in Bezug zu den Personenjahren geschätzt werden.

4.8.2 Rücken- und Gelenkbeschwerden im Längsschnitt

Ein statistischer Gruppenvergleich der Beschäftigten mit Rücken- sowie mit Gelenkbeschwerden bei der ersten und der zweiten Untersuchung mit einem durchschnittlichen zeitlichen Abstand zwischen 4,4 Jahren (jüngere Beschäftigte) und 3,5 Jahren (ältere Beschäftigte) zeigt an, dass die Beschwerdebhäufigkeiten bei den Jüngeren zunehmen, bei den Älteren dagegen statistisch gleich bleiben (**Abbildung 4.8.2-1**). Bei den noch in der Tätigkeit verbliebenen Beschäftigten ab 55 Jahre sind die Beschwerden bei der Zweituntersuchung sogar tendenziell geringer.

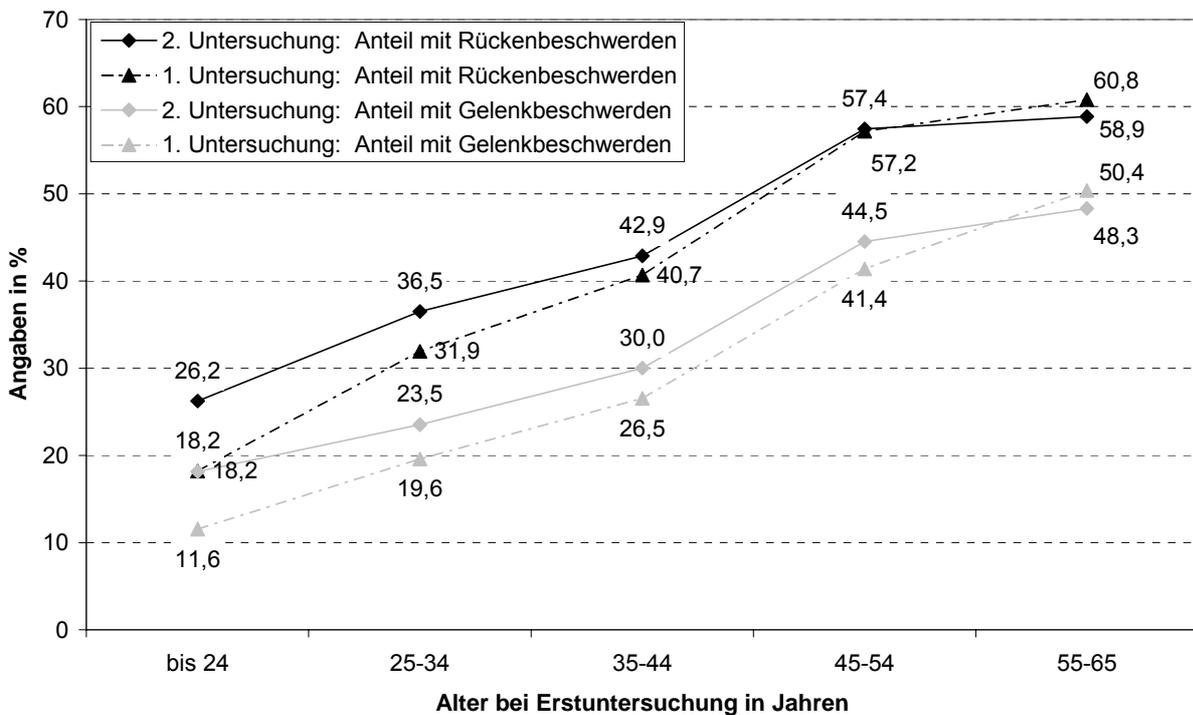


Abbildung 4.8.2-1 Häufigkeiten der Rücken- und Gelenkbeschwerden im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung von Beschäftigten, die wenigstens zwei Mal im AMD untersucht wurden (37928 Männer)

Etwa ein Viertel der männlichen Beschäftigten (27,3%) geben tatsächlich zu beiden Zeitpunkten Rückenbeschwerden an, etwa ein Sechstel (15,8%) Gelenkbeschwerden.

Von den im Berufsleben verbliebenen älteren Beschäftigten ab 45 Jahre haben jedoch fast die Hälfte (45,3% bis 54 Jahre / 46,7% ab 55 Jahre) konstant über den gesamten Zeitraum Rückenbeschwerden angegeben (**Abbildung 4.8.2-2**). Bei den Gelenkbeschwerden waren dies fast ein Drittel (29,3% bis 54 Jahre / 34,7% ab 55 Jahre - **Abbildung 4.8.2-3**).

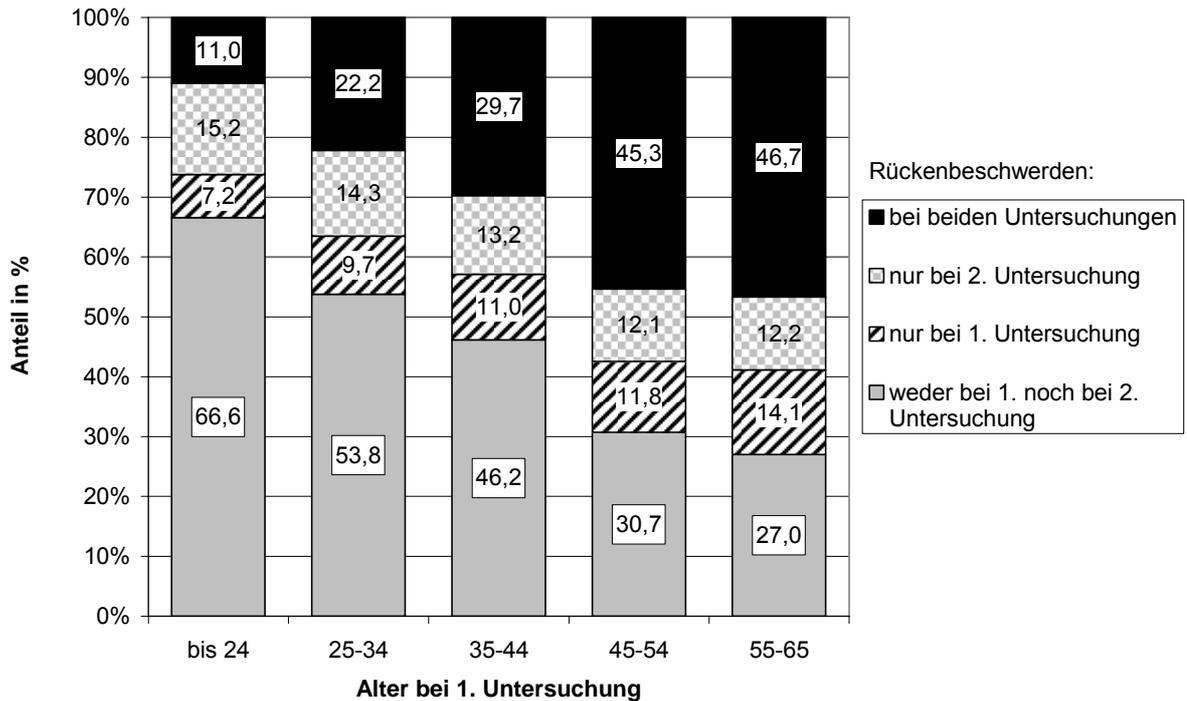


Abbildung 4.8.2-2 Häufigkeiten der Rückenbeschwerden im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung bei den gleichen Beschäftigten, die wenigstens zwei Mal im AMD untersucht wurden (37928 Männer)

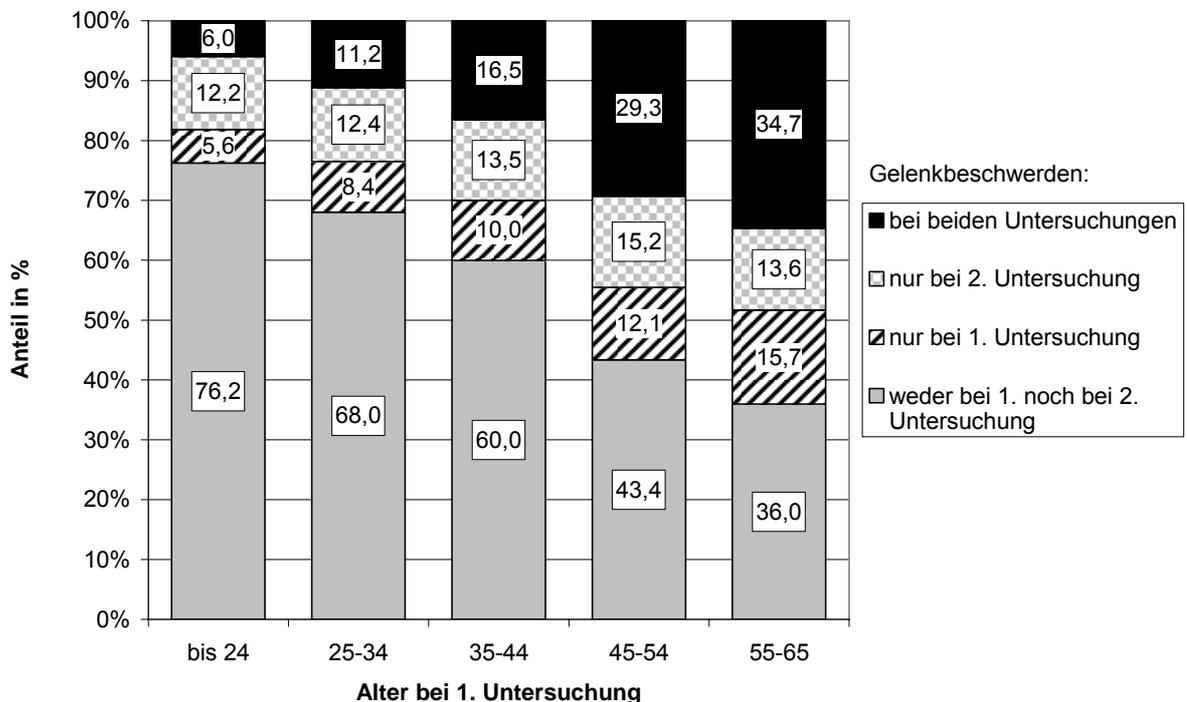


Abbildung 4.8.2-3 Häufigkeiten der Gelenkbeschwerden im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung bei den gleichen Beschäftigten, die wenigstens zwei Mal im AMD untersucht wurden (37928 Männer)

Um Selektionsprozesse der Querschnittsauswertung abzuschätzen, aber auch um etwa auf die Gründe zu schließen, die zum Verlust der Beschäftigungsfähigkeit von Bau-Handwerkern in ihren Berufen geführt haben könnten, wurden wichtige Angaben der Anamnese von

Untersuchten die mehrmals zur Untersuchung waren und solchen die nur einmal kamen gegenübergestellt. Dabei wurden aus gleichen Jahrgängen Personen gegenübergestellt, die bei einer nachfolgenden zweiten Vorsorgeuntersuchung entweder noch einmal erschienen („zweite Untersuchung“) oder nicht wieder erscheinen („keine zweite Untersuchung“) sind. Für letztere wird insbesondere jenseits des 44. Lebensjahres angenommen, dass sie überwiegend aus gesundheitlichen Gründen und Verlust der Tätigkeit nicht noch einmal im AMD untersucht wurden. Das korrespondiert mit der Tatsache, dass das durchschnittliche Berentungsalter bei Bauarbeitern um 55 Jahre liegt. In der Auswertung zeigt sich:

- Rückenbeschwerden und Gelenkbeschwerden sind unter den ausgeschiedenen und den verbliebenen Beschäftigten etwa gleich häufig. Rückenbeschwerden zeigen tendenziell unter den Verbliebenen sogar eine höhere Häufigkeit 59,4 gegenüber 57,0 je 100 Beschäftigte unter den Ausgeschiedenen. Damit können die häufigen Beschwerden am Muskel-Skelett-System allein noch kein wesentlicher Grund für den gesundheitsbedingten Verlust des Arbeitsplatzes sein.
- Allgemeine Hinweise auf die Behandlung von Erkrankungen und den regelmäßigen Gebrauch von Medikamenten wirken sich stark auf diese Unterschiede aus: Es waren 32,7% der einmalig, aber nur 24,9% der wiederholt Untersuchten in ärztlicher Behandlung. Medikamente nahmen 29,2% gegenüber 22,0% ein.
- Angaben mit Bezug zum Herz-Kreislauf-System haben einen wesentlichen Einfluss auf die Unterschiede beider Gruppen ab 45 Jahre: Die Unterschiede sind erheblich bei den Angaben zum hohen Blutdruck (24,4% / 20,2%), bei den Herz-Kreislauf-Beschwerden (14,2% / 10,2%), den Durchblutungsstörungen (13,0 / 10,0%), Brustschmerz und Enge bei Belastung (8,7% / 6,8%) sowie beim Herzinfarkt (2,1% / 1,1%).
- Gehäufter Schnupfen oder Kopfschmerzen, die Neigung zur Bronchitis und die Angabe von Diabetes mellitus unterscheiden die beiden Gruppen darüber hinaus wesentlich.

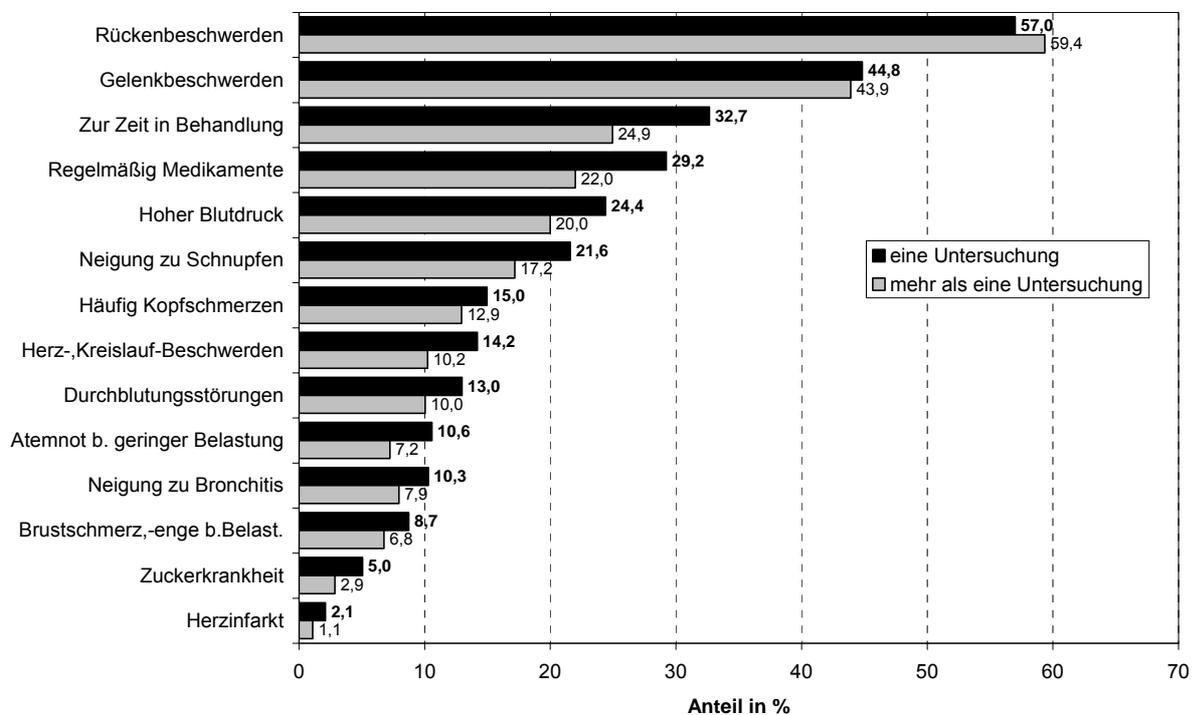


Abbildung 4.8.2-4 Vergleich von ausgewählten Anamneseangaben zwischen Längsschnitt-Teilnehmern und Nichtteilnehmern ab 45 Jahre (%-Häufigkeiten der Angaben)

4.8.3 Leitbefunde im Längsschnitt

Die Gesamttendenz der Vergleiche von Prävalenzraten bei der jeweils ersten bzw. zweiten Untersuchung der gleichen Personen zeigt (**Tabelle 4.8.3-1**), dass bei allen Lokalisationen

mit Ausnahme der Handgelenke und der Sprunggelenke im durchschnittlichen Vergleichszeitraum von 4,2 Jahren eine Befundsteigerung eingetreten ist.

Die Gesamtbetrachtung zeigt, dass der Anteil der Personen, die bei beiden Untersuchungen denselben Befund aufweisen, gering ist (**Tabelle 4.8.3-1**):

- Am höchsten sind die Prävalenzraten bei der Untersuchung der LWS: Unter den 5,0% Beschäftigten mit lumbaler Bewegungseinschränkung hatte jeder vierte auch bei der Zweituntersuchung diesen Befund. Auch unter den 4,8% Beschäftigten mit lumbaler paravertebraler Muskelhärte wurde bei jedem Vierten bei der Zweituntersuchung dieser Befund ebenfalls festgestellt. Dagegen wurden diese Befunde bei 3,6% (Beweglichkeitseinschränkung) bzw. 3,6% (paravertebrale Muskelhärte) nicht wieder dokumentiert.
- Hohe Befundraten in beiden Untersuchungen werden an der HWS nur für die paravertebrale Muskelhärte, jedoch nicht bei den Bewegungseinschränkungen. Bei jedem Vierten wurde der Befund bei Erst- und Zweituntersuchung dokumentiert.
- Hohe Befundraten ergeben sich auch am Kniegelenk in beiden Untersuchungen, wobei 1,1 % bei beiden Untersuchungen einen Befund aufweisen.

Alle weiteren Befundlokalisationen ergeben bei weniger als 1% der Untersuchten in mindestens 2 Untersuchungen wiederholte gleiche Befunde.

Befund bei		Untersuchung			Konstanz der Befunde in %
		nur 1.	nur 2.	beide	
Beweglichkeit	HWS	0,9	1,1	0,2	17
	BWS	1,0	1,1	0,2	19
	LWS	3,6	4,4	1,4	28
Muskelhärte	HWS	3,0	3,6	1,0	25
	BWS	1,8	2,7	0,9	33
	LWS	3,6	4,0	1,2	25
Funktionseinschränkungen	Schultergelenke	1,7	2,0	0,4	19
	Ellenbogengelenke	1,1	1,2	0,3	20
	Handgelenke	0,7	0,6	0,1	16
	Hände	0,7	0,9	0,1	16
	Hüftgelenke	0,7	0,9	0,2	23
	Kniegelenke	3,3	3,7	1,1	24
	Sprunggelenke	0,8	0,7	0,2	20

Tabelle 4.8.3-1 Befundraten nach Leitbefunden bei der ersten oder zweiten sowie bei beiden Untersuchungen (Prävalenzen je 100 Untersuchte)

Betrachtet man die Beschäftigten ab 45 Jahre (**Tabelle 4.8.3-2**), bei denen das Auftreten der Befunde am Muskel-Skelett-System in eine größere Nähe zu gesundheitsbedingten Erwerbsminderungen kommen kann, so stellen sich einige Altersschwerpunkte dar:

- An der LWS haben 3,8% (Bewegungseinschränkung) bzw. 2,0% (Muskelhärte) einen konstanten Befund an beiden Untersuchungstagen.
- An der HWS haben nur 0,5% eine Bewegungseinschränkung, aber 2,2% eine schmerzhafte Muskelhärte an beiden Untersuchungstagen.
- An den Schultergelenken steigt die Häufigkeit konstanter Befunde bei Eingrenzung auf das höhere Alter von 0,4% auf 1,1% an, an den Ellenbogengelenken von 0,3% auf 0,6%. An den Handgelenken sind die Befundraten insgesamt gering (0,1% / 0,2%).
- An den Hüftgelenken steigt die Häufigkeit konstanter Befunde bei Eingrenzung auf das höhere Alter von 0,2% auf 0,6% an, an den Kniegelenken von 1,1% auf 2,2%.

Befund bei		Untersuchung			Konstanz der Befunde in %
		nur 1.	nur 2.	beide	
Beweglichkeit	HWS	2,3	2,8	0,5	19
	BWS	2,2	2,4	0,6	23
	LWS	7,2	8,1	3,8	34
Muskelhärte	HWS	6,3	6,0	2,2	26
	BWS	3,0	3,9	1,4	32
	LWS	5,1	5,6	2,0	30
Funktionseinschränkungen	Schultergelenke	3,9	4,5	1,1	22
	Ellenbogengelenke	2,2	1,8	0,6	22
	Handgelenke	1,0	1,0	0,2	18
	Hände	1,3	1,6	0,3	18
	Hüftgelenke	1,4	2,0	0,6	31
	Kniegelenke	5,3	5,9	2,2	29
	Sprunggelenke	1,1	1,0	0,3	24

Tabelle 4.8.3-2 Befundraten nach Leitbefunden bei der ersten oder zweiten sowie bei beiden Untersuchungen bei Beschäftigten ab 45 Jahre (Prävalenzen je 100 Untersuchte)

Detaillierte Angaben zu den Befunden in den wichtigsten Regionen unter Berücksichtigung aller Altersgruppen zeigen die nachfolgenden Abbildungen:

Bei den LWS-Befunden haben 3,7 % (45 bis 54 Jahre) bzw. 4,0% (ab 55 Jahre) eine Bewegungseinschränkung (**Abbildung 4.8.3-1**) und 2,7% (45 bis 54 Jahre) bzw. 3,9% (ab 55 Jahre) wiederholt, d. h. in beiden Untersuchungen eine paravertebrale Muskelhärte (**Abbildung 4.8.3-2**).

0,6% (45 bis 54 Jahre) bzw. 0,5% (ab 55 Jahre) haben wiederholt, d. h. in beiden Untersuchungen HWS-Bewegungseinschränkungen (**Abbildung 4.8.3-3**). Bei der paravertebralen Muskelhärte sind es hingegen 2,0% bzw. 3,3% der Männer (**Abbildung 4.8.3-4**).

An den Schultergelenken haben in beiden Untersuchungen 1,0% (45 bis 54 Jahre) bzw. 1,8% (ab 55 Jahre) Funktionseinschränkungen (**Abbildung 4.8.3-5**). An den Ellenbogengelenken liegen die entsprechenden altersbezogenen Befundraten nur bei 0,7% und 0,5%, an den Handgelenken bei minimalen 0,2% und 0,3% (**Abbildungen 4.8.3-6** und **4.8.3-7**).

Wiederholt, d. h. in beiden Untersuchungen wurden an den Hüftgelenken jeweils 0,6% Beschäftigte mit Befunden festgestellt (**Abbildung 4.8.3-8**). Bei den Kniegelenken sind die Raten von Befunden mit Funktionseinschränkungen bei 2,0% (45 bis 54 Jahre) bzw. 2,6% (ab 55 Jahre) und damit nach der LWS auf dem zweiten Rang etwa gleich mit der HWS (**Abbildung 4.8.3-9**).

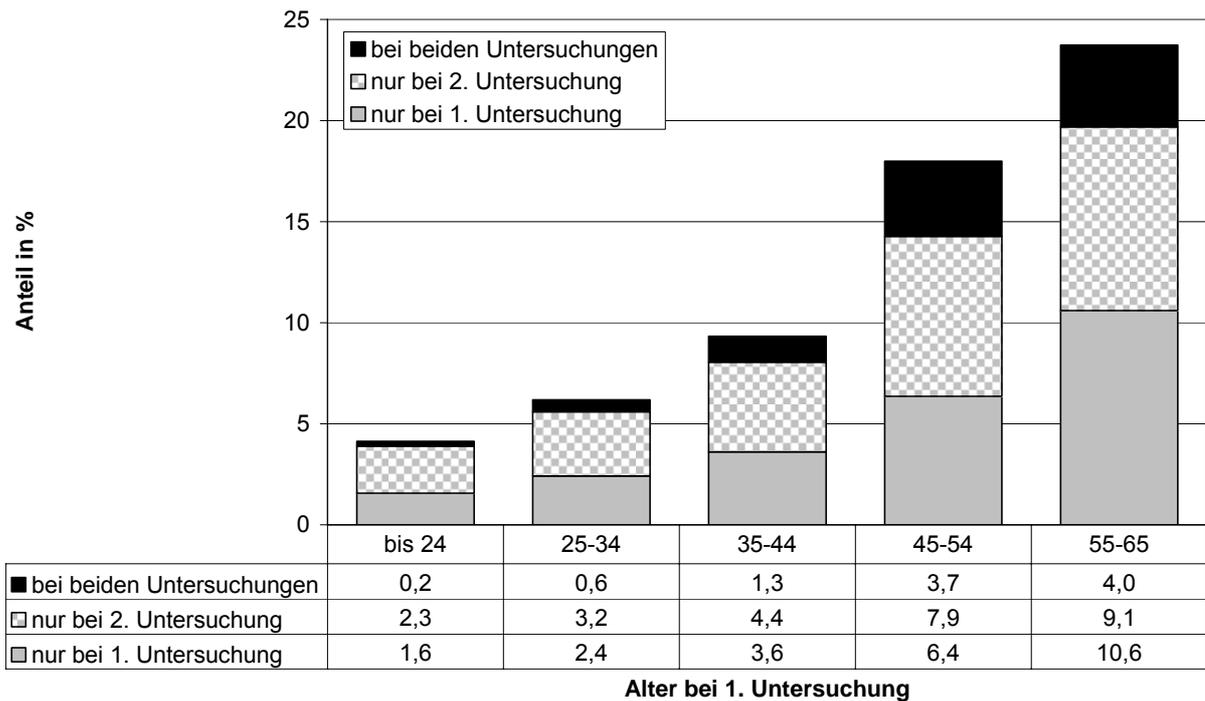


Abbildung 4.8.3-1 Häufigkeiten der LWS-Bewegungseinschränkungen im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)

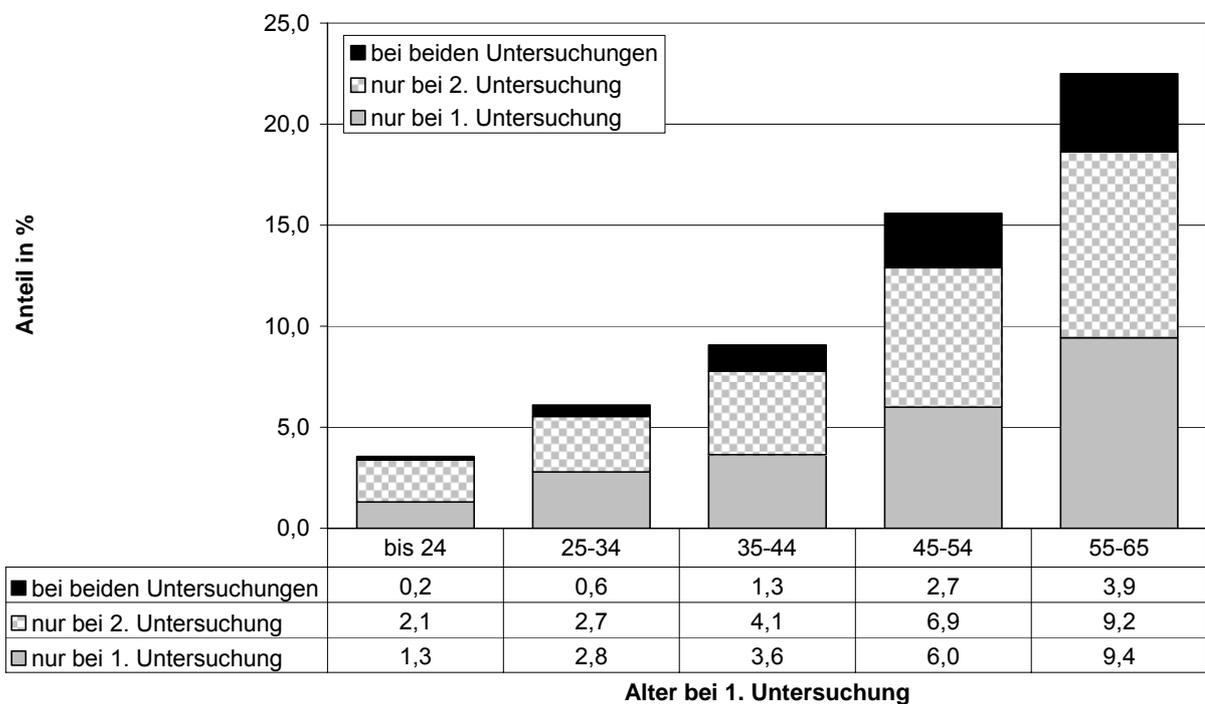


Abbildung 4.8.3-2 Häufigkeiten der Muskelhärte in der LWS-Region im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)

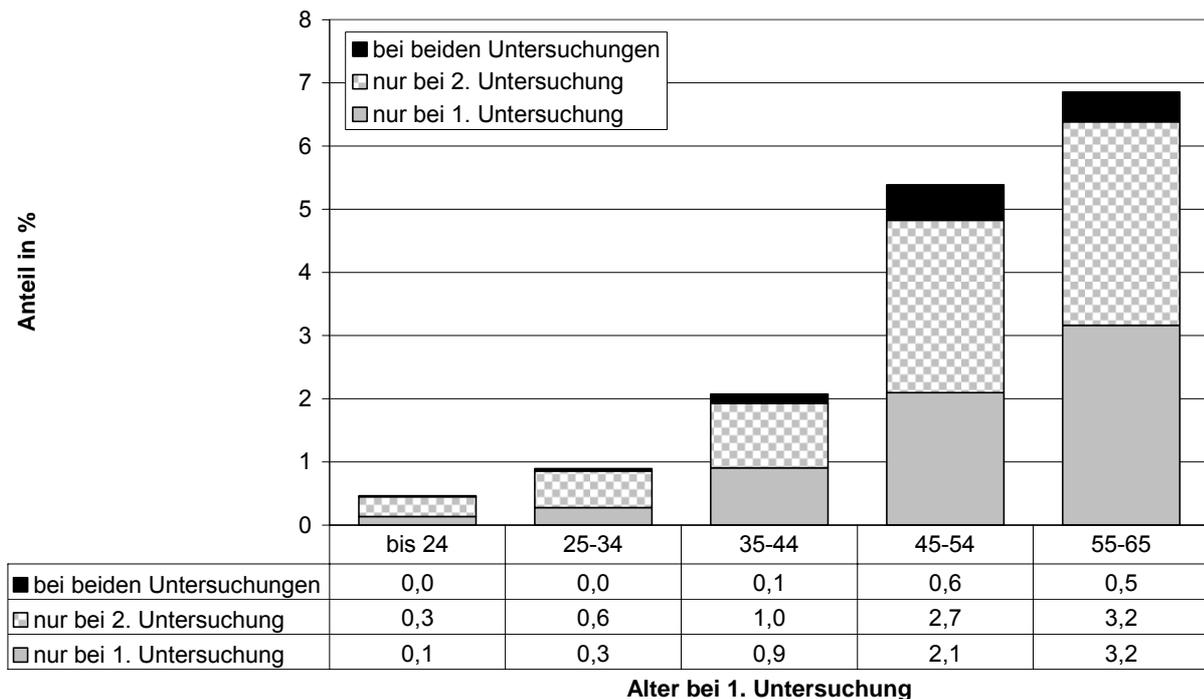


Abbildung 4.8.3-3 Häufigkeiten HWS-Bewegungseinschränkungen im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)

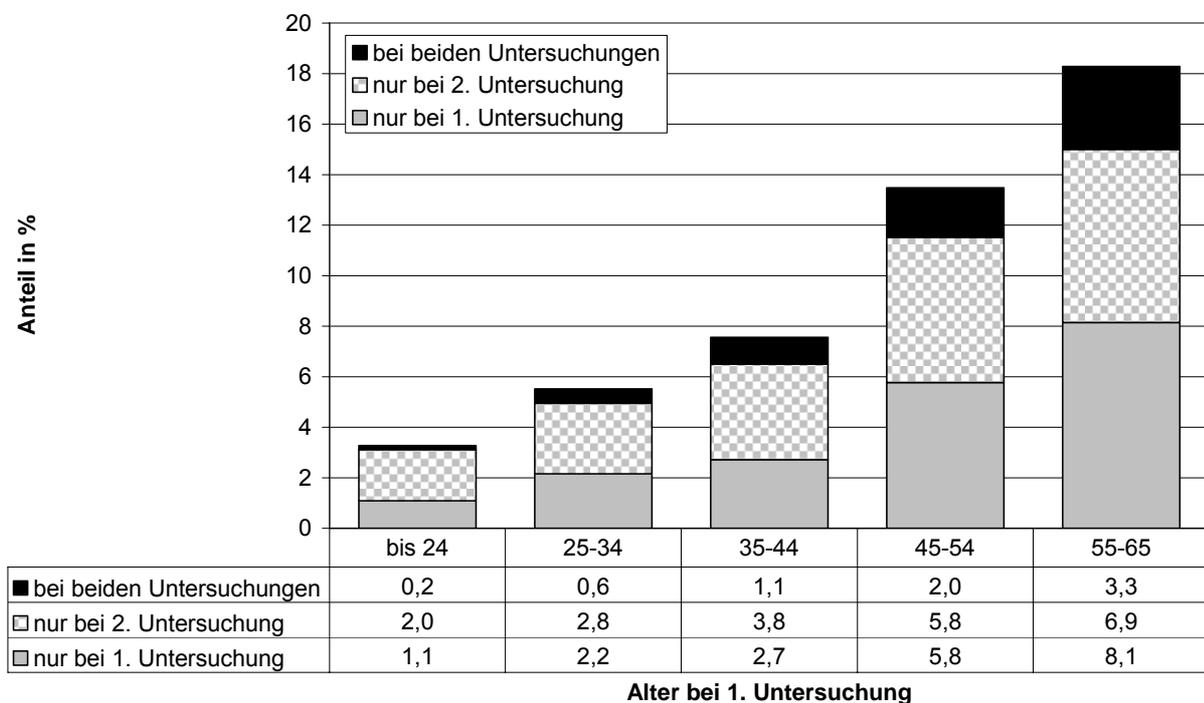


Abbildung 4.8.3-4 Häufigkeiten der Muskelhärte in der HWS-Region im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)

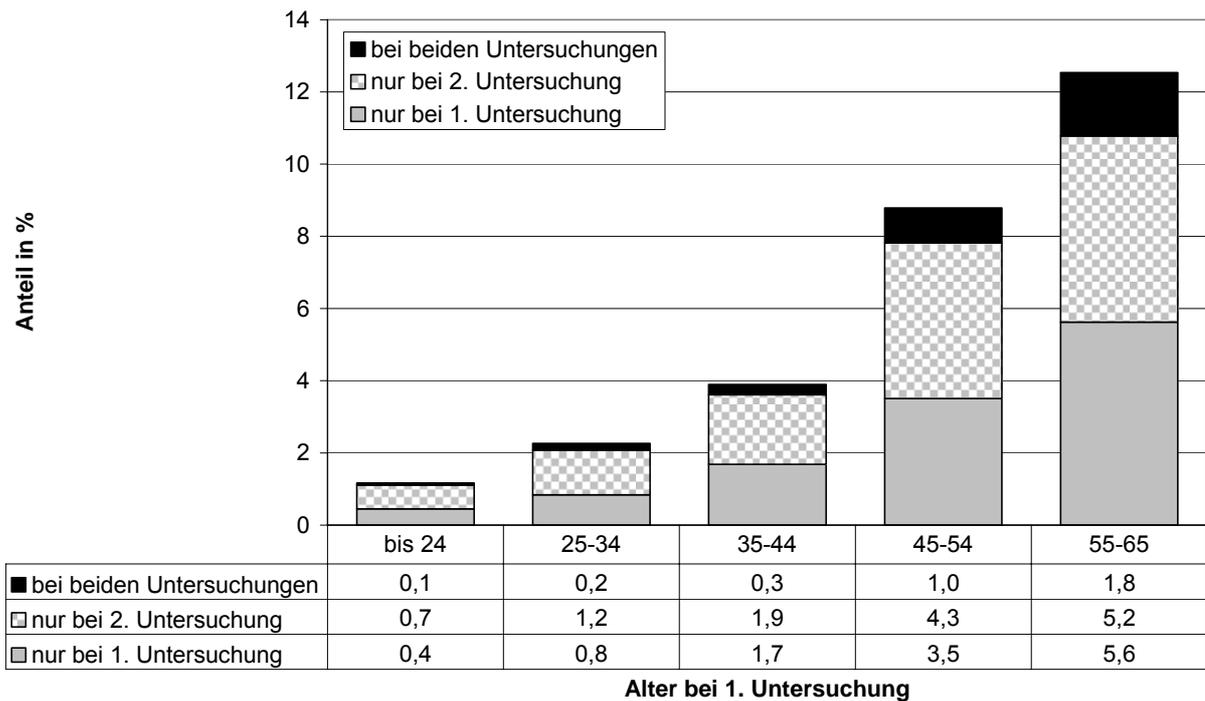


Abbildung 4.8.3-5 Häufigkeiten der Funktionseinschränkungen an den Schultergelenken im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)

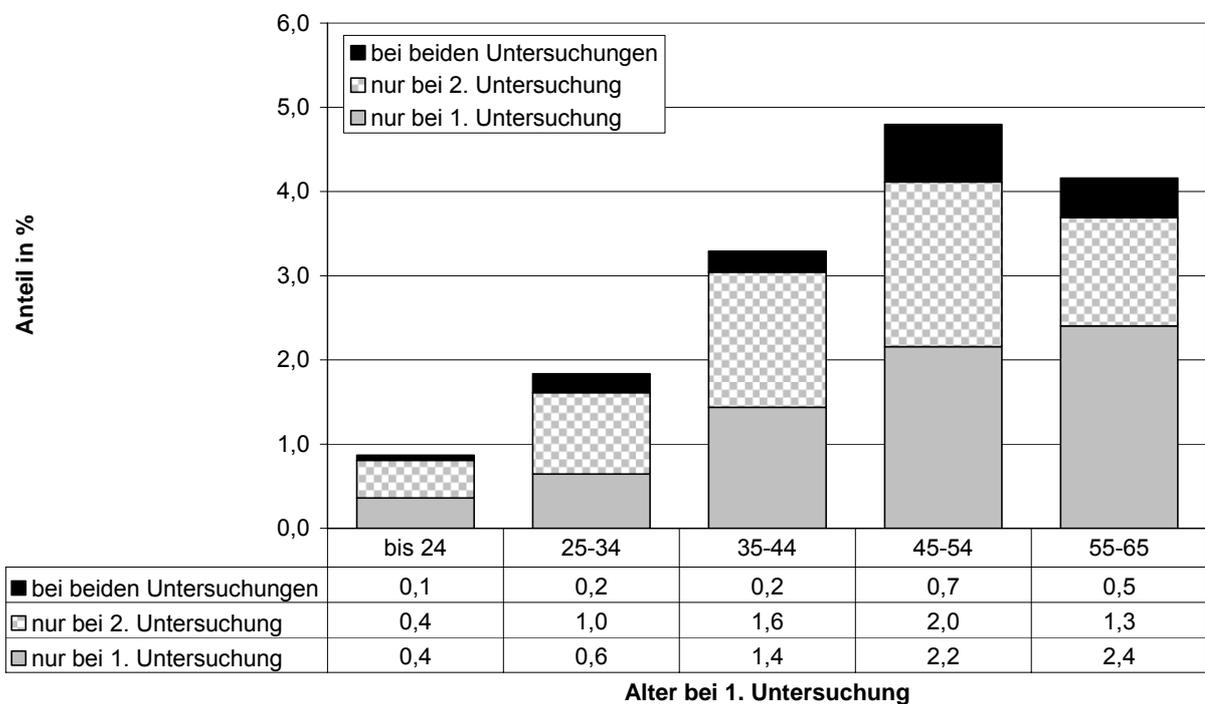


Abbildung 4.8.3-6 Häufigkeiten der Funktionseinschränkungen an den Ellenbogengelenken im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)

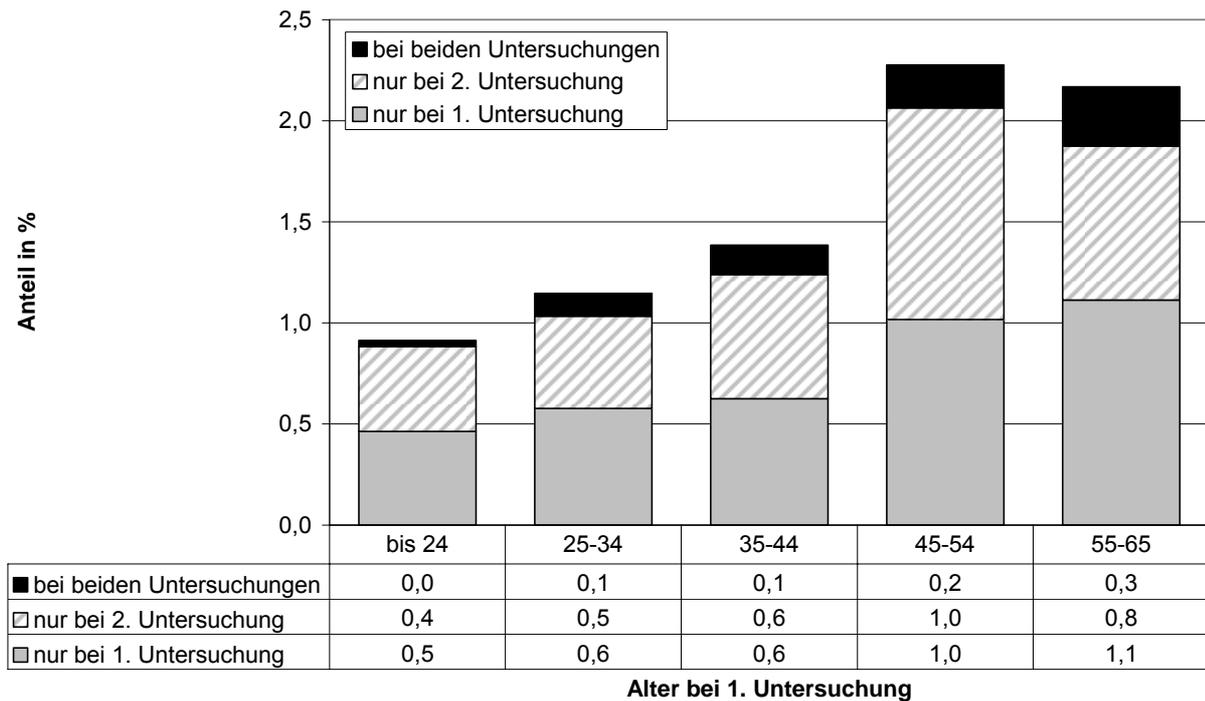


Abbildung 4.8.3-7 Häufigkeiten der Funktionseinschränkungen an den Handgelenken im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)

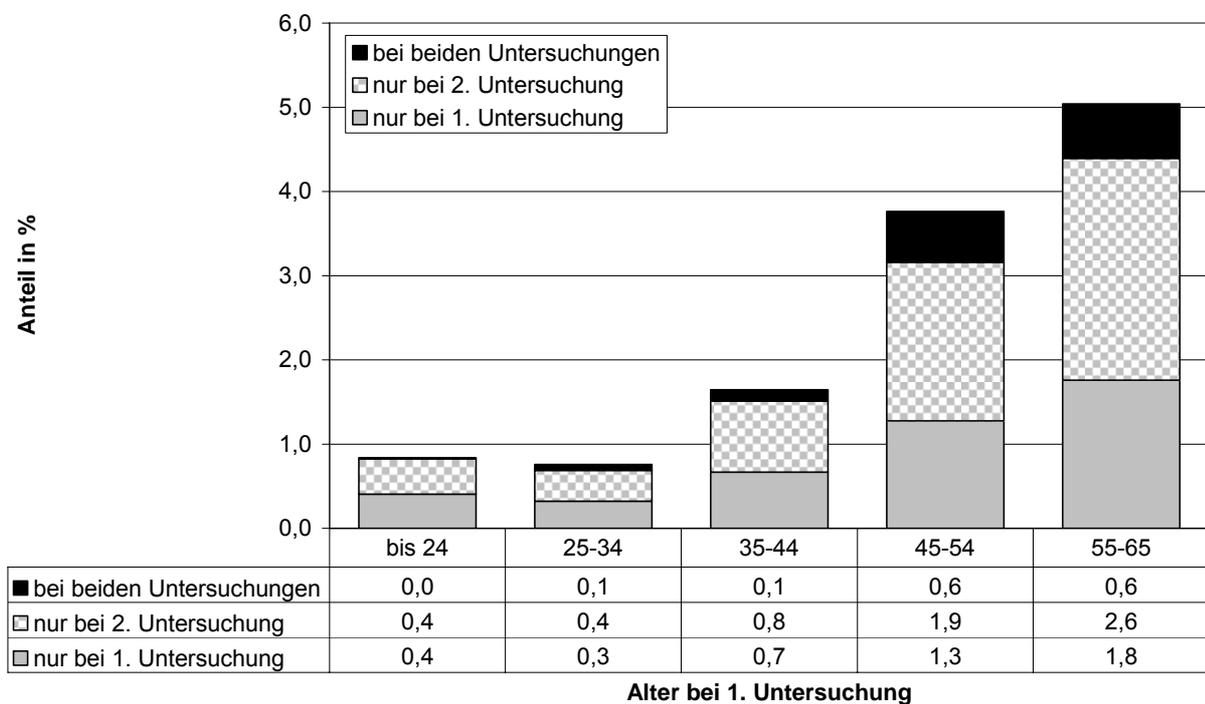


Abbildung 4.8.3-8 Häufigkeiten der Funktionseinschränkungen an den Hüftgelenken im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)

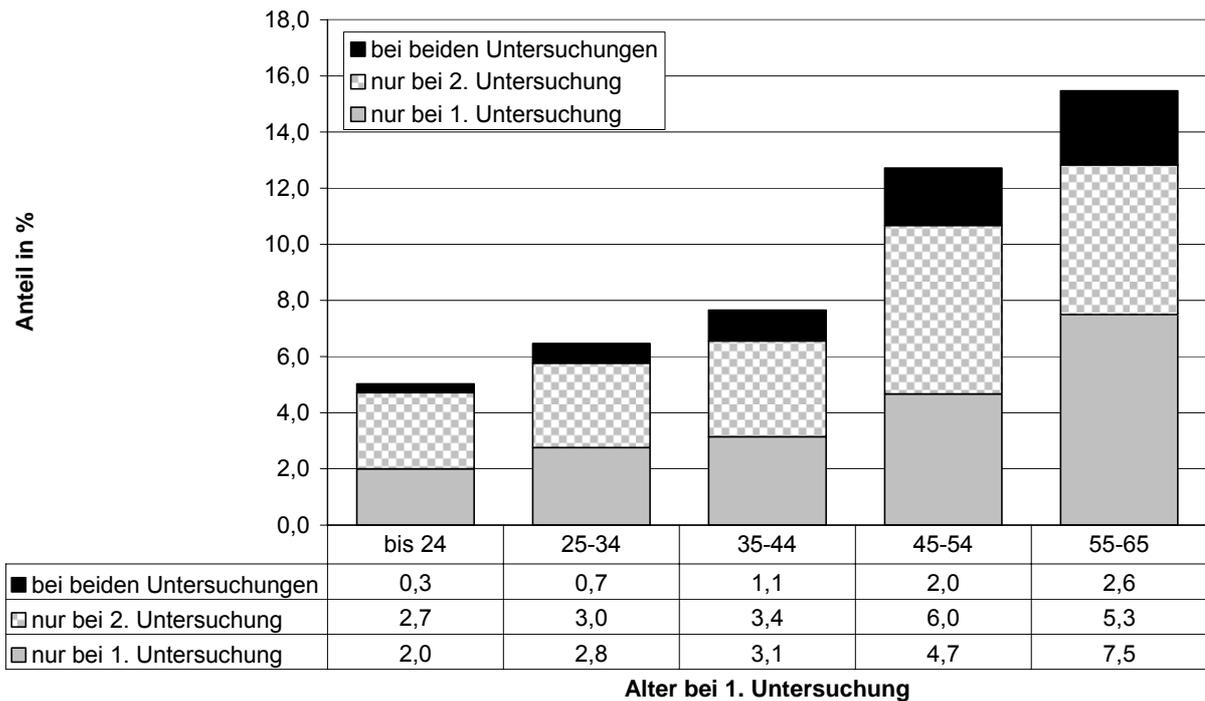


Abbildung 4.8.3-9 Häufigkeiten der Funktionseinschränkungen an den Kniegelenken im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)

Die wiederholt festgestellten Befunde scheinen gemessen an der Zahl der Untersuchungen zunächst eher gering und verweisen auf das Problem, in vielen geringer belasteten Berufen eher durch ein Fallmanagement als durch flächendeckende Maßnahmen effiziente Prävention zu betreiben. Andererseits lässt sich darstellen, dass der Vorhersagewert der Untersuchungen trotz ihrer einfachen Methoden relativ hoch ist.

Eine Zusammenfassung der bereits in den Tabellen 4.3.8-1 und 4.3.8-2 gezeigten Raten der Konstanz der Befunde bei allen männlichen Untersuchten sowie bei denen ab 45 Jahre in **Abbildung 4.8.3-10** stellt allerdings die Bedeutung der wiederholten Untersuchungen in einem günstigeren Licht dar. Die Bestätigungsraten bei Beschäftigten mit wiederholter Untersuchung liegen immer über 16% - mindestens jeder 6. Befund ist dauerhaft vorhanden.

- An der LWS liegen die Raten für Bewegungseinschränkungen bei 28%, für die Muskelhärte bei 25% und sie steigen bei den Älteren auf 34% bzw. 30%. Mehr als ein Drittel der lumbalen Bewegungseinschränkungen bestehen somit bei einer Nachuntersuchung von Beschäftigten ≥ 45 Jahre weiterhin.
- An der HWS sind die Befundraten für bestätigte Bewegungseinschränkungen gering, aber bei der paravertebralen Muskelhärte etwa bei 25% bzw. 26%.
- An den oberen Extremitäten ist etwa ein Fünftel der Befunde im Bereich des Schulter- und des Ellenbogengelenks konstant nachweisbar.
- An den unteren Extremitäten sind insgesamt $>20\%$ aller Befunde konstant nachweisbar, darunter bei den Älteren an den Hüftgelenk in 31% und an den Kniegelenken in 29%.

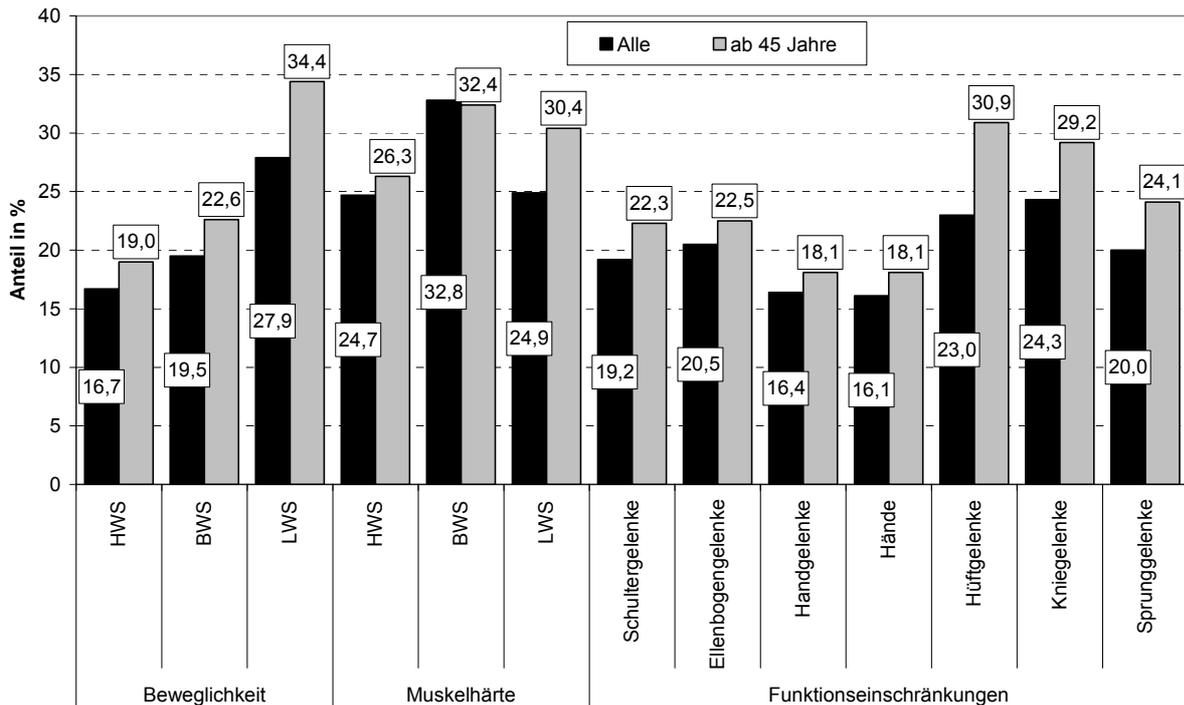


Abbildung 4.8.3-10 Prozentraten bestätigter Leitbefunde bei der Zweituntersuchung männlicher Beschäftigter insgesamt sowie bei Personen ab 45 Jahre

4.8.4 Resume: Entwicklung von Befunden am Muskel-Skelett-System

Rückenbeschwerden bzw. Gelenkbeschwerden erweisen sich in wiederholten Untersuchungen als sehr dauerhaft und betreffen insgesamt etwa ein Viertel bzw. ein Sechstel der Untersuchten. Bei den älteren Beschäftigten sind diese Anteile sogar doppelt so hoch, denn jeder Zweite ab 45 Jahre berichtet wiederholt über Rückenschmerzen und jeder Dritte wiederholt über Gelenkbeschwerden.

Die Befunde werden insgesamt in geringerer Wahrscheinlichkeit wiederholt festgestellt. In grober Zusammenfassung kann man für die betrachteten Befunde in der LWS- bzw. der HWS-Region zusammenfassen, dass etwa jeder vierte Befund wiederholt nachweisbar ist. Bei den Beschäftigten ab 45 Jahre im LWS-Bereich sogar jeder dritte Befund.

An den Schulter- und Ellenbogengelenken ist die Wahrscheinlichkeit wiederholter Befundfeststellung mit insgesamt etwa jedem fünften Befund sowie bei Älteren ab 45 Jahre mit jedem 4. Befund deutlich geringer. Ähnlich jedoch geringfügig höher sind diese Anteile für die Hüft- und die Kniegelenke.

Für alle Befunde ist zu beachten, dass sie die von teilweise wechselnden Ärzten zu unterschiedlichen Zeiten erkannten und dokumentierten Daten darstellen, wogegen die Angaben der Beschäftigten über ihre Beschwerden immer von der gleichen Person auf dem gleichen Anamnesebogen eingetragen wurden.

5 Diskussion

Die nachfolgende Diskussion gibt einen grundsätzlichen Überblick über die Ergebnisse der Auswertung und ihre Betrachtung unter Präventionsaspekten im AMD der BG der Bauwirtschaft. Sie knüpft dabei an einige wesentliche Aussagen anderer Publikationen an, ohne diese bereits umfassend auszuwerten. Die Diskussion in diesem Kapitel hat nicht das Ziel, Ergebnisse im Detail mit allen in der wissenschaftlichen Literatur verfügbaren wichtigen Erkenntnissen zu vergleichen und damit eine ausführliche Beurteilung oder Bewertung vorzunehmen. Einerseits sind allgemeine Beurteilungen bereits in den thematisch unterschiedlichen Kapiteln der Studie erfolgt. Andererseits würde es den Rahmen dieser Studie sprengen, eine umfassendere Diskussion über die vielfältigen Aspekte der Ergebnisse zu führen. Das wird Einzelpublikationen vorbehalten bleiben, die im Einzelfall durch vertiefende Auswertungen ergänzt werden.

5.1 Belastungen am Arbeitsplatz

Körperliche Belastungen haben auch heute einen hohen Stellenwert bei der Beurteilung von beruflichen Tätigkeiten bzw. Arbeitsplätzen. In einer aktuellen Untersuchung sehen zum Beispiel 64% bzw. 41% der zum Thema „Was ist gute Arbeit?“ befragten Personen körperlich einseitige bzw. körperlich schwere Arbeiten auf einem der ersten Ränge ungünstiger Arbeitsbelastungen (Was ist gute Arbeit - Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2006). Daraus kann nicht direkt die Schlussfolgerung gezogen werden, dass diese Arbeiten auch gesundheitsschädigend sein müssen. Auch erlebte Anstrengungen als physiologische Folgen körperlicher Arbeit können subjektiv negativ bewertet werden. Sie sind aber nicht grundsätzlich in Frage zu stellen, wenn sie nicht zur dauerhaften Überforderung führen.

Die arbeitswissenschaftliche Bewertung von Arbeit nach den Kategorien der Ausführbarkeit, Schädigungslosigkeit, Beeinträchtigungsarmut sowie Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit spricht das Muskel-Skelett-System mehrfach, allerdings auf sehr unterschiedlichen Ebenen an. Auf der einen Seite stehen Risiken wie:

- a) Kurzfristig: Hohe Gesundheitsgefährdung wegen fehlender Ausführbarkeit einer Arbeit (Beispiel: Transport erheblich zu schwerer Lasten überschreitet dauerhaft die Leistungsgrenzen, werden dennoch vorübergehend von Hand bewegt);
- b) Langfristig: Wahrscheinliche Gesundheitsgefährdung wegen fortdauernder Belastung ohne hinreichende Kompensation in der Arbeitszeit oder durch Freizeiterholung (Beispiele: Überschreitung der arbeitsphysiologischen Dauerleistungsgrenze für dynamische Ganzkörperarbeit, wiederholtes Heben und Tragen schwerer Lasten mit biomechanischer Wirkung hoher Bandscheibendruckkräfte erheblich $>3,2\text{kN}$ bei L4/L5, regelmäßig und langfristig hoher Druck auf die Menisci in belastender Kniebeuge);
- c) Beeinträchtigung durch Ermüdung, bei der nicht einmal in der Freizeit die Bedürfnisse nach persönlicher Versorgung, familiären Kontakten, kultureller und sportlicher Interessen befriedigt werden können.

Auf der anderen Seite kann Arbeit grundsätzlich auch positive Wirkungen sog. „Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit“ durch die Einwicklung bestimmter Merkmale der gesunden selbständig handelnden Persönlichkeit und ihrer physischen und psychischen Leistungsvoraussetzungen haben. Aus medizinisch-physiologischer Sicht stehen dabei funktionelle Prozesse z. B. Optimierung neuromuskulärer Regulationen durch Übung oder strukturbildende Prozesse an Muskeln und Knochen durch Training im Blickpunkt.

Die Bedeutung der verschiedenen Formen körperlicher Belastungen stellt sich subjektiv für die Beschäftigten unterschiedlich dar: Beschäftigte aus körperlich belastenden Berufen geben zwar generell für sie zutreffende Belastungen häufiger an als in weniger belastenden Berufen. Die arbeitswissenschaftlich real ermittelten Unterschiede der Belastungen sind in der Bauwirtschaft jedoch [z. B. FLEISCHER et al. 2003, HARTMANN & SEIDEL 2007, STEINWEG et al. 2007] größer, als sie subjektiv in den Angaben der Beschäftigten

abgebildet werden. Das wird z. B. an den Angaben der sog. Schreibtischberufe deutlich, die aus ihrem Laienverständnis Angaben zu den Belastungsformen Schwerarbeit (8,7%), schwere Lasten (11,5%), Zwangshaltungen (8,2%) und sogar Hand-Arm-Vibrationen (1,0%) machen. Ein weiteres Signal für die Verzerrung subjektiver Widerspiegelung von Belastungen zeigt sich am Beispiel des ArGO-Berichts der BG BAU gemeinsam mit zwei Krankenkassen. So geben dort 73% der Maurer und 82% der Zimmerer an, durch Heben und Tragen von Gewichten über 25 kg belastet zu sein („kommt vor“), aber nur 19% bzw. 15% durch Lasten unter 10 kg. Letztere gehören aber zu den typischen und alltäglichen Belastungen, die insbesondere beim Maurer (Gewicht eines 3-DF-Steins um 8 kg) zu Überlastungsbeschwerden im Hand-Arm-System führen können. Dies sollte berücksichtigt werden, wenn länder- und branchenbezogene Erhebungsdaten dargestellt und verglichen werden. Für die Bauwirtschaft bedeutet das:

- Einerseits sind nicht alle subjektiv angegebenen Belastungen ein quantitatives Maß für Gefährdungen und es lohnt, sich besonders den Hochrisikogruppen zuzuwenden,
- Andererseits sind verschiedene berufliche Tätigkeiten innerhalb des Handwerks angemessen zu berücksichtigen. Deshalb genügt bei Ermittlungen von Gefährdungen und Ursachen möglicher Berufskrankheiten nicht allein die Angabe mittlerer Belastungen, aber auch nicht allein persönliche Angaben einzelner Beschäftigter.

Als besonders schwierig erweist sich die differenzierte Beurteilung der Beanspruchungswirkungen verschiedener Belastungsformen in vielen Berufen, die in der Realität miteinander kombiniert auftreten und deshalb die Beanspruchungswirkungen nicht voneinander zu trennen sind. Kombinationen zwischen schweren Lasten und Zwangshaltungen betreffen vorrangig die Installateure, aber auch Dachdecker, Zimmerer, Fliesenleger und Raumausstatter (Bodenleger). Für die meisten unter ihnen gilt, dass sie für längere Zeiten Zwangshaltungen wie Bücken, Hocken und Knien einnehmen und dazwischen gelegentlich Lasten zu transportieren haben. Darunter sind auch vereinzelt besonders schwere wie Heizkessel, Dachbalken oder Bodenbeläge, die innerhalb geschlossener und in Räume aufgeteilter Gebäude zu bewegen sind. Zusätzliche Kombinationen aus schweren Lasten, Zwangshaltungen und Hand-Arm-Vibrationen finden sich gehäuft bei Steinbearbeitern, Straßenbauern und Pflasterern.

Die Beurteilung der Einflüsse körperlicher Belastungen auf Beschwerden und Befunde zeigt insgesamt Ergebnisse, die auf diese Interaktionen der verschiedenen Belastungsformen bei gleichen Tätigkeiten schließen lassen. Die Vermutung wird durch arbeitswissenschaftliche Studien exemplarisch belegt [z. B. ADELMANN et al. 1994, FLEISCHER et al. 2000, HARTMANN et al. 2004, STEINWEG et al. 2007].

Subjektive Belastungsangaben erweisen sich als hilfreich, wenn sie sich auf bestimmte von den Beschäftigten überschaubare Belastungen richten. Das zeigt die seit dem Jahr 2000 in der Region Hamburg des AMD der BG BAU verwendete und hier in einer Stichprobe erfasste neue Belastungsanamnese. Sie kann als Muster einer zukünftigen Anamnese gelten. Weiterhin sind die Empfehlungen zu beachten, die in der Methodik zum BG-Grundsatz Nr. 46 „Belastungen des Muskel-Skelett-Systems“ niedergelegt wurden [HARTMANN et al. 2005a]. Bekannt ist schließlich, dass der Wert der subjektiven Angaben steigt, wenn zwischen der Häufigkeit ihres Auftretens und den erlebten Beanspruchungswirkungen unterschieden wird, wie das z. B. in der Erhebung von BIBB und BAuA über die Arbeitsbedingungen in Deutschland 2006 erfolgte.

5.2 Beschwerden am Muskel-Skelett-System

Eine besondere Rolle kommt den Beschwerden in den Auswirkungen auf die Arbeits- und Erwerbsfähigkeit zu. Beschwerden führen oft zu Arztkontakten des Betroffenen und gegebenenfalls zur Arbeitsbefreiung wegen Arbeitsunfähigkeit. Der Anteil des Muskel-Skelett-Systems an den Ursachen der Arbeitsbefreiungen war in der Vergangenheit besonders hoch, hat sich aber verringert, wie Auswertungen von Krankenkassen zeigen.

Die Angaben der Beschäftigten der Bauwirtschaft bezüglich Rückenschmerzen und Gelenkbeschwerden bewegen sich im Rahmen der durchschnittlichen Angaben, die in Befragungen der AOK bei ihren Versicherten ermittelt wurden. Den Angaben der im AMD untersuchten Männer von 38,6% mit Rückenschmerzen und 26,9% mit Gelenkbeschwerden stehen bei der AOK 45,3% bzw. 31,7% gegenüber. Davon hatten bei der AOK jeweils 77,0% bzw. 72,1% der Arbeit eine entscheidende Ursache ihrer Beschwerden beigemessen (REDMANN & REHBEIN 2000).

Beschwerden sind in der Regel Auslöser für die Wahrnehmung individueller Konflikte zwischen der körperlichen Arbeitsbelastung und dem Zustand des Muskel-Skelett-Systems. Ihre Rolle als Indikator von Über- und Fehlbelastungen darf jedoch nicht überschätzt werden: So werden bei der Lastenhandhabung auch gelegentliche Belastungen durch besonders schwere Lasten schmerzhaft wahrgenommen, obwohl die Basis für die Schmerzempfindlichkeit der Muskulatur durch andere Belastungsformen gelegt worden ist. Dafür kann in dieser Untersuchung wegen der Methoden kein direkter Nachweis erbracht werden. Die Gegenüberstellung zu den Befunden in den Berufs- und Belastungsgruppen sowie Sonderauswertungen der erweiterten Belastungsanamnese zeigen jedoch gerade dieses Phänomen sowohl für Rücken- als auch für Gelenkbeschwerden.

Die allgemeine Entwicklung, wonach insbesondere Rückenschmerzen trotz durchschnittlich sinkender körperlicher Belastungen in der Bevölkerung häufiger auftreten, kann bei den Beschäftigten der Bauwirtschaft nur teilweise nachvollzogen werden, wie sich im Kapitel 4.3 zeigte. Als Ursachen werden sowohl ein schlechterer Anpassungszustand der Bevölkerung bei zunehmendem Bewegungs- und Belastungsmangel mit schlechterem Trainingsgrad als auch psychische Tendenzen der Angst vor Belastungen, der Belastungsvermeidung und Interferenzen zwischen Stress und Muskel-Skelett-Beschwerden diskutiert. Untersuchungen in der Bevölkerung (z. B. KRONSHAGE 2001) zeigen aber auch, dass die Angst vor Belastungen als Schmerzauslöser bei Rückenschmerzpatienten geringer als bei Kopfschmerzpatienten ausgeprägt ist und somit Personen, die eine generelle Tendenz zu Vermeidungsverhalten bei Schmerzen äußern, eher die Kopfschmerz- als die Rückenschmerzpatienten sind. Vermeidung von Belastung stellt auch kein taugliches Konzept der Arbeitsbewältigung für Beschäftigte dar, die Berufe erlernt haben und ausüben, in denen körperliche Belastungen bis zur Grenze des Rentenalters unvermeidlich bleiben und die eine entsprechende Prägung der Person zur Folge haben. Für sie ist eine Umorientierung auf andere Berufsfelder unter Einschluss der Chancen auf dem Arbeitsmarkt sehr unwahrscheinlich. Dennoch zeigen sich bei selteneren schweren Schmerzzuständen, die teilweise nicht mehr zur Vorsorge beim Betriebsarzt erscheinen, auch deutlichere Hinweise auf organische Veränderungen u.a. am Muskel-Skelett-System (EKKERNKAMP et al. 2006).

5.3 Körperliche Befunde am Muskel-Skelett-System

Die bei den arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen festgestellten Befunde am Muskel-Skelett-System kennzeichnen in ihren Häufigkeiten, den Verteilungen in Berufen bzw. Belastungsgruppen sowie der vermuteten Altersentwicklung bei Berücksichtigung des Healthy-Worker-Effekts weitestgehend der erwartbaren Situation: Befunde in der Wirbelsäulenregion sind häufiger als an den Extremitäten, konzentrieren sich bei gewerblich Tätigen vorwiegend auf die LWS-Region und nehmen mit dem Alter stetig zu.

Die Betrachtung der Leitbefunde „Bewegungseinschränkung“ und „Muskelhärte“ in der jeweiligen WS-Region erwies sich als richtig, Im Zusammenhang mit anderen Parametern (insbesondere mit den Belastungen) wiesen die Muskelhärten eine stabilere statistische Beziehung auf, was besonders auf die Zwangshaltungen zutraf. In den Längsschnittbeurteilungen erwiesen sich dagegen die Bewegungseinschränkungen als dauerhafter. Sie sind offensichtlich schwerwiegendere und nicht ausschließlich funktionelle Befunde und haben auch andere ärztliche Empfehlungen zur Folge (vgl. Abschnitt 5.9). Ihre

mögliche Beziehung zu Schädigungen des Bewegungssegments und damit ggf. der Bandscheiben kann hier nicht untersucht werden.

Schwierig sind die Befunde der schmerzhaften Muskelhärte an der HWS zu bewerten: Hier treffen offensichtlich neben körperlichen Belastungen einschließlich fixierter Fehlhaltungen bei geistiger Arbeit / Arbeit am Bildschirm mit psychomentalen Folgen dieser Tätigkeit zusammen. White-Collar-Berufe hatten hier auch unter männlichen Untersuchten besonders hohe Befundraten. Damit ist zugleich ausgesagt, dass die generell bei Morbiditätsvergleichen festgestellte Häufung von Nackenbeschwerden bei weiblichen Beschäftigten nicht allein ein Ausdruck einer besonderen geschlechtsspezifischen Sensibilität, sondern auch der andersartigen beruflichen Belastungen sein dürfte.

In der Wirbelsäulenregion blieben eine Reihe weiterer Befunde von der Analyse in dieser Auswertung unberücksichtigt: Es handelte sich besonders um die sog. Formveränderungen. Gemäß der auf Morphologie orientierten Ausbildung der Ärzte wird ihnen auch bei geringeren Befundausprägungen nach mechanisch-funktionellen Kriterien eine überhöhte Bedeutung beigemessen, ohne zwischen den heute seltenen echten Stellungsfehlern und den funktionell vielfältig begründeten Haltungsfehlern und anderen funktionellen Abweichungen von einer als ideal gedachten Form des Bewegungssystems zu unterscheiden. Die Beziehungen zu den Beschwerden zeigen, dass es hier kaum dauerhafte Beeinträchtigungen der Belastbarkeit gibt.

Die Funktionseinschränkungen an den oberen bzw. den unteren Extremitäten zeigen, dass Befunde mit Ausnahme der Schulter- und der Knieregion deutlich seltener als in den Wirbelsäulenregionen des Rückens sind. In allen Fällen ist es nicht möglich, aus den ohne besondere Vorgaben dokumentierten Befunden im Zusammenhang mit dabei geschilderten Beschwerden auf die Stärke einer Beeinträchtigung – Funktionsstörung oder Schädigung / Arthrose - zu schließen. Als Vorläufer möglicher Arthrosen sind die Funktionsstörungen jedoch von Interesse, weil sie sich im Vergleich zwischen den Berufsgruppen sowie im Altersverlauf so darstellen, wie das auf Grund der Belastungen zu erwarten wäre. Ein großer Teil der Befunde erweist sich in der Längsschnittbeurteilung nicht als dauerhaft, tritt also entweder nur einmalig oder zeitweilig periodisch auf und hat noch keine aktuelle Gefährdung der Erwerbsfähigkeit zur Folge.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Leitbefunde eine aussagefähige statistische Orientierung über das Morbiditätsgeschehen unter den verschiedenen Beschäftigten- und Altersgruppen des Baugewerbes geben. Mit ihnen ist auch für die Individualbeurteilung eine Grundlage geschaffen worden, um eine gezielte Beratung als Anstoß zu präventivem Handeln zu geben. Ob angesichts der im Vergleich zu anderen Morbiditätsstudien des Stütz- und Bewegungssystems insgesamt niedrigen Befundraten tatsächlich alle funktionseinschränkende Befunde erkannt wurden, ist jedoch nicht auszusagen: Es muss angenommen werden, dass die von verschiedenen Ärzten vorgenommene Diagnostik und Befunddokumentation nicht auf gleich hohem Niveau erfolgte. Das wirkt sich zwar nicht wesentlich nachteilig auf die statistische Zusammenhangsbetrachtung aus, kann jedoch einzelne Beschäftigte bei der Individualbeurteilung benachteiligen. Für die zukünftige Behandlung von Befunden bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen sollten deshalb wenigstens zwei Sachverhalte stärkere Beachtung finden:

- Die Vorgaben der Befundbeurteilung sollten durch ein einheitliches Testprogramm nach funktionellen Gesichtspunkten festgelegt werden. Die Basis dieses Programms sollten funktionsorientierte Tests sein, die einheitliche Vorgaben hinsichtlich Durchführung und Beurteilung enthalten und deren Anwendung sich an der Wahrscheinlichkeit von Befunden orientiert. Damit ist die Effizienz der einschließlich der zeitlichen Einordnung einer Ganzkörperuntersuchung des Muskel-Skelett-Systems in eine arbeitsmedizinische Vorsorge erwerbstätiger Menschen gerade im fortgeschrittenen Lebensalter zu gewährleisten. Die Diskussion darüber, ob eine arbeitsmedizinische Vorsorge wegen körperlicher Belastungen eine Aufgabe zu Lasten des Arbeitgebers sei, erweist sich spätestens dann als zu eng, wenn die Frage nach dem Erhalt leistungsfähiger Beschäftigter mit beruflichen Erfahrungen in einer älter gewordenen Erwerbsbevölkerung

mit höherem Renteneintrittsalter konkret geworden ist. Der sog. Nachschub belastbarer junger Arbeitnehmer durch Migration steht möglicher Arbeitslosigkeit und sozialem Abstieg älterer Arbeitnehmer eben wegen der fehlenden Beherrschung dieser Problematik gegenüber. Das bedeutet allerdings auch, aus den Untersuchungen die notwendigen Aktivitäten und Maßnahmen abzuleiten, um die Erwerbsfähigkeit zu erhalten. Dabei können im Einzelfall vielleicht höhere Kosten, im gesellschaftlichen Zusammenhang jedoch nur geringere Kosten auftreten. Eine Orientierung der Untersuchung am Programm „fokus“ von SPALLEK et al. (2005) wird empfohlen.

- Die Beurteilung der Beschäftigten im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge benötigt ein Qualitätsmanagementsystem, das auf Grund der erwarteten Wahrscheinlichkeit festgestellter Befunde die Qualität der Arbeit einzelner Ärzte im Rahmen der Vorsorge beurteilt. Damit sollen sowohl Überdiagnostik und Verunsicherung der Untersuchten vermieden werden als auch eine Unterdiagnostik, in der noch frühzeitig präventable Befunde zunächst vernachlässigt werden. Dieses sollte auch Gegenstand der ärztlichen Fortbildung sein. Die generelle Bedeutung des Stütz- und Bewegungssystems für die körperliche und psychische Gesundheit macht eine solche Qualitätskontrolle sinnvoll und möglich.

5.4 Multimorbidität

5.4.1 Multiple Beschwerden

Muskel-Skelett-Erkrankungen und deren Beschwerden, individuelle Risikomerkmale und Frühsymptome treten mit zunehmendem Alter häufiger auf und entstehen dabei parallel zu anderen chronisch-degenerativen Erkrankungen. Die Auswirkungen auf die berufliche Belastbarkeit und Erwerbsfähigkeit sind somit häufig das Ergebnis des Zusammenwirkens

- zwischen Beschwerden und Symptomen verschiedener Gesundheitsstörungen,
- gleichzeitiger Störungen in unterschiedlichen Regionen des Muskel-Skelett-Systems oder
- von Störungen bzw. Erkrankungen unterschiedlicher Organsysteme und somit Krankheitsgruppen, soweit sich diese in Bezug zur körperlichen Leistungsfähigkeit gegenseitig beeinflussen können.

Bei den gesundheitlichen Beschwerden bzw. Störungen stehen die Beschwerden am Muskel-Skelett-System gegenüber Schnupfen, Hauterkrankungen und besonders gegenüber den Kopfschmerzen weit im Vordergrund.

Das bestätigen auch die Daten des Bundes-Gesundheitssurvey 1998, wonach Rückenschmerzen bei Frauen und Männern aller Altersgruppen die häufigste Schmerzart sind und vor Kopf-, Nacken- und Schulterschmerzen rangieren. 39 Prozent der Frauen und 31 Prozent der Männer gaben an, in den vorausgegangenen sieben Tagen unter Rückenschmerzen gelitten zu haben. Rückenschmerzen nehmen mit steigendem Lebensalter bis zur maximalen Prävalenz im fünften und sechsten Lebensjahrzehnt zu. Frauen geben in allen Altersgruppen mehr Rückenschmerzen an als Männer, die Intensität der Schmerzen ist im Schnitt größer und ihre Dauer länger. Als Gründe für die Geschlechterdifferenz wird u. a. diskutiert, dass sich Frauen und Männern möglicherweise in der Wahrnehmung, Verarbeitung und Erinnerung von Schmerzen unterscheiden.

Die Ausprägung von Beschwerden ist keine einfache Ursache-Wirkungs-Beziehung zwischen einer krankheitsbedingten Rezeptorenreizung und einer daraus resultierenden Missempfindung. Schmerz als Form der Beschwerden ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das teils mit aktueller und potentieller Gewebsschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird. Seine Ursache kann beim neuropathischen Schmerz in einem anderen Bereich liegen als dort, wo das Schmerzgeschehen tatsächlich empfunden wird [SANDKÜHLER 2005]. Weiterhin werden auf dem Weg von der Schmerzverursachung über die -wahrnehmung zur -bewertung

Veränderungen durch subjektive Prozesse vorgenommen, die entscheidend sind für die praktischen Auswirkungen auf die Belastbarkeit und Arbeitsfähigkeit.

Die Häufung von Beschwerdenangaben ohne erheblich erkennbaren Grund wird auch als Klagsamkeit bezeichnet. Sie entsteht zum Beispiel aus Facetten eines gestörten Allgemeinbefindens z. B. durch erlebte Überforderung und Folgen von Gesundheitsstörungen oder Krankheiten, aber auch als Ausdruck einer Lebensunzufriedenheit nicht nur am Arbeitsplatz. In Verbindung mit Rücken- und Gelenkbeschwerden sowie schmerzbasieren ärztlichen Befunden am Muskel-Skelett-System müssen auch Erkenntnisse über die Chronifizierung von Schmerzen berücksichtigt werden. Während bei akuten Schmerzen eine direkte Beziehung zwischen dem Ausmaß der Gewebs- bzw. Organschädigung und der erlebten Schmerzintensität besteht, lässt sich ein solcher Zusammenhang bei chronischen Schmerzen häufig nicht mehr eindeutig nachweisen. Chronische Schmerzen haben ihre Schutz- und Warnfunktion für den Organismus verloren, da sie nicht mehr unmittelbar auf eine bereits bestehende oder drohende Schädigung hinweisen. Zur Häufigkeit unspezifischer Beschwerden haben HESSEL et al. (2005) eine Erhebung an 2050 deutschen Bürgern zwischen 18 und 92 Jahren durchgeführt. Mit Hilfe des Screenings somatoformer Störungen II (SOMS 2) wurden in Anlehnung an den Giessener Beschwerdenfragebogen Daten erhoben, die denen dieser Studie nahe kommen.

Es ist festzustellen, dass im Vergleich zwischen Beschäftigten- oder Altersgruppen der Schmerz ein sensibler Indikator der Charakterisierung von Belastungseinflüssen ist. Bei Schmerzangaben ist dennoch Betroffenheit von einzelnen Personen differenziert zu betrachten. Fasst man ausgesuchte nicht skeletale Beschwerden zusammen und gesteht Beschäftigten ein Minimum von bis zu drei dieser Beschwerden als normal zu, fällt auf: In allen Altersgruppen und Lokalisationen liegt eine deutlich höhere Prävalenz der Rücken- und Gelenkbeschwerden bei Beschäftigten mit nichtskelettalen Vielfachbeschwerden vor und diese Unterschiede sind bei den jungen Beschäftigten am größten. Ähnlich verhalten sich die ärztlichen Befunde am Muskel-Skelett-System. Während bei den meisten Lokalisationen etwa eine Befundverdoppelung für Personen mit Mehrfachbeschwerden zu verzeichnen ist, liegt sie in der HWS-Region sogar beim dreifachen Wert. Das bedeutet:

- Die Angabe von Beschwerden am Muskel-Skelett-System ist besonders bei jüngeren Beschäftigten stark von der individuellen Belastungsverarbeitung abhängig, für die es unterschiedliche Gründe zwischen persönlichen Leistungsvoraussetzungen und Erwartungen bzw. Zielen im Berufsleben geben dürfte. Zwischen Männern und Frauen scheint dabei kein wesentlicher Unterschied zu bestehen.
- Die ärztliche Diagnostik am Muskel-Skelett-System wird offensichtlich erheblich von den angegebenen Beschwerden gesteuert. Das ist bezüglich der funktionellen Beeinträchtigungen wichtig, deren Ausmaß stark durch schmerzhafte Bewegungseinschränkungen verschiedener Art bestimmt wird.
- Der Bezug auf Schädigungen an Wirbelsäule und Gelenken, der auch beim Betriebsarzt im Zusammenhang mit mitgeteilten Ergebnissen von bildgebenden Untersuchungen relevant sein kann, ist bei Personen mit Beschwerdanhäufungen besonders zu hinterfragen, auch wenn die Betroffenen diese Ursachenkette für sich akzeptiert haben. Tatsächlich sind die meisten Befunde noch nicht der Ausdruck eines Rücken- oder Gelenk-„Schadens“.
- Zur sachgerechten Bewertung von Befunden besonders im jüngeren und mittleren Lebensalter, in dem personenbezogene Präventionsmaßnahmen u. a. wegen der guten Trainierbarkeit der Muskulatur besonders erfolgreich sein können, ist die Beziehung zu dieser als psychosomatisch zu betrachtenden Komponente zu beachten. So sollte insbesondere die Motivation zu mehr körperlicher Belastung in der Freizeit bei Berufen mit hoher arbeitsbedingter körperlicher Belastung differenziert werden je nach

individueller Neigung zur Klagsamkeit. Dabei muss auch der langfristige Nutzen für die Sicherung der Beschäftigungsfähigkeit beachtet werden.

- Bei älteren Beschäftigten ist dagegen eine vorsichtige Interpretation im Zusammenhang mit den sonstigen Beschwerden und medizinischen Befunden erforderlich, um der tatsächlich vorhandenen Multimorbidität mit der Folge gehäufter Frühberentungen gerecht zu werden, wie sie sich besonders häufig durch die Kombination mit Herz-Kreislauf- und Atemwegs-Erkrankungen ergibt.

Insgesamt sollte eine orientierende Abschätzung psychosomatischer Beeinträchtigungen von Krankheitsbildern am Muskel-Skelett-System heute zur Basisuntersuchung gehören, um den steigenden sog. psychischen Störungen und ihrer Somatisierung am Muskel-Skelett-System begegnen zu können. Für den AMD der BG BAU sollte dazu die Anamneseliste in der sog. ASiG-Methodik der allgemeinen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen gegenüber Beschwerdenlisten [z. B. von ZERSEN 1976, HILLER 1997, WYDRA 2005] abgeglichen werden.

5.4.2 Multiple Befunde und Diagnosen

Als Multimorbidität wird im Rahmen dieser Studie weiterhin das gleichzeitige Auftreten von Muskel-Skelett-Erkrankungen an mehreren Lokalisationen oder von Störungen / Erkrankungen an anderen Organsystemen außerhalb des Muskel-Skelett-Systems betrachtet, soweit diese die körperliche Leistungsfähigkeit begrenzen.

Mehrere Befunde werden am Muskel-Skelett-System gleichzeitig im Wesentlichen ab 45 Jahre festgestellt. Dabei sind die Orientierung auf funktionsmindernde Befunde und der Zusammenhang mit aktuellen Beschwerden am Tag der Untersuchung zu beachten. Die von dieser Kombination besonders betroffenen Berufe sind sowohl durch erhebliche Lastenhandhabung (Zimmerer, Glaser, Betonbauer) als auch durch langzeitige Zwangshaltungen (Stuckateure, Raumausstatter, Fliesenleger) gekennzeichnet.

Gleichzeitig auftretende Befunde an verbundenen Gelenkketten – Schulter- und Ellenbogengelenk, Ellenbogen- und Handgelenk sowie Hüft- und Kniegelenk – sind in überraschend geringer Häufigkeit festgestellt worden. Daraus könnten sich Chancen ergeben, wenigstens bei Muskel-Skelett-Befunden durch frühzeitige Prävention oder wenigstens durch eine effiziente Therapie die Arbeitsfähigkeit zu erhalten. Die besonders häufig betroffenen Berufe sind hier wieder jene, die wegen ihres geringen Anteils an den Beschäftigten der Bauwirtschaft und auch wegen weniger unfallträchtiger Tätigkeiten kaum im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen: Es sind immer wieder Raumausstatter (Bodenleger), Glaser, Stuckateure / Verputzer und Fliesenleger darunter vertreten.

Die Beziehungen zu Störungen bzw. Erkrankungen an anderen Organsystemen außerhalb des Muskel-Skelett-Systems sind bei dem Umfang dieser Studie nur durch die Begrenzung auf ärztliche Diagnosen darstellbar gewesen. Betrachtet man die Häufigkeiten von Diagnosen, ist zu berücksichtigen, dass die meisten von innen erhöhte Risiken für Erkrankungen oder Funktionsstörungen, aber noch keine manifesten Erkrankungen kennzeichnen. So stehen bei Männern auf den vorderen Rängen der Diagnosen die Störungen des Hörens und des Sehens sowie die Fettstoffwechselstörungen. Ihnen folgen dann aber schon Muskel-Skelett-Diagnosen und der erhöhte Bluthochdruck.

Wegen der Diskussion um den möglichen Einfluss degenerativ wirkender Faktoren aus dem Lebensstil auf die Entstehung von Muskel-Skelett-Erkrankungen (FRANK 2007) wurde der entsprechende Zusammenhang auch mit den verfügbaren Daten dieser Studie analysiert. Dabei wurde auch das metabolische Syndrom (zur Geschichte und Definition vgl. HANEFELD 2007) einbezogen. Es stellte sich heraus, dass unter Berücksichtigung seiner Teilfaktoren Übergewicht bzw. BMI, systolischer und diastolischer Blutdruck sowie der Fettstoffwechselformparameter Cholesterin und Triglyzeride keine statistischen Beziehungen zu den Muskel-Skelett-Beschwerden oder den festgestellten Befunden bestehen. Nur zwischen dem Übergewicht und den Befunden an den unteren Extremitäten – den Kniegelenken und

den Sprunggelenken – besteht ein statistisch signifikanter Zusammenhang. Das spricht nicht für eine überwiegend biochemische, sondern eher für eine biomechanische Beeinflussung der Befunde am Muskel-Skelett-System. Es war auch kaum zu erwarten, dass im Geflecht der vielfältigen Ursachen für Befunde durch degenerative Schäden, funktionelle Störungen, Über- und Fehlbelastungen und der subjektiven Wahrnehmung von Beschwerden gerade ein einzelner auf die Disposition bezogener Faktor einen so erheblichen Einfluss auf die Befundausprägung besitzt, dass er die teilweise vermutete Verursachung erklären könnte.

Dem Dilemma älterer orthopädischer Erklärungen für arbeitsbezogene degenerative Muskel-Skelett-Schädigungen, die ausschließlich durch mechanische Veränderungen begründet wurden und die zur Belebung der Biomechanik gerade auf der Basis der Grundlagen-Untersuchungen zum belastungsabhängigen Bandscheibendruck von NACHEMSON (1964) geführt hatten, kann durch Kritik an der Biomechanik nicht abgeholfen werden. Vielmehr geht es darum, der Komplexität der Ursachen gerecht zu werden. Dabei deutet sich aus der Aufklärung der genetischen Grundlagen eine neue Problematik an, deren Diskussion mit Sachkenntnis geführt werden sollte: Degenerative Schäden betreffen unter gleicher mechanischer Belastung der Strukturen des Bewegungsapparates – Bandscheiben, Gelenke, Sehnen und deren Ansätze etc. – einzelne Menschen unter gleicher Belastung in unterschiedlichem Maß. Die Wahrscheinlichkeit struktureller Veränderungen hängt ebenso wie die Disposition zum metabolischen Syndrom nach heutigen Erkenntnissen erheblich von ererbten Anlagen ab.

So fanden zum Beispiel SAMBROOK et al.(1999) im MRT an der LWS und HWS hohe Übereinstimmungen für degenerative Diskuserkrankungen bei monozygotischen und dizygotischen Zwillingen bei einem Score aus Diskushöhe, Bulging der Bandscheiben ohne Ruptur, Osteophyten und Signalintensität. Genetische Untersuchungen ergaben weiterhin Diskose-Häufungen bei Aggrecan-, Vitamin-D-Rezeptor- und Metalloproteinase-3-Gen-Polymorphismen [ANNUNEN et al. 1999, KAWAGUCHI et al. 1999, ALA-KOKKO 2002, KARPPINEN et al. 2002]. Erhöht war zum Beispiel das Risiko für schwarzen Nucleus pulposus, hinteres Disc-bulging und verminderte Bandscheibenhöhe [SOLOVIEVA et al. 2002]. Ähnliche Ergebnisse fanden VIDEMAN et al. (1998) für die Vitamin-D-Rezeptor-Gene: Bei homozygoten Zwillingen war die Signalintensität der Bandscheiben im MRT zwischen den Segmenten D 12 und S 1 für bestimmte Genvarianten um 4,5% bzw. 12,9% geringer. Ähnliche Ergebnisse zeigte eine Untersuchung bei Männern ohne verwandtschaftliche Beziehungen [VIDEMAN et al. 2001]. Etwa 50% der Hand- und Hüft-Arthrosen und ein geringerer Anteil von Knie-Arthrosen werden auf genetische Faktoren zurückgeführt [SPOCTOR et al. 1996].

Daraus kann nicht der Schluss gezogen werden, dass genetische Anlagen so bestimmend für die Verursachung von Muskel-Skelett-Schäden seien, dass äußere Einflüsse dagegen bedeutungslos sind. Vielmehr wird die Arbeitsmedizin wie andere umweltbezogene Fachgebiete der Medizin lernen müssen, mit dem wachsenden Erkenntnisstand multikausaler Ursachen und dabei auch der Aufklärung genetischer Dispositionen umzugehen: Diese trägt nur dazu bei, die ohnehin bekannte Verschiedenartigkeit der Eigenschaften von Menschen eingehend zu erklären. Auch bisher war bekannt, dass nicht nur bei körperlich besonders schwerer oder einseitiger Arbeit, sondern auch bei den Einwirkungen von Vibrationen, Lärm, fibrogenen Stäuben oder krebserzeugenden Stoffen bei vergleichbarer Belastung immer nur ein Teil der Beschäftigten erkrankt, der dafür besondere Anlagen in der Regel in seiner genetischen Disposition besitzt, ohne dass wir diese bisher näher beschreiben konnten.

5.5 Bildung von Diagnosen

Mit Hilfe einer Codierung in Anlehnung an die Internationale Klassifikation der Krankheiten (ICD) in der für den Untersuchungszeitraum gültigen 9. Revision ebenso wie in der aktuellen 10. Revision ist es nicht möglich, statistisch aussagefähig die Häufigkeiten definierter Krankheitsbilder und ihre funktionellen Auswirkungen zu unterscheiden. Deshalb wird seit

1998 eine vereinfachte Klassifizierung der Diagnosen im AMD der BG BAU verwendet. Daneben wurde eine Übertragung des ICF-Codes (DIMDI) aus der Rehabilitationsmedizin in die arbeitsmedizinische Beurteilung ins Gespräch gebracht (HARTMANN et al. 2005b). Der Nutzen des ICF könnte sein, ergänzend zu Diagnosen die Funktionsfähigkeiten und ggf. Behinderungen zu beschreiben sowie weitere Kontextfaktoren zu berücksichtigen. Da der ICF für die Einstufung von Behinderungen erarbeitet wurde, ist er allerdings nicht unmittelbar auf die Arbeitsmedizin übertragbar. Insbesondere ist auch hier keine Graduierung von Maßnahmen der Sekundärprävention möglich.

Bei der Betrachtung aller Ergebnisse der Vorsorge wird ersichtlich, dass die Wahrscheinlichkeit der Vergabe einer Diagnose „Dorsopathie“ oder „Arthropathie“ mit den diagnostischen Mitteln der Arbeitsmedizin wesentlich an die Angabe von Beschwerden gekoppelt ist. Der Versuch, die von uns ausgewählten „Leitbefunde“ als kennzeichnend für eine funktionsmindernde Situation hervorzuheben, hat sich nur teilweise bestätigt. Insbesondere bei den Dorsopathien spielt noch immer die Formabweichung (Haltungs- oder Stellungsfehler) in der ärztlichen Beurteilung eine wesentliche Rolle. Hier ist durch Fortbildung eine Verständigung über die Prognose der feststellbaren Befunde hinsichtlich ihrer Bedeutung als zukünftige evtl. sogar schmerzhafte Funktionsminderung oder als bedeutungslose Normvariante bzw. Anpassung an einseitige Belastungen anzustreben.

Die in dieser Studie gebildeten Diagnosen stimmen in ihrer Rangfolge bei Dominanz der unteren Wirbelsäulenregion mit bekannten Darstellungen anderer Autoren überein. Für die Auswertung treten die Diagnosen in ihrer Aussagefähigkeit allerdings hinter die Befunde zurück, soweit sie nicht für einfache überschaubare Kennzeichnungen von Krankheitsgruppen nötig waren. Dieses erfolgt auch in der Abfassung von Arztbriefen als Teil der Beratung von Beschäftigten. Für die Weitergabe auffälliger Befunde an behandelnde Ärzte, Physiotherapeuten oder Trainer in Prävention und Rehabilitation sind sie dagegen zu unspezifisch.

Der Zusammenhang verschiedener leistungsbegrenzender Diagnosen an Muskel-Skelett-, Herz-Kreislauf- und Atmungs-System stellt das Problem der altersbedingten Leistungseinschränkungen dar. Darüber sind umfangreiche Daten der Verfolgung eines Kollektivs im Längsschnitt aus der Bauwirtschaft bekannt (ARNDT et al. 2004), die das Problem wegen der Verfolgung ausgeschiedener ehemaliger Beschäftigter zutreffender beschreiben können. Es fällt allerdings auf, dass Muskel-Skelett-Erkrankungen zwar häufiger als Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind, der Altersanstieg der Morbidität jedoch erheblich durch die letzteren bestimmt wird. Muskel-Skelett-Diagnosen werden dagegen bereits bei jungen Beschäftigten relativ häufig gestellt. Eine Erklärung könnte darin liegen, dass Beschwerden am Muskel-Skelett-System ohne Krankheitswert oder ungünstige Prognose im jüngeren Alter überbewertet werden. Das kann sowohl auf Unsicherheiten bei evidenzbasierten medizinischen Aussagen zur Prognose dieser Störungen als auch auf die Schwierigkeiten zurückgeführt werden, mit dem für Präventionsuntersuchungen ungeeigneten Instrument der Krankheitscodierung nach dem ICD 10 der WHO Befundrisiken zu beschreiben.

5.6 Beratung nach der Untersuchung

Die Beratung ist eines der wichtigsten Elemente der Vorsorge: Da im Ergebnis der Untersuchung zur medizinischen Vorsorge arbeitsfähiger Beschäftigter überwiegend keine klassische medizinische Therapie erforderlich ist, sondern gezielte Veränderungen bei den Verhältnissen oder im Verhalten an Arbeitsplatz und Freizeit erreicht werden sollen bzw. in bestimmten Fällen medizinische Abklärungen oder Beobachtungen des Verlaufs von Befundentwicklungen nötig sind, kann der Betriebsarzt nur in bestimmten zeitlichen Abständen Anstöße dazu geben. Ohne die Veranlassung bestimmter Maßnahmen oder wenigstens der Anstoß der Beschäftigten zu diesen bleibt die arbeitsmedizinische Vorsorge bedeutungslos.

Die Beschäftigten sollen überwiegend angeregt werden, rechtzeitig etwas gegen entstehende Funktionsstörungen zu tun, bevor sich diese in strukturelle Schädigungen wandeln oder dauerhafte Schmerzhaftigkeit eintritt. Letzteres ist bei funktionellen Dysbalancen bzw. anderen Defiziten oder wegen der Fixierung der Schmerzen im zentralen „Schmerzgedächtnis“ nur schwer rückstellbar. Verhaltensprävention steht unter den gegebenen Bedingungen der Praxis zumeist im Vordergrund.

Auch die Unternehmen sollen unter Beachtung der Schweigepflicht über individuelle Befunde und über Folgen der Arbeitsbelastung informiert werden und Anstöße zur Verminderung besonderer körperlicher Belastungen durch ergonomische und organisatorische Lösungen erhalten. In der Abfolge der Präventionsmaßnahmen würde die Verhältnisprävention zur Beseitigung von Ursachen für Über- und Fehlbelastungen zwar im Vordergrund stehen. Tatsächlich sind aber viele körperliche Arbeitsbelastungen heute mit wirtschaftlich für vertretbar gehaltenen Lösungen nicht zu verändern. Der wichtigste, wenn auch nicht immer zu bestätigende Vorbehalt ist: Für Unternehmen können durch aufwändigere Investitionen mit effizienten ergonomischen Lösungen wirtschaftliche Nachteile entstehen. Ergonomische Lösungen können nicht selten zu Verminderungen der Arbeitsleistung führen. Bei diesen ist es sogar möglich, dass jüngere und leistungsfähige Beschäftigte vorhandene Lösungen nicht benutzen, wenn sie durch den Einsatz ihrer Körperkräfte in kürzerer Zeit eine höhere Leistung und damit einen besseren Verdienst erzielen. Eine zusammenfassende Darstellung von Lösungswegen für die Partner in den Unternehmen steht in der Berufsgenossenschaftlichen Information „Gesunder Rücken – Gesunde Gelenke: Noch Fragen?“ (BGI 7011) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung.

Mit der betriebsärztlichen Beratung verbindet sich eine Reihe weiterer Fragen:

- Wie kommen Beschäftigte mit besonderen körperlichen Belastungen zum richtigen Zeitpunkt in die unter Beachtung weiterer beruflicher Rahmenbedingungen geeignete Maßnahme der Verhaltensprävention?
- Welche Informationen und Motivationen sind erforderlich, damit tatsächlich Personen mit dem höchsten Präventionsbedarf geeignete Verhaltensmaßnahmen wie Ausgleichsübungen, Training oder Ernährungsumstellung realisieren und dadurch ein messbarer gesundheitlicher Effekt eintritt?
- Ist es möglich, durch Beachtung der individuellen Mitwirkungsbereitschaft an Präventionsmaßnahmen (Tendenz zum Verweigerer, aufgeschlossene Beschäftigte ...) ein differenziertes Vorgehen der Beteiligung an Präventionsmaßnahmen umzusetzen?
- Wie können Arbeitsmediziner mit Public-Health-Forschern, Sportwissenschaftlern und Fitnesstrainern, Sicherheitsfachkräften etc. trotz unterschiedlicher Kompetenzen für Beschäftigte und Unternehmer etwa gleichsinnige Aussagen treffen und damit einen höheren Effekt der Motivation und Durchführung von Präventionsmaßnahmen erzielen?
- Welche Veränderungen der begleitenden Rahmenbedingungen der Verhältnisprävention sind in Klein- und Mittelbetrieben der Bauwirtschaft realisierbar? Genügen dazu die von den Berufsgenossenschaften bereitgestellten Informationen?
- Gibt es andere Partner des Handwerks, die bei der Sammlung von erprobten Lösungen oder der Motivation zur Einführung mitwirken können?
- Welche Netzwerksstrukturen zwischen Betriebsärzten, Leistungsträgern, Anbietern, Handwerksorganisationen sind erforderlich, um diese Effekte zu erreichen?

Das Spektrum der angebotenen Maßnahmen zur Verhaltensprävention ist im AMD-Programm durch die grundlegende Information über Maßnahmen bestimmt, die nach Auffassung des Arztes ergriffen werden sollten. Als häufigste Maßnahme wird eine sog. Rückengymnastik empfohlen. Mit diesem Begriff waren aktive präventive Maßnahmen gemeint, wobei diese Information kurz mündlich erläutert wird. Weiter differenzierende Empfehlungen hängen dabei bisher von den persönlichen Kenntnissen des beratenden Betriebsarztes ab. Individuelle Gesundheitsförderungsmaßnahmen zum Training der

physischen Fitness und Belastbarkeit sollten als Beratungsangebote des Betriebsarztes weiter qualifiziert werden. Beratungen zur Teilnahme an Gesundheitssport und Fitnesstraining umfassen insbesondere

- Gesundheitssport nach den Kriterien z. B. des Qualitätssiegels „Sport pro Gesundheit“ des Deutschen Sportbundes (RENNER 2003),
- ein Training im Gesundheits- oder Fitness-Studio nach sportärztlichen Empfehlungen [BOLDT et al. 1999, ALBERS 2002] bzw. den Kriterien des Qualitätssiegels „Prae-Fit“,
- „Workhardening“: Training, Koordinationsschulung, Verhaltenseronomie (Rückenschule) und dem direkten Üben alltäglicher Belastungen für Leistungseingeschränkte [SEEGER 1999; KAISER et al. 2000],
- Multimodale Verfahren muskuloskelettaler Schmerzbekämpfung durch körperliche Aktivität, Entspannung, psychische Bewältigungsstrategien u. a. [PFINGSTEN & HILDEBRANDT 2001],
- Rückenschulen nach den einheitlichen Zielen der Konföderation deutscher Rückenschulen [FROHBERGER 2001, KUHN 2003, Ziele der präventiven Rückenschule 2005],
- Rehabilitationssport für behinderte und von Behinderung bedrohte Menschen (Rahmenvereinbarung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation 2003) nach ärztlicher Verordnung und mit ärztlicher Betreuung sowie das darauf gerichtete Angebot des Deutschen Sportbundes „Sport pro Reha“.

Die Betätigung im Gesundheitssport eines Sportvereins stellt oft die kostengünstigste Variante eigener sportlicher Betätigung der Arbeitnehmer dar. Sie kann auch in kleineren Gemeinden wohnortnah erfolgen (Siehe „www.sportprogesundheit.de“).

In den Untersuchungsergebnissen erreichen die Empfehlung für Rückenschulen insgesamt nur ca. ein Zehntel der Beschäftigten mit Dorsopathien. Bei höherem Alter der Beschäftigten nehmen die Ärzte davon Abstand, diese Empfehlung überhaupt auszusprechen. Positiv stellen sich dagegen klassische Muster dar wie die Empfehlung, einen Orthopäden aufzusuchen. Wegen der einmaligen Diagnostik und fehlender Klärung durch weiterführende Untersuchungen wie bildgebende Verfahren ist diese Entwicklung weitgehend nachvollziehbar. Sie bestätigt zugleich, dass die Sorge unbegründet ist, durch die Arbeitsmedizin werden Patienten davon abgehalten, ihren behandelnden Arzt aufzusuchen.

Der betriebsärztlichen Information steht inzwischen eine Nachbefragung der Befolgung gegenüber [HARTMANN et al. 2007a]. Sie zeigt, dass die Befolgung von Empfehlungen hinsichtlich aktiver Maßnahmen der Stabilisierung des Muskel-Skelett-Systems bei den Beschäftigten, die ca. 3 Jahre nach der Untersuchung noch einmal beim Betriebsarzt zur nächsten Vorsorge erscheinen, mit ca. 43% geringer ist als bei der Empfehlung, den Orthopäden aufzusuchen. Sie hat aber einen deutlichen Effekt und wird von 89% positiv bewertet.

Eine besondere Rolle spielen Maßnahmen der frühzeitigen Rehabilitation, wie durch mehrjährige Aktivitäten für das Programm RehaBau gezeigt werden konnte [HARTMANN et al. 2003, WEILER et al. 2003]. Die Empfehlungen zur Rehabilitation spiegeln die gewachsene Sensibilität der Betriebsärzte des AMD wieder, die zwar bei durchschnittlich nur 1% der Untersuchten, darunter aber besonders bei Beschäftigten ab 45 Jahre und bei Männern häufiger als bei Frauen Rehabilitationsempfehlungen gegeben haben.

5.7 Folgerungen aus dem Längsschnittvergleich

Bei einer Krankheitsgruppe, die vorwiegend auf chronisch- funktionelle oder sogar degenerative Befunde orientiert ist und bei der eine Befundfeststellung besonders stark durch die Angabe von Beschwerden bestimmt wird, interessiert die Konstanz der Befunde

über längere Zeit als Ausdruck ihrer Chronifizierung besonders. Der ausgewertete zurückverlegte Längsschnitt scheint hier bezüglich der Befunde eher einen begrenzten Umfang der Chronifizierung anzuzeigen. Dabei geben vom 45. Lebensjahr an fast die Hälfte aller Untersuchten zu beiden Zeitpunkten Rückenschmerzen und fast ein Drittel Gelenkbeschwerden an. Für diese Altersgruppe liegt die Konstanz der Befunde an der LWS, den Hüft- und den Kniegelenken über einem Drittel der Untersuchten.

Die mögliche Selektion der bereits ausgeschiedenen gegenüber den noch in der Tätigkeit verbliebenen Beschäftigten als Faktor, welcher die Gesundheitssituation in diesem Bericht eher zu günstig darstellen könnte, ist unterschiedlich zu bewerten.

Berücksichtigt man die Häufigkeiten der Rücken- und Gelenkbeschwerden, wird nicht erkennbar, dass Muskel-Skelett-Erkrankungen spezifisch zum Ausscheiden aus der Tätigkeit beitragen. Betrachtet man dagegen andere leistungsbegrenzende Indikatoren, die insbesondere im Zusammenhang mit dem Herz-Kreislauf-System stehen oder auf ärztliche Behandlungen hinweisen, dann stellt sich bei diesen ein deutlicherer Einfluss auf das Verbleiben im Beruf oder das krankheitsbedingte Verlassen dar. Eine Längsschnittbeobachtung im AMD der BG der Bauwirtschaft zeigt jedoch (ARNDT et al. 1995): Von 14474 Bauarbeitern, die vom AMD in der Region Böblingen 10 Jahre verfolgt worden sind, gingen 2247 Beschäftigte mit einem Durchschnittsalter von 56,1 Jahren aus gesundheitlichen Gründen vorzeitig in die Rente. Erkrankungen des Bewegungsapparates hatten unter den medizinischen Ursachen einen Anteil von 46%. Die OR für die Frühberentung der Bauarbeiter beträgt im Vergleich zu Arbeitern der Rentenversicherung 1,53 (CI 1,4 – 1,63), im Vergleich zu allen Versicherten der Bauwirtschaft sogar 2,16 (CI 2.03 – 2,30).

Berücksichtigt man, dass Muskel-Skelett-Erkrankungen dennoch einen besonders hohen Einzelanteil an der Frühberentungen haben – er lag im Jahr 2005 bei allen männlichen Angehörigen der gesetzlichen Rentenversicherung bei 18,4% gegenüber 14,7% auf Grund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und wird inzwischen mit 27,5% von den psychischen und Verhaltensstörungen [BUNDESREGIERUNG 2006] übertroffen – dann stellt sich die Frage nach der Komplexität der tatsächlichen Gesundheitsstörungen und –schäden gegenüber den als Erstdiagnose ausgewiesenen Erkrankungen, die sich bei betroffenen Personen und Ärzten als zielführend für die Begründung einer Erwerbsunfähigkeit darstellen lassen. Im Beobachtungszeitraum haben sich dabei wesentliche Veränderungen ergeben, denn im Jahr 1998 lagen der Anteil der Erwerbsunfähigkeits-Diagnosen wegen Muskel-Skelett-Erkrankungen noch bei 19,0%, dagegen wegen Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei 17,6% und wegen psychischer bzw. Verhaltensstörungen nur bei 17,9% (VDR 1998). Das mittlere Berentungsalter hat sich in diesem Zeitraum leicht verringert, wie sich im Vergleich 2005 (53,3 Jahre) gegenüber 1998 (Arthropathien 55,0 Jahre, Dorsopathien 54,7 Jahre) zeigt.

Das durchschnittliche Berentungsalter gewerblicher Arbeitnehmer in der Bauwirtschaft liegt nach Angaben der Sozialkasse „SOKA-BAU“ (Urlaubs- und Lohnausgleichskasse der Bauwirtschaft und Zusatzversorgungskasse des Baugewerbes ZVK) bei 60 Jahren und darunter mit abnehmendem Anteil (im Jahr 2000 = 43,0%, im Jahr 2004 = 33,6%) wegen teilweiser oder voller Erwerbsminderung mit 56.6 bzw. 55.3 Jahren [SOKA-BAU 2006]. Es unterscheidet sich damit nicht wesentlich vom Durchschnittsalter aller gewerblichen Arbeitnehmer und vom Durchschnittsalter der Frühberentungen wegen Muskel-Skelett-Erkrankungen.

Die Längsschnittbeobachtungen geben auch Informationen darüber, was bei einer einzelnen Vorsorgeuntersuchung am Muskel-Skelett-System ärztlich zuverlässig diagnostisch festzustellen ist und in welchem Verhältnis es zu anderen Informationen steht:

Es muss vorangestellt werden, dass die hier vorgestellte Auswertung

- mit Beteiligung vieler Ärzte,
- nur wenigen funktionsorientierten Anweisungen zur Methode der Untersuchung und
- zufallsbedingten Konstellationen hinsichtlich Aktualität der Befunde am Untersuchungstag sowie

- Zufällen zuletzt einwirkender Belastungen auf Beschäftigte und deren aktuelle Folgen nicht erwarten lässt, dass teils verschiedene Ärzte im Abstand mehrerer Jahre am gleichen Beschäftigten die gleichen Befunde erheben werden.

Die medizinische Diagnostik stößt am Muskel-Skelett-System zudem selbst unter stabilen Bedingungen am gleichen Tage auf Grenzen der Reproduzierbarkeit. Das ist sowohl den fehlenden Methoden technischer Funktionsprüfungen zugunsten einer Vielzahl von Funktionstests anzulasten als auch der Tatsache, dass die meisten Befunde tatsächlich phasenweise (z. B. Jahreszeiten, Belastungsspitzen) auftreten und sich wieder zeitweise zurückbilden, aber deshalb nicht grundsätzlich an Bedeutung für die Belastbarkeit, Leistungsfähigkeit und Sicherung der Erwerbsfähigkeit verlieren. Daran können auch umfangreiche Methodeninventare und Untersuchertraining nur bedingt etwas ändern, wie sich in aktuellen Studien zeigt [BOLM-AUDORFF et al. 2004]. Darin liegt wohl eine Erklärung dafür, dass sich auch erfahrene Fachärzte für Orthopädie oder Unfallchirurgie oft über das erforderliche Maß hinaus auf die Ergebnisse bildgebender Diagnostik stützen und dabei zur Somatisierung funktioneller Störungen selbst beitragen können.

Wie im Zusammenhang mit den weiteren Diskussionspunkten noch zu zeigen sein wird, kann sich die arbeitsmedizinische Vorsorge nicht auf die ärztliche Diagnostik beschränken. Die öffentliche Diskussion über Arbeitsmedizin, Vorsorge und „Beratungsmedizin oder Untersuchungsmedizin“ leidet gerade hier an unkritischer weil nicht prozessbezogener Übernahme laienhafter Floskeln statt der Suche nach einer effizienten und dem Problem angemessenen Strategie. Daraus leiten sich Folgen für die Anwendung des von den Berufsgenossenschaften erarbeiteten Grundsatzes Nr. 46 für die arbeitsmedizinische Vorsorge „Belastungen des Muskel-Skelett-Systems einschließlich Vibrationsbelastungen“ ab.

Die Daten zeigen gerade im Hinblick auf das mögliche Wiederauffinden eines Befundes nach ca. 3 Jahren bei nachgewiesenem Zusammenhang mit bestimmten Belastungen, der Altersentwicklung dieser Befunde und der Beschwerden, dass die arbeitsmedizinische Vorsorge in erster Linie ein Termin für den Anlass zu einem Beratungsgespräch über die bisherige Gesundheitsentwicklung bezüglich des Muskel-Skelett-Systems ist, in das alle verfügbaren Informationen über Beschwerden, Verhalten und Lebensstil, Behandlungen akuter Krankheitsverläufe und Bewältigung der gegenwärtigen Arbeit zusammenfließen und die für die Abschätzung der Prognose der Belastbarkeit in den nächsten Jahren mit einer orientierenden klinischen Untersuchung des Muskel-Skelett-Systems verbunden werden. Dabei muss der Beschäftigte auch die Chance haben, in einer vertrauensvollen Atmosphäre der ärztlichen Untersuchung seine häufig verdrängten Beschwerden und zeitweiligen Leistungseinschränkungen zu besprechen, um somit zu einer „Verabredung“ über notwendige gesund erhaltende oder –fördernde Maßnahmen zu kommen. Das bedeutet:

- a) Die Vorsorge basiert auf der Krankheitsgeschichte, die von bisher kaum geäußerten aber regelmäßig auftretenden Beschwerden bis zu zeitweilig notwendigen Behandlungen bei Hausarzt, Orthopäden, Physiotherapeuten oder bereits veranlassten Wiedereingliederungs- oder Rehabilitationsmaßnahmen reichen.
- b) Die Vorsorge prüft durch eine ärztliche Untersuchung das Vorhandensein dauerhafter oder akuter Befunde und schätzt mögliche Funktionseinschränkungen ein. Soweit der Untersucher Erfahrungen in der Muskelfunktionsdiagnostik besitzt, kann dies zur Früherkennung funktioneller Defizite und zur Erklärung von belastungsbezogener Beschwerden sowie zu ihrer Beseitigung beitragen. Geht man von der Weiterbildungsordnung zum Facharzt für Arbeitsmedizin aus, so sind in absehbarer Zeit diese Voraussetzungen nicht bei allen Betriebsärzten zu erwarten.
- c) Die Vorsorge bezieht den Beschäftigten als Individuum in die Verabredung von Präventionsmaßnahmen ein. Das bedeutet einerseits, Lösungsvorschläge für den Arbeitsplatz soweit möglich unter Mitwirkung des Beschäftigten abzuleiten. Andererseits kann nur so die Bereitschaft erlangt werden, trotz teilweise vorhandener Skepsis gegenüber weiteren trainierenden Maßnahmen in Tätigkeiten, die für sich bereits hoch

belastend und körperlich ermüdend sind, das notwendige Kompensationstraining zu beginnen und erfolgreich durchzuführen.

Diese drei Gesichtspunkte sprechen gegen eine immer wieder geforderte allgemeine betriebsärztliche Beratung ohne ärztliche Diagnostik als eine Vorsorge, die einseitig nur durch Unterweisung über notwendige Maßnahmen der Prävention belehren will, statt sie fallbezogen auszulösen. Beschäftigte sind von ihrem Nutzen zu überzeugen und das erwartete positive Ergebnis ist auszuwerten. Im Mittelpunkt der Vorsorge bei körperlichen Belastungen steht die Belastungsoptimierung durch Anpassung der individuellen Beanspruchung an weitgehend gegebene Anforderungen der Arbeit, die nur schrittweise veränderbar sind.

5.8 Berufsbezogene Erkenntnisse und Empfehlungen

Die Datenaufbereitung enthält zahlreiche berufsbezogene Informationen über Risiken für Muskel-Skelett-Erkrankungen im Bezug auf alle Beschäftigten der Bauwirtschaft sowie auf die sog. „White-Collar“-Gruppe der Beschäftigten an Schreibtischarbeitsplätzen. Diese Daten können im Rahmen des vorgelegten Berichts nicht berufsspezifisch diskutiert werden. Sie stehen als Datenquelle im Anhang zur Verfügung, bilden eine Grundlage für „Gewerkebezogene Gesundheitsberichte“ und werden nach Schwerpunkten thematisch zusammengestellt und einzeln publiziert.

Zur Darstellung in den Tabellen des Anhangs ist anzumerken:

- Der Vergleich mit allen Beschäftigten gibt insbesondere die Schwerpunkte ganz besonders hoher Belastungen wieder, da grundsätzlich davon auszugehen ist, das in der Bauwirtschaft für alle gewerblichen Arbeitnehmer höhere körperliche Belastungen typisch sind.
- Der Vergleich mit „White-Collar“ enthält weitgehend einen Bezug auf eine idealtypische Situation, wie sie bei gewerblichen Arbeitnehmern nicht unbedingt zu erwarten ist. Das trifft allerdings nicht für die HWS-Region zu, die durch muskuläre Verspannungen ohne erhebliche körperliche Arbeitsbelastungen zu mehr schmerzhaften Befunden als unter den gewerblichen Arbeitnehmern führen und die dabei keine erheblichen Geschlechtsunterschiede aufweisen.

Kurze gewerkebezogene Gesundheitsberichte sind zum Teil schon erstellt worden. Zum Beispiel findet sich im Maurer-Bericht folgende Empfehlungen zur Verminderung der Belastungen des Muskel-Skelett-Systems:

„Ergonomische Verbesserungen am Arbeitsplatz sind ein wichtiger Baustein zur Prävention von Wirbelsäulen- und Gelenkerkrankungen. Das Heben und Tragen schwerer Lasten sollte durch den Einsatz von Hebebühnen, Maurermaschinen, Krane und Aufzüge weitgehend reduziert werden. Es sollten keine Gewichte über 25 kg mit der Hand gehoben werden. Belastungen durch häufiges Bücken, Hocken und Knien sowie langes Stehen in Rumpfbeugung lassen sich nicht immer vermeiden. Sie sind jedoch durch ein geschultes Bewusstsein und entsprechendes Verhalten wie häufigerer Wechsel der Körperhaltung zu verringern. Muskeln und Gelenke leben von der Bewegung. Gute Arbeitskleidung verringert die Auswirkungen von Nässe und Zugluft.“

Muskelverspannungen u. a. können auch durch Stress entstehen, den gute Arbeitsorganisation z.B. durch Absprachen mindern kann. Weitere Anregungen zur Ergonomie finden Sie auf unserer Webseite www.ergonomie-bau.de Lassen Sie sich von Ihrem Betriebsarzt über Sport- und Bewegungskonzepte, Präventions- und Rehabilitations-Möglichkeiten beraten.“

Die Darstellung der jeweiligen „TOP TEN“ von Diagnosen der Dorsopathien und der Arthropathien jeweils in den oberen oder unteren Körperregionen bietet Informationen über die präventiv besonders zu behandelnden Berufe. Dabei stellt sich heraus, dass nicht nur die

im Rohbau tätigen, sondern erheblich auch Ausbauberufe wie besonders der Glaser, der Estrichleger und der Fliesenleger an mehreren Lokalisationen von Störungen des Muskel-Skelett-Systems betroffen sind.

6 Schlussfolgerungen

6.1 Beschreibung des Muskel-Skelett-Status durch die Vorsorge

Eine generelle Charakterisierung der Gesundheitslage am Muskel-Skelett-System von Beschäftigten im Erwerbsalter gelingt mit der vorliegenden Untersuchung im Wesentlichen bei Männern mit vorwiegend handwerklichen Tätigkeiten auf unterschiedlichem körperlichem Belastungsniveau und unter den Rahmenbedingungen einer Querschnittsuntersuchung. Zu beachten ist, dass die Daten im Rahmen der täglichen Routine ohne das ausdrückliche Ziel der Beurteilung gruppentypischer Befunde dokumentiert worden sind. Da es sich in der Regel um Angebotsuntersuchungen mit freiwilliger Teilnahme handelte, ist nicht sicher zu klären, wie repräsentativ das untersuchte Kollektiv für das eigentliche Zielkollektiv ist.

Auch unter diesen methodischen Beschränkungen zeigt die Auswertung der Daten über die Beschwerden, Befunde und Belastungen des Muskel-Skelett-Systems aus der allgemeinen arbeitsmedizinischen Vorsorge, dass diese Erkrankungsgruppe sowohl hinsichtlich der Häufigkeiten als auch der Zusammenhänge mit den vorwiegenden körperlichen Arbeitsbelastungen von höchster Priorität unter den arbeitsbedingten Erkrankungen ist.

Gefahren können nicht nur potenzielle Risiken für die Gesundheit durch die Einwirkung von Arbeit (eindimensionales gerichtetes Ursache-Wirkungs-Modell wie beim Arbeitsunfall) verstanden werden. Auch die erschwerte bzw. beeinträchtigte Bewältigung von körperlicher Arbeit bei arbeitsunabhängig entstandenen Erkrankungen kann eine arbeitsbezogene Gesundheitsgefahr darstellen. Da die Muskel-Skelett-Erkrankungen eine starke Altersabhängigkeit aufweisen, besitzt dieser Zusammenhang eine besondere Bedeutung für die Beschäftigungsfähigkeit im fortgeschrittenen Alter. Nur so ist ein sinnvoller und wirksamer präventiver Zugang zur Problematik möglich, dass

- bestimmte hohe körperliche Arbeitsbelastungen von einem Teil der Beschäftigten über das ganze Arbeitsleben ohne erhebliche Einschränkungen bewältigt werden können, während
- gleich hohe körperliche Arbeitsbelastungen von einem mit dem Lebensalter steigenden Anteil nur noch unter Beschwerden, mit der Kompensation individueller gesundheitlicher Defizite und gar nicht mehr bewältigt werden.

Die Unterscheidung zwischen verschiedenen Gefährdungskonstellationen – absolute oder relative Überforderung - ist von sozialpolitischer und präventivmedizinischer Bedeutung, weil Muskel-Skelett-Erkrankungen keine schicksalhaften Erkrankungen sind. Für die Prävention kann das zu verschiedenen Szenarien führen:

- a) Es besteht ein ständiger Bedarf an leistungsfähigen Arbeitskräften, von denen nur ein Teil dauerhaft belastbar ist und in hoch belastenden Tätigkeiten verbleibt. Dieser Bedarf ist wegen der demografischen Situation nicht ortsnahe zu decken.
- b) Es besteht für besonders qualifizierte Tätigkeiten (z. B. im Ausbau, Spezial-Tiefbau) ein Bedarf an Fachkräften, der sich nur durch die längere Tätigkeit älterer Beschäftigter ausgleichen lässt. Es besteht ein unmittelbares Interesse an der Erhaltung der Erwerbsfähigkeit älterer Arbeitnehmer durch die Unternehmen.
- c) Es bestehen für weniger qualifizierte Personen entgegen der allgemeinen demografischen Situation wenige Chancen am Arbeitsmarkt. Aufgrund von Leistungsvoraussetzungen und Lebensweg trägt auch eine späte Umqualifizierung nicht zur Verbesserung der Situation bei.
- d) Es besteht für alternde Beschäftigte beginnend etwa um das 40. bis 45. Lebensjahr die individuell erlebte Bedrohung, in absehbarer Zeit die bisher ausgeübte und das Lebensniveau sichernde Tätigkeit nicht mehr ausüben zu können. Diese steht auch im Zusammenhang mit Muskel-Skelett-Erkrankungen.
 - Sie führt bei den Betroffenen zur Verdrängung von Symptomen von Erkrankungen.

- Ein Teil der Betroffenen erlebt eine Schmerzverstärkung und Zunahme der Bedeutung ihrer Erkrankungen oder funktionellen Störungen durch die Angst um die soziale Sicherung sowie den Stress durch Termindruck.

In der arbeitsmedizinischen Vorsorge werden diese Konstellationen bisher nicht verfolgt und nachvollziehbar dokumentiert. Sie wären Anstöße zu individuellen präventiven Maßnahmen.

6.2 Charakterisierung von körperlichen Belastungen

Die Abbildung des Niveaus der körperlichen Belastungen bei arbeitsmedizinischen Untersuchungen stößt generell sowie im Vergleich zwischen Berufsgruppen bei einer angestrebten vergleichbaren Basis auf Schwierigkeiten. Fragebögen zur Selbsteinschätzung von Belastungen und daraus resultierende Beschwerden müssen mit Fremdbeurteilungen kombiniert werden. Der Ansatz in dieser Auswertung stellt einen geeigneten Kompromiss dar:

- Bezeichnung der Berufe und Tätigkeiten bei Zuordnung einer bekannten typischen Belastung, die jedoch nicht für alle Personen gilt,
- subjektive Angaben der Beschäftigten über ihre körperlichen Belastungen nach Vorgaben mit der Vermutung, dass Personen mit körperlichen Beschwerden häufiger erhöhte Belastungen angeben,
- Expertenurteile auf der Basis verschiedener Datenquellen (Forschungsberichte, Feldstudien) und arbeitsmedizinisch-ergonomischer Erfahrungen

Eine Differenzierung der Beanspruchung des Muskel-Skelett-Systems durch bestimmte Belastungsformen gelingt nur mit Einschränkungen. Verschiedene körperliche Belastungen wirken gemeinsam auf gleiche Strukturen und häufig gleichzeitig oder nacheinander, so dass einseitig gerichtete Fragestellungen nach Ursache-Wirkungs-Beziehungen nicht direkt beantwortet werden können.

Die Übertragung von Erkenntnissen aus der Studie in die Praxis ist erschwert, weil präventive Maßnahmen z. B. durch die Änderungen der Arbeitsbelastungen oder der Arbeitsorganisation schwerer nachweisbar wird. Die getrennte Analyse der Einwirkungen der verschiedenen körperlichen Belastungsformen zeigt aber:

- Das Heben und Tragen von Lasten hat eine erhebliche Bedeutung für Rücken- und Gelenkbeschwerden, steht aber hinsichtlich der Stärke des Einflusses nicht bei allen Berufen bzw. Einwirkungen auf Körperregionen auf dem ersten Rang.
- Zwangshaltungen haben in vielen Konstellationen eine größere Bedeutung als die Lastenhandhabung. Das wird deutlich, obwohl die Vorgaben für die Selbstangaben keine Informationen über die konkrete Form der Zwangshaltung liefern.
- Hand-Arm-Vibrationen treten bei den Beschäftigten, die eine relevante Belastung haben können, in den Vordergrund. Einerseits scheinen auch Beschäftigte bei Einhaltung des Auslösewertes von körperlichen Beschwerden betroffen zu sein, die teilweise zu Befunden am Muskel-Skelett-System führen. Allerdings dürfte es sich vorwiegend um kombinierte Effekte gleichzeitiger Einwirkung verschiedener körperlicher Belastungen handeln, weil auch die LWS und unteren Extremitäten von erhöhten Befundraten betroffen sind.
- Schwerarbeit als Begriff aus der klassischen Arbeitsphysiologie zur Bezeichnung der Beanspruchung des kardiopulmonalen Systems ist für die Charakterisierung von Muskel-Skelett-Beanspruchung ungeeignet. Er scheint die empfundene körperliche Erschöpfung abzubilden, aber nicht die dauerhafte Muskelanspannung durch statische Arbeiten (Zwangshaltungen) oder die Rücken- und Gelenkbeschwerden.

Für die arbeitsmedizinische Prävention ergibt sich, die Belastungsanamnese der Vorsorgeuntersuchungen beim AMD der BG BAU zu präzisieren. Sie erfordert die Angabe

der Häufigkeit und zeitlichen Verteilung den in der Analyse bzw. in den Kriterien der arbeitsmedizinischen Vorsorge nach dem BG-Grundsatz Nr. 46 verwendeten Belastungsformen. Eine Ergänzung um die Kategorie „Stress“ - besonders durch Termindruck verursacht - ist unter bauspezifischen Kriterien zielführend, um die Stärke körperlicher Beschwerden besser erklären zu können.

6.3 Beschwerden am Muskel-Skelett-System

Die gesundheitlichen Beschwerden der Beschäftigten stehen in enger Beziehung zur körperlichen Belastung des Berufes bzw. der Tätigkeit. Die Angaben der bisher verwendeten Anamnese erweisen sich hinsichtlich einer Trennung nach Rückenschmerzen und Gelenksbeschwerden (am heutigen Tage oder in der letzten Zeit) mit der Antwort „ja / nein“ als zu grob und wenig differenzierend für die individuelle Erkennung der Ursachen.

Die statistische Zusammenführung der Daten größerer Gruppen und die darin enthaltenen Angaben über die Beschwerden lassen dennoch eine Abschätzung von Zusammenhängen zwischen Beschwerden und den unterschiedlichen Formen der körperlichen Belastungen bzw. den Berufen und Tätigkeiten zu.

Eine zukünftige Anamnese des Untersuchungsprogramms des AMD der BG BAU sollte in Anlehnung an die Anamnese des G 46 und an die seit 2001 erprobte Anamnese der BG BAU erfolgen. Wichtige Kriterien betreffen die genauere Lokalisation der Beschwerden, die Angabe der Häufigkeit und Stärke von Beschwerden (VAS-Skala), den Charakter von Beschwerden (belastungsabhängig / dauernd) und die Konsequenzen und Inhalte der bisheriger ärztlicher Diagnostik und Behandlungsmaßnahmen.

6.4 Befunde am Muskel-Skelett-System

Das Untersuchungsprogramm des AMD der BG BAU schreibt keine spezifischen Tests für die Ermittlung von Funktionseinschränkungen im Bereich der Wirbelsäule oder der Extremitäten – hier besonders der Funktionen der Gelenke vor. Daraus scheint eine erhebliche Variabilität der Befundhäufigkeiten zwischen den Ärzten zu resultieren, wie im Vergleich der Daten der Untersuchungsjahre zu erkennen ist. Eine spezifische Beschreibung des Untersuchungsprogramms durch die Vorgabe zu beurteilender Funktionen und funktionsbezogener Beschwerden ist erforderlich, um die Spannweite arztbezogener Befundhäufigkeiten einschränken.

Die Häufigkeit von Befunden (Leitbefunde) bleibt hinter den angegebenen Beschwerden zurück. Erheblich mehr Personen geben über einen durch die Frage unbestimmten Zeitraum Beschwerden an, als die Betriebsärzte zum Zeitpunkt der Untersuchung entsprechende Befunde bestätigen können.

Die Unterschiede der Befundhäufigkeiten zwischen untersuchten Teilgruppen erweisen sich in Bezug auf die erwarteten Beziehungen zum Alter der Beschäftigten, zu den mit der Bezeichnung des Berufes verknüpften Belastungen und zu den in der Anamnese angegebenen bzw. von Experten eingeschätzten Belastungen als plausibel.

Die Mehrfachbefunde am Muskel-Skelett-System, aber auch die Befunde an anderen Organen nehmen eine beachtenswerte Dimension ein und können im fortgeschrittenen Alter die Belastbarkeit und schließlich die Erwerbsfähigkeit erheblich beeinflussen. Insbesondere die mit dem Alter hinzutretenden Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind begrenzend für die Erwerbsfähigkeit.

Ein diagnostisches Defizit zeigt sich bezüglich der Kenntnis früherer ärztlicher Behandlungen. Die Ursache dürfte sein, dass akute Probleme am Muskel-Skelett-System Beschäftigte nicht zum Betriebsarzt, sondern zum behandelnden Arzt führen. Die Vorsorge bietet an einem zufälligen Tag das Angebot zur Unterstützung bei der Lösung von gesundheitlichen Problemen. Sie kann darum nicht allein der Früherkennung bisher

unbemerkt gebliebener Einschränkungen am Stütz- und Bewegungsapparat dienen. Daraus folgt, dass

- a) die Anamnese in erheblichem Maße zur Befunderkennung beitragen muss,
- b) die Beratung des Betriebsarztes über die Konsequenzen der Befunde hinsichtlich präventiven Handelns einen besonderen Stellenwert besitzt.

6.5 Altersspezifik der Befunde als Basis der differenzierten Prävention

Werden die Daten aller untersuchten Beschäftigten tätigkeitsunabhängig betrachtet, dann lassen sich 3 Altersphasen der Beziehungen zwischen Arbeit und Gesundheit am Muskel-Skelett-System unterscheiden.

- Bei jungen Beschäftigten bis etwa 30 Jahre stehen funktionelle Beschwerden im Vordergrund, die je nach Wechsel oder Verbleib in der Tätigkeit entweder zu Anpassungen führen oder teilweise wegen gesundheitlicher Nichteignung oder eingeschränkter Motivation zum Verlassen der Tätigkeit. Dafür kann diese Querschnittsauswertung allerdings keine Nachweise liefern.
- Bei Beschäftigten mittleren Alters ab etwa 30 Jahre bis zum 45. Lebensjahr stehen unterschiedliche Beschwerden in etwa gleich bleibender Häufigkeit im Vordergrund. Berufsspezifische Unterschiede sind hier als belastungstypische Beschwerden zur Kompensation körperlicher Voraussetzungen (Defizite der Belastbarkeit) zu betrachten. Die Häufigkeitsanstiege klinischer Befunde sind in diesem Altersbereich moderat.
- Ab einem Alter von etwa 45 Jahren beginnen stärkere funktionelle Beschwerden und Störungen sowie erste Schädigungen an verschiedenen Strukturen so manifest zu werden, dass sie im Konflikt zur Tätigkeit stehen. Diese Entwicklung wird im Altersverlauf der Beschwerden und der Befunde ersichtlich. Über den ursächlichen Anteil von Alter bzw. Belastung enthalten die Daten der arbeitsmedizinischen Vorsorge keine Informationen.

Für jede der genannten Altersphasen stehen andere Ziele der arbeitsmedizinischen Prävention im Vordergrund:

- Bei jungen Beschäftigten sollte eine anlassbezogene Konsultation des Betriebsarztes bei auftretenden Problemen erfolgen, um Abbrüche von beruflichen Entwicklungen zu verhindern, individuelle Präventionsmaßnahmen anzuregen oder aber ggf. notwendige Weichenstellungen der beruflichen Lebensbahn rechtzeitig und mit gesundheitlich sinnvollen Zielrichtungen anzustoßen.
- Im mittleren Lebensalter steht neben der Fortsetzung von Anstößen zur Primärprävention die rechtzeitige Einleitung von befundorientierter Sekundärprävention im Vordergrund. Sie umfasst die weitgehende Motivierung zur Eigenaktivität der Beschäftigten, die Nutzung von Angeboten anderer Präventionsträger (besonders Krankenkassen) und die rechtzeitige Einleitung von Rehabilitationsmaßnahmen vor der erheblichen Symptomverstärkung und ggf. strukturellen Schädigung. Betriebsärztliche Beratung sollte hier Teil des Gesundheitsmanagements sein. Diese Chance muss den Beschäftigten auch im Rahmen der alternativen betriebsärztlichen Betreuung bekannt gemacht sowie ihre Effizienz nachgewiesen und demonstriert wird.
- Im fortgeschrittenen Alter tritt für einen wachsenden Anteil der Beschäftigten die Unterstützung bei der Erhaltung der Erwerbsfähigkeit für einen längeren Zeitraum in den Vordergrund der betriebsärztlichen Beratung. Enge Abstimmung mit Trägern der Rehabilitation und mit den behandelnden Ärzten sollte das wichtigste Ziel sein, um die gesundheitlichen Voraussetzungen trotz zunehmend manifester Erkrankungen weitgehend zu stabilisieren. Dabei sind wegen steigender Multimorbidität auch andere leistungsbegrenzende Erkrankungen z. B. des Herz-Kreislauf-Systems und des Atmungssystems sowie Stoffwechselstörungen zu beachten.

Alle Maßnahmen der personenbezogenen Individualprävention sollten ergänzt werden um Maßnahmen der Ergonomie am Arbeitsplatz. Soweit es sich um die Einführung von Arbeitshilfen und weitere vorwiegend ergonomische Veränderungen der Arbeit handelt, bieten die Medien der BG BAU (z. B. www.ergonomie-bau.de) eine geeignete Informationsbasis auch für Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit.

6.6 Vielfachbeschwerden als Folge von Sensibilität oder Multimorbidität

Beschwerden am Muskel-Skelett-System sind als mögliches Symptom von Erkrankungen für die Beurteilung der Erkrankungen und gesundheitlichen Einschränkungen von größerer Bedeutung als an vielen anderen Organsystemen. Die Ursachen dafür sind insbesondere

- die zeitliche Inkonstanz von Funktionsstörungen und Beschwerden durch chronisch-degenerative Veränderungen in Abhängigkeit von Belastungen, Jahreszeit u.a. Zufallsfaktoren,
- die geringe Objektivität der klinischen Diagnostik wegen fehlender technischer Untersuchungen, wie sie im Vergleich z. B. für internistische Erkrankungen typisch sind.

Multiple Beschwerden können im Wesentlichen zwei Gründe haben:

- Sie sind Merkmale einer erhöhten Klagsamkeit. Dieses scheint ein Phänomen der vergangenen Jahrzehnte in der Gesundheitsentwicklung der Allgemeinbevölkerung zu sein, das sich auf Bauarbeiter nur gering auswirkt.
- Sie stehen im Zusammenhang mit der alterstypischen Multimorbidität, wie sich durch den altersbezogenen Anstieg der Beschwerdenraten spätestens ab 45 Jahre erklären lässt.

Die Wechselwirkung zwischen der Multimorbidität und der Klagsamkeit muss für die Bewertung von Beschwerden als Frühsymptome von Störungen und Schädigungen berücksichtigt werden. Ein allgemeiner Beschwerdenindex (≥ 3 Beschwerden außerhalb des Muskel-Skelett-Systems) sollte als Signal beachtet werden.

6.7 Mehrfacherkrankungen an Muskel-Skelett- und anderen Organsystemen

Mehrfacherkrankungen am Muskel-Skelett-System betreffen etwa ein Viertel der älteren Beschäftigten. Die Befunde des oberen Rückens haben eine stärkere Beziehung zu den oberen Extremitäten, die Befunde des unteren Rückens dagegen sowohl zu den oberen als auch zu den unteren Extremitäten.

Die berufsspezifische und die belastungsbezogene Analyse zeigen sowohl regionale Zusammenhänge verschiedener Beschwerden als auch Kombinationen von unterschiedlichen Befunden des Muskel-Skelett-Systems. Daraus folgt, dass die regionalen Beanspruchungswirkungen und -folgen die teilweise vorhandene Vielfalt aufeinander folgender oder sogar gleichzeitiger Belastungen wie Lastenhandhabungen, Arbeiten in unterschiedlichen Zwangshaltungen und Vibrationen nicht belastungsspezifisch abbilden können.

Hinsichtlich der Multimorbidität über das Muskel-Skelett-System hinaus stehen Kombinationen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Hypertonie, Angina pectoris), und Atemwegserkrankungen im Vordergrund. Generell sind diese Erkrankungen ätiologisch bzw. pathogenetisch weitgehend unabhängig von den Muskel-Skelett-Erkrankungen, besitzen jedoch eine große Bedeutung für die Berufs- und Erwerbsfähigkeit. Die besondere Rolle steigender Anteile von Komorbiditäten zwischen Herz-Kreislauf- und Muskel-Skelett-System sollte durch andere Untersuchungsansätze unter Berücksichtigung der Schweregrade von Befunden sowie der Auswirkungen auf die Leistungs- und Erwerbsfähigkeit näher untersucht werden.

Eine Kausalitätsbeziehung zwischen Muskel-Skelett-Erkrankungen und dem metabolischen Syndrom ist auf Grund der Belastungen z. B. von avaskulären Strukturen mit langsam verlaufenden Ernährungsprozessen denkbar. Sie ist aber quantitativ bezüglich der Aufklärung der Ursachen für erlebte Beschwerden und Befunde in der Vorsorge von untergeordneter Bedeutung, wie die Ergebnisse zeigen.

6.8 Beratung durch Betriebsärzte bei Muskel-Skelett-Erkrankungen

Die Beratung des Betriebsarztes am Ende der Untersuchung sowie die Veranlassung des Beschäftigten, weitergehende präventive, therapeutische oder rehabilitative Maßnahmen zu ergreifen bzw. Angebote zu nutzen, steht im Mittelpunkt der weiteren Entwicklung der Vorsorge. Grundsätzlich sollte sich eine betriebsärztliche Beratung auf die Kenntnis konkreter an Beschäftigten nachgewiesener Beanspruchungswirkungen oder –folgen stützen und diese in konkrete tätigkeits- und fallbezogene Empfehlungen und Hilfen umsetzen. Nur so ist zu rechtfertigen, dass die Beratung durch einen Arbeitsmediziner vorgenommen wird, der damit eingebunden ist zwischen

- Verfahrenstechniker, Ergonomen und Sicherheitstechniker einerseits sowie
- behandelnde Ärzte und Gesundheitsberater andererseits.

6.8.1 Ergonomische Beratung

Die Ergonomie zur menschengerechten Gestaltung der Arbeit wird durch medizinische Kriterien des Ausgleichs zwischen menschengerechten sowie technisch, organisatorisch und wirtschaftlich realisierbaren Anforderungen und Belastungen geprägt. Die besondere Aufgabe der Arbeitsmedizin betrifft die Ermittlung der resultierenden Beanspruchungen.

Die Chancen zur Veränderung der Arbeit allein auf Grund von Muskel-Skelett-Belastungen sind in traditionsgebundenen Arbeitsformen des Handwerks bisher geringer als in der Industrie. Flexibilität der handwerklichen Arbeit, Gewohnheit, geringere Investitionskraft und andere Gründe stehen dem entgegen. Die demografische Situation mit der möglichen Folge eines steigenden Interesses am Erhalt älterer Fachkräfte könnte dieser Verharrungstendenz entgegenwirken.

Bei der Einrichtung von Arbeitsplätzen hängen die Spielräume der betriebsärztlichen Mitwirkung und Einflussnahme wesentlich vom Typ der Arbeitsplätze ab.

- Die typischen nichtstationären Arbeitsplätze im Bau- und Dienstleistungsgewerbe setzen wegen der großen Freiheitsgrade voraus, dass der Beschäftigte auch selbst befähigt werden muss, ergonomisch zu arbeiten. Ihm sollen Kenntnisse über Lastentransport, Arbeitshaltungen und Verhaltensweisen vermittelt werden. Dafür benötigt er Rahmenbedingungen wie die Bereitstellung von Transporthilfsmitteln, persönlichen Schutzausrüstungen etc.. Hier bestehen Beratungsaufgaben des sachkundigen Betriebsarztes zusammen mit Sicherheitsfachkräften.
- Stationäre Arbeitsplätze haben die größten Gestaltungsspielräume, treffen aber für die Bauwirtschaft nur sehr selten zu (Werkstätten u. a.). Die ergonomischen Voraussetzungen der Arbeit können schrittweise mit der Herstellung oder Anpassung des umgebenden Bauwerks und der Auswahl der Maschinen und Geräte entwickelt werden und bieten günstige Gelegenheiten, das Ergebnis zu kontrollieren.
- Typenarbeitsplätze für Fahrzeugführer, Geräteführer etc. sind weitgehend vom Hersteller ergonomisch bestimmt. Für die Führer von Geräten wie Krane, Gabelstapler und Bagger sind die Bedingungen oft weniger günstig, wenn technische Gegebenheiten zu Sichtbehinderungen mit der Folge von Zwangshaltungen führen.
- Büroarbeitsplätze sind durch Regeln gut beschrieben und lassen sich in der Regel optimal einrichten.

Insgesamt ist festzustellen, dass Empfehlungen zur Ergonomie den Handlungsspielraum des Betriebsarztes zur Beratung über die Verhältnisse überzeugend ausweiten können. Das setzt voraus, einerseits die dem Menschen eigenen Besonderheiten der Funktionen u, a, des Muskel-Skelett-Systems in ihrer Vielfalt und Abhängigkeit von Konstitution, Trainiertheit, Gesundheitszustand und psychisch-emotionaler Beeinflussbarkeit zu kennen und sachgerecht in die Beratung einzubringen. Es erfordert andererseits eine Kooperation mit den technischen Fachkräften.

6.8.2 Verhaltensbezogene Beratung

Die in dieser Untersuchung dargestellte betriebsärztliche Beratung geht weit über alle anderen Angebote hinaus, die erwerbsfähige Bevölkerung zielgerecht auf der Basis von beruflicher Belastung, persönlichen gesundheitlichen Voraussetzungen und Verhaltensweisen und sozialer Kompetenz präventiv zu beraten, wie dieses dem Präventionskonzept der Politik (z. B. Entwurf des Präventionsgesetzes 2007) entspricht.

Diese Beratung berücksichtigt in bestimmtem Umfang auch das Problem sozialer Benachteiligung, indem sie sich Beschäftigtengruppen zuwendet, die aus der Erfahrung bei der Evaluierung von Ergebnissen der Prävention nach dem §20 des SGB V durch Krankenkassen schwer erreicht werden, obwohl sie den höchsten Präventionsbedarf haben.

Die verhaltensbezogene Beratung des Betriebsarztes soll praktische Konsequenzen für das Verhalten der Beschäftigten erreichen, wenngleich deren Evidenz begrenzt zu sein scheint. Sie ist verstärkt in Netzwerke der Kommunikation und Kooperation zwischen den verschiedenen Trägern der medizinischen Versorgung einzugliedern, soweit dafür ein gesetzlicher Spielraum besteht. Bestandteile der Beratung des Betriebsarztes sind:

- a) Konsequenzen für Lebensweise insbesondere für Bewegung, Ernährung und Rauchen,
- b) Therapie und Rehabilitation weniger durch betriebsärztliche Einzelmaßnahmen als durch die Kommunikation mit anderen Trägern, darunter auch den Berufsgenossenschaften, soweit Berufskrankheiten drohen.
- c) Besonders wichtig ist die Frage, wie die Befunde am Muskel-Skelett-System prospektiv und im Bezug zur beruflichen Belastung zu bewerten sind. Diese Kenntnisse werden nur schwer aus dem internationalen Schrifttum zu gewinnen sein. Für die Sammlung und Pflege derartiger Erkenntnisse tragen die praktisch tätigen Arbeitsmediziner eine Verantwortung, da nur sie Kenntnisse darüber in so kompakter Weise besitzen, wenn sie die Erwerbsfähigkeit richtig einschätzen und ihren Erhalt unterstützen wollen.
- d) Die Kompetenz zur Beratung, was der Beschäftigte für sich tun sollte (Training / Studio), wann Behandlungen sinnvoll sind und wann die Mitwirkung der Orthopäde bei Abklärung der Befunde hinsichtlich Schweregrad, Differenzialdiagnose und Prognose erforderlich sind, gehört zu den Beratungsinhalten. Damit verzahnen sich Betriebsarztaufgaben bei hinreichendem Leidensdruck der Betroffenen mit Krankenkassenleistungen und Aufgaben der Rehabilitation.
- e) Das Verständnis und die Akzeptanz von Rehabilitation sind bei allen Beschäftigtengruppen und bei den Unternehmen zu fördern. Der Nutzen besteht im Erhalt der Fachkräfte und Mitarbeiter, die mit dem Unternehmen verbunden sind. Das Verständnis der Unternehmer für Prävention wird erfahrungsgemäß beschränkt durch das hohe Eigenrisiko der kleinen und mittelständischen Unternehmen hinsichtlich ihrer Existenz am Markt, was zur Verdrängung von Problemen der Gesundheit führt.
- f) Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung bieten eine Basis zur Mitwirkung an den Empfehlungen darüber, was bei einer berufsorientierten Rehabilitation erreicht werden soll. Das betrifft besonders den Belastungsbezug bei der Arbeit, der bisher vorwiegend in der Klinik vom Beschäftigten selbst erfragt wird.

6.9 Berufskrankheiten am Muskel-Skelett-System

Die Ergebnisse dieser Studie tragen auch aus der Sicht der Bauwirtschaft zur Diskussion um Berufskrankheiten des Muskel-Skelett-Systems bei, die am Endpunkt einer Entwicklung von Befunden stehen können. Durch die arbeitsmedizinische Vorsorge können allerdings Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen den für die Kausalität einer BK definierten Belastungen und Erkrankungen nicht dargestellt werden, da sowohl der Nachweis von Belastungen nach Höhe, Dauer und zeitlicher Verteilung als auch definierter Krankheitsbilder hier nicht möglich ist.

Der Datenfundus hat sich dennoch sowohl für bereits in der Liste existierende als auch für mögliche zukünftige Berufskrankheiten als aussagefähig erwiesen, wenn es um die Plausibilität der maximalen Häufigkeiten, die Rangfolge ihrer Ausprägung in verschiedenen Berufen oder die generelle Plausibilität für die Tätigkeiten in der Bauwirtschaft geht, bei denen weiterhin erhebliche körperliche Belastungen verlangt werden.

Dabei gilt, dass eine Erkrankung mit schweren Funktionseinschränkungen, die zur Minderung der Erwerbsfähigkeit führen kann, erheblich seltener auftreten muss als die präventiv zu bekämpfende Frühform der reversiblen Störung. Publikationen liegen dazu u. a. für die bandscheibenbedingten Erkrankungen der Wirbelsäule, für die Schädigung der Kniegelenke und der oberen Extremitäten vor.

6.10 Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Muskel-Skelett-Belastungen

6.10.1 Anlässe zur Untersuchung

Mit der Einführung eines BG-Grundsatzes G 46 „Belastungen des Muskel-Skelett-Systems“ ist eine Grundlage der Prävention von arbeitsbezogenen Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems entstanden. In der vorliegenden Studie basierten die Untersuchungen noch auf einer freiwilligen Entscheidung der damaligen Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften, im Rahmen des Arbeitssicherheitsgesetzes eine derartige Vorsorge anzubieten.

Der Übergang zur gefährdungsbezogenen arbeitsmedizinischen Vorsorge stellt eine notwendige Konsequenz dar, um die arbeitsmedizinische Prävention einzubinden in den Rahmen von

- Gesundheitsschutz bei gefährdenden Tätigkeiten und
- Gesundheitsmanagement zur langzeitigen Erhaltung der Erwerbsfähigkeit.

Die arbeitsmedizinische Vorsorge auf der Grundlage der berufsgenossenschaftlichen Empfehlung im Grundsatz Nr. 46 „Belastungen des Muskel-Skelett-Systems“ ist ein Angebot, dessen Grundlage sich im Arbeitsschutzgesetz, in der Lastenhandhabungsverordnung und in der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (2007) finden. Damit erhält sie für die Pflicht- und Angebotsuntersuchungen bei Vibrationsbelastungen einen angemessenen Rahmen der Begründung durch arbeitsbedingte Gefährdungen. Weitere Ansätze finden sich in den Schwerpunkten der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie sowie EU-Dokumenten zur weiteren Gestaltung der Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen (Zweite Phase der Anhörung der Sozialpartner zu arbeitsbedingten Muskel-Skelett-Erkrankungen 2007).

6.10.2 Gefährdungsbeurteilung

Die Ableitung der Erfordernisse des G 46 in der Bauwirtschaft beginnt regelrecht mit der Gefährdungsbeurteilung. Aus einzelnen Beobachtungen am Tag einer Arbeitsplatzbegehung kann keine umfassende und für die Wechselfälle von Tätigkeiten eines längeren Zeitraums gültige Einschätzung der körperlichen Belastungen abgegeben werden. Die vorhandenen Befunde aus ASiG-Untersuchungen wegen Muskel-Skelett-Belastungen können als eine

spezifische Form eines Biomonitorings betrachtet werden, um die Auswirkungen langjähriger körperlich belastender Arbeit darzustellen.

Die Analyse hat gezeigt, dass selbst Experteneinschätzungen durch Personen, die sich regelmäßig mit körperlichen Belastungsbeurteilungen in der Bauwirtschaft beschäftigen, keine unumschränkte Gültigkeit für die Darstellung schädigender Belastungen haben.

Aus den Erfahrungen der Arbeit auch mit dem vorliegenden Material wird abgeleitet, dass Rahmengenefährdungsbeurteilungen mit Konkretisierungsmöglichkeit durch Betriebsarzt und Fachkraft für Arbeitssicherheit die am besten angepasste Form der Erkennung betrieblicher Schwerpunkte erhöhter Belastungen darstellen dürften. Dieser Weg sollte systematisch entwickelt und seine Ergebnisse auf ihre Gültigkeit durch den Vergleich mit den Ergebnissen künftiger Vorsorge geprüft werden.

Zusätzliche Informationen kann die Anwendung der Checkliste für Unternehmer, Betriebsärzte, Fachkräfte für Arbeitssicherheit „Orientierende Beurteilung der Gefährdung zur Auswahl des zu untersuchenden Personenkreises bei Belastungen des Muskel- und Skelettsystems“ liefern [HARTMANN et al. 2007b]. Sie soll zugleich Rückwirkungen arbeitsmedizinischer Erkenntnisse aus Vorsorgeuntersuchungen auf die Einschätzung von Gefährdungen des Muskel-Skelett-Systems durch körperliche Arbeiten auslösen.

6.10.3 Ärztliche Untersuchung

Die ärztliche Untersuchung nach dem ASiG-Programm bzw. nach dem Grundsatz G 46 sollte stärker funktionsorientiert sein. Eine Möglichkeit besteht in der Anlehnung an das für diesen Grundsatz empfohlene Programm **fokus** [SPALLEK et al. 2005]. Eine Adaptation an die in dieser Studie verwendete ASiG-Akte des AMD zur Fortführung einzelner Untersuchungsbefunde ist zweckmäßig. Dafür bieten es sich wegen der vielfältigen über das Muskel-Skelett-System hinausgehenden Belastungen modulare Programme der Ganzkörperuntersuchung an, in welche Komponenten des Programms „fokus“ zum G 46 aufgehen, wenn eine umfassende Untersuchung aller leistungsbegrenzenden Organe (respiratorisches System, Herz-Kreislauf-System, Nierenfunktion etc.) benötigt wird.

Die vorliegende Analyse zeigt das Erfordernis einer Fortbildung der Ärzte des AMD zum empfohlenen Untersuchungsprogramm. Dadurch kann eine größere Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse zwischen den Ärzten erreicht und es können die hier nicht in die Detailauswertung aufgenommenen Befunde wie Haltungsschwächen und Formfehler ausgelassen werden.

6.10.4 Beratung

Auf der Grundlage der vorliegenden Datenauswertung von Störungen und Schäden des Muskel-Skelett-Systems können berufsspezifische Datengrundlagen für diesen Abschnitt der Vorsorge bereitgestellt werden. Sie können genutzt werden für

- a) die berufsspezifische Beratung von Unternehmen zum Beispiel bei gemeinsamen Schulungsveranstaltungen zur Erkennung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren,
- b) die Gestaltung von Trainings- und Übungsprogrammen der primären und sekundären Prävention sowie der Rehabilitation unter Berücksichtigung der berufsspezifischen Belastungen, die von den Beschäftigten zu bewältigen sind.
- c) die belastungsspezifische Beratung von Beschäftigten hinsichtlich der Ergebnisse von Vorsorgeuntersuchungen, wenn sich Einschränkungen der Einsetzbarkeit unter bestimmten Voraussetzungen ergeben können,
- d) die Ableitung der realen Möglichkeiten einer langfristigen und unbeschränkten Wiedereingliederung nach schwereren oder langdauernden Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems.

6.10.5 Fortbildung der Betriebsärzte und der Fachkräfte für Arbeitssicherheit

Die Ergebnisse sollten von allen mit der Betreuung von Beschäftigten der Bauwirtschaft befassten Ärzten zur Kenntnis genommen werden, da es sich um eine generell auftretende Belastungs-Beanspruchungs-Beziehung handelt.

Ärztlicher Fortbildungsbedarf scheint sich sowohl für die Erkennung bzw. Abschätzung die Gesundheit gefährdender Belastungen einschließlich kombinierter Einwirkungen ähnlich wirkender physischer Belastungen abzuzeichnen als auch für die adäquate Bewertung funktionsmindernder Befunde. Besonderer Bedarf besteht bei der Vermittlung von Beratungsangeboten an ältere Beschäftigte, um auch ihnen trotz hoher Ausschöpfung der körperlichen Leistungsvoraussetzungen bei der beruflichen Arbeit zum Training kompensierender körperlicher Fähigkeiten zu verhelfen. Dabei dürfte es sich insbesondere um den Ausgleich muskulärer Dysbalancen trotz bestimmter berufsbedingt gut trainierter Muskelgruppen, um die Erhaltung einer kardiovaskulären Grundlagenausdauer und um die Koordination der Muskulatur handeln.

Eine Fortbildung der Fachkräfte für Arbeitssicherheit zum Thema „Beurteilung Gefährdungen durch Muskel-Skelett-Belastungen“ könnte zum Beispiel gemeinsam mit AG Ergonomie angeboten werden. Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit haben die gemeinsame Aufgabe, die Gefährdungsbeurteilung des Unternehmers im Sinn der BGV A2 gleichsinnig zu unterstützen und sich dabei neben den technischen auch den personenbezogenen Risiken verstärkt zuzuwenden, soweit damit ein Handlungsauftrag (Ausschluss von Gefährdungen / Berücksichtigung der Eignung – siehe ArbSchG §5) oder ein unmittelbares Interesse des Unternehmens (Eingliederungsmanagement, Erhalt von älteren Fachkräften, Personalmanagement) verbunden ist.

7 Literatur

ADELMANN M, BUNK W, LINKE-KAISER G, WAKULA J, SCHILDGE B, ROHMERT W (1994): Fliesen-, Platten- und Mosaikleger - arbeitsmedizinische und arbeitswissenschaftliche Studie der Belastungen und Beanspruchungen bei der Fliesenlegerarbeit. Schriftenreihe Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin in der Bauwirtschaft - Heft 5. Frankfurt am Main.

ALA-KOKKO L (2002): Genetic risk factors for lumbar disc disease. *Ann Med* 34: 42 – 47.

ALBERS T (2002): Arzt im Fitness-Studio. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 53: 141 - 147.

ALMEKINDERS LC, TEMPLE JD (1998): Etiology, diagnosis, and treatment of tendonitis. An analysis of the literature. *Med Scvi Sports Exerc* 30: 352 –353.

ALTMAN RD (1995): The classification of osteoarthritis. *J Rheumatol* 22 (Suppl 43): 42 – 43.

ANDERSSON GBJ, LEVANDER SA (1997): Evaluation of muscle function. In: Frymoyer JW (Ed.) *The Adult Spine*; 2nd edition. New York. Lippincott-Raven.

ANNUNEN S (1999): From rare syndroms to a common disease. Mutations in minor cartilage collagen genes cause Marshall and Stickler syndromes and intervertebral disc Disease. Collagen Research Unit, Biocenter Oulu and Department of Medical Biochemistry, University of Oulu, Finland.

ARNDT V, BRENNER H, DANIEL U, FLIEDNER TM, FRAISSE E, ROTHENBACHER D, SCHUBERTH S, ZSCHENDERLEIN B (1994): Risikogruppe Ältere Arbeitnehmer in der Bauwirtschaft – Stufe II Erwerbs- und Berufsunfähigkeit in ausgewählten Berufen der Bauwirtschaft. Schriftenreihe Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin in der Bauwirtschaft, Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften, Frankfurt

ARNDT V, BRENNER H, DANIEL U, FLIEDNER T, FRAISSE E, ROTHENBACHER D, SCHUBERTH S, ZSCHENDERLEIN B (1995): Risikogruppe ältere Arbeitnehmer in der Bauwirtschaft. Stufe III - Retrospektive Kohortenstudie. Schriftenreihe Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin in der Bauwirtschaft. Band 10.2. Frankfurt am Main. Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

ARNDT V, ROTHENBACHER D, DANIEL U, ZSCHENDERLEIN B, SCHUBERTH S, BRENNER H (2004): Construction work and disability pension – a 10-year follow-up of 14000 male workers (in preparation)

ARNOCKY SP, TIAN T, LAVAGINO M, GARDNER K, SCHULER P, MORSE P (2002): Activation of stress-activated protein kinases (SAPK) in tendon cells following cyclic strain: the effects of strain frequency, strain magnitude and cytosolic calcium. *J Orthop Res* 20: 947 – 952.

AROKOSKI JPA, JURVELIN JS, VÄÄTÄINEN U, HELMINEN HJ (2000): Normal and pathological adaptations of articular cartilage to joint loading. *Scand J Med Sci Sport* 10: 186 – 198.

ASSMANN G, CARMENA R, CULLEN P, FRUCHART JC, LEWIS B, MANCINI M, OLSSON A, PAOLETTI R, POMETTA D, TIKKANEN M (1998): Coronary Heart Disease: reducing the Risk – The scientific background for primary and secondary prevention of coronary heart disease – A worldwide review). *Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases* 8: 205 – 271.

BADURA B, LITSCH M, VETTER C (Hrsg.): Fehlzeitenreport 1999. Psychische Belastung am Arbeitsplatz. Springer, Berlin

- BERNARD BP (Eds.) (1997): Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Services. Centers for Disease Control and Prevention. National Institute for Occupational Safety and Health. Cincinnati.
- BOLDT F, ZECHEL C, VÖLKER K (1999): Sportärztliche Empfehlungen zum Sport im Fitness-Studio. Voraussetzungen, Grundlagen und Anleitungen zur Nutzung von Sport-, Freizeit- und Fitness-Anlagen. <http://www.dgsp.de/ds-e012.htm>.
- BOLM-AUDORFF U, ELLEGAST R, GRIFKA J, HAERTING J, HERING-VON DIEPENBROICK V, HOFMANN F, JÄGER M, SEIDLER A, DWS-Studiengruppe (2004): Design der Deutschen Wirbelsäulenstudie (DWS). In: Hofmann F, Reschauer G, Stößel U (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. 17 (S 194-205). Freiburg i Br. edition FFAS.
- BRINCKMANN P, FROBIN W, BIGGEMANN M, TILLOTSON M, BURTON K (1998): Quantification of overload injuries to thoracolumbar vertebrae and discs in persons exposed to heavy physical exertions or vibration at the workplace. *Clinical Biomechanics* 13. Suppl. 2/1998
- BUNDESREGIERUNG (2001): Bericht der Bundesregierung über den Stand der von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit und über das Unfall- Berufskrankheitengeschehen in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1999. Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, Berlin
- BUNDESREGIERUNG (2002): Bericht der Bundesregierung über den Stand der von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit und über das Unfall- Berufskrankheitengeschehen in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 2001. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Berlin
- BUNDESREGIERUNG (2004a): Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2002. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin
- BUNDESREGIERUNG (2004b): Bericht der Bundesregierung 2003 Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Berlin
- BUNDESREGIERUNG (2006): Bericht der Bundesregierung 2005 Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Berlin
- BUSCH R, ELLIEHAUSEN HJ, FRANK K, GRAEBER A, HEGYI E, LANGE HJ, MARIAN B, URBAN KD, WIMMEL F (1993): Frühwarnsystem für die arbeitsmedizinische Betreuung insbesondere von Klein- und Mittelbetrieben. Frankfurt/Main. Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften
- DEBRUNNER AM (1988): Orthopädie - Die Störungen des Bewegungsapparates in Klinik und Praxis. 2.Auflage. Bern. Huber
- DRUPP M, ELLIEHAUSEN HJ, FRITZSCHE A, JUSTUS M, KONERDING J, KRAUSE W, PAVLOVSKY B, SCHOTT S, SEIDEL D (2004): Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren in der Bauwirtschaft – ArGO Ein Projekt der Bau-Berufsgenossenschaft Hannover im Land Niedersachsen in Kooperation mit der AOK und der IKK. Abschlussbericht. Schriftenreihe Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin in der Bauwirtschaft, Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften, Frankfurt
- EKKENKAMP M, MITTAG O, MATTHIS C, RASPE A, RASPE H (2004): Anamnestiche und klinische Befunde bei schweren Rückenschmerzen: eine klinisch epidemiologische Untersuchung an einer Stichprobe von LVA-Versicherten. *Z Orthop Unfall* 142: 720-726
- EL BATAWI MA (1984): Work-related diseases. A new program of the World Health Organization. *Scand J Work Environ Health* 10:341 – 316.
- Europäische Stiftung zur Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen (2002): Dritte Europäische Umfrage über die Arbeitsbedingungen 2000. Luxemburg, Amt für amtliche

Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaft

FISCHER GC, KUHLMEY A, LAUTERBACH KW, ROSENBROCK R, SCHWARTZ FW, SCRIBA PC, WILLE E (2001): SACHVERSTÄNDIGENRAT für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit, Band III Über-, Unter- und Fehlversorgung, Gutachten 2000/2001, Ausführliche Zusammenfassung. Bonn

FLEISCHER AG, BECKER G, GRÜNWALD C, HARTL L, HARTMANN B, STEINBOCK D (2000): Vergleichende Analyse der körperlichen Belastungsstruktur von Bauarbeitern. Forschungsbericht. Universität Hamburg und Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften Frankfurt am Main.

FLEISCHER A, BECKER G, GRÜNWALD C, HARTL L, HARTMANN B, STEINBOCK D (2003): Vergleichende Analyse der körperlichen Belastungsstruktur von Bauarbeitern. Sankt Augustin. Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften und Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften.

FRANK K (2007): Biomechanische Theorie, soziale Schicht und Metabolisches Syndrom. Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin 42 (5): 262 – 273.

FROHBERGER C (Hrsg.) (2001): Leitfaden für die präventive / orthopädisch-rehabilitative Rückenschule. Verlag Institut für Fortbildungen. Münster.

GELSE K, SODER S, EGER W, DIEMTAR T, AIGNER T (2003): Osteophyte development-molecular characterization of differentiation stages. Osteoarthritis Cartilage 11:141-148

GOLDSHEYDER D, WEINER SS, NORDIN M, HIEBERT R (2004): Musculoskeletal symptom survey among cement and concrete workers. Work, Volume 23, Number 2: 111-121

GRÜNWALD C, BECKER G, STEINBOCK D, FLEISCHER AG (1997): Zeitliche Organisations- und Belastungsanalyse der Bauarbeit. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Fb 803, Berlin

HANEFELD M, SCHAPER F, CERIELLO A (2007): Geschichte und Definition(en) des metabolischen Syndroms. Der Internist 48: 117 – 125.

HARTMANN B, HANSE J, HAUCK A, JOSENHANS J, WEH L (2003): RehaBau – eine Maßnahme zur Sicherung der Erwerbsfähigkeit alternder Bauarbeiter. Die BG. April: 134 – 140

HARTMANN B, GÜTSCHOW S (2000): Topographie der Rückenschmerzen und Gelenkbeschwerden bei Bauarbeitern. Schriftenreihe Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin in der Bauwirtschaft, Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften, Frankfurt

HARTMANN B, SEIDEL D (2007): Physical Loads and Medical Findings at the musculoskeletal system of construction workers. Am J Ind Med (in Press)

HARTMANN B: Rückenschmerzen am Arbeitsplatz – Ursachen und Konsequenzen für den Betriebsarzt. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 38 (2003): 566 – 575.

HARTMANN B (2004): Belastungen und Dispositionen als Ursachen degenerativer Muskel-Skelett-Erkrankungen. Arbeitsmed.Sozialmed.Umweltmed. 39, 2: 56-66

HARTMANN B, SCHWARZE S, LIEBERS F, SPALLEK M, KUHN W, CAFFIER G (2005). Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Belastungen des Muskel-Skelett-Systems: Teil 1 : Zielstellungen, Konzeption und Anamnese: Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin 40: 60 – 68.

HARTMANN B, SPALLEK M, KUHN W, LIEBERS F, SCHWARZE S (2005): Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Belastungen des Muskel-Skelett-Systems. Teil 3: Die Beratung als Teil der arbeitsmedizinischen Vorsorge. Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin 40: 288 – 296.

- HARTMANN B, SEIDEL D, HAHN D, BRÄUER T, PIETH J (2007): Ergebnisse betriebsärztlicher Beratung bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 42: 236 – 243.
- HARTMANN B, HECKER C, ELLEGAST R, STEINBERG U, SCHÄFER K, JÄGER M, LUTTMANN A, KUSSEROW H, MEIXNER U, NEUGEBAUER G. (2007): Eine Checkliste zur Prüfung des Angebots arbeitsmedizinischer Vorsorge bei körperlichen Belastungen des Muskel-Skelett-Systems. *Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin* 42: 499 – 507.
- HENNIES G (1994): Arbeitsbedingte Erkrankung - Berufskrankheit. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 29: 342-345.
- HERNOLD P (2004): Spezial: Strukturwandel, wirtschaftliche Entwicklung und Arbeitsunfähigkeit – Welche Faktoren bestimmen die langfristige Entwicklung). In: BKK-Bundesverband (Hrsg): BKK Gesundheitsreport 2004 Gesundheit und sozialer Wandel. BKK-Bundesverband, Essen
- HESSEL A, BEUTEL M, GEYER M, SCHUMACHER J, BRÄHLER E (2005): Prevalence of somatoform pain complaints in the German population. *GMS Psychosoc Med*; 2: Doc3.
- HEUCHERT G, KUHN K (2001): Arbeitsbedingte Erkrankungen – Probleme und Handlungsfelder. *Bundesarbeitsblatt* 2
- HILLER, W. (1997): Die Freiburger Beschwerdeliste (FBL), Form FBL-G und revidierte Form FBL-R. *Zeitschrift für Klinische Psychologie*, 26, 309 – 311
- HOLLEDERER A (2003): The Health Status of the Unemployed in German Unemployment Statistics. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg
- HOLMSTROM E, ENGHOLM G (2003): Musculoskeletal disorders in relation to age and occupation in Swedish construction workers. *Am J Ind Med*, Oct, 44(4): 377-384
- HUGHES VA, FRONTERA WR, WOOD M, EVANS WJ, DALLAL GE, ROUBENOFF R, FIATARONE SINGH MA (2001): Longitudinal muscle strength changes in older adults: Influence of muscle mass, physical activity and health. *J Gerontology* 56A: B209 – B217.
- HAUPTVERBAND DER GEWERBLICHEN BERUFSGENOSSENSCHAFTEN (1993-2004): Geschäfts- und Rechnungsergebnisse der gewerblichen Berufsgenossenschaften 1992-2003. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, St. Augustin
- IKK-BUNDESVERBAND (2004): IKK-Bericht 2004 Arbeit und Gesundheit im Handwerk - Ergebnisse 2003 - Bergisch Gladbach
- JARVINEN M, JOSZA L, KANNUS P, JARVINEN TL, KVISM , LEADBETTER W (1997): Histopathological findings in chronic tendon disorder. *Scand J Med Sci Sports* 7: 86 – 95.
- JUNGHANNS H (1979): Die Wirbelsäule in der Arbeitsmedizin II - Einflüsse der Berufsarbeit auf die Wirbelsäule. S. 53-63. Stuttgart. Hippokrates.
- JUNGHANNS H (1980): Die Wirbelsäule unter Berufsbelastung. In: H JUNGHANNS: Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis 92: 9-24. Stuttgart. Hippokrates
- KAISER H, KERSTING M, SCHIAN HM, JACOBS A, KASPROWSKI D (2000): Der Stellenwert des EFL-Verfahrens nach Susan Isernhagen in der medizinischen und beruflichen Rehabilitation. *Rehabilitation*: 39, 297-306
- KARPPINEN J, PAAKKO E, RAINA S, TERVONEN O, KURUNLAHTI M, NIEMINEN P, ALO-KOKKO L, MALMIVAARA A, VANHARANTA H (2002): Magnetic resonance imaging findings in relation to the COL9A2 tryptophan allele among patients with sciatica. *Spine*: 78 – 83.
- KAWAGUCHI Y, OSADA R, KANAMORI M, ISHIHARA H, OHMORI K, MATSUI H, KIMURA T (1999): Association between an aggrecan gene polymorphism and lumbar disc

degeneration. Spine 24: 2456 – 2660.

KHAN KM, COOK JL, BONAR F, HARCOURT P (2002): Histopathology of common tendinopathies. In: BRUKNER (Ed) Clinical Sports Medicine (Revised Second Edition). London. McGraw-Hill.

KLIESCH G, NÖTHLICH M, WAGNER R (1978): Arbeitssicherheitsgesetz – Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit. Kommentar. Erich Schmidt Verlag, Berlin

KÖSSLER F, HARTMANN B (2001): Struktur, Funktion und Degeneration der Bandscheiben unter körperlichen Belastungen der Wirbelsäule: Zbl Arbeitsmed 51: 74 – 104.

KREIENBROCK L, SCHACH S (1997): Epidemiologische Methoden. Stuttgart

KRONSHAGE U (2001): Untersuchung zur Bedeutung von Bewegungsangst bei chronischen Rückenschmerzen. Med. Diss. Universität Göttingen

KUHNT U (2003): Multimodal und mehrstufig zur Lebensstilveränderung: Das präventive Rückenschulskonzept des Bundesverbandes der deutschen Rückenschulen (BdR) e.V. Die Säule 4: 184 – 191.

KUORINKA I, FORCIER L (1995): Work-related musculoskeletal disorders - a reference book for prevention. London. Taylor & Francis.

MANNION AF; ADAMA MA, DOLAN PD (2000): Sudden and unexpected loading generates high forces on the lumbar spine. Spine 25: 842 – 852.

MANTEL N, HAENSZEL W (1959): Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. Journal of the National Cancer Institute 22: 719-748

MARRAS WS, LEURGANS SE, LAVENDER SA, ALLREAD GW, FATHALLAH FA, FERGUSON SE, RAJULU SL (1993): Three-dimensional dynamic trunk motions, workplace factors, and occupational low back disorders. In: The Ergonomics of Manual Material Handling. 155 - 158. London. Taylor & Francis.

MERLINNO LA, ROSECRANCE JC, ANTON D, COOK TM (2003): Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. Appl Occup Environ Hyg, Jan;18(1):57-64

NACHEMSON A (1964): In vivo measurements of intradiscal pressure. J Bone Joint Surg. Am Vol 44A, S 1077 - 1092

PFINGSTEN M, HILDEBRANDT J (2001): Die Behandlung chronischer Rückenschmerzen durch ein intensives Aktivierungskonzept (GRIP) - eine Bilanz von 10 Jahren. Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 36(9): 580 – 589.

RAUSCHMANN MA, HABERMANN B, THOMANN KD (2001): Der Weg vom Malum coxae senile zum Begriff der Arthrosis deformans – eine Zusammenfassung der bekanntesten Theorien und Klassifikationen. Der Orthopäde 30: 815 – 824.

REDMANN A, REHBEIN I, VETTER C (1998): Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft

REHDER U (1997): Hamburger Bauarbeiter-Studie des BMFT - Orthopädische und biomechanische Untersuchungen. Schriftenreihe Arbeitsmedizin und Arbeitssicherheit in der Bauwirtschaft 9, 102 - 111. Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft. Frankfurt am Main.

RENNER R (2003): Gesundheitsprävention im Sportverein: Qualitätssiegel Sport pro Gesundheit. Dt Z Sportmed 54: 57 – 58.

- RIIHIMÄKI H (1985): Back pain and heavy physical work: a comparative study of concrete reinforcement workers and maintenance house painters. *Brit J Ind Med* 42: 226-232
- RIIHIMÄKI H , TOLA S, VIDEMAN MD, HÄNNINEN K (1989): Low Back Pain and Occupation. *Spine* 14: 204 – 208.
- ROSECRANCE J, PORSZASZ J, COOK T, FEKECS E, KARACSONY T, MERLINO L, ANTON D (2001): Musculoskeletal disorders among construction apprentices in Hungary. *Cent Eur J Public Health*, Nov; 9(4):183-7.
- SAMBROOK PN, McGREGOR AJ, SPECTOR TD (1999): Genetic influences on cervical and lumbar disc degeneration. *Arthritis Rheumatism* 42: 366 – 372.
- SANDKÜHLER J (2005): Neurobiologische Grundlagen des Schmerzgedächtnisses. *psychoneuro* 31: 77–80
- SEEGER D (1999): Workhardening. *Orthopädische Praxis* 35: 297 – 303.
- Geschäftsbericht der Sozialkasse für das Baugewerbe (SOKA-BAU): Wir gehören zum Bau. Wiesbaden 2006. S 29-30. www.soka-bau.de/downloads/geschaeftsbericht_soka-bau_2004.pdf
- SOLBACH T, LANGE HJ, BUSCH R.(2001): Auswertungen zum Frühberentungsgeschehen für ausgewählte Berufe der Bauwirtschaft. Schriftenreihe Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin in der Bauwirtschaft, Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften, Frankfurt
- SOLOVIEVA S, LOHINIVA J, LEINO-ARJAS P, RAININKO R, LUOMA K, ALA-KOKKO L, RIIHIMÄKI H (2002): COL9A3 gene polymorphism and obesity in intervertebral disc degeneration of the lumbar spine: evidence of gene-environment interaction. *Spine* 27: 2691-2696.
- SPALLEK M, KUHN W, LIEBERS F, HARTMANN B (2005): Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Belastungen des Muskel-Skelett-Systems. Teil 2: Funktionsorientierte körperliche Untersuchungssystematik (*fokus*^o) des Bewegungsapparates in der Arbeitsmedizin. *Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin* 40: 244 – 250.
- SPECTOR TD, CICUTTINI F, BAKER J, LOUGHLIN J, HART D (1996): Genetic influences on osteoarthritis in women: a twin study. *BMJ* 13;312(7036):940-943.
- STEINWEG H, WERNER S, MIDDEL S, HARTMANN B (2007 – in Vorbereitung): Vergleichende Untersuchung der Arbeitsbelastung von Estrichlegern bei der Verarbeitung von Zementestrich und von Anhydrit-Fließestrich – eine arbeitswissenschaftliche Felduntersuchung. Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, AG Ergonomie. Berlin.
- SWOBODA B (2001): Aspekte der epidemiologischen Arthroseforschung. *Der Orthopäde* 30: 834 - 840.
- UENO S, HISANAGA N, JONAI H, SHIBATA E, KAMIJMA M (1999): Association between musculoskeletal pain in Japanese construction workers and job, age, alcohol consumption, and smoking. *Ind Health*, Oct, 37(4): 449-56
- VIDEMAN T, LEPPAVOURI J, KAPRIO J, BATTIE MC, GIBBONS LE, PELTONEN L, KOSKENVUO M. (1998): Intragenic polymorphisms of the vitamin D receptor gene associated with intervertebral disc degeneration. *Spine* 23: 2477-2485.
- VIDEMAN T, GIBBONS LE, BATTIE MC, MARAVILLA K, VANNINEN E, LEPPAVOURI J, KAPRIO J, PELTONEN L (2001): The relative roles of intragenetic polymorphism of the vitamin d-receptor gene in lumbar spine degeneration and bone density. *Spine* 26: E7 – E12.
- VON ZERSSSEN D (1976): Die Beschwerdenliste. Weinheim: Beltz.
- WADDELL G, MAIN CJ, MORRIS EW, DI PAOLA M, GRAY ICM (1984): Chronic low back pain, psychologic distress and illness behaviour. *Spine* 9: 209 – 213.

WAKULA J, ROHMERT W (1996): Analyse und Bewertung von Belastungen und Beanspruchungen bei der Bauarbeit als Determinanten berufstypischer Rückenbeschwerden bei Betonbauern und Verputzern. Schriftenreihe Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin in der Bauwirtschaft - Heft 12. Frankfurt am Main.

Was ist gute Arbeit? Anforderungen aus der Sicht von Erwerbstätigen. INQA-Bericht 2006: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Dortmund

WEILER S, THRAMS C, JOSEPHANS J, von BODMANN J, HARTMANN B, HANSE J, HAUCK A, WUSSOW A, KESSEL R (2003): Arbeitsmedizinische Bewertung einer speziell arbeitsplatzbezogenen Rehabilitation bei Bauarbeitern. 43. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. in Dresden vom 26. bis 29. März 2003. Tagungsband 558 – 560.

WYDRA G (2005): Der Fragebogen zum allgemeinen habituellen Wohlbefinden (FAHW). Entwicklung und Evaluation eines mehrdimensionalen Fragebogens. Sportwissenschaftliches Institut der Universität des Saarlandes. <http://www.uni-saarland.de/fak5/sportpaed/pdf>.

VON ZERSEN D (1976). Die Beschwerdenliste. Weinheim: Beltz.

ZACHER J, GURSCHE A (2001): Diagnostik der Arthrose. Der Orthopäde 30: 841 - 847.

ZHAO WP, KAWAGUCHI Y, MATSUI H, KANAMORI M, KIMURA T (2000): Histochemistry and morphology of the multifidus muscle in lumbar disc herniation. Spine 25: 1291 – 1299.

Ziele der Präventiven Rückenschule – Stand 20.03.2006. Konföderation der deutschen Rückenschulen. <http://www.bdr-ev.de/pdf/KddR-Ziele-der-praeventiven-Rueckenschule-V-24-05-2006.pdf>

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.3.1-1 Angaben der Wohnbevölkerung (deutsche Männer) zum Auftreten mäßiger bzw. starker Rückenschmerzen – Angaben aus dem Bundesgesundheits-Survey 1998	16
Abbildung 1.3.1-2 Angaben der Wohnbevölkerung (deutsche Frauen) zum Auftreten mäßiger bzw. starker Rückenschmerzen – Angaben aus dem Bundesgesundheits-Survey 1998	16
Abbildung 1.3.1-3 Gesundheitliche Beschwerden männlicher Beschäftigter während bzw. nach der Arbeit (Quelle: BIBB/IAB-Erhebung 1998/1999)	17
Abbildung 1.3.1-4 Gesundheitliche Beschwerden am Muskel-Skelett-System von Beschäftigten des Baugewerbes (Frauen und Männer) während bzw. nach der Arbeit nach Alter (Quelle: BIBB/IAB-Erhebung 1998/1999).....	17
Abbildung 1.3.1-5 Allgemeine gesundheitliche Beschwerden von Beschäftigten des Baugewerbes (Frauen und Männer) während bzw. nach der Arbeit nach Alter (Quelle: BIBB/IAB-Erhebung 1998/1999)	18
Abbildung 1.3.2-1 Anteil der Arbeitsunfähigkeitstage bzgl. der Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes an allen Arbeitsunfähigkeitstagen der jeweiligen Branche [BUNDESREGIERUNG 2004b]	20
Abbildung 1.3.2-2 AU-Fälle je 100 Versicherte und Tage je AU-Fall unabhängig von der Diagnose (ohne Berücksichtigung von Alter und Geschlecht) [BUNDESREGIERUNG 2002, 2004a,2004b].....	20
Abbildung 1.3.2-3 Anteil der Versicherten mit mindestens einem AU-Fall bzgl. Dorsopathien im Jahr 2003 [IKK-BUNDESVERBAND 2004]	22
Abbildung 1.3.3-1 Rentenzugänge in Prozent aufgrund verminderter Erwerbsfähigkeit nach den vier häufigsten Diagnosegruppen [BUNDESREGIERUNG 2002, 2004a,2004b].....	23
Abbildung 1.3.3-2 Altersstandardisierte Inzidenzraten (SIR) für EU-Renten in Bauberufen gegenüber allen Pflichtversicherten unabhängig von der Diagnose (2003, Männer, Quelle: VDR eigene Berechnungen).....	25
Abbildung 1.3.3-3 Altersstandardisierte Inzidenzraten (SIR) für EU-Renten aufgrund von Erkrankungen des Muskel-Skelett-System (2003, Männer, Quelle: VDR eigene Berechnungen).....	26
Abbildung 1.3.4-1 Entwicklung der BK-Anzeigen gesamt sowie der BK-Anzeigen hinsichtlich mechanischer Einwirkungen bzw. Druckluft - Vergleich Bau-BGen zu allen gewerblichen BGen [HVBG 1993-2003]	29
Abbildung 1.3.4-2 Schwerpunkte bei den BK-Anzeigen hinsichtlich mechanische Einwirkungen bzw. Druckluft – 2003 (ohne die BK Ziffern 2104, 2106 sowie 2111) [HVBG 1993-2004].....	30
Abbildung 1.3.4-3 Entwicklung der BK-Anzeigen gesamt sowie der BK-Anzeigen hinsichtlich mechanischer Einwirkungen bzw. Druckluft - Vergleich Bau-BGen zu allen gewerblichen BGen [HVBG 1993-2004]	31
Abbildung 1.3.4-4 Schwerpunkte bei den anerkannten BKen hinsichtlich mechanischer Einwirkungen bzw. Druckluft - 2003 (ohne die BK Ziffern 2104, 2106 sowie 2111) [HVBG 1993-2004].....	32
Abbildung 1.3.4-5 Verteilung der Aufwendungen für die relevanten Berufskrankheiten im Jahr 2003 (Quelle: BK-DOC des HVBG Stand: 03/2005)	33
Abbildung 1.3.5-1 Art der Verletzung bei Arbeitsunfällen in der Bauwirtschaft bzw. der gesamten gewerblichen Wirtschaft – 2003 (Quelle: Unfallarten-Statistik des HVBG).....	34

Abbildung 1.3.5-2 Ort der Verletzung bei Arbeitsunfällen in der Bauwirtschaft bzw. der gesamten gewerblichen Wirtschaft – 2003 (Quelle: Unfallarten-Statistik des HVBG)	34
Abbildung 1.4.1-1 Physische Arbeitsbelastungen und Arbeitsanforderungen am Arbeitsplatz bei Männern (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999)	36
Abbildung 1.4.1-2 Physische Arbeitsbelastungen und Arbeitsanforderungen am Arbeitsplatz nach Alter (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999).....	37
Abbildung 1.4.2-1 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Arbeitsanforderungen am Arbeitsplatz bei Männern (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999)	39
Abbildung 1.4.2-2 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Arbeitsanforderungen am Arbeitsplatz nach Alter (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999).....	39
Abbildung 2.2.1-1 Vergleich von erkrankten Personen (mind. 1 AU-Fall) mit bzw. ohne arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung (Quelle: AMD-Daten der Bau-BG Hannover sowie Daten der AOK und IKK im Land Niedersachsen – 2000 [DRUPP et al. 2004]	50
Abbildung 2.2.1-2 Vergleich von erkrankten Personen (mind. 1 AU-Fall) mit bzw. ohne arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung abhängig von der AU-Diagnose für das Jahr 2000 [DRUPP et al. 2004]	50
Abbildung 4.1.1-1 Für die Auswertung ermittelte Untersuchungs-Datensätze im Vergleich zu den bei der Bau-BG Hamburg versicherten Vollarbeitern	61
Abbildung 4.1.1-2 Mittleres Alter der untersuchten Männer und Frauen	62
Abbildung 4.1.1-3 Vergleich der Altersverteilung AMD und Daten der Krankenkassen (Männer und Frauen, 2003)	62
Abbildung 4.1.1-4 Vergleich Berufsverteilung AMD Bau-BG Hamburg, VDR und Krankenkassen (dargestellte selektierte Berufsgruppen jeweils 100 %) – Männer 2003.....	63
Abbildung 4.2.2-1 Physische Belastungen am Arbeitsplatz auf der Grundlage der Belastungsanamnese (Männer).....	65
Abbildung 4.2.2-2 Kombinationen von physischen Belastungen am Arbeitsplatz auf der Grundlage der Belastungsanamnese (Männer).....	66
Abbildung 4.2.2-3 Vielfache physische Belastungen am Arbeitsplatz in verschiedenen Altersgruppen auf der Grundlage der Belastungsanamnese (Männer).....	67
Abbildung 4.2.3-1 Vergleich zwischen Belastungsanamnese und Belastungsmatrix für die Belastung durch Zwangshaltungen (Männer, Pool 1991-1999 ohne sonstige Berufe)	73
Abbildung 4.2.3-2 Vergleich zwischen Belastungsmatrix und Belastungsanamnese (hier als Goldstandard verwendet) für die Belastung durch Schwere Lasten (Männer, Pool 1991-1999 ohne sonstige Berufe)	73
Abbildung 4.3.1-1 Rückenbeschwerden in Abhängigkeit vom Alter (Männer 1991 bzw. 2003)	75
Abbildung 4.3.1-2 Gelenkbeschwerden in Abhängigkeit vom Alter (Männer 1991 bzw. 2003)	76
Abbildung 4.3.1-3 Assoziationen zwischen Belastungen am Arbeitsplatz und Rücken- bzw. Gelenkbeschwerden (Männer 1991-1999, adjustiert nach Alter und Beruf).....	78
Abbildung 4.3.1-4 Assoziationen zwischen Belastungsvariationen und Rücken- bzw. Gelenkbeschwerden (Männer 1991-1999, adjustiert nach Alter und Beruf)	79
Abbildung 4.3.1-5 Assoziationen zwischen Belastungen und Rückenbeschwerden (Männer, Zusatzerhebung 2001-2002)	80

Abbildung 4.3.1-6 Assoziationen zwischen Belastungen und Gelenkbeschwerden (Männer, Zusatzerhebung 2001-2002).....	80
Abbildung 4.4.2-1 Eingeschränkte Beweglichkeit der Wirbelsäule bei Männern und Frauen in Abhängigkeit vom Alter (Pool 1994-2003).....	82
Abbildung 4.4.2-2 Muskuläre Verhärtung im Bereich des Rückens bei Männern und Frauen in Abhängigkeit vom Alter (Pool 1994-2003).....	82
Abbildung 4.4.2-3 Funktionseinschränkungen an den oberen Extremitäten bei Männern und Frauen in Abhängigkeit von der Lokalisation und Alter (Pool 1994-2003).....	84
Abbildung 4.4.2-4 Funktionseinschränkungen an den unteren Extremitäten bei Männern und Frauen in Abhängigkeit von der Lokalisation und Alter (Pool 1994-2003).....	84
Abbildung 4.4.3-1 Prävalenz von muskulären Verhärtungen im LWS-Bereich in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)	87
Abbildung 4.4.3-2 Prävalenz von Funktionseinschränkungen der Schultergelenke in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)	87
Abbildung 4.4.3-3 Prävalenz von Funktionseinschränkungen der Ellenbogengelenke in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003).....	89
Abbildung 4.4.3-4 Prävalenz von Funktionseinschränkungen der Handgelenke in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)	89
Abbildung 4.4.3-5 Prävalenz von Funktionseinschränkungen der Hüftgelenke in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)	91
Abbildung 4.4.3-6 Prävalenz von Funktionseinschränkungen der Kniegelenke in Abhängigkeit vom Beruf – Männer (Datenpool 1994-2003)	91
Abbildung 4.4.4-1 Untersuchte Männer mit mindestens einem auffälligen Leitbefund in Abhängigkeit von Rücken- und Gelenkbeschwerden (laut Anamnese) und Alter (Datenpool 1994-2003).....	93
Abbildung 4.4.5-1 Einfluss der Belastungsform „körperliche Schwerarbeit“ auf die Häufigkeit von Befunden am Muskel-Skelett-Systems (Leitbefunde) (Untersuchte Männer - Datenpool 1991-1999)	94
Abbildung 4.4.5-2 Einfluss der Belastungsform „schwere Lasten“ auf die Häufigkeit von Befunden am Muskel-Skelett-Systems (Leitbefunde) (Untersuchte Männer - Datenpool 1991-1999).....	94
Abbildung 4.4.5-3 Einfluss der Belastungsform „Zwangshaltungen“ auf die Häufigkeit von Befunden am Muskel-Skelett-Systems (Leitbefunde) (Untersuchte Männer - Datenpool 1991-1999)	95
Abbildung 4.4.5-4 Einfluss der Belastungsform „Ganzkörpervibrationen“ auf die Häufigkeit von Befunden am Muskel-Skelett-Systems (Leitbefunde) (Untersuchte Männer - Datenpool 1991-1999)	96
Abbildung 4.4.5-5 Einfluss der Belastungsform „Hand-Arm-Vibrationen“ auf die Häufigkeit von Befunden am Muskel-Skelett-Systems (Leitbefunde) (Untersuchte Männer - Datenpool 1991-1999)	96
Abbildung 4.4.6-1 Beziehungen zwischen dem Leitbefund LWS-Muskelhärte und den angegebenen Belastungen (adjustiert nach Alter und Beruf, Männer - Datenpool 1991-1999).....	97
Abbildung 4.4.6-2 Beziehungen zwischen dem Leitbefund LWS-Muskelhärte und Zwangshaltungen nach Berufen.....	98
Abbildung 4.4.6-3 Beziehungen zwischen dem Leitbefund Einschränkung der Schultergelenksfunktion und den angegebenen Belastungen (adjustiert nach Alter und Beruf, Männer - Datenpool 1991-1999)	99

Abbildung 4.4.6-4 Beziehungen zwischen dem Leitbefund Einschränkung der Schultergelenksfunktion und Zwangshaltungen nach Berufen	99
Abbildung 4.4.6-5 Beziehungen zwischen dem Leitbefund Einschränkung der Kniegelenksfunktion und den angegebenen Belastungen (adjustiert nach Alter und Beruf, Männer - Datenpool 1991-1999)	100
Abbildung 4.4.6-6 Beziehungen zwischen dem Leitbefund Einschränkung der Kniegelenksfunktion und Zwangshaltungen nach Berufen	100
Abbildung 4.5.2-1 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an der Wirbelsäule und / oder an den Extremitäten in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht.....	103
Abbildung 4.5.2-2 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an der Wirbelsäule und an den Extremitäten nach Alter und Geschlecht.....	104
Abbildung 4.5.2-3 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an der Wirbelsäule und an den Extremitäten bei den Beschäftigten verschiedener Berufe im jüngeren (bis 44 Jahre) und höheren Lebensalter (ab 45 Jahre).....	104
Abbildung 4.5.2-4 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an der HWS und / oder an den oberen Extremitäten in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht	106
Abbildung 4.5.2-5 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an der LWS und / oder an den unteren Extremitäten in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht.....	106
Abbildung 4.5.2-6 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an den Schulter- und Ellenbogengelenken in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht.....	107
Abbildung 4.5.2-7 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an den Ellenbogen- und Handgelenken in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht.....	108
Abbildung 4.5.2-8 Gleichzeitiges Auftreten von Leitbefunden an den Hüft- und Kniegelenken in den 3 verschiedenen Kombinationen nach Alter und Geschlecht	109
Abbildung 4.5.3-1 Ärztliche Behandlungen und Medikamenteneinnahme	110
Abbildung 4.5.3-2 Anamnese aller wichtigen Beschwerden und Erkrankungen der Männer (Datenpool 1994 – 2003).....	111
Abbildung 4.5.3-3 Anamnese aller wichtigen Beschwerden und Erkrankungen der Frauen (Datenpool 1994 – 2003).....	111
Abbildung 4.5.4-1 Diagnosen nach arbeitsmedizinisch relevanten ICD-Untergruppen aller Erkrankungen der Männer (Datenpool 1994 – 2003).....	112
Abbildung 4.5.4-2 Diagnosen nach arbeitsmedizinisch relevanten ICD-Untergruppen aller Erkrankungen der Frauen (Datenpool 1994 – 2003).....	113
Abbildung 4.5.5-1 Häufigkeiten von Rücken- und Gelenkbeschwerden sowie von Beschwerden, die keine kausale Beziehung zu Muskel-Skelett-Erkrankungen haben.....	114
Abbildung 4.5.5-2 Altersbezogene Häufigkeiten von Beschwerden, die keine kausale Beziehung zu Muskel-Skelett-Erkrankungen haben.....	114
Abbildung 4.5.5-3 Rückenschmerzen bei unspezifischen Vielfachbeschwerden (alle Männer und Frauen - 1994 bis 2003)	116
Abbildung 4.5.5-4 Gelenkbeschwerden bei unspezifischen Vielfachbeschwerden (alle Männer und Frauen - 1994 bis 2003).....	116
Abbildung 4.5.5-5 Befunde an der Wirbelsäule in Abhängigkeit von unspezifischen Vielfachbeschwerden (Männer, 1994-2003)	117

Abbildung 4.5.5-6 Befunde an der Wirbelsäule in Abhängigkeit von unspezifischen Vielfachbeschwerden (Männer, 1994-2003).....	118
Abbildung 4.5.5-7 Befundhäufigkeiten für muskuläre LWS-Verhärtung bei unspezifischen Mehrfachbeschwerden nach Altersgruppen - Männer (1994 bis 2003).....	118
Abbildung 4.5.5-8 Befundhäufigkeiten für muskuläre HWS-Verhärtung bei unspezifischen Mehrfachbeschwerden nach Altersgruppen - Männer (1994 bis 2003).....	119
Abbildung 4.5.5-9 Befunde an Schulter und Ellenbogen für Untersuchte mit unspezifischen Mehrfachbeschwerden nach Altersgruppen - Männer (1994 bis 2003).....	120
Abbildung 4.5.5-10 Befunde an Hüfte und Knie für Untersuchte mit unspezifischen Mehrfachbeschwerden nach Altersgruppen - Männer (1994 bis 2003).....	120
Abbildung 4.5.6-1 Übergewicht bei Männern nach Altersgruppen und BMI-Klassen	123
Abbildung 4.5.6-2 Übergewicht bei Männern nach BMI-Klassen im Verlauf des Untersuchungszeitraums dieser Datenauswertung.....	123
Abbildung 4.5.6-3 Erhöhte Blutdruckwerte bei Männern nach Alter (1994-2003) ..	124
Abbildung 4.5.6-4 Cholesterin, Triglyzeride und Kombination beider Laborwerte des Fettstoffwechsels im Serum – Männer (1994-2003).....	125
Abbildung 4.5.6-5 Gesamtdarstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren Übergewicht, Bluthochdruck, Rauchen, Cholesterin, Triglyzeride und Harnsäure im Serum: Überschreitung der Referenzwerte bei Männern nach Altersgruppen (1994-2003)	125
Abbildung 4.5.6-6 Odds-Ratios für den Einfluss von Fettsucht (BMI >30) auf die Leitbefunde an Wirbelsäule und oberen Extremitäten.....	126
Abbildung 4.5.6-7 Odds-Ratios für den Einfluss von Fettsucht (BMI >30) auf die Leitbefunde an unteren Extremitäten sowie auf Rücken- und Gelenkschmerzen	127
Abbildung 4.5.6-8 Odds-Ratios für den Einfluss von erhöhtem Cholesterin und Triglyzeriden (beide Parameter erhöht) auf die Leitbefunde an Wirbelsäule und oberen Extremitäten	127
Abbildung 4.5.6-9 Odds-Ratios für den Einfluss von erhöhtem Cholesterin und Triglyzeriden (beide Parameter erhöht) auf die Leitbefunde an unteren Extremitäten sowie auf Rücken- und Gelenkschmerzen	128
Abbildung 4.5.6-10 Odds-Ratios für den Einfluss von erhöhtem Blutdruck auf die Leitbefunde an Wirbelsäule und oberen Extremitäten.....	128
Abbildung 4.5.6-11 Odds-Ratios für den Einfluss von erhöhtem Blutdruck auf die Leitbefunde an unteren Extremitäten sowie auf Rücken- und Gelenkschmerzen	129
Abbildung 4.5.6-12 Odds-Ratios für den Einfluss aller betrachteten Herz-Kreislauf-Risikofaktoren auf die Leitbefunde an Wirbelsäule und oberen Extremitäten ..	130
Abbildung 4.5.6-13 Odds-Ratios für den Einfluss aller betrachteten Herz-Kreislauf-Risikofaktoren auf die Leitbefunde an unteren Extremitäten sowie auf Rücken- und Gelenkschmerzen	130
Abbildung 4.5.6-14 Herzinfarktrisiko der Männer ab 35 Jahre auf Grund der 10-Jahres-Prognose nach dem PROCAM-Score von ASSMANN.....	131
Abbildung 4.5.6-15 Altersunspezifisches KHK-Risiko und Befundhäufigkeit für LWS-Bewegungseinschränkungen	132
Abbildung 4.5.6-16 Altersunspezifisches KHK-Risiko und Befundhäufigkeit für Muskelhärte in der LWS-Region	133

Abbildung 4.5.6-17 Altersunspezifisches KHK-Risiko und Befundhäufigkeit für Funktionseinschränkungen am Schultergelenk	133
Abbildung 4.5.6-18 Altersunspezifisches KHK-Risiko und Befundhäufigkeit für Funktionseinschränkungen am Kniegelenk	134
Abbildung 4.6.2-1 Leitbefunde und sonstige Befunde an der HWS / BWS nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)	138
Abbildung 4.6.2-2 Diagnose Dorsopathie an der HWS / oberen BWS nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)	139
Abbildung 4.6.2-3 Diagnose Dorsopathie an der HWS / oberen BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Rückenschmerzen“ (Angabe in % der Untersuchten)	140
Abbildung 4.6.2-4 Diagnose Dorsopathie an der HWS / oberen BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)	140
Abbildung 4.6.2-5 Diagnose Dorsopathie an der HWS / oberen BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Rückenschmerzen und der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)	141
Abbildung 4.6.2-6 Leitbefunde und sonstige Befunde an der LWS / BWS nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)	142
Abbildung 4.6.2-7 Diagnose Dorsopathie an der LWS / unteren BWS nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)	142
Abbildung 4.6.2-8 Diagnose Dorsopathie an der LWS / unteren BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Rückenschmerzen“ (Angabe in % der Untersuchten)	143
Abbildung 4.6.2-9 Diagnose Dorsopathie an der LWS / unteren BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)	143
Abbildung 4.6.2-10 Diagnose Dorsopathie an der LWS / unteren BWS nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Rückenschmerzen und der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)	144
Abbildung 4.6.2-11 Leitbefunde und sonstige Befunde an den oberen Extremitäten nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten).....	145
Abbildung 4.6.2-12 Diagnose Arthropathie an den oberen Extremitäten nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)	145
Abbildung 4.6.2-13 Diagnose Arthropathie an den oberen Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Gelenkbeschwerden“ (Angabe in % der Untersuchten)	146
Abbildung 4.6.2-14 Diagnose Arthropathie an den oberen Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)	146
Abbildung 4.6.2-15 Diagnose Arthropathie an den oberen Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Gelenkbeschwerden“ und der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)	147
Abbildung 4.6.2-16 Leitbefunde und sonstige Befunde an den unteren Extremitäten nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten).....	148
Abbildung 4.6.2-17 Diagnose Arthropathie an den unteren Extremitäten nach Altersgruppen (Angabe in % der Untersuchten)	148
Abbildung 4.6.2-18 Diagnose Arthropathie an den unteren Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Rückenschmerzen“ (Angabe in % der Untersuchten)	149

Abbildung 4.6.2-19 Diagnose Arthropathie an den unteren Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)	149
Abbildung 4.6.2-20 Diagnose Arthropathie an den unteren Extremitäten nach Altersgruppen in Abhängigkeit von der Anamnese „Gelenkbeschwerden“ und der Art des Befundes – Leitbefund ja / nein (Angabe in % der Untersuchten)	150
Abbildung 4.6.3-1 Diagnosen körperlich leistungsbegrenzender Erkrankungen: „Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems, der Atemwege und des Muskel-Skelett-Systems“ bei Männern verschiedener Altersgruppen.....	151
Abbildung 4.6.3-2 Häufigkeiten der Beteiligung alternativ leistungsbegrenzender Diagnosen bei Männern	151
Abbildung 4.6.3-3 Häufigkeiten des gleichzeitigen Auftretens von Diagnosen „Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems, der Atemwege und des Muskel-Skelett-Systems“ bei Männern verschiedener Altersgruppen.....	152
Abbildung 4.6.3-4 Häufigkeiten des gleichzeitigen Auftretens von Diagnosen „Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems, der Atemwege und/oder des Muskel-Skelett-Systems“ bei Männern bis 44 bzw. ab 45 Jahre	153
Abbildung 4.6.4-1 Prävalenzen von Dorsopathien der HWS und oberen BWS in den Berufsgruppen – Rangfolge der höchsten Prävalenzen.....	154
Abbildung 4.6.4-2 Prävalenzen von Dorsopathien der LWS und unteren BWS in den Berufsgruppen – Rangfolge der höchsten Prävalenzen.....	154
Abbildung 4.6.4-3 Prävalenzen von Arthropathien der oberen Extremitäten in den Berufsgruppen – Rangfolge der höchsten Prävalenzen.....	155
Abbildung 4.6.4-4 Prävalenzen von Arthropathien der unteren Extremitäten in den Berufsgruppen – Rangfolge der höchsten Prävalenzen.....	155
Abbildung 4.7.2-1 Empfehlungen an die Beschäftigten zu weiteren präventiven oder kurativen Maßnahmen (je 100 untersuchte Männer bzw. Frauen).....	157
Abbildung 4.7.2-2 Empfehlungen hinsichtlich Rückentraining oder –schule bzw. Facharzt für Orthopädie je 100 untersuchte Männer mit / ohne Rückenschmerzen	158
Abbildung 4.7.2-3 Empfehlungen hinsichtlich Facharzt für Orthopädie, Rückenschule oder Rückengymnastik oder Rehabilitationsmaßnahme je 100 untersuchte Männer mit Rückenschmerzen.....	158
Abbildung 4.7.3-1 Chance für eine Empfehlung „Facharzt für Orthopädie aufsuchen“ (Odds-Ratio = OR) bei WS-Befunden	159
Abbildung 4.7.3-2 Chance für eine der Empfehlung „Rückenschule“ oder „Rückengymnastik“ (Odds-Ratio = OR) bei WS-Befunden.....	159
Abbildung 4.7.3-3 Chance für eine Empfehlung „Facharzt für Orthopädie aufsuchen“, Rückengymnastik bzw. Rückenschule bei LWS-Befund in Beziehung zu Rückenschmerzen.....	160
Abbildung 4.7.3-4 Empfehlung „Facharzt für Orthopädie aufsuchen“ bei gestellter Diagnose Dorsopathie bzw. Arthropathie	161
Abbildung 4.7.3-5 Empfehlung „Rückenschule“ bei gestellter Diagnose Dorsopathie bzw. Arthropathie	161
Abbildung 4.7.3-6 Empfehlung „Rückengymnastik“ bei gestellter Diagnose Dorsopathie bzw. Arthropathie	162
Abbildung 4.7.3-7 Empfehlung „Rehabilitation“ bei gestellter Diagnose Dorsopathie bzw. Arthropathie	162
Abbildung 4.7.3-8 Befunde (Leitbefunde bzw. sonstige Befunde) bei Versicherten mit relevanter Empfehlung nach Körperregionen und je 100 untersuchte Männer	163

Abbildung 4.8.1-1 Beziehung zwischen den Messpunkten der Untersuchung und den zeitlich variablen Tätigkeitszeitraum (Modelldarstellung).....	165
Abbildung 4.8.1-2 Zeitliche Variabilität des Gesundheitsverlaufs (Modelldarstellung)	165
Abbildung 4.8.2-1 Häufigkeiten der Rücken- und Gelenkbeschwerden im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung von Beschäftigten, die wenigstens zwei Mal im AMD untersucht wurden (37928 Männer)	166
Abbildung 4.8.2-2 Häufigkeiten der Rückenbeschwerden im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung bei den gleichen Beschäftigten, die wenigstens zwei Mal im AMD untersucht wurden (37928 Männer)	167
Abbildung 4.8.2-3 Häufigkeiten der Gelenkbeschwerden im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung bei den gleichen Beschäftigten, die wenigstens zwei Mal im AMD untersucht wurden (37928 Männer)	167
Abbildung 4.8.2-4 Vergleich von ausgewählten Anamneseangaben zwischen Längsschnitt-Teilnehmern und Nichtteilnehmern ab 45 Jahre (%-Häufigkeiten der Angaben).....	168
Abbildung 4.8.3-1 Häufigkeiten der LWS-Bewegungseinschränkungen im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)	171
Abbildung 4.8.3-2 Häufigkeiten der Muskelhärte in der LWS-Region im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)	171
Abbildung 4.8.3-3 Häufigkeiten HWS-Bewegungseinschränkungen im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)	172
Abbildung 4.8.3-4 Häufigkeiten der Muskelhärte in der HWS-Region im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)	172
Abbildung 4.8.3-5 Häufigkeiten der Funktionseinschränkungen an den Schultergelenken im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)	173
Abbildung 4.8.3-6 Häufigkeiten der Funktionseinschränkungen an den Ellenbogengelenken im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)	173
Abbildung 4.8.3-7 Häufigkeiten der Funktionseinschränkungen an den Handgelenken im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)	174
Abbildung 4.8.3-8 Häufigkeiten der Funktionseinschränkungen an den Hüftgelenken im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)	174
Abbildung 4.8.3-9 Häufigkeiten der Funktionseinschränkungen an den Kniegelenken im Vergleich zwischen der Erst- und Zweituntersuchung (37928 Männer - Prävalenzen je 100 Untersuchte)	175
Abbildung 4.8.3-10 Prozentraten bestätigter Leitbefunde bei der Zweituntersuchung männlicher Beschäftigter insgesamt sowie bei Personen ab 45 Jahre	176

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.3.2-1 AU-Kennzahlen für Beschäftigte im Bau- und Ausbaugewerbe 2003 in Abhängigkeit vom Alter (Männer und Frauen) [IKK-BUNDESVERBAND 2004]	21
Tabelle 1.3.3-1 EU-Renten unabhängig von der Diagnose bzw. aufgrund von Muskel-Skelett-Erkrankungen – Männer ohne Berücksichtigung des Alters (¹ In Klammern EU-Renten je 1000 Versicherte, ² in Klammern EU-Renten je 1000 Versicherte sowie Anteil an allen EU-Renten; Quelle: VDR sowie eigene Berechnungen)	24
Tabelle 1.3.4-1 Berufskrankheiten aufgrund von mechanischen Einwirkungen und Druckluft [HVBG 1993-2004]	27
Tabelle 1.3.4-2 Primär (P) bzw. Sekundärerkrankungen (S) für bestätigte Berufskrankheiten der BK-Ziffern 2101 bis 2201	28
Tabelle 1.4.1-1 Physische Arbeitsbelastungen und -anforderungen an Arbeitsplätzen des Baugewerbes (Männer und Frauen) (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999)	37
Tabelle 1.4.2-1 Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Arbeitsanforderungen am Arbeitsplatz nach Berufsgruppen (Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/1999)	40
Tabelle 2.2.2-1 Für die Bewertung der Muskel-Skelett-Erkrankungen zur Verfügung stehende Diagnosegruppen	52
Tabelle 2.2.2-2 Betriebsärztliche Empfehlungen im Rahmen der Arbeitsmedizinischen Untersuchung und Beratung (ab 1998)	52
Tabelle 2.2.4-1 Grunddatensätze für die Auswertungen	53
Tabelle 3.5.1-1 Für die Auswertung ausgewählte Bauberufe und verwendete Abkürzungen	57
Tabelle 3.5.1-2 Typische Belastungen des Muskel-Skelett-Systems im Baugewerbe	58
Tabelle 3.5.1-3 Belastungsmatrix für Beschäftigte der Bauwirtschaft	59
Tabelle 4.2.2-1 Bivariate Kreuztabellierung der fünf Belastungen - oberes Dreieck absolute Anzahl, unteres Dreieck Prozentsatz von N-Gesamt (Pool 1991-1999, Männer)	66
Tabelle 4.2.2-2 Anteil mit Mehrfachbelastungen innerhalb der Berufsgruppen (Pool 1991-1999, Männer, ohne Untersuchte mit GK-Vibrationen)	69
Tabelle 4.2.2-3 Belastungen am Arbeitsplatz bei Männern (Zusatzerhebung 2001/2002, Männer, N=3.143, ohne sonstige Berufe)	70
Tabelle 4.2.2-4 Belastungen durch Handhabung verschiedener mittlerer Lastgewichte am Arbeitsplatz bei Männern unterschiedlicher Berufe (Zusatzerhebung 2001-2002, ohne Berücksichtigung des Alters)	71
Tabelle 4.2.2-5 Belastungen durch Zwangshaltungen am Arbeitsplatz bei Männern unterschiedlicher Berufe (Zusatzerhebung 2001/2002)	71
Tabelle 4.2.2-6 Belastungen durch Hand-Arm-Vibrationen, Termindruck und Ärger mit Kollegen am Arbeitsplatz bei Männern unterschiedlicher Berufe (Zusatzerhebung 2001/2002)	72
Tabelle 4.3.1-1 Zusammenhang Rücken- und Gelenkbeschwerden in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht (Datenpool 1994 bis 2003)	76
Tabelle 4.3.1-2 Rückenbeschwerden und Gelenkbeschwerden bei Männern in Abhängigkeit vom Beruf (signifikant gegenüber dem Gesamtkollektiv erhöhte Werte mit „*“ gekennzeichnet)	77
Tabelle 4.4.3-1 Muskuläre Verhärtung im Wirbelsäulenbereich - Odds Ratios für den Vergleich einzelner Berufe gegenüber allen Beschäftigten („gegen alle“) und	

gegenüber Schreibtischberufen („gegen SB“) - Männer / Datenpool 1994-2003	86
Tabelle 4.4.3-2 Obere Extremitäten - Odds Ratios für den Vergleich einzelner Berufe gegenüber allen Beschäftigten („gegen alle“) und gegenüber Schreibtischberufen („gegen SB“) - Männer / Datenpool 1994-2003	88
Tabelle 4.4.3-3 Untere Extremitäten - Odds Ratios für den Vergleich einzelner Berufe gegenüber allen Beschäftigten („gegen alle“) und gegenüber Schreibtischberufen („gegen SB“) - Männer / Datenpool 1994-2003	90
Tabelle 4.4.3-4 Befundraten und Odds Ratios für den Vergleich der Beruf gegen alle Beschäftigten - Frauen / Datenpool 1994-2003	92
Tabelle 4.5.2-1 Häufigkeiten isolierter und kombinierter Befunde am Muskel-Skelett-System über alle Altersgruppen zusammengefasst.....	102
Tabelle 4.5.2-2 Häufigkeiten kombinierter Befunde an der Wirbelsäule und den oberen Extremitäten bzw. unteren Extremitäten für die Altersgruppe ≥ 45 Jahre - die fünf Berufe mit den höchsten Prävalenzraten	105
Tabelle 4.5.2-3 Häufigkeiten kombinierter Befunde zwischen der HWS und den oberen Extremitäten bzw. der LWS und den unteren Extremitäten für die Altersgruppe ab 45 Jahre - die fünf Berufe mit der höchsten Prävalenzrate... ..	107
Tabelle 4.5.2-4 Häufigkeiten kombinierter Befunde zwischen der Schulter- und Ellenbogengelenken bzw. Ellenbogen- und Handgelenken für die Altersgruppe ab 45 Jahre - die fünf Berufe mit der höchsten Prävalenzrate	108
Tabelle 4.5.2-5 Häufigkeiten kombinierter Befunde zwischen den Hüft- und Kniegelenken für die Altersgruppe ab 45 Jahre - die fünf Berufe mit der höchsten Prävalenzrate	109
Tabelle 4.5.5-1 Fälle mit wenigen (0-3) oder vielen (≥ 4) Beschwerden aus allen berücksichtigten Untersuchungen	115
Tabelle 4.5.5-2 Übersicht über die Odds-Ratios der erhöhten Risiken für Befunde am Muskel-Skelett-System bei mindestens 4 Beschwerdenangaben anderer Gesundheitsstörungen	121
Tabelle 4.6.2-1 Nichtleitbefunde am Muskel-Skelett-System bei Männern (Pool 2000 bis 2003).....	136
Tabelle 4.6.2-2 Nichtleitbefunde am Muskel-Skelett-System bei Frauen (Pool 2000 bis 2003).....	137
Tabelle 4.8.3-1 Befundraten nach Leitbefunden bei der ersten oder zweiten sowie bei beiden Untersuchungen (Prävalenzen je 100 Untersuchte).....	169
Tabelle 4.8.3-2 Befundraten nach Leitbefunden bei der ersten oder zweiten sowie bei beiden Untersuchungen bei Beschäftigten ab 45 Jahre (Prävalenzen je 100 Untersuchte)	170

10 Anhang

	Untersuchungsjahr												
Alter Jahren	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Alle													
15-24	2.638	2.363	2.727	2.766	2.800	2.763	2.830	2.946	3.033	2.563	2.332	2.010	1.608
25-34	3.198	3.927	4.439	4.943	4.417	4.328	5.008	4.950	4.572	3.899	3.509	3.226	2.737
35-44	2.479	2.747	3.428	3.408	3.162	3.621	4.395	4.649	4.711	4.214	4.289	4.201	3.884
45-54	2.770	2.458	2.692	2.346	2.233	2.406	2.669	2.860	2.721	2.632	2.719	2.466	2.425
55-65	859	714	910	1.016	1.274	1.451	1.916	1.911	1.631	1.368	1.155	1.081	1.032
Summe	11.944	12.209	14.196	14.479	13.886	14.569	16.818	17.316	16.668	14.676	14.004	12.984	11.686
Alter: MW	36,1	35,6	35,8	35,3	35,6	36,2	36,9	37,0	36,6	36,9	37,3	37,5	38,2
SD	12,5	11,8	11,8	11,6	12,2	12,1	12,1	12,0	11,9	11,8	11,5	11,4	11,3
Männer													
15-24	2.502	2.282	2.635	2.678	2.684	2.637	2.675	2.785	2.878	2.459	2.216	1.910	1.520
25-34	2.983	3.766	4.195	4.704	4.192	4.032	4.700	4.634	4.294	3.676	3.270	3.052	2.572
35-44	2.195	2.489	3.133	3.097	2.919	3.234	3.985	4.183	4.236	3.845	3.787	3.823	3.498
45-54	2.443	2.254	2.446	2.084	1.990	2.080	2.324	2.465	2.345	2.321	2.305	2.181	2.061
55-65	792	681	855	932	1.160	1.307	1.773	1.752	1.497	1.234	1.008	953	881
Summe	10.915	11.472	13.264	13.495	12.945	13.290	15.457	15.819	15.250	13.535	12.586	11.919	10.532
Alter: MW	35,8	35,4	35,5	34,9	35,3	35,8	36,6	36,7	36,3	36,6	36,8	37,2	37,8
SD	12,6	11,8	11,8	11,6	12,1	12,2	12,1	12,1	11,9	11,8	11,6	11,3	11,3
Frauen													
15-24	136	81	92	88	116	126	155	161	155	104	116	100	88
25-34	215	161	244	239	225	296	308	316	278	223	239	174	165
35-44	284	258	295	311	243	387	410	466	475	369	502	378	386
45-54	327	204	246	262	243	326	345	395	376	311	414	285	364
55-65	67	33	55	84	114	144	143	159	134	134	147	128	151
Summe	1.029	737	932	984	941	1.279	1.361	1.497	1.418	1.141	1.418	1.065	1.154
Alter: MW	39,3	39,0	39,0	39,8	39,6	39,9	39,5	39,9	39,8	40,6	41,3	41,1	42,3
SD	11,4	10,5	10,6	10,7	11,7	11,2	11,2	11,1	10,8	10,9	10,4	10,9	10,7

Tabelle A1 Anzahl der Untersuchungen pro Jahr, Geschlecht und Alter sowie mittleres Alter und Standardabweichung

Geschlecht	Pool	Alter in Jahren					Gesamt	Mittleres Alter	Standardabweichung
		15-24	25-34	35-44	45-54	55-65			
Männer	1991-2003	24.369	32.062	30.367	19.677	11.904	118.379	36,2	12,4
	1992-1995	9.859	15.955	11.105	8.295	3.525	48.739	35,3	11,9
	1996-1999	10.504	16.382	14.526	8.460	5.900	55.772	36,3	12,1
	2000-2003	7.802	11.847	14.198	8.404	3.881	46.132	37,1	11,5
	1991-1999	19.857	28.289	22.819	15.060	9.174	95.199	35,7	12,3
	1994-2003	19.746	26.752	26.506	15.837	10.159	99.000	36,4	12,2
	2001-2002	525	850	1.157	629	252	3.413	37,3	11,0
Frauen	1991-2003	1.315	2.377	3.640	3.118	1.325	11.775	40,1	11,3
	1992-1995	373	845	1.075	928	285	3.506	39,4	11,0
	1996-1999	579	1.162	1.639	1.375	568	5.323	39,7	11,1
	2000-2003	402	768	1.579	1.325	547	4.621	41,3	10,8
	1991-1999	995	1.951	2.609	2.282	877	8.714	39,6	11,3
	1994-2003	1.069	1.960	3.120	2.595	1.192	9.936	40,3	11,3
	2001-2002	17	29	65	47	14	172	40,2	10,5
Alle	1991-2003	25.684	34.439	34.007	22.795	13.229	130.154	36,6	12,3
	1992-1995	10.232	16.800	12.180	9.223	3.810	52.245	35,6	11,9
	1996-1999	11.083	17.544	16.165	9.835	6.468	61.095	36,6	12,1
	2000-2003	8.204	12.615	15.777	9.729	4.428	50.753	37,4	11,5
	1991-1999	20.852	30.240	25.428	17.342	10.051	103.913	36,0	12,2
	1994-2003	20.815	28.712	29.626	18.432	11.351	108.936	36,7	12,2
	2001-2002	542	879	1.222	676	266	3.585	37,4	11,0

Tabelle A2 In den Auswertungen berücksichtigte Personen nach Altersgruppen – jeweils letzte Untersuchung bei mehrfach erschienenen Beschäftigten

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Sonstige Berufe	1917	1288	1272	1021	1260	1371	1969	2589	2403	1439	1127	1073	836
Steinbearbeiter	82	67	120	176	79	110	174	151	149	137	133	140	134
Betonhersteller	15	32	35	22	43	32	26	16	29	13	17	24	13
Installateure	1178	936	1498	1689	1325	1291	1744	1698	1420	1730	1471	1458	1396
Schlosser	222	135	117	103	105	128	120	94	133	86	83	136	91
Maurer	2320	2692	3242	2887	2862	2916	2783	2776	2679	2234	2228	1855	1508
Betonbauer	442	430	422	332	469	451	346	412	343	359	302	312	250
Zimmerer	723	796	886	1098	933	1093	1361	1319	1339	1043	1073	974	737
Dachdecker	628	1020	1038	1252	1356	1259	1361	1358	1237	1336	963	981	878
Gerüstbauer	129	260	221	298	390	180	324	275	196	255	154	245	239
Pflasterer	32	25	21	50	30	28	48	47	21	36	47	35	25
Straßenbauer	40	18	63	33	53	64	58	64	61	38	131	62	71
Tiefbauer	112	118	206	132	114	178	134	170	138	155	141	124	102
Bauhilfsarbeiter	324	512	681	740	647	606	572	599	625	488	475	433	385
Stuckateure	65	33	77	47	77	30	86	40	115	68	46	79	78
Isolierer/Trockenbauer	104	184	187	338	365	304	384	448	405	341	395	359	365
Fliesenleger	169	299	316	354	348	398	570	487	402	458	470	329	389
Ofensetzer	33	40	40	63	70	75	64	80	81	54	51	40	31
Glaser	115	64	114	126	78	81	144	84	128	110	119	102	86
Estrichleger	31	30	31	6	36	53	48	45	148	69	54	132	41
Raumausstatter	95	68	95	121	75	82	123	119	117	107	177	182	126
Tischler	256	217	230	254	200	241	255	273	295	205	193	206	175
Maler	898	1253	1330	1426	1093	1158	1553	1374	1584	1550	1455	1336	1289
Kranführer	123	101	93	83	92	102	103	100	92	56	47	64	39
Maschinenführer	228	185	230	187	140	226	179	177	148	106	124	99	107
Schornsteinfeger	34	70	81	107	128	121	181	183	163	182	137	154	172
Reinigungskräfte	56	115	130	140	112	177	176	212	245	236	339	331	299
Schreibtischberufe	544	484	488	410	465	535	571	629	554	644	634	654	670

Tabelle A3 Verteilung der Berufe – Männer

	Sonstige Berufe	Bauberufe	Reinigungsberufe	Schreibtischberufe	Gesamt
1991	228	32	239	530	1029
1992	153	31	140	413	737
1993	148	46	254	484	932
1994	131	60	314	479	984
1995	136	65	285	455	941
1996	181	61	527	510	1279
1997	234	92	477	558	1361
1998	298	107	499	593	1497
1999	328	100	486	504	1418
2000	213	86	390	452	1141
2001	159	94	649	516	1418
2002	132	74	374	485	1065
2003	148	65	467	474	1154

Tabelle A4 Verteilung der Berufe - Frauen

	N	Schwerarbeit	Schwere Lasten	Zwangs- haltungen	Ganzkörper- vibration	Teil- körper- vibration
Gerüstbauer	1.604	79,0	87,6	28,5	0,5	7,5
Zimmerer	7.106	74,1	86,8	33,7	0,6	8,5
Estrichleger	370	79,9	85,6	64,3		2,8
Betonhersteller	174	69,0	84,5	32,8		12,7
Pflasterer	258	78,2	83,1	58,0	5,3	17,5
Glaser	767	41,2	82,0	28,2		7,9
Bauhilfsarbeiter	4.332	72,1	81,6	25,9	1,7	10,8
Dachdecker	7.066	69,2	81,0	39,9	0,3	4,0
Stuckateure	453	65,3	80,2	38,0		8,4
Steinbearbeiter	695	59,4	79,9	36,8		17,7
Straßenbauer	364	75,8	79,8	43,9	6,0	19,5
Installateure	10.338	39,7	79,2	44,3	0,4	13,9
Betonbauer	2.925	72,0	78,7	26,2	0,9	11,1
Raumausstatter	721	48,1	78,7	64,7		9,0
Tischler	1.664	51,1	77,1	23,5	0,6	6,9
Tiefbauer	1.014	68,4	77,1	32,6	2,9	14,7
Maurer	20.051	70,9	76,9	31,3	0,4	8,5
Fliesenleger	2.774	52,0	76,8	62,4		5,1
Isolierer/Trockenbauer	2.218	49,7	74,2	30,1	0,6	16,1
Ofensetzer	444	55,4	74,2	39,6		2,5
Schlosser	870	48,1	67,5	24,7	1,3	8,0
Maler	9.516	25,4	66,6	33,8	0,2	5,7
Maschinenführer	1.165	42,3	50,2	28,4	27,5	3,4
Sonstige Berufe	11.993	32,9	46,5	20,9	4,0	6,0
Reinigungskräfte	1.182	29,6	43,4	25,3		1,6
Schornsteinfeger	764	19,1	37,5	20,6		
Kranführer	598	26,7	35,7	32,1	18,5	2,7
Schreibtischberufe	3.773	8,9	11,5	8,8	0,4	1,0

Tabelle A5 Altersstandardisierte Angaben zu körperlichen Belastungen einzelner Berufsgruppen laut Arbeitsanamnese (Pool 1991-1999, Männer, sortiert nach Schwere Lasten)

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	19.857	28.289	22.819	15.060	9.174	95.199		
Schwerarbeit	50,11	56,50	57,18	50,10	44,57	53,17	1,00	
Schwere Lasten	69,71	74,37	70,40	66,04	64,56	70,18	1,00	
Zwangshaltungen	30,44	33,57	30,64	30,70	33,54	31,76	1,00	
Ganzkörpervibrationen	0,47	1,13	1,66	2,15	2,06	1,37	1,00	
Teilkörpervibrationen	6,67	7,89	6,48	8,35	9,56	7,53	1,00	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	19.746	26.752	26.506	15.837	10.159	99.000		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	6,49	13,09	19,65	26,72	25,92	17,03	1,00	1,12*
Hypertonie - syst>160/diast >100	5,55	12,75	20,11	30,06	35,26	18,36	1,00	1,46*
Raucheranteil	61,11	59,94	54,88	42,40	27,18	52,65	1,00	1,91*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	4,19	21,55	35,60	41,90	43,93	27,49	1,00	1,06
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	7,54	17,81	26,17	28,32	22,69	20,26	1,00	0,92
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	11,75	16,70	20,17	20,77	19,83	17,65	1,00	1,17*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	19.746	26.752	26.506	15.837	10.159	99.000		
Rückenschmerzen	19,99	34,19	40,70	50,47	62,80	38,64	1,00	0,99
Gelenkbeschwerden	11,49	22,22	27,24	37,32	51,77	26,87	1,00	1,75*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	24,91	40,77	47,76	57,44	69,56	45,10	1,00	1,06
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,54	2,03	2,34	4,29	9,33	3,13	1,00	1,06
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	19.746	26.752	26.506	15.837	10.159	99.000		
HWS-Beweglichkeit	0,19	0,44	0,83	1,96	4,11	1,11	1,00	0,87
HWS-Muskelhärte	1,83	3,05	3,75	5,78	9,22	4,07	1,00	0,66
Schultergelenke-Funktion	0,38	1,05	1,52	3,20	6,85	1,98	1,00	1,67*
Ellenbogengelenke-Funktion	0,35	0,83	1,43	2,20	2,72	1,31	1,00	1,99*
Handgelenke-Funktion	0,44	0,61	0,69	0,91	1,47	0,73	1,00	1,56
Hand-Funktion	0,35	0,79	0,86	1,45	2,34	0,99	1,00	1,50
BWS-Beweglichkeit	0,82	0,68	0,93	1,86	4,02	1,31	1,00	0,87
BWS-Muskelhärte	2,10	2,91	3,61	4,51	6,67	3,58	1,00	1,02
LWS-Beweglichkeit	2,54	3,43	5,27	8,89	14,71	5,77	1,00	1,22*
LWS-Muskelhärte	1,73	3,02	4,40	6,93	11,45	4,62	1,00	1,19
Hüftgelenke-Funktion	0,29	0,40	0,58	1,63	3,01	0,89	1,00	1,21
Kniegelenke-Funktion	2,12	3,37	4,18	6,41	9,55	4,46	1,00	1,47*
Sprunggelenke-Funktion	0,47	0,70	0,88	1,18	1,51	0,86	1,00	1,09
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	7.802	11.847	14.198	8.404	3.881	46.132		
Arthropathien obere Extremitäten	2,72	5,27	8,53	10,74	18,24	7,93	1,00	1,79*
Arthropathien untere Extremitäten	9,70	13,95	14,52	18,46	25,84	15,23	1,00	1,38*
Dorsopathien HWS obere BWS	1,87	3,04	4,49	5,59	9,07	4,26	1,00	0,61
Dorsopathien LWS untere BWS	10,51	18,16	23,18	28,07	38,88	21,96	1,00	1,37*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	7.802	11.847	14.198	8.404	3.881	46.132		
Orthopäden aufsuchen	5,00	6,66	8,23	9,66	10,95	7,77	1,00	1,52*
Rückenschule	2,42	3,03	2,70	2,38	2,37	2,65	1,00	1,62*
Rückengymnastik	7,63	8,16	9,64	10,25	11,85	9,21	1,00	0,90
Ausgleichssport	16,79	14,28	11,29	8,14	6,91	12,05	1,00	0,59
Beratung Rehabilitation	0,01	0,24	0,85	2,07	3,63	1,01	1,00	1,83
Gewichtsreduzierung	6,65	10,82	14,63	19,40	19,76	13,60	1,00	1,11
fettarme Ernährung	3,15	8,21	12,00	13,05	13,30	9,83	1,00	0,86
Bericht Hausarzt vorlegen	5,49	6,25	8,27	8,78	11,70	7,66	1,00	0,95

Tabelle für alle Männer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	92	222	140	114	127	695		
Schwerarbeit	61,96	57,21	62,14	58,77	56,69	59,67	1,30*	
Schwere Lasten	86,96	81,08	72,14	80,70	78,74	80,01	1,69*	
Zwangshaltungen	33,70	39,19	37,14	35,96	37,80	36,88	1,26*	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,45	0,71	0,00	1,57	0,53	0,38	
Teilkörpervibrationen	15,22	16,67	17,86	19,30	19,69	17,03	2,54*	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	120	214	224	117	148	823		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	5,83	15,89	16,52	27,35	26,35	16,98	1,00	1,14
Hypertonie - syst>160/diast >100	2,50	15,42	13,39	26,50	36,49	16,67	0,88	1,29
Raucheranteil	57,50	56,07	49,11	44,44	24,32	49,17	0,87	1,69*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	5,21	18,18	28,36	41,00	33,06	23,07	0,77	0,82
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	5,21	16,58	22,89	23,00	20,66	17,68	0,84	0,79
Harnsäure i. S. >7 mg/dl	18,75	18,72	15,92	14,00	12,40	15,74	0,87	1,00
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	120	214	224	117	148	823		
Rückenschmerzen	20,83	40,65	48,21	59,83	70,27	44,74	1,33*	1,30*
Gelenkbeschwerden	12,50	22,90	30,80	39,32	57,43	29,24	1,14	2,03*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	25,00	45,79	56,70	64,96	77,70	51,02	1,32*	1,39*
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,67	4,21	1,79	5,13	9,46	3,62	1,17	1,14
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	120	214	224	117	148	823		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,47	0,89	0,85	4,05	0,98	0,87	0,74
HWS-Muskelhärte	0,00	4,67	3,13	4,27	9,46	3,90	0,96	0,60
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,93	2,23	1,71	5,41	1,68	0,85	1,40
Ellenbogengelenke-Funktion	0,83	0,00	1,34	0,85	1,35	0,76	0,58	1,12
Handgelenke-Funktion	0,00	0,47	0,00	1,71	1,35	0,55	0,75	1,14
Hand-Funktion	0,83	0,00	0,45	1,71	1,35	0,64	0,65	0,90
BWS-Beweglichkeit	0,00	0,93	0,45	2,56	7,43	1,76	1,36	1,11
BWS-Muskelhärte	0,83	3,27	2,23	4,27	9,46	3,58	1,00	0,97
LWS-Beweglichkeit	4,17	3,27	5,36	11,11	20,27	7,12	1,26	1,49
LWS-Muskelhärte	0,83	4,21	5,80	8,55	16,22	6,06	1,35	1,57*
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,47	0,00	0,00	2,03	0,40	0,44	0,52
Kniegelenke-Funktion	1,67	1,87	0,89	5,13	7,43	2,73	0,60	0,88
Sprunggelenke-Funktion	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,11	0,13	0,14
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	74	133	166	73	64	510		
Arthropathien obere Extremitäten	1,35	3,01	9,64	8,22	17,19	7,06	0,88	1,52
Arthropathien untere Extremitäten	8,11	9,77	11,45	20,55	23,44	12,97	0,83	1,15
Dorsopathien HWS obere BWS	1,35	3,76	4,22	5,48	9,38	4,30	1,01	0,59
Dorsopathien LWS untere BWS	13,51	23,31	29,52	31,51	53,13	27,88	1,40*	1,82*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	74	133	166	73	64	510		
Orthopäden aufsuchen	9,46	9,02	11,45	9,59	9,38	9,84	1,30	1,97*
Rückenschule	1,35	5,26	3,01	1,37	1,56	2,93	1,11	1,79
Rückengymnastik	8,11	6,77	8,43	5,48	15,63	8,33	0,89	0,80
Ausgleichssport	12,16	13,53	9,64	4,11	4,69	9,75	0,79	0,44
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,60	1,37	6,25	1,08	1,08	1,96
Gewichtsreduzierung	4,05	8,27	13,25	15,07	23,44	11,98	0,86	0,98
fettarme Ernährung	1,35	10,53	13,25	9,59	9,38	9,60	0,97	0,83
Bericht Hausarzt vorlegen	1,35	5,26	9,04	5,48	17,19	7,28	0,94	0,96

Tabelle für Steinbearbeiter

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	16	50	58	31	19	174		
Schwerarbeit	62,50	68,00	79,31	61,29	73,68	69,99	2,09*	
Schwere Lasten	87,50	84,00	86,21	80,65	84,21	84,63	2,33*	
Zwangshaltungen	25,00	22,00	36,21	38,71	42,11	32,15	1,02	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,00	1,72	0,00	0,00	0,52	0,37	
Teilkörpervibrationen	18,75	2,00	8,62	12,90	21,05	9,72	1,32	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	13	39	55	36	18	161		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	0,00	15,38	12,73	25,00	38,89	15,91	0,92	1,05
Hypertonie - syst>160/diast >100	0,00	10,26	18,18	27,78	27,78	15,70	0,82	1,20
Raucheranteil	53,85	82,05	54,55	41,67	27,78	57,38	1,22	2,35*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	10,00	19,44	40,82	31,25	53,33	27,72	1,01	1,07
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	30,00	27,78	26,53	9,38	40,00	21,85	1,10	1,03
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	0,00	22,22	18,37	9,38	40,00	17,19	0,97	1,15
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	13	39	55	36	18	161		
Rückenschmerzen	15,38	41,03	41,82	44,44	66,67	39,33	1,03	1,00
Gelenkbeschwerden	7,69	30,77	23,64	44,44	50,00	28,61	1,10	1,94*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	23,08	46,15	50,91	52,78	66,67	45,90	1,04	1,07
Multiple Beschwerden (ab 4)	0,00	0,00	0,00	5,56	11,11	2,27	0,71	0,71
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	13	39	55	36	18	161		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	0,00	0,00	5,56	0,53	0,47	0,39
HWS-Muskelhärte	0,00	0,00	1,82	0,00	5,56	1,12	0,26	0,16
Schultergelenke-Funktion	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00	0,54	0,27	0,39
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Handgelenke-Funktion	0,00	10,26	1,82	0,00	0,00	2,89	4,02*	5,93*
Hand-Funktion	0,00	10,26	1,82	0,00	0,00	2,79	2,87	4,08*
BWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BWS-Muskelhärte	0,00	0,00	1,82	0,00	0,00	0,58	0,16	0,15
LWS-Beweglichkeit	0,00	2,56	7,27	5,56	5,56	4,44	0,75	0,88
LWS-Muskelhärte	7,69	0,00	5,45	5,56	5,56	3,86	0,83	0,96
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,00	0,00	5,56	5,56	1,63	1,86	2,23
Kniegelenke-Funktion	0,00	5,13	1,82	0,00	11,11	2,82	0,62	0,90
Sprunggelenke-Funktion	0,00	0,00	1,82	0,00	0,00	0,57	0,66	0,72
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	6	12	23	19	4	64		
Arthropathien obere Extremitäten	0,00	16,67	8,70	10,53	50,00	11,48	1,53	2,58
Arthropathien untere Extremitäten	0,00	8,33	8,70	10,53	75,00	12,02	0,75	1,02
Dorsopathien HWS obere BWS	0,00	0,00	4,35	5,26	0,00	2,90	0,67	0,38
Dorsopathien LWS untere BWS	0,00	16,67	34,78	10,53	50,00	20,46	0,91	1,19
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	6	12	23	19	4	64		
Orthopäden aufsuchen	16,67	16,67	13,04	10,53	25,00	13,28	1,82	2,71
Rückenschule	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rückengymnastik	16,67	0,00	8,70	10,53	0,00	7,59	0,81	0,70
Ausgleichssport	16,67	0,00	17,39	0,00	0,00	8,43	0,67	0,37
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	1,32	1,33	2,52
Gewichtsreduzierung	0,00	16,67	17,39	21,05	0,00	14,26	1,06	1,18
fettarme Ernährung	0,00	0,00	8,70	5,26	0,00	4,25	0,40	0,35
Bericht Hausarzt vorlegen	0,00	0,00	4,35	5,26	25,00	4,49	0,56	0,57

Tabelle für Betonhersteller

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	2.751	3.409	2.223	1.230	725	10.338		
Schwerarbeit	36,13	41,27	47,82	39,76	33,52	40,45	0,60	
Schwere Lasten	80,52	83,13	80,34	77,15	75,03	80,08	1,73*	
Zwangshaltungen	42,78	46,03	42,38	43,09	47,17	44,10	1,70*	
Ganzkörpervibrationen	0,33	0,23	0,49	0,33	0,69	0,39	0,28	
Teilkörpervibrationen	14,43	14,49	10,66	14,23	15,72	13,89	1,98*	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.982	3.221	2.810	1.400	878	11.291		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	5,87	12,57	18,33	23,00	24,72	15,73	0,91	1,02
Hypertonie - syst>160/diast >100	4,90	12,05	17,44	27,57	35,42	16,88	0,90	1,33*
Raucheranteil	58,42	53,62	50,14	42,71	25,40	48,97	0,85	1,66*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	3,65	18,72	33,42	39,06	44,77	25,51	0,90	0,97
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	7,27	14,84	25,05	27,34	21,69	18,75	0,91	0,86
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	11,35	15,15	18,94	19,31	21,69	16,71	0,94	1,12
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.982	3.221	2.810	1.400	878	11.291		
Rückenschmerzen	25,82	44,02	50,50	60,43	74,03	48,11	1,49*	1,48*
Gelenkbeschwerden	15,73	30,98	36,83	47,00	65,38	35,83	1,55*	2,79*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	31,86	51,69	58,68	68,36	81,09	55,59	1,54*	1,67*
Multiple Beschwerden (ab 4)	2,01	3,01	2,70	5,43	11,62	4,03	1,30*	1,32*
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.982	3.221	2.810	1.400	878	11.291		
HWS-Beweglichkeit	0,13	0,53	0,93	2,21	4,21	1,20	1,08	0,93
HWS-Muskelhärte	1,37	3,04	3,88	6,36	8,43	3,98	0,98	0,64
Schultergelenke-Funktion	0,44	0,84	1,60	3,64	7,18	2,05	1,03	1,67*
Ellenbogengelenke-Funktion	0,50	0,78	1,49	2,43	2,96	1,41	1,08	2,13*
Handgelenke-Funktion	0,57	0,53	0,50	0,93	1,37	0,69	0,94	1,37
Hand-Funktion	0,64	0,56	1,17	2,07	2,51	1,18	1,20	1,75*
BWS-Beweglichkeit	0,91	0,43	0,71	1,86	3,64	1,16	0,89	0,73
BWS-Muskelhärte	1,48	2,30	3,42	4,79	4,67	3,04	0,85	0,86
LWS-Beweglichkeit	3,69	3,57	6,26	7,57	16,74	6,43	1,12	1,27*
LWS-Muskelhärte	1,64	2,76	4,31	7,00	11,62	4,51	0,98	1,15
Hüftgelenke-Funktion	0,10	0,47	0,68	1,29	2,96	0,83	0,93	1,14
Kniegelenke-Funktion	2,72	4,78	5,41	6,50	12,41	5,65	1,29*	1,85*
Sprunggelenke-Funktion	0,64	0,78	0,93	1,29	1,25	0,94	1,09	1,10
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	1.327	1.496	1.679	831	414	5.747		
Arthropathien obere Extremitäten	3,47	5,41	9,59	11,91	23,19	9,06	1,16*	2,07*
Arthropathien untere Extremitäten	14,09	20,72	19,30	23,95	30,92	20,77	1,46*	1,95*
Dorsopathien HWS obere BWS	2,34	3,88	4,47	6,62	8,45	4,71	1,11	0,64
Dorsopathien LWS untere BWS	13,11	23,86	28,47	32,13	45,17	26,89	1,31*	1,74*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	1.327	1.496	1.679	831	414	5.747		
Orthopäden aufsuchen	6,86	7,49	10,01	8,42	12,32	8,90	1,16*	1,68*
Rückenschule	3,09	3,74	2,92	2,17	2,66	3,04	1,15	1,78*
Rückengymnastik	7,99	10,29	10,84	13,12	11,11	10,59	1,17*	1,05
Ausgleichssport	21,18	17,45	14,71	8,78	6,52	14,83	1,28*	0,72
Beratung Rehabilitation	0,00	0,53	1,01	3,25	3,14	1,30	1,30	2,28*
Gewichtsreduzierung	6,41	11,90	14,77	19,61	19,08	13,86	1,02	1,13
fettarme Ernährung	3,84	8,96	13,70	14,32	12,56	10,88	1,12	0,94
Bericht Hausarzt vorlegen	6,10	7,62	8,70	11,79	10,63	8,68	1,15	1,09

Tabelle für Installateure

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	81	255	248	200	86	870		
Schwerarbeit	30,86	51,37	58,47	50,00	50,00	50,77	0,91	
Schwere Lasten	55,56	70,59	73,79	66,50	70,93	69,46	0,97	
Zwangshaltungen	17,28	23,92	26,61	23,00	32,56	24,69	0,70	
Ganzkörpervibrationen	0,00	3,14	1,61	0,50	1,16	1,43	1,04	
Teilkörpervibrationen	8,64	7,45	5,65	6,50	11,63	7,13	0,94	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	65	217	236	185	97	800		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	12,31	17,51	17,37	24,86	27,84	17,74	1,05	1,18
Hypertonie - syst>160/diast >100	4,62	12,90	20,34	26,49	39,18	18,09	0,98	1,44*
Raucheranteil	66,15	60,37	48,73	33,51	25,77	48,99	0,86	1,66*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	1,82	23,53	36,27	37,09	56,32	28,41	1,05	1,12
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	3,64	17,11	27,45	22,52	24,14	19,16	0,93	0,87
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	10,91	19,25	20,10	15,89	24,14	17,72	1,01	1,19
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	65	217	236	185	97	800		
Rückenschmerzen	27,69	39,63	49,58	58,38	69,07	45,34	1,36*	1,32*
Gelenkbeschwerden	9,23	21,66	29,66	40,54	56,70	28,42	1,09	1,96*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	32,31	47,93	52,97	65,95	76,29	51,43	1,34*	1,40*
Multiple Beschwerden (ab 4)	0,00	2,76	2,54	5,41	7,22	3,25	1,04	1,05
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	65	217	236	185	97	800		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,46	0,85	1,62	1,03	0,73	0,65	0,54
HWS-Muskelhärte	0,00	5,07	3,39	3,78	7,22	3,70	0,90	0,57
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,92	0,85	2,70	7,22	1,70	0,85	1,32
Ellenbogengelenke-Funktion	1,54	1,84	0,00	0,54	4,12	1,08	0,82	1,61
Handgelenke-Funktion	0,00	0,46	0,42	1,08	3,09	0,81	1,10	1,76
Hand-Funktion	1,54	1,38	0,42	1,08	1,03	0,88	0,90	1,25
BWS-Beweglichkeit	0,00	0,92	1,27	1,08	2,06	1,02	0,78	0,63
BWS-Muskelhärte	1,54	2,76	3,39	2,70	2,06	2,54	0,70	0,67
LWS-Beweglichkeit	4,62	4,15	7,20	10,81	17,53	7,30	1,30	1,53*
LWS-Muskelhärte	0,00	2,30	5,51	4,86	5,15	3,52	0,75	0,87
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,00	0,42	2,70	4,12	1,07	1,20	1,44
Kniegelenke-Funktion	0,00	0,92	4,24	8,65	4,12	3,60	0,80	1,18
Sprunggelenke-Funktion	1,54	1,38	1,27	0,54	0,00	0,91	1,06	1,12
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	36	91	114	99	34	374		
Arthropathien obere Extremitäten	0,00	4,40	7,02	8,08	14,71	6,13	0,75	1,29
Arthropathien untere Extremitäten	2,78	16,48	13,16	20,20	35,29	16,04	1,07	1,49
Dorsopathien HWS obere BWS	0,00	2,20	4,39	4,04	8,82	3,47	0,81	0,47
Dorsopathien LWS untere BWS	5,56	24,18	27,19	33,33	44,12	25,78	1,25	1,65*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	36	91	114	99	34	374		
Orthopäden aufsuchen	8,33	6,59	6,14	15,15	17,65	9,42	1,24	1,88*
Rückenschule	0,00	3,30	2,63	4,04	0,00	2,69	1,01	1,63
Rückengymnastik	5,56	10,99	7,89	13,13	14,71	10,17	1,12	0,99
Ausgleichssport	8,33	17,58	13,16	11,11	2,94	13,09	1,10	0,63
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,88	2,02	0,00	0,68	0,67	1,23
Gewichtsreduzierung	8,33	15,38	13,16	21,21	14,71	14,39	1,07	1,19
fettarme Ernährung	0,00	12,09	9,65	12,12	14,71	9,65	0,98	0,85
Bericht Hausarzt vorlegen	0,00	5,49	8,77	11,11	11,76	7,72	1,01	1,03

Tabelle für Schlosser

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	4.755	5.288	4.835	3.234	1.939	20.051		
Schwerarbeit	63,64	76,89	76,19	72,63	65,03	72,02	2,28*	
Schwere Lasten	69,91	79,60	76,59	78,51	80,09	76,63	1,39*	
Zwangshaltungen	25,09	30,98	29,39	32,00	38,89	30,23	0,93	
Ganzkörpervibrationen	0,27	0,38	0,50	0,19	0,52	0,37	0,27	
Teilkörpervibrationen	5,55	8,07	7,47	9,37	12,17	7,97	1,06	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	4.016	4.404	4.886	3.185	2.077	18.568		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	8,24	15,42	23,91	31,74	29,51	20,32	1,25*	1,41*
Hypertonie - syst>160/diast >100	6,85	16,05	24,42	33,97	38,13	21,51	1,24*	1,79*
Raucheranteil	63,82	61,81	55,63	42,54	27,78	53,98	1,06*	1,99*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	4,99	26,00	38,56	43,76	44,08	29,82	1,14*	1,18*
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	8,54	21,17	28,63	28,42	21,27	21,77	1,10*	1,00
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	13,90	19,50	23,34	23,13	20,64	20,10	1,18*	1,36*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	4.016	4.404	4.886	3.185	2.077	18.568		
Rückenschmerzen	17,46	33,38	41,73	54,91	71,30	39,88	1,06*	1,11*
Gelenkbeschwerden	10,36	22,21	29,57	42,95	61,34	29,25	1,14*	2,12*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	22,21	40,40	49,59	62,17	78,38	46,70	1,07*	1,21*
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,27	1,20	2,07	3,80	10,54	2,86	0,91	1,00
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	4.016	4.404	4.886	3.185	2.077	18.568		
HWS-Beweglichkeit	0,20	0,45	0,84	1,82	4,38	1,13	1,01	0,87
HWS-Muskelhärte	2,32	3,13	3,25	5,56	11,27	4,25	1,05	0,68
Schultergelenke-Funktion	0,42	1,00	1,58	3,52	8,47	2,22	1,13	1,88*
Ellenbogengelenke-Funktion	0,27	0,82	1,64	2,54	2,74	1,40	1,07	2,17*
Handgelenke-Funktion	0,77	0,68	0,63	1,00	1,69	0,85	1,16	1,69
Hand-Funktion	0,17	0,73	0,70	1,54	2,65	0,94	0,95	1,49
BWS-Beweglichkeit	0,85	0,79	0,82	2,29	5,44	1,54	1,18	1,05
BWS-Muskelhärte	2,86	3,38	3,83	5,02	10,11	4,38	1,24*	1,25
LWS-Beweglichkeit	2,42	4,22	6,18	10,86	16,18	6,66	1,17*	1,43*
LWS-Muskelhärte	2,24	3,52	4,65	7,88	15,07	5,47	1,20*	1,43*
Hüftgelenke-Funktion	0,35	0,34	0,76	1,92	3,03	0,98	1,11	1,33
Kniegelenke-Funktion	2,29	3,09	4,69	6,94	10,30	4,73	1,06	1,58*
Sprunggelenke-Funktion	0,67	0,89	0,88	1,35	1,88	1,02	1,18	1,26
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	1.199	1.695	2.282	1.548	751	7.475		
Arthropathien obere Extremitäten	2,84	5,90	8,85	12,47	21,84	8,87	1,13*	2,04*
Arthropathien untere Extremitäten	7,34	12,45	14,29	20,48	27,96	15,07	0,99	1,42*
Dorsopathien HWS obere BWS	1,50	2,36	3,24	4,01	9,85	3,45	0,80	0,49
Dorsopathien LWS untere BWS	10,43	17,76	22,52	32,11	42,88	22,87	1,05	1,46*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	1.199	1.695	2.282	1.548	751	7.475		
Orthopäden aufsuchen	5,59	7,37	9,82	11,63	11,72	8,97	1,17*	1,79*
Rückenschule	2,17	3,54	2,89	2,84	2,26	2,87	1,09	1,79*
Rückengymnastik	8,09	7,79	9,38	9,37	15,31	9,29	1,01	0,91
Ausgleichssport	14,01	12,63	7,80	7,24	5,73	9,80	0,79	0,46
Beratung Rehabilitation	0,00	0,35	0,88	2,65	6,39	1,40	1,40*	2,64*
Gewichtsreduzierung	9,51	13,10	15,64	24,16	22,50	16,08	1,22*	1,34*
fettarme Ernährung	3,59	7,55	11,48	13,11	13,45	9,63	0,98	0,84
Bericht Hausarzt vorlegen	6,34	6,25	7,19	8,07	13,32	7,49	0,98	0,92

Tabelle für Maurer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	520	775	752	560	318	2.925		
Schwerarbeit	60,19	77,29	78,59	72,86	71,07	73,27	2,42*	
Schwere Lasten	71,73	80,00	77,26	79,82	84,91	78,69	1,56*	
Zwangshaltungen	20,58	24,26	25,00	30,18	31,13	25,72	0,74	
Ganzkörpervibrationen	0,19	0,77	1,33	1,25	0,94	0,88	0,63	
Teilkörpervibrationen	8,27	11,23	6,91	13,57	15,41	10,43	1,43*	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	442	637	756	509	351	2.695		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	8,37	15,38	21,96	29,86	25,93	19,00	1,15*	1,29*
Hypertonie - syst>160/diast >100	6,33	14,29	19,31	29,27	34,47	18,38	1,00	1,45*
Raucheranteil	58,14	61,70	53,97	43,03	37,04	53,76	1,05	2,05*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	4,99	19,79	35,31	45,95	47,87	28,32	1,05	1,11
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	9,97	16,84	27,40	27,79	20,66	20,34	1,01	0,92
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	13,20	16,15	19,63	18,16	20,33	17,14	0,97	1,12
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	442	637	756	509	351	2.695		
Rückenschmerzen	19,91	39,56	42,06	56,78	74,07	42,74	1,21*	1,20*
Gelenkbeschwerden	12,44	23,23	30,03	45,78	62,39	30,78	1,24*	2,24*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	26,24	44,74	49,87	66,01	79,49	49,57	1,23*	1,31*
Multiple Beschwerden (ab 4)	2,49	2,35	1,32	6,09	10,83	3,57	1,15	1,14
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	442	637	756	509	351	2.695		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,94	1,19	1,77	4,84	1,33	1,20	1,02
HWS-Muskelhärte	1,13	2,35	2,25	5,30	6,84	3,04	0,74	0,47
Schultergelenke-Funktion	0,45	1,41	1,19	2,95	7,12	1,97	1,00	1,58
Ellenbogengelenke-Funktion	0,90	0,94	1,32	3,14	5,13	1,84	1,42	2,82*
Handgelenke-Funktion	0,23	0,63	0,13	1,57	1,71	0,70	0,96	1,52
Hand-Funktion	0,00	1,26	1,06	2,75	4,27	1,55	1,58*	2,41*
BWS-Beweglichkeit	0,45	0,47	0,13	1,38	1,71	0,64	0,49	0,40
BWS-Muskelhärte	1,13	2,35	1,19	3,93	3,42	2,15	0,59	0,58
LWS-Beweglichkeit	2,04	3,45	3,44	7,86	16,52	5,27	0,90	1,09
LWS-Muskelhärte	0,90	3,30	2,78	7,27	8,83	3,89	0,83	0,99
Hüftgelenke-Funktion	0,45	0,47	0,79	2,16	5,41	1,35	1,53	1,84*
Kniegelenke-Funktion	0,90	2,83	3,17	6,68	11,97	4,23	0,94	1,45*
Sprunggelenke-Funktion	0,23	0,94	1,06	2,16	1,99	1,16	1,35	1,53
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	125	253	378	266	125	1.147		
Arthropathien obere Extremitäten	4,80	4,35	7,67	9,40	20,00	7,59	0,95	1,64*
Arthropathien untere Extremitäten	7,20	7,51	11,90	16,54	31,20	12,93	0,82	1,16
Dorsopathien HWS obere BWS	2,40	2,37	2,38	6,02	8,80	3,60	0,84	0,49
Dorsopathien LWS untere BWS	8,00	13,04	23,54	28,57	47,20	21,72	0,98	1,34*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	125	253	378	266	125	1.147		
Orthopäden aufsuchen	2,40	3,95	3,97	8,27	10,40	5,23	0,65	1,02
Rückenschule	2,40	3,16	3,97	1,88	1,60	2,90	1,10	1,74
Rückengymnastik	2,40	6,32	7,94	7,89	7,20	6,70	0,71	0,64
Ausgleichssport	19,20	11,07	8,99	9,77	8,80	11,39	0,94	0,53
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	1,59	1,50	7,20	1,38	1,38	2,59*
Gewichtsreduzierung	10,40	12,65	15,34	17,29	20,80	14,23	1,06	1,15
fettarme Ernährung	5,60	10,28	11,11	14,66	14,40	10,69	1,10	0,93
Bericht Hausarzt vorlegen	0,80	5,53	8,73	6,77	8,00	6,34	0,81	0,82

Tabelle für Betonbauer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	2.313	2.095	1.362	782	554	7.106		
Schwerarbeit	69,17	78,66	77,90	76,85	67,87	74,74	2,61*	
Schwere Lasten	85,17	89,64	88,11	88,62	82,31	86,93	2,88*	
Zwangshaltungen	35,75	37,04	34,51	30,56	30,51	35,01	1,16*	
Ganzkörpervibrationen	0,48	0,53	0,44	0,64	0,72	0,59	0,43	
Teilkörpervibrationen	5,23	6,30	5,51	11,38	13,90	7,07	0,94	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.393	2.140	1.740	834	533	7.640		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	5,81	12,48	18,62	26,98	27,20	16,45	0,96	1,11
Hypertonie - syst>160/diast >100	7,44	13,27	19,83	32,97	36,40	19,62	1,09	1,55*
Raucheranteil	55,45	56,64	52,30	40,29	24,20	49,08	0,86	1,72*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	3,50	18,55	33,51	38,25	43,95	25,20	0,88	0,95
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	7,04	15,63	20,51	25,27	23,14	17,61	0,84	0,78
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	11,58	14,62	19,53	19,13	19,53	16,59	0,93	1,10
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.393	2.140	1.740	834	533	7.640		
Rückenschmerzen	21,65	38,74	47,01	59,35	75,98	44,29	1,27*	1,32*
Gelenkbeschwerden	10,41	26,07	33,68	46,76	64,17	31,52	1,27*	2,48*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	25,99	46,17	55,63	66,79	82,93	51,22	1,29*	1,47*
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,21	1,87	1,84	5,52	11,63	3,16	1,02	1,12
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.393	2.140	1.740	834	533	7.640		
HWS-Beweglichkeit	0,25	0,37	0,86	2,76	5,07	1,32	1,19	1,03
HWS-Muskelhärte	2,76	3,83	5,17	7,67	11,07	5,40	1,35*	0,83
Schultergelenke-Funktion	0,46	1,31	1,90	3,72	9,76	2,53	1,29*	2,03*
Ellenbogengelenke-Funktion	0,33	0,70	1,55	3,36	3,94	1,54	1,19	2,55*
Handgelenke-Funktion	0,33	0,70	0,69	1,44	2,25	0,85	1,17	1,97
Hand-Funktion	0,46	1,12	1,44	1,44	4,32	1,44	1,47*	2,20*
BWS-Beweglichkeit	1,04	0,79	0,86	2,88	4,69	1,59	1,22	1,00
BWS-Muskelhärte	3,18	4,58	5,98	7,55	7,50	5,49	1,57*	1,50*
LWS-Beweglichkeit	1,84	2,62	4,66	10,91	17,45	5,57	0,97	1,24
LWS-Muskelhärte	2,26	3,88	5,69	10,19	12,76	5,97	1,31*	1,51*
Hüftgelenke-Funktion	0,33	0,19	0,57	2,52	2,81	0,94	1,05	1,27
Kniegelenke-Funktion	1,38	2,66	3,91	7,43	11,63	4,19	0,94	1,52*
Sprunggelenke-Funktion	0,29	0,65	1,15	1,92	2,25	1,00	1,17	1,42
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	932	1.037	1.030	457	158	3.614		
Arthropathien obere Extremitäten	3,00	5,98	10,97	15,10	24,68	10,04	1,30*	2,35*
Arthropathien untere Extremitäten	10,09	13,40	17,67	24,07	28,48	17,03	1,14*	1,64*
Dorsopathien HWS obere BWS	2,04	2,60	5,44	5,25	12,03	4,57	1,08	0,63
Dorsopathien LWS untere BWS	10,73	18,42	28,64	36,98	49,37	25,59	1,23*	1,72*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	932	1.037	1.030	457	158	3.614		
Orthopäden aufsuchen	3,65	5,30	8,16	9,63	15,19	7,15	0,92	1,50*
Rückenschule	2,25	3,66	5,24	5,47	2,53	3,90	1,50*	2,76*
Rückengymnastik	12,12	8,20	13,11	15,97	15,82	12,39	1,39*	1,23
Ausgleichssport	15,77	15,24	14,56	9,85	4,43	13,02	1,10	0,67
Beratung Rehabilitation	0,00	0,19	1,17	3,28	4,43	1,37	1,37	2,52*
Gewichtsreduzierung	6,87	10,61	14,37	22,98	18,99	13,98	1,03	1,17
fettarme Ernährung	2,47	5,79	10,29	11,38	13,29	8,08	0,81	0,71
Bericht Hausarzt vorlegen	8,05	5,88	9,61	10,28	11,39	8,85	1,17	1,09

Tabelle für Zimmerer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	1.890	2.646	1.466	702	362	7.066		
Schwerarbeit	62,49	72,49	73,94	70,37	66,85	68,95	1,99*	
Schwere Lasten	76,40	84,73	83,63	81,91	78,18	80,75	1,83*	
Zwangshaltungen	34,34	39,23	39,29	41,31	45,58	38,37	1,34*	
Ganzkörpervibrationen	0,32	0,34	0,20	0,43	0,00	0,34	0,24	
Teilkörpervibrationen	3,60	3,85	2,93	4,84	4,70	3,80	0,49	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.031	2.698	1.895	839	423	7.886		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	5,02	12,68	17,57	26,10	27,42	15,89	0,92	1,08
Hypertonie - syst>160/diast >100	4,68	11,45	18,63	28,49	30,26	16,66	0,89	1,30*
Raucheranteil	66,13	66,75	63,85	49,94	31,68	59,13	1,34*	2,66*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	4,56	22,50	35,53	41,80	51,03	28,35	1,05	1,12
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	7,16	17,92	26,40	26,93	27,27	20,35	1,01	0,97
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	10,33	16,56	19,70	21,04	19,65	17,11	0,96	1,18*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.031	2.698	1.895	839	423	7.886		
Rückenschmerzen	16,79	31,84	39,68	47,08	61,23	36,11	0,90	0,89
Gelenkbeschwerden	11,18	21,98	27,76	36,23	51,77	26,70	0,99	1,77*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	22,11	38,84	46,54	54,35	69,98	42,96	0,92	0,98
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,03	1,22	1,48	2,62	10,40	2,25	0,71	0,78
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.031	2.698	1.895	839	423	7.886		
HWS-Beweglichkeit	0,10	0,41	0,47	1,07	5,91	0,96	0,86	0,77
HWS-Muskelhärte	1,62	2,71	3,75	4,53	10,17	3,77	0,93	0,58
Schultergelenke-Funktion	0,15	1,04	1,37	3,81	6,62	1,92	0,97	1,52
Ellenbogengelenke-Funktion	0,15	0,85	1,74	2,26	4,02	1,44	1,10	2,37*
Handgelenke-Funktion	0,20	0,56	1,00	0,95	2,36	0,79	1,08	1,91
Hand-Funktion	0,44	0,85	0,79	1,43	1,18	0,94	0,95	1,27
BWS-Beweglichkeit	0,49	0,59	0,95	2,26	5,44	1,32	1,01	0,93
BWS-Muskelhärte	2,36	3,41	4,49	6,20	8,51	4,38	1,24*	1,23
LWS-Beweglichkeit	1,67	2,56	3,85	7,39	14,89	4,57	0,78	0,96
LWS-Muskelhärte	1,62	3,19	5,44	8,10	13,71	5,25	1,15	1,36*
Hüftgelenke-Funktion	0,15	0,41	0,53	1,67	1,89	0,76	0,85	0,98
Kniegelenke-Funktion	1,77	3,15	4,33	5,24	8,27	4,09	0,91	1,33
Sprunggelenke-Funktion	0,44	0,67	0,95	1,55	1,42	0,90	1,04	1,14
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	901	1.226	1.122	468	168	3.885		
Arthropathien obere Extremitäten	1,55	5,95	10,07	10,90	14,29	8,21	1,04	1,81*
Arthropathien untere Extremitäten	9,32	15,25	16,49	18,59	20,24	15,94	1,05	1,43*
Dorsopathien HWS obere BWS	1,22	2,77	4,55	3,21	7,14	3,59	0,84	0,47
Dorsopathien LWS untere BWS	9,32	17,05	22,99	24,15	29,76	20,26	0,90	1,16
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	901	1.226	1.122	468	168	3.885		
Orthopäden aufsuchen	3,44	6,28	7,93	6,62	9,52	6,71	0,85	1,29
Rückenschule	2,55	4,40	3,92	3,42	2,38	3,58	1,37*	2,27*
Rückengymnastik	6,44	8,97	11,41	8,97	12,50	9,60	1,05	0,95
Ausgleichssport	11,32	10,52	8,02	5,56	3,57	8,46	0,67	0,39
Beratung Rehabilitation	0,00	0,16	1,25	1,50	2,38	0,96	0,95	1,64
Gewichtsreduzierung	5,44	10,03	12,57	17,31	22,62	12,22	0,88	1,01
fettarme Ernährung	2,77	7,26	9,98	12,39	16,07	8,81	0,89	0,77
Bericht Hausarzt vorlegen	5,77	4,73	9,36	10,04	16,07	7,92	1,04	1,07

Tabelle für Dachdecker

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	380	649	403	124	48	1.604		
Schwerarbeit	63,95	88,44	83,37	78,23	81,25	78,68	3,50*	
Schwere Lasten	69,47	91,99	92,31	90,32	93,75	85,26	2,63*	
Zwangshaltungen	21,84	29,43	30,02	33,87	27,08	27,96	0,83	
Ganzkörpervibrationen	0,53	0,62	0,50	0,81	0,00	0,63	0,46	
Teilkörpervibrationen	2,63	6,78	5,71	9,68	12,50	6,08	0,80	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	403	618	524	172	47	1.764		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	8,68	11,81	23,09	27,91	27,66	18,41	1,10	1,28*
Hypertonie - syst>160/diast >100	4,47	11,97	20,04	28,49	38,30	17,64	0,95	1,44*
Raucheranteil	70,47	70,55	65,65	57,56	48,94	63,08	1,62*	3,25*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	6,61	21,60	34,13	41,94	53,66	27,92	1,02	1,08
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	8,91	16,70	23,48	29,68	26,83	19,58	0,96	0,92
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	12,93	17,60	19,78	21,29	14,63	18,04	1,03	1,25
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	403	618	524	172	47	1.764		
Rückenschmerzen	13,40	22,98	32,25	45,93	76,60	29,85	0,67	0,66
Gelenkbeschwerden	9,18	15,37	27,29	36,05	59,57	23,64	0,84	1,60*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	17,37	28,80	40,08	53,49	82,98	36,19	0,69	0,73
Multiple Beschwerden (ab 4)	0,74	1,46	2,29	1,74	4,26	2,12	0,67	0,62
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	403	618	524	172	47	1.764		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,65	0,19	0,58	8,51	0,85	0,76	0,62
HWS-Muskelhärte	0,99	1,29	3,44	3,49	8,51	2,70	0,66	0,38
Schultergelenke-Funktion	0,25	2,43	2,29	4,65	17,02	3,53	1,82*	2,35*
Ellenbogengelenke-Funktion	0,25	0,32	2,48	3,49	6,38	1,71	1,32	2,93*
Handgelenke-Funktion	0,74	0,81	0,95	0,58	2,13	0,96	1,32	1,80
Hand-Funktion	0,50	0,81	0,38	1,16	2,13	0,82	0,83	1,08
BWS-Beweglichkeit	0,50	0,97	1,15	2,33	2,13	1,42	1,09	0,78
BWS-Muskelhärte	1,99	2,59	2,86	1,74	6,38	2,86	0,79	0,68
LWS-Beweglichkeit	1,24	3,40	4,20	8,72	21,28	5,19	0,89	1,03
LWS-Muskelhärte	1,99	2,10	3,24	6,40	14,89	3,92	0,84	0,91
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,32	0,57	0,00	4,26	0,57	0,64	0,73
Kniegelenke-Funktion	0,74	2,75	2,48	4,65	4,26	2,87	0,63	0,93
Sprunggelenke-Funktion	0,00	0,49	0,76	1,16	0,00	0,57	0,66	0,73
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	151	274	292	99	19	835		
Arthropathien obere Extremitäten	4,64	8,03	14,73	11,11	42,11	12,54	1,67*	2,77*
Arthropathien untere Extremitäten	3,97	8,76	13,01	9,09	21,05	10,41	0,65	0,91
Dorsopathien HWS obere BWS	0,00	1,09	2,40	4,04	5,26	2,03	0,46	0,27
Dorsopathien LWS untere BWS	10,60	14,96	20,89	29,29	42,11	20,20	0,90	1,13
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	151	274	292	99	19	835		
Orthopäden aufsuchen	5,30	5,84	7,19	7,07	0,00	6,57	0,84	1,21
Rückenschule	0,00	1,46	1,37	1,01	5,26	1,17	0,44	0,78
Rückengymnastik	6,62	6,57	4,79	8,08	0,00	6,19	0,65	0,55
Ausgleichssport	11,92	9,49	10,27	6,06	5,26	9,13	0,73	0,42
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	1,71	2,02	5,26	1,37	1,36	2,44
Gewichtsreduzierung	7,28	7,30	14,73	13,13	15,79	11,62	0,83	0,92
fettarme Ernährung	2,65	7,30	9,25	12,12	10,53	8,22	0,82	0,69
Bericht Hausarzt vorlegen	1,99	8,03	9,25	8,08	10,53	7,86	1,03	1,08

Tabelle für Gerüstbauer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	46	77	61	38	36	258		
Schwerarbeit	60,87	77,92	81,97	89,47	80,56	78,28	3,15*	
Schwere Lasten	63,04	85,71	93,44	78,95	94,44	83,93	2,20*	
Zwangshaltungen	39,13	62,34	63,93	60,53	63,89	58,28	3,02*	
Ganzkörpervibrationen	2,17	2,60	0,00	7,89	13,89	4,12	3,12*	
Teilkörpervibrationen	10,87	23,38	26,23	13,16	13,89	18,72	2,83*	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	44	91	77	35	38	285		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	6,82	9,89	19,48	25,71	31,58	16,65	0,97	1,13
Hypertonie - syst>160/diast >100	2,27	18,68	18,18	25,71	52,63	20,96	1,20	1,77*
Raucheranteil	54,55	71,43	61,04	57,14	26,32	58,71	1,29	2,60*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	2,78	24,39	39,19	37,93	44,74	28,83	1,08	1,15
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	5,56	20,73	21,62	13,79	26,32	18,55	0,89	0,85
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	16,67	20,73	25,68	31,03	21,05	22,43	1,35	1,65*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	44	91	77	35	38	285		
Rückenschmerzen	22,73	32,97	46,75	48,57	78,95	42,14	1,17	1,11
Gelenkbeschwerden	11,36	25,27	28,57	37,14	57,89	28,92	1,12	2,01*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	25,00	42,86	50,65	54,29	84,21	48,06	1,14	1,18
Multiple Beschwerden (ab 4)	0,00	1,10	1,30	5,71	13,16	3,00	0,96	0,92
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	44	91	77	35	38	285		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HWS-Muskelhärte	0,00	1,10	2,60	5,71	5,26	2,37	0,57	0,34
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,00	0,00	5,71	0,00	0,66	0,33	0,51
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	0,00	2,60	11,43	0,00	2,06	1,59	3,29
Handgelenke-Funktion	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,34	0,46	0,67
Hand-Funktion	0,00	1,10	1,30	2,86	0,00	1,01	1,02	1,43
BWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BWS-Muskelhärte	0,00	0,00	2,60	2,86	10,53	2,39	0,66	0,62
LWS-Beweglichkeit	0,00	4,40	5,19	8,57	2,63	4,08	0,69	0,80
LWS-Muskelhärte	2,27	4,40	3,90	11,43	5,26	4,73	1,03	1,14
Hüftgelenke-Funktion	0,00	1,10	0,00	5,71	0,00	1,01	1,13	1,30
Kniegelenke-Funktion	0,00	1,10	6,49	2,86	15,79	4,43	0,99	1,51
Sprunggelenke-Funktion	0,00	1,10	0,00	0,00	2,63	0,69	0,80	0,84
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	24	46	44	17	12	143		
Arthropathien obere Extremitäten	0,00	2,17	13,64	23,53	0,00	8,04	1,02	1,66
Arthropathien untere Extremitäten	4,17	15,22	18,18	5,88	50,00	16,39	1,09	1,53
Dorsopathien HWS obere BWS	4,17	2,17	2,27	5,88	0,00	2,91	0,67	0,36
Dorsopathien LWS untere BWS	8,33	19,57	29,55	17,65	66,67	25,19	1,21	1,51
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	24	46	44	17	12	143		
Orthopäden aufsuchen	0,00	2,17	9,09	5,88	8,33	5,02	0,63	1,03
Rückenschule	0,00	2,17	4,55	5,88	16,67	4,13	1,58	2,63
Rückengymnastik	0,00	4,35	11,36	5,88	0,00	5,68	0,59	0,55
Ausgleichssport	29,17	21,74	25,00	5,88	0,00	19,65	1,81*	0,96
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gewichtsreduzierung	4,17	6,52	13,64	11,76	25,00	10,92	0,78	0,90
fettarme Ernährung	8,33	0,00	11,36	11,76	8,33	7,21	0,71	0,59
Bericht Hausarzt vorlegen	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	0,71	0,08	0,09

Tabelle für Pflasterer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	71	133	84	46	30	364		
Schwerarbeit	66,20	74,44	79,76	71,74	86,67	74,10	2,56*	
Schwere Lasten	80,28	86,47	76,19	69,57	86,67	80,20	1,75*	
Zwangshaltungen	42,25	47,37	28,57	47,83	53,33	42,37	1,58*	
Ganzkörpervibrationen	2,82	6,77	8,33	8,70	3,33	6,52	5,03*	
Teilkörpervibrationen	12,68	20,30	8,33	13,04	43,33	17,05	2,54*	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	111	151	129	48	40	479		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	9,91	20,53	19,38	39,58	30,00	22,10	1,39*	1,63*
Hypertonie - syst>160/diast >100	9,01	13,91	20,93	39,58	37,50	21,15	1,20	1,75*
Raucheranteil	68,47	72,19	58,14	41,67	52,50	60,87	1,44*	2,83*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	6,00	24,63	42,74	44,19	33,33	30,27	1,16	1,22
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	10,00	26,87	33,33	39,53	33,33	28,05	1,55*	1,51*
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	12,00	25,37	17,95	23,26	25,64	20,63	1,21	1,50*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	111	151	129	48	40	479		
Rückenschmerzen	16,22	35,76	33,33	41,67	70,00	35,86	0,88	0,83
Gelenkbeschwerden	8,11	16,56	18,60	35,42	57,50	21,93	0,75	1,39
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	21,62	39,74	38,76	47,92	72,50	40,68	0,83	0,84
Multiple Beschwerden (ab 4)	0,90	1,32	1,55	6,25	12,50	2,99	0,96	0,87
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	111	151	129	48	40	479		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,66	0,78	4,17	2,50	1,23	1,11	0,88
HWS-Muskelhärte	0,90	0,00	3,10	2,08	15,00	2,72	0,65	0,37
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,00	1,55	2,08	10,00	1,68	0,84	1,23
Ellenbogengelenke-Funktion	0,90	2,65	0,00	0,00	2,50	1,39	1,07	2,01
Handgelenke-Funktion	0,00	3,31	0,00	0,00	0,00	1,10	1,51	2,06
Hand-Funktion	0,90	1,99	0,78	4,17	0,00	1,60	1,63	2,11
BWS-Beweglichkeit	0,00	1,32	0,00	2,08	5,00	1,16	0,88	0,64
BWS-Muskelhärte	0,90	1,99	1,55	0,00	5,00	1,77	0,48	0,42
LWS-Beweglichkeit	0,00	6,62	2,33	14,58	22,50	6,71	1,18	1,37
LWS-Muskelhärte	1,80	1,99	3,10	4,17	15,00	3,92	0,84	0,92
Hüftgelenke-Funktion	0,90	0,00	0,78	2,08	2,50	0,97	1,10	1,15
Kniegelenke-Funktion	0,90	1,99	2,33	8,33	2,50	2,71	0,60	0,89
Sprunggelenke-Funktion	0,00	1,32	0,00	0,00	5,00	0,89	1,03	1,14
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	74	85	80	33	21	293		
Arthropathien obere Extremitäten	4,05	4,71	7,50	6,06	9,52	6,52	0,81	1,22
Arthropathien untere Extremitäten	14,86	8,24	7,50	9,09	23,81	11,56	0,73	0,89
Dorsopathien HWS obere BWS	2,70	2,35	1,25	6,06	9,52	3,39	0,79	0,42
Dorsopathien LWS untere BWS	12,16	12,94	21,25	18,18	38,10	18,92	0,83	1,00
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	74	85	80	33	21	293		
Orthopäden aufsuchen	4,05	2,35	7,50	3,03	9,52	5,08	0,63	1,00
Rückenschule	1,35	2,35	1,25	6,06	4,76	2,38	0,89	1,48
Rückengymnastik	2,70	4,71	3,75	0,00	0,00	3,17	0,32	0,28
Ausgleichssport	24,32	16,47	8,75	3,03	9,52	13,41	1,13	0,55
Beratung Rehabilitation	0,00	2,35	0,00	6,06	4,76	2,16	2,18	3,85
Gewichtsreduzierung	6,76	15,29	17,50	27,27	33,33	17,95	1,39	1,64
fettarme Ernährung	2,70	8,24	8,75	12,12	9,52	8,32	0,83	0,70
Bericht Hausarzt vorlegen	2,70	7,06	6,25	6,06	9,52	6,10	0,78	0,84

Tabelle für Straßenbauer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	121	290	310	180	113	1.014		
Schwerarbeit	66,94	75,52	74,52	69,44	55,75	70,49	2,14*	
Schwere Lasten	71,07	83,79	80,65	75,56	74,34	78,97	1,59*	
Zwangshaltungen	29,75	32,76	30,97	30,56	38,94	32,12	1,02	
Ganzkörpervibrationen	2,48	4,83	3,87	2,22	0,88	3,07	2,28*	
Teilkörpervibrationen	13,22	16,21	12,90	17,22	14,16	14,69	2,12*	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	100	250	344	208	116	1.018		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	12,00	19,20	28,20	37,02	29,31	23,71	1,55*	1,76*
Hypertonie - syst>160/diast >100	12,00	22,00	27,91	40,87	42,24	25,97	1,62*	2,36*
Raucheranteil	65,00	64,00	53,78	50,96	34,48	56,35	1,16	2,23*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	2,20	25,11	42,31	40,74	40,95	29,57	1,12	1,19
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	4,40	20,26	32,69	30,69	28,57	23,57	1,23	1,16
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	12,09	23,79	22,12	20,11	26,67	20,57	1,21	1,44*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	100	250	344	208	116	1.018		
Rückenschmerzen	17,00	34,80	37,21	50,00	68,10	37,88	0,96	0,94
Gelenkbeschwerden	9,00	22,40	19,48	33,65	53,45	23,77	0,84	1,49*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	19,00	41,60	43,90	57,21	75,00	44,06	0,95	1,00
Multiple Beschwerden (ab 4)	2,00	2,00	1,45	1,44	11,21	2,54	0,81	0,80
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	100	250	344	208	116	1.018		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,40	0,29	0,96	4,31	0,77	0,69	0,59
HWS-Muskelhärte	2,00	1,60	2,91	5,77	6,90	3,25	0,79	0,49
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,00	1,74	3,85	5,17	1,74	0,87	1,34
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	1,60	1,16	1,44	6,03	1,56	1,20	2,47*
Handgelenke-Funktion	0,00	1,20	0,00	0,48	0,86	0,46	0,63	0,94
Hand-Funktion	0,00	2,40	0,29	0,96	0,86	0,90	0,91	1,29
BWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	1,16	0,96	4,31	1,01	0,77	0,63
BWS-Muskelhärte	1,00	2,40	3,78	6,73	6,90	3,86	1,08	1,06
LWS-Beweglichkeit	3,00	2,80	6,69	10,10	18,10	6,69	1,18	1,38
LWS-Muskelhärte	1,00	2,80	4,07	7,21	10,34	4,35	0,94	1,10
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,00	0,87	1,92	6,03	1,23	1,39	1,69
Kniegelenke-Funktion	2,00	2,80	4,36	7,21	9,48	4,52	1,01	1,48
Sprunggelenke-Funktion	0,00	1,60	1,16	0,00	0,86	0,82	0,95	1,02
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	38	117	187	121	39	502		
Arthropathien obere Extremitäten	0,00	5,98	4,81	10,74	10,26	6,05	0,74	1,28
Arthropathien untere Extremitäten	10,53	11,97	13,90	11,57	23,08	12,82	0,82	1,10
Dorsopathien HWS obere BWS	0,00	1,71	2,14	3,31	15,38	2,97	0,68	0,40
Dorsopathien LWS untere BWS	13,16	17,95	18,72	24,79	43,59	20,15	0,89	1,17
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	38	117	187	121	39	502		
Orthopäden aufsuchen	2,63	10,26	9,09	7,44	7,69	7,95	1,03	1,53
Rückenschule	0,00	1,71	2,14	0,83	5,13	1,79	0,67	1,08
Rückengymnastik	5,26	5,98	4,81	4,96	2,56	4,85	0,50	0,44
Ausgleichssport	18,42	11,97	9,63	10,74	17,95	12,52	1,05	0,61
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,53	1,65	2,56	0,70	0,69	1,26
Gewichtsreduzierung	13,16	16,24	22,99	20,66	35,90	19,56	1,56*	1,73*
fettarme Ernährung	0,00	11,11	13,90	18,18	10,26	11,79	1,23	1,06
Bericht Hausarzt vorlegen	2,63	4,27	6,95	9,09	5,13	6,12	0,78	0,77

Tabelle für Tiefbauer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	519	1.458	1.301	704	350	4.332		
Schwerarbeit	69,17	74,49	74,48	70,60	71,71	71,95	2,32*	
Schwere Lasten	77,84	82,51	83,47	81,68	82,29	81,75	1,92*	
Zwangshaltungen	25,43	26,47	25,75	23,30	28,57	25,71	0,74	
Ganzkörpervibrationen	0,77	1,17	1,92	1,28	3,14	1,44	1,05	
Teilkörpervibrationen	11,75	10,84	8,92	10,80	11,71	10,44	1,43*	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	474	1.340	1.422	778	362	4.376		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	8,23	15,30	21,03	27,89	26,24	18,49	1,11	1,24*
Hypertonie - syst>160/diast >100	4,64	13,28	21,10	30,85	37,02	19,00	1,05	1,55*
Raucheranteil	73,42	71,34	65,33	50,00	41,16	63,39	1,59*	3,04*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	6,51	23,00	35,77	40,68	40,76	27,73	1,01	1,05
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	8,19	19,55	27,28	27,26	19,11	20,70	1,03	0,95
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	13,98	19,88	23,16	20,62	19,75	19,71	1,15*	1,34*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	474	1.340	1.422	778	362	4.376		
Rückenschmerzen	20,25	24,70	32,77	42,80	59,67	31,81	0,73	0,71
Gelenkbeschwerden	9,28	15,90	23,28	33,03	47,51	22,45	0,78	1,40*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	23,00	31,27	39,87	51,41	66,85	38,36	0,74	0,78
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,48	1,72	2,11	3,60	6,35	2,57	0,82	0,81
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	474	1.340	1.422	778	362	4.376		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,22	0,14	0,64	3,04	0,48	0,43	0,38
HWS-Muskelhärte	1,27	2,46	3,23	4,88	7,18	3,34	0,81	0,51
Schultergelenke-Funktion	0,21	0,90	1,48	3,34	6,08	1,86	0,94	1,43
Ellenbogengelenke-Funktion	0,21	0,52	0,98	1,67	3,87	1,07	0,81	1,73
Handgelenke-Funktion	0,42	0,52	0,56	0,90	1,66	0,68	0,92	1,44
Hand-Funktion	0,00	0,90	0,70	1,03	2,21	0,85	0,86	1,26
BWS-Beweglichkeit	0,63	0,67	0,91	1,54	4,70	1,28	0,98	0,82
BWS-Muskelhärte	1,05	2,84	3,31	3,73	5,80	3,14	0,87	0,86
LWS-Beweglichkeit	2,74	2,09	4,01	7,33	12,71	4,55	0,77	0,92
LWS-Muskelhärte	1,69	2,54	4,43	6,68	11,33	4,43	0,96	1,11
Hüftgelenke-Funktion	0,42	0,45	0,84	1,41	3,59	1,02	1,15	1,32
Kniegelenke-Funktion	2,95	2,39	2,74	4,63	8,29	3,38	0,75	1,07
Sprunggelenke-Funktion	0,63	0,37	0,63	0,77	1,38	0,62	0,72	0,77
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	152	467	580	386	115	1.700		
Arthropathien obere Extremitäten	1,32	3,21	8,28	8,81	15,65	6,60	0,82	1,44
Arthropathien untere Extremitäten	7,24	10,49	9,31	15,54	18,26	11,20	0,70	0,96
Dorsopathien HWS obere BWS	1,32	3,21	1,21	2,33	8,70	2,44	0,56	0,32
Dorsopathien LWS untere BWS	5,92	15,20	17,59	24,09	28,70	17,42	0,74	0,98
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	152	467	580	386	115	1.700		
Orthopäden aufsuchen	5,92	3,85	5,34	6,99	5,22	5,19	0,65	0,95
Rückenschule	1,32	3,64	1,72	2,07	2,61	2,34	0,88	1,40
Rückengymnastik	5,26	6,85	7,41	10,36	12,17	7,95	0,85	0,77
Ausgleichssport	10,53	13,28	8,79	6,99	4,35	9,84	0,80	0,46
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,17	1,30	0,87	0,39	0,38	0,70
Gewichtsreduzierung	6,58	10,28	16,21	17,62	14,78	13,26	0,97	1,07
fettarme Ernährung	0,66	10,06	13,45	9,33	12,17	9,70	0,98	0,84
Bericht Hausarzt vorlegen	8,55	8,99	8,62	7,77	10,43	8,48	1,12	1,05

Tabelle für Bauhilfsarbeiter

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	62	140	128	86	37	453		
Schwerarbeit	67,74	70,71	76,56	62,79	48,65	68,06	1,91*	
Schwere Lasten	70,97	82,14	78,13	86,05	83,78	80,30	1,73*	
Zwangshaltungen	35,48	35,71	29,69	43,02	45,95	36,19	1,22	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Teilkörpervibrationen	9,68	4,29	3,13	11,63	13,51	6,83	0,90	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	63	160	176	85	47	531		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	3,17	10,63	17,61	28,24	21,28	15,13	0,86	1,01
Hypertonie - syst>160/diast >100	1,59	13,75	16,48	36,47	40,43	18,47	1,01	1,51*
Raucheranteil	74,60	65,00	55,68	42,35	38,30	57,02	1,20	2,32*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	5,36	18,62	36,02	48,15	23,81	26,28	0,93	0,99
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	7,14	21,38	26,09	29,63	9,52	20,32	1,00	0,95
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	5,36	13,79	19,88	32,10	16,67	17,56	0,99	1,23
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	63	160	176	85	47	531		
Rückenschmerzen	26,98	37,50	37,50	61,18	63,83	41,14	1,12	1,06
Gelenkbeschwerden	17,46	25,63	29,55	57,65	61,70	33,32	1,40*	2,53*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	30,16	46,25	46,59	74,12	74,47	49,95	1,24	1,28
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,59	1,88	3,41	8,24	4,26	3,63	1,17	1,11
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	63	160	176	85	47	531		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	0,00	3,53	2,13	0,76	0,68	0,56
HWS-Muskelhärte	3,17	2,50	1,14	7,06	4,26	2,97	0,72	0,42
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,00	0,57	5,88	14,89	2,45	1,25	1,84
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	1,25	0,57	5,88	6,38	1,99	1,54	3,22*
Handgelenke-Funktion	1,59	1,25	0,00	0,00	0,00	0,56	0,76	0,99
Hand-Funktion	1,59	1,88	0,00	0,00	4,26	1,11	1,13	1,52
BWS-Beweglichkeit	4,76	0,00	0,57	1,18	0,00	0,97	0,74	0,48
BWS-Muskelhärte	1,59	1,88	1,14	3,53	2,13	1,85	0,51	0,47
LWS-Beweglichkeit	4,76	4,38	5,68	9,41	8,51	5,99	1,04	1,16
LWS-Muskelhärte	1,59	1,25	4,55	5,88	8,51	3,71	0,79	0,90
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,63	0,00	1,18	4,26	0,77	0,86	1,00
Kniegelenke-Funktion	1,59	3,13	2,84	8,24	17,02	4,83	1,09	1,61
Sprunggelenke-Funktion	0,00	1,25	0,57	4,71	2,13	1,48	1,73	1,86
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	24	79	98	41	19	261		
Arthropathien obere Extremitäten	8,33	6,33	10,20	12,20	26,32	10,17	1,32	2,22*
Arthropathien untere Extremitäten	4,17	13,92	5,10	19,51	26,32	11,41	0,71	0,98
Dorsopathien HWS obere BWS	4,17	1,27	0,00	2,44	10,53	1,89	0,43	0,24
Dorsopathien LWS untere BWS	12,50	13,92	12,24	12,20	42,11	14,64	0,60	0,76
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	24	79	98	41	19	261		
Orthopäden aufsuchen	20,83	7,59	5,10	4,88	21,05	8,31	1,08	1,58
Rückenschule	0,00	1,27	0,00	0,00	5,26	0,75	0,28	0,46
Rückengymnastik	0,00	2,53	4,08	9,76	5,26	4,19	0,43	0,39
Ausgleichssport	25,00	11,39	6,12	4,88	5,26	9,32	0,75	0,40
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	1,02	2,44	5,26	1,18	1,17	2,12
Gewichtsreduzierung	12,50	8,86	7,14	21,95	21,05	11,28	0,80	0,90
fettarme Ernährung	0,00	5,06	14,29	7,32	10,53	8,41	0,84	0,71
Bericht Hausarzt vorlegen	4,17	1,27	2,04	2,44	5,26	2,28	0,28	0,27

Tabelle für Stuckateure

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	322	839	619	311	127	2.218		
Schwerarbeit	42,55	53,16	57,67	47,91	47,24	50,83	0,91	
Schwere Lasten	69,57	74,85	76,74	73,63	76,38	73,82	1,20*	
Zwangshaltungen	19,57	25,86	23,75	36,33	44,88	26,80	0,79	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,48	0,16	0,96	1,57	0,45	0,32	
Teilkörpervibrationen	11,80	12,28	10,18	16,40	29,92	13,30	1,89*	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	400	976	903	476	162	2.917		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	8,00	13,42	19,60	24,16	30,86	17,19	1,01	1,15
Hypertonie - syst>160/diast >100	4,00	10,66	17,83	28,36	28,40	16,05	0,84	1,25*
Raucheranteil	69,25	66,80	61,90	47,69	32,72	59,26	1,33*	2,58*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	4,90	23,87	36,38	36,60	37,96	27,42	1,00	1,03
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	10,37	18,46	27,00	27,51	17,52	20,69	1,03	0,95
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	10,66	18,44	21,38	20,75	18,25	18,36	1,05	1,26*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	400	976	903	476	162	2.917		
Rückenschmerzen	16,50	30,64	36,88	44,75	67,28	35,09	0,85	0,83
Gelenkbeschwerden	8,25	20,39	24,36	36,55	59,26	25,19	0,91	1,69*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	20,50	37,40	43,52	53,36	74,07	41,64	0,86	0,91
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,75	2,15	2,33	6,51	12,96	3,82	1,24	1,26
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	400	976	903	476	162	2.917		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,31	1,00	1,89	3,70	1,05	0,95	0,79
HWS-Muskelhärte	0,00	2,05	1,33	5,25	8,64	2,54	0,61	0,40
Schultergelenke-Funktion	0,75	0,51	1,44	3,15	9,26	1,95	0,99	1,44
Ellenbogengelenke-Funktion	0,25	0,92	0,89	1,89	2,47	1,09	0,83	1,66
Handgelenke-Funktion	0,00	0,72	0,66	0,42	1,23	0,60	0,82	1,27
Hand-Funktion	0,00	0,51	0,66	1,89	3,09	0,89	0,91	1,42
BWS-Beweglichkeit	0,25	0,41	1,00	1,26	1,85	0,89	0,68	0,54
BWS-Muskelhärte	0,50	0,82	1,00	1,89	2,47	1,13	0,31	0,30
LWS-Beweglichkeit	1,25	2,25	4,32	5,46	16,05	4,33	0,74	0,88
LWS-Muskelhärte	0,75	1,84	1,77	4,20	12,96	2,82	0,60	0,72
Hüftgelenke-Funktion	0,25	0,20	0,22	1,05	0,62	0,43	0,48	0,52
Kniegelenke-Funktion	2,00	2,87	2,44	4,83	12,96	3,64	0,81	1,19
Sprunggelenke-Funktion	0,25	0,61	1,00	0,84	1,23	0,77	0,89	0,95
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	165	416	472	270	71	1.394		
Arthropathien obere Extremitäten	3,03	6,25	7,42	8,15	19,72	7,45	0,93	1,57*
Arthropathien untere Extremitäten	9,09	12,02	9,96	13,70	30,99	12,36	0,78	1,07
Dorsopathien HWS obere BWS	1,82	2,64	2,75	4,81	12,68	3,57	0,83	0,48
Dorsopathien LWS untere BWS	9,70	13,94	20,34	26,30	56,34	20,19	0,90	1,21
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	165	416	472	270	71	1.394		
Orthopäden aufsuchen	4,24	7,45	6,99	8,89	19,72	7,79	1,00	1,54*
Rückenschule	1,21	0,96	1,91	2,96	1,41	1,70	0,63	1,08
Rückengymnastik	3,64	4,09	4,66	5,93	15,49	5,18	0,54	0,50
Ausgleichssport	13,94	14,90	10,38	8,15	2,82	11,38	0,94	0,53
Beratung Rehabilitation	0,00	0,24	0,85	0,74	1,41	0,61	0,60	1,05
Gewichtsreduzierung	5,45	8,89	11,86	14,07	19,72	10,94	0,78	0,87
fettarme Ernährung	5,45	11,06	11,23	14,07	12,68	10,83	1,12	0,92
Bericht Hausarzt vorlegen	2,42	3,13	4,87	5,56	12,68	4,62	0,58	0,60

Tabelle für Isolierer/Trockenbauer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	719	802	588	427	238	2.774		
Schwerarbeit	40,47	57,48	53,06	53,63	55,46	51,55	0,94	
Schwere Lasten	66,06	78,43	74,15	81,03	84,45	75,22	1,29*	
Zwangshaltungen	56,47	61,47	61,90	65,11	66,81	61,41	3,42*	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,12	0,17	0,23	0,42	0,15	0,11	
Teilkörpervibrationen	3,62	4,36	3,57	7,26	6,72	4,68	0,60	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	751	894	768	468	323	3.204		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	5,59	9,17	16,41	22,65	23,84	14,03	0,79	0,90
Hypertonie - syst>160/diast >100	5,06	11,19	17,19	25,21	32,51	16,03	0,84	1,22*
Raucheranteil	59,39	59,06	53,52	41,03	21,05	50,87	0,93	1,80*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	4,37	19,71	36,55	41,51	44,93	27,27	0,99	1,05
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	7,49	16,55	25,22	24,76	23,31	19,16	0,93	0,87
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	12,17	14,48	17,27	19,10	16,22	15,75	0,87	1,01
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	751	894	768	468	323	3.204		
Rückenschmerzen	21,44	31,99	45,83	64,96	76,78	43,24	1,23*	1,26*
Gelenkbeschwerden	14,91	26,85	35,68	53,63	71,52	35,61	1,57*	2,96*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	27,03	40,49	53,65	72,22	83,90	50,66	1,28*	1,41*
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,46	1,45	2,08	4,91	10,53	3,10	0,99	1,02
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	751	894	768	468	323	3.204		
HWS-Beweglichkeit	0,13	0,34	0,65	3,42	4,02	1,24	1,12	0,96
HWS-Muskelhärte	1,33	1,68	3,52	5,77	8,98	3,47	0,85	0,55
Schultergelenke-Funktion	0,27	1,12	1,17	3,63	6,81	1,95	0,98	1,55
Ellenbogengelenke-Funktion	0,40	0,78	1,04	3,21	1,24	1,21	0,92	1,81
Handgelenke-Funktion	0,27	0,56	0,52	0,21	0,62	0,45	0,61	0,87
Hand-Funktion	0,40	0,67	1,17	1,07	1,55	0,90	0,91	1,28
BWS-Beweglichkeit	0,53	0,34	0,65	1,92	2,48	0,92	0,70	0,58
BWS-Muskelhärte	1,86	1,34	4,30	5,77	7,74	3,54	0,99	1,01
LWS-Beweglichkeit	2,66	3,36	5,34	10,47	13,00	5,86	1,02	1,19
LWS-Muskelhärte	1,73	2,46	5,21	8,55	11,15	4,87	1,06	1,24
Hüftgelenke-Funktion	0,53	0,56	0,65	2,78	5,26	1,42	1,62*	1,89*
Kniegelenke-Funktion	3,60	6,38	5,34	10,26	17,03	7,31	1,70*	2,49*
Sprunggelenke-Funktion	0,53	0,22	0,26	1,07	0,31	0,45	0,52	0,49
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	290	453	446	259	156	1.604		
Arthropathien obere Extremitäten	2,41	2,43	6,73	11,20	13,46	6,16	0,76	1,33
Arthropathien untere Extremitäten	12,76	18,32	19,28	30,89	44,23	22,14	1,60*	2,31*
Dorsopathien HWS obere BWS	1,38	1,99	5,16	10,04	10,90	4,96	1,18	0,73
Dorsopathien LWS untere BWS	12,41	17,00	22,20	36,29	40,38	23,19	1,08	1,43*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	290	453	446	259	156	1.604		
Orthopäden aufsuchen	7,59	7,28	6,73	9,65	13,46	8,24	1,07	1,57*
Rückenschule	1,72	0,22	2,24	2,70	3,85	1,80	0,68	1,22
Rückengymnastik	7,93	7,06	8,74	12,74	19,23	9,84	1,07	0,99
Ausgleichssport	20,69	13,47	7,62	10,42	8,97	12,07	1,00	0,54
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,67	4,63	3,21	1,26	1,26	2,39
Gewichtsreduzierung	5,17	8,17	10,31	13,13	17,95	10,14	0,71	0,80
fettarme Ernährung	5,17	9,27	14,80	15,44	8,97	11,27	1,17	0,97
Bericht Hausarzt vorlegen	3,79	4,86	8,97	7,34	10,90	6,84	0,88	0,89

Tabelle für Fliesenleger

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	108	121	110	64	41	444		
Schwerarbeit	50,93	43,80	56,36	62,50	63,41	53,23	1,00	
Schwere Lasten	68,52	74,38	73,64	76,56	78,05	73,46	1,18	
Zwangshaltungen	38,89	42,98	38,18	43,75	34,15	40,21	1,44*	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,00	0,91	0,00	0,00	0,23	0,17	
Teilkörpervibrationen	0,00	2,48	3,64	1,56	4,88	2,27	0,29	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	105	105	113	52	48	423		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	6,67	15,24	11,50	26,92	25,00	15,28	0,88	1,02
Hypertonie - syst>160/diast >100	13,33	18,10	30,09	30,77	25,00	23,42	1,37	1,91*
Raucheranteil	51,43	49,52	54,87	32,69	20,83	45,79	0,75	1,49*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	2,30	24,18	36,08	38,64	48,72	27,97	1,03	1,11
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	8,05	26,37	29,90	22,73	15,38	22,16	1,12	1,06
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	13,79	26,37	21,65	29,55	28,21	23,11	1,40	1,72*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	105	105	113	52	48	423		
Rückenschmerzen	26,67	43,81	49,56	71,15	68,75	48,52	1,54*	1,43*
Gelenkbeschwerden	19,05	29,52	32,74	42,31	56,25	33,34	1,39*	2,40*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	32,38	52,38	59,29	71,15	79,17	55,95	1,59*	1,62*
Multiple Beschwerden (ab 4)	2,86	0,95	1,77	5,77	12,50	3,58	1,15	0,99
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	105	105	113	52	48	423		
HWS-Beweglichkeit	1,90	0,00	0,88	0,00	6,25	1,46	1,32	0,93
HWS-Muskelhärte	1,90	0,95	2,65	1,92	10,42	2,90	0,70	0,39
Schultergelenke-Funktion	0,00	2,86	0,00	3,85	6,25	1,94	0,98	1,47
Ellenbogengelenke-Funktion	0,95	2,86	0,88	7,69	0,00	2,22	1,72	3,46*
Handgelenke-Funktion	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	0,24	0,33	0,46
Hand-Funktion	0,00	0,95	0,88	1,92	2,08	0,97	0,99	1,38
BWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	0,00	1,92	6,25	0,95	0,72	0,55
BWS-Muskelhärte	1,90	0,95	1,77	1,92	2,08	1,68	0,46	0,39
LWS-Beweglichkeit	5,71	7,62	4,42	11,54	10,42	7,25	1,28	1,39
LWS-Muskelhärte	3,81	1,90	1,77	1,92	12,50	3,64	0,78	0,81
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,95	0,88	0,00	2,08	0,73	0,82	0,98
Kniegelenke-Funktion	5,71	1,90	7,96	5,77	6,25	5,57	1,26	1,73
Sprunggelenke-Funktion	0,00	0,00	0,88	1,92	4,17	0,97	1,13	1,32
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	35	41	51	17	22	166		
Arthropathien obere Extremitäten	0,00	12,20	1,96	5,88	4,55	4,77	0,58	0,95
Arthropathien untere Extremitäten	5,71	21,95	11,76	17,65	27,27	15,62	1,03	1,41
Dorsopathien HWS obere BWS	0,00	2,44	1,96	0,00	4,55	1,79	0,41	0,24
Dorsopathien LWS untere BWS	11,43	26,83	21,57	47,06	40,91	26,03	1,26	1,60
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	35	41	51	17	22	166		
Orthopäden aufsuchen	8,57	7,32	5,88	0,00	9,09	6,71	0,85	1,31
Rückenschule	0,00	7,32	3,92	11,76	0,00	4,23	1,62	2,62
Rückengymnastik	11,43	2,44	9,80	35,29	18,18	12,06	1,35	1,22
Ausgleichssport	17,14	34,15	21,57	23,53	0,00	20,67	1,92*	1,06
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,00	5,88	4,55	1,19	1,19	2,14
Gewichtsreduzierung	8,57	19,51	17,65	11,76	13,64	15,55	1,17	1,31
fettarme Ernährung	2,86	4,88	15,69	5,88	27,27	11,25	1,17	0,99
Bericht Hausarzt vorlegen	0,00	2,44	3,92	5,88	4,55	3,00	0,37	0,39

Tabelle für Ofensetzer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	233	254	104	98	78	767		
Schwerarbeit	39,91	42,13	36,54	43,88	43,59	41,50	0,63	
Schwere Lasten	81,55	83,46	84,62	79,59	80,77	82,07	1,96*	
Zwangshaltungen	24,89	25,98	35,58	22,45	32,05	27,04	0,80	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28	0,15	0,10	
Teilkörpervibrationen	6,87	7,48	9,62	5,10	10,26	7,54	1,00	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	231	226	157	88	88	790		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	6,49	8,85	15,29	15,91	19,32	12,59	0,70	0,78
Hypertonie - syst>160/diast >100	4,76	9,73	16,56	26,14	40,91	16,58	0,88	1,30
Raucheranteil	63,64	55,75	56,05	38,64	25,00	51,78	0,96	1,87*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	4,04	19,02	30,56	41,25	51,22	26,33	0,94	1,00
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	6,57	12,68	27,78	16,25	29,27	18,02	0,86	0,82
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	13,64	16,59	18,75	16,25	29,27	18,47	1,06	1,27
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	231	226	157	88	88	790		
Rückenschmerzen	34,20	51,33	53,50	63,64	71,59	53,58	1,86*	1,70*
Gelenkbeschwerden	14,29	31,42	33,12	46,59	57,95	33,67	1,41*	2,55*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	39,39	57,08	61,15	71,59	77,27	59,92	1,84*	1,85*
Multiple Beschwerden (ab 4)	2,60	2,65	3,82	4,55	13,64	4,46	1,46	1,32
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	231	226	157	88	88	790		
HWS-Beweglichkeit	0,87	0,00	0,64	1,14	5,68	1,24	1,12	0,81
HWS-Muskelhärte	3,46	3,98	7,64	10,23	12,50	6,59	1,68*	0,95
Schultergelenke-Funktion	0,87	2,21	2,55	4,55	6,82	2,87	1,47	2,15*
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	0,88	1,91	1,14	4,55	1,41	1,08	2,29
Handgelenke-Funktion	0,87	0,88	1,27	3,41	1,14	1,32	1,81	2,57
Hand-Funktion	0,00	0,44	1,91	1,14	9,09	1,76	1,81	2,71*
BWS-Beweglichkeit	2,16	1,33	1,27	2,27	3,41	1,95	1,50	0,96
BWS-Muskelhärte	3,90	1,33	5,10	10,23	5,68	4,52	1,28	1,11
LWS-Beweglichkeit	6,06	3,54	8,92	12,50	21,59	8,94	1,62*	1,78*
LWS-Muskelhärte	3,46	2,21	3,82	12,50	13,64	5,73	1,26	1,36
Hüftgelenke-Funktion	0,43	0,88	1,27	3,41	1,14	1,22	1,38	1,55
Kniegelenke-Funktion	2,60	1,77	1,91	5,68	10,23	3,63	0,81	1,15
Sprunggelenke-Funktion	0,00	0,44	1,91	3,41	3,41	1,34	1,57	1,94
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	95	113	110	47	33	398		
Arthropathien obere Extremitäten	9,47	7,96	8,18	12,77	18,18	10,67	1,39	2,04*
Arthropathien untere Extremitäten	11,58	15,04	17,27	27,66	24,24	17,81	1,21	1,66*
Dorsopathien HWS obere BWS	2,11	7,08	10,00	8,51	21,21	8,64	2,15*	1,24
Dorsopathien LWS untere BWS	16,84	26,55	31,82	38,30	39,39	29,98	1,53*	1,88*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	95	113	110	47	33	398		
Orthopäden aufsuchen	4,21	7,96	11,82	10,64	15,15	9,49	1,25	2,05*
Rückenschule	3,16	2,65	5,45	4,26	0,00	3,50	1,33	2,13
Rückengymnastik	5,26	15,04	15,45	12,77	9,09	12,36	1,39	1,31
Ausgleichssport	30,53	19,47	13,64	14,89	3,03	17,61	1,58*	0,79
Beratung Rehabilitation	0,00	0,88	1,82	4,26	0,00	1,49	1,48	2,63
Gewichtsreduzierung	7,37	12,39	14,55	17,02	27,27	14,61	1,09	1,23
fettarme Ernährung	2,11	7,08	10,00	4,26	15,15	7,65	0,76	0,64
Bericht Hausarzt vorlegen	3,16	6,19	7,27	10,64	3,03	6,26	0,81	0,84

Tabelle für Glaser

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	57	121	97	51	44	370		
Schwerarbeit	75,44	80,17	76,29	88,24	79,55	79,12	3,37*	
Schwere Lasten	82,46	93,39	85,57	82,35	84,09	86,89	2,86*	
Zwangshaltungen	52,63	64,46	62,89	66,67	75,00	63,46	3,77*	
Ganzkörpervibrationen	0,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,52	0,38	
Teilkörpervibrationen	1,75	2,48	3,09	1,96	4,55	2,68	0,34	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	59	149	158	83	43	492		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	15,25	14,09	22,15	21,69	30,23	18,64	1,12	1,27
Hypertonie - syst>160/diast >100	11,86	12,08	24,68	30,12	32,56	20,09	1,12	1,63*
Raucheranteil	69,49	67,79	68,99	54,22	44,19	64,05	1,63*	3,20*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	3,85	23,44	35,42	50,72	38,46	28,77	1,07	1,15
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	7,69	12,50	23,61	23,19	17,95	16,81	0,79	0,75
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	15,38	16,41	18,06	21,74	23,08	17,74	1,01	1,21
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	59	149	158	83	43	492		
Rückenschmerzen	33,90	41,61	50,00	45,78	65,12	44,77	1,31*	1,22
Gelenkbeschwerden	25,42	32,21	37,34	37,35	60,47	35,33	1,52*	2,66*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	42,37	50,34	60,76	54,22	74,42	53,88	1,46*	1,48*
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,69	1,34	3,16	3,61	4,65	2,67	0,85	0,80
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	59	149	158	83	43	492		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	1,27	0,00	6,98	1,02	0,91	0,75
HWS-Muskelhärte	3,39	1,34	6,33	9,64	6,98	5,00	1,24	0,74
Schultergelenke-Funktion	1,69	2,01	1,90	1,20	9,30	2,43	1,24	1,72
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	0,67	3,16	0,00	6,98	1,76	1,35	2,77
Handgelenke-Funktion	0,00	0,00	0,63	0,00	2,33	0,40	0,55	0,83
Hand-Funktion	0,00	0,67	0,63	2,41	4,65	1,19	1,22	1,75
BWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	1,27	0,00	9,30	1,26	0,96	0,75
BWS-Muskelhärte	1,69	2,01	5,06	9,64	13,95	5,20	1,49	1,40
LWS-Beweglichkeit	3,39	5,37	6,96	3,61	23,26	6,86	1,21	1,37
LWS-Muskelhärte	1,69	2,68	9,49	9,64	18,60	7,19	1,62	1,83*
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,00	0,00	0,00	11,63	1,03	1,16	1,39
Kniegelenke-Funktion	5,08	3,36	1,90	10,84	20,93	5,80	1,33	1,93*
Sprunggelenke-Funktion	3,39	0,00	0,00	0,00	2,33	0,60	0,69	0,64
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	23	84	101	58	19	285		
Arthropathien obere Extremitäten	4,35	4,76	10,89	3,45	26,32	7,81	0,98	1,66
Arthropathien untere Extremitäten	13,04	17,86	20,79	18,97	57,89	21,00	1,49	2,07*
Dorsopathien HWS obere BWS	0,00	0,00	3,96	3,45	0,00	2,05	0,47	0,26
Dorsopathien LWS untere BWS	21,74	28,57	24,75	13,79	63,16	25,10	1,20	1,52*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	23	84	101	58	19	285		
Orthopäden aufsuchen	17,39	7,14	12,87	10,34	5,26	10,25	1,36	2,02*
Rückenschule	0,00	4,76	2,97	1,72	10,53	3,46	1,32	2,14
Rückengymnastik	13,04	3,57	13,86	12,07	21,05	10,76	1,19	1,06
Ausgleichssport	13,04	14,29	12,87	3,45	10,53	11,58	0,96	0,54
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,99	0,00	5,26	0,68	0,67	1,25
Gewichtsreduzierung	17,39	9,52	12,87	15,52	21,05	12,79	0,93	1,03
fettarme Ernährung	8,70	7,14	8,91	13,79	0,00	8,24	0,82	0,69
Bericht Hausarzt vorlegen	0,00	8,33	3,96	17,24	21,05	8,64	1,14	1,16

Tabelle für Estrichleger

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	94	247	164	126	90	721		
Schwerarbeit	36,17	52,63	46,34	50,79	54,44	48,92	0,84	
Schwere Lasten	72,34	83,40	77,44	79,37	81,11	79,62	1,66*	
Zwangshaltungen	58,51	68,42	60,98	66,67	68,89	64,71	3,99*	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,40	1,83	0,00	0,00	0,52	0,38	
Teilkörpervibrationen	12,77	9,72	7,93	7,94	6,67	8,82	1,19	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	160	282	250	148	99	939		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	6,88	7,45	16,80	19,59	23,23	13,27	0,74	0,84
Hypertonie - syst.>160/diast >100	5,00	9,57	19,60	27,70	32,32	16,52	0,87	1,29
Raucheranteil	64,38	64,18	61,20	43,92	40,40	57,81	1,24*	2,45*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	1,43	19,47	41,15	40,60	48,31	28,11	1,04	1,12
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	6,43	14,50	23,45	24,06	13,48	16,74	0,79	0,74
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	12,14	11,07	15,49	20,30	17,98	14,48	0,79	0,94
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	160	282	250	148	99	939		
Rückenschmerzen	21,88	41,49	43,60	67,57	75,76	45,90	1,39*	1,34*
Gelenkbeschwerden	16,88	27,30	30,00	52,70	58,59	33,11	1,38*	2,47*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	31,25	48,23	51,20	74,32	80,81	53,09	1,42*	1,48*
Multiple Beschwerden (ab 4)	0,63	2,48	4,00	4,73	14,14	4,12	1,34	1,33
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	160	282	250	148	99	939		
HWS-Beweglichkeit	0,00	1,06	0,80	2,03	4,04	1,26	1,14	0,93
HWS-Muskelhärte	3,13	3,90	1,20	7,43	7,07	3,90	0,96	0,55
Schultergelenke-Funktion	0,63	2,13	0,80	2,03	4,04	1,68	0,84	1,20
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	0,71	0,40	2,03	1,01	0,74	0,56	1,14
Handgelenke-Funktion	0,00	0,35	0,40	0,00	2,02	0,42	0,57	0,90
Hand-Funktion	1,25	0,71	0,40	0,68	2,02	0,84	0,85	1,08
BWS-Beweglichkeit	0,00	1,42	0,40	1,35	3,03	1,06	0,81	0,63
BWS-Muskelhärte	3,13	2,48	2,80	4,05	3,03	2,96	0,82	0,73
LWS-Beweglichkeit	2,50	3,90	5,60	11,49	16,16	6,56	1,15	1,34
LWS-Muskelhärte	1,25	3,55	3,60	10,14	9,09	4,74	1,03	1,17
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,35	0,40	2,03	4,04	0,95	1,07	1,28
Kniegelenke-Funktion	0,63	3,55	6,40	7,43	15,15	5,59	1,27	1,95*
Sprunggelenke-Funktion	0,63	0,71	0,40	0,68	1,01	0,63	0,73	0,75
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	107	159	168	93	45	572		
Arthropathien obere Extremitäten	4,67	5,66	8,93	9,68	17,78	8,33	1,06	1,71*
Arthropathien untere Extremitäten	10,28	14,47	17,26	20,43	33,33	17,23	1,16	1,61*
Dorsopathien HWS obere BWS	0,93	3,14	1,19	5,38	8,89	3,06	0,71	0,41
Dorsopathien LWS untere BWS	16,82	15,72	24,40	29,03	37,78	22,92	1,06	1,31
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	107	159	168	93	45	572		
Orthopäden aufsuchen	2,80	6,92	5,36	4,30	2,22	4,98	0,62	0,94
Rückenschule	1,87	1,26	1,19	0,00	0,00	1,04	0,39	0,54
Rückengymnastik	8,41	10,69	9,52	17,20	13,33	11,30	1,26	1,13
Ausgleichssport	23,36	16,35	10,71	8,60	6,67	13,70	1,16	0,61
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,60	1,08	2,22	0,56	0,55	1,03
Gewichtsreduzierung	6,54	8,18	10,71	12,90	11,11	9,87	0,69	0,76
fettarme Ernährung	2,80	8,81	13,10	15,05	13,33	10,60	1,09	0,93
Bericht Hausarzt vorlegen	7,48	3,77	8,33	9,68	8,89	7,28	0,95	0,92

Tabelle für Raumausstatter

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	325	570	350	208	211	1.664		
Schwerarbeit	45,85	57,02	55,14	53,37	44,08	52,43	0,97	
Schwere Lasten	72,00	79,47	80,86	75,00	78,20	77,41	1,46*	
Zwangshaltungen	20,00	21,58	26,00	28,37	21,80	22,92	0,64	
Ganzkörpervibrationen	1,54	0,53	0,57	0,48	0,00	0,67	0,48	
Teilkörpervibrationen	7,08	5,96	9,43	5,77	6,16	6,83	0,90	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	263	525	433	232	187	1.640		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	5,70	10,10	13,63	24,57	19,79	13,37	0,75	0,85
Hypertonie - syst>160/diast >100	5,32	11,81	19,17	28,88	41,18	18,29	0,99	1,47*
Raucheranteil	55,51	46,10	51,50	43,53	27,27	46,59	0,78	1,55*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	4,80	19,47	33,33	38,73	44,52	25,95	0,92	0,97
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	6,99	14,82	20,39	24,02	22,58	17,09	0,81	0,76
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	7,86	12,61	15,70	21,57	15,48	14,19	0,77	0,95
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	263	525	433	232	187	1.640		
Rückenschmerzen	23,57	38,29	45,73	50,43	67,38	42,32	1,18*	1,13
Gelenkbeschwerden	13,31	21,90	29,33	38,79	47,59	27,34	1,03	1,81*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	28,90	45,52	52,42	59,05	74,33	49,21	1,20*	1,24*
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,14	1,90	2,31	3,45	11,76	3,17	1,02	1,02
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	263	525	433	232	187	1.640		
HWS-Beweglichkeit	0,38	0,38	0,69	0,86	4,81	1,02	0,91	0,74
HWS-Muskelhärte	1,14	1,90	5,08	3,45	10,16	3,72	0,91	0,57
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,57	1,15	3,45	5,88	1,61	0,80	1,28
Ellenbogengelenke-Funktion	0,76	0,76	2,31	1,29	2,14	1,39	1,06	2,04
Handgelenke-Funktion	0,76	0,57	0,69	0,43	0,53	0,60	0,82	1,12
Hand-Funktion	0,38	1,33	1,15	1,29	4,81	1,49	1,52	2,20*
BWS-Beweglichkeit	0,76	0,76	2,08	1,29	3,21	1,45	1,11	0,86
BWS-Muskelhärte	1,52	2,67	3,46	4,31	6,42	3,31	0,92	0,89
LWS-Beweglichkeit	6,46	3,24	4,62	6,03	14,44	5,74	0,99	1,07
LWS-Muskelhärte	0,76	1,52	4,39	8,19	12,83	4,33	0,93	1,11
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,38	1,15	2,16	2,14	0,96	1,09	1,28
Kniegelenke-Funktion	2,66	3,62	5,54	7,76	7,49	4,93	1,11	1,62*
Sprunggelenke-Funktion	0,38	0,76	0,23	2,16	1,07	0,78	0,91	0,97
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	110	216	226	124	61	737		
Arthropathien obere Extremitäten	2,73	5,09	10,62	8,06	21,31	8,33	1,06	1,79*
Arthropathien untere Extremitäten	9,09	18,06	16,37	15,32	24,59	16,28	1,08	1,48*
Dorsopathien HWS obere BWS	2,73	3,24	4,87	8,06	13,11	5,32	1,27	0,72
Dorsopathien LWS untere BWS	11,82	21,76	20,80	19,35	39,34	21,05	0,95	1,19
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	110	216	226	124	61	737		
Orthopäden aufsuchen	5,45	5,09	7,96	12,90	6,56	7,48	0,96	1,48
Rückenschule	2,73	3,70	2,21	2,42	6,56	3,09	1,17	1,91
Rückengymnastik	10,00	11,57	7,08	8,06	16,39	9,80	1,07	0,92
Ausgleichssport	19,09	16,67	14,60	8,87	8,20	14,32	1,22	0,69
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,00	0,81	6,56	0,70	0,68	1,33
Gewichtsreduzierung	8,18	8,80	9,73	14,52	14,75	10,49	0,74	0,81
fettarme Ernährung	3,64	9,26	7,52	9,68	14,75	8,39	0,84	0,70
Bericht Hausarzt vorlegen	10,91	5,56	4,42	6,45	9,84	6,54	0,84	0,76

Tabelle für Tischler

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	2.140	2.860	2.199	1.493	824	9.516		
Schwerarbeit	25,37	25,38	31,15	23,84	21,24	26,11	0,31	
Schwere Lasten	60,05	68,50	67,30	66,78	70,39	66,15	0,83	
Zwangshaltungen	27,06	35,10	33,56	34,43	38,71	33,17	1,07*	
Ganzkörpervibrationen	0,14	0,24	0,23	0,27	0,36	0,24	0,17	
Teilkörpervibrationen	3,74	6,43	4,64	7,37	6,43	5,58	0,73	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.338	2.758	2.680	1.672	967	10.415		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	5,05	10,66	15,37	22,07	16,34	13,24	0,74	0,81
Hypertonie - syst>160/diast >100	4,28	11,24	19,63	31,40	35,68	17,79	0,96	1,45*
Raucheranteil	63,73	60,95	56,31	45,81	31,44	54,80	1,10*	2,11*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	3,88	20,12	35,15	43,19	42,27	26,97	0,97	1,04
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	6,15	16,54	24,55	27,63	20,34	18,84	0,91	0,86
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	9,88	15,67	20,23	21,17	17,84	16,85	0,95	1,14
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.338	2.758	2.680	1.672	967	10.415		
Rückenschmerzen	21,47	39,85	45,37	53,83	67,01	42,68	1,20*	1,18*
Gelenkbeschwerden	12,15	25,09	28,10	39,77	57,39	28,96	1,12*	1,99*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	27,16	46,52	52,95	61,78	76,32	49,86	1,23*	1,31*
Multiple Beschwerden (ab 4)	2,10	3,73	3,47	5,98	13,34	4,68	1,53*	1,58*
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	2.338	2.758	2.680	1.672	967	10.415		
HWS-Beweglichkeit	0,17	0,29	1,01	2,03	5,07	1,22	1,10	0,97
HWS-Muskelhärte	2,05	3,99	4,63	7,42	10,34	4,98	1,24*	0,80
Schultergelenke-Funktion	0,43	1,16	1,49	3,71	6,93	2,11	1,07	1,70*
Ellenbogengelenke-Funktion	0,51	0,62	1,16	2,15	2,90	1,22	0,93	1,85*
Handgelenke-Funktion	0,34	0,58	0,86	0,84	1,03	0,69	0,95	1,47
Hand-Funktion	0,26	0,54	0,78	1,38	1,96	0,83	0,84	1,27
BWS-Beweglichkeit	0,86	0,98	1,16	1,56	4,14	1,42	1,08	0,90
BWS-Muskelhärte	2,05	3,70	4,59	5,08	7,86	4,24	1,20*	1,21
LWS-Beweglichkeit	2,27	3,08	4,55	7,95	14,79	5,28	0,91	1,10
LWS-Muskelhärte	1,45	3,81	5,37	7,48	11,69	5,14	1,12	1,32*
Hüftgelenke-Funktion	0,43	0,15	0,37	1,26	2,48	0,69	0,77	0,89
Kniegelenke-Funktion	2,22	3,52	4,25	6,70	9,20	4,56	1,02	1,49*
Sprunggelenke-Funktion	0,30	0,58	0,63	1,02	2,28	0,77	0,90	1,05
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	1.109	1.346	1.537	963	412	5.367		
Arthropathien obere Extremitäten	2,16	4,61	8,00	12,36	17,72	7,74	0,97	1,76*
Arthropathien untere Extremitäten	8,30	15,16	13,99	18,69	24,51	15,02	0,98	1,37*
Dorsopathien HWS obere BWS	2,43	3,19	7,16	8,83	11,17	5,97	1,43*	0,87
Dorsopathien LWS untere BWS	8,03	18,50	24,20	27,41	34,71	21,37	0,97	1,32*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	1.109	1.346	1.537	963	412	5.367		
Orthopäden aufsuchen	3,25	7,58	7,42	10,28	11,65	7,57	0,97	1,54*
Rückenschule	3,43	3,57	2,47	2,49	3,16	3,01	1,14	1,75*
Rückengymnastik	7,48	8,69	11,91	10,59	8,74	9,80	1,07	0,95
Ausgleichssport	17,13	15,75	12,75	6,65	7,04	12,63	1,06	0,61
Beratung Rehabilitation	0,09	0,15	0,85	2,28	3,16	1,00	0,99	1,80
Gewichtsreduzierung	4,78	8,92	15,09	18,17	16,02	12,33	0,89	1,01
fettarme Ernährung	2,61	9,29	13,01	13,71	13,59	10,44	1,07	0,92
Bericht Hausarzt vorlegen	5,05	7,58	9,56	11,01	11,17	8,65	1,14	1,12

Tabelle für Maler

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	6	118	157	181	136	598		
Schwerarbeit	33,33	26,27	27,39	27,62	19,12	26,01	0,31	
Schwere Lasten	33,33	41,53	32,48	35,36	36,03	36,82	0,26	
Zwangshaltungen	16,67	32,20	30,57	34,81	46,32	35,47	1,18	
Ganzkörpervibrationen	50,00	9,32	8,92	14,92	9,56	8,74	7,08*	
Teilkörpervibrationen	0,00	3,39	1,27	4,42	4,41	3,14	0,40	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	5	87	145	142	135	514		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	0,00	18,39	22,76	28,17	28,89	19,26	1,18	1,30
Hypertonie - syst>160/diast >100	0,00	9,20	23,45	33,80	34,81	19,23	1,07	1,55*
Raucheranteil	60,00	62,07	48,28	35,21	29,63	49,32	0,88	1,66*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	20,00	21,25	45,31	40,91	49,55	30,64	1,20	1,27
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	0,00	22,50	32,81	32,73	27,03	24,43	1,29	1,18
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	0,00	27,50	27,34	23,64	19,82	21,90	1,32	1,52*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	5	87	145	142	135	514		
Rückenschmerzen	20,00	36,78	42,07	41,55	68,89	38,61	1,00	1,01
Gelenkbeschwerden	20,00	17,24	20,69	28,87	54,81	23,73	0,82	1,42*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	20,00	41,38	47,59	50,70	77,04	45,19	1,00	1,07
Multiple Beschwerden (ab 4)	0,00	4,60	1,38	1,41	4,44	1,83	0,57	0,63
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	5	87	145	142	135	514		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	0,00	1,41	7,41	1,35	1,22	1,06
HWS-Muskelhärte	0,00	2,30	2,76	2,82	8,89	3,10	0,75	0,52
Schultergelenke-Funktion	0,00	1,15	0,69	0,70	5,19	1,17	0,58	1,04
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	1,15	0,69	1,41	2,22	0,95	0,72	1,42
Handgelenke-Funktion	0,00	1,15	1,38	1,41	3,70	1,52	2,09	3,35*
Hand-Funktion	0,00	0,00	0,00	1,41	2,96	0,82	0,83	1,26
BWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	1,38	0,70	3,70	1,04	0,79	0,73
BWS-Muskelhärte	0,00	2,30	6,21	3,52	4,44	3,38	0,94	1,00
LWS-Beweglichkeit	0,00	2,30	7,59	4,23	16,30	5,48	0,94	1,18
LWS-Muskelhärte	0,00	3,45	8,97	4,23	10,37	4,84	1,05	1,28
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,00	1,38	0,70	0,74	0,47	0,53	0,66
Kniegelenke-Funktion	0,00	3,45	0,69	2,11	6,67	2,29	0,49	0,74
Sprunggelenke-Funktion	0,00	2,30	0,69	1,41	0,74	0,92	1,07	1,20
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	2	24	65	54	44	189		
Arthropathien obere Extremitäten	0,00	4,17	6,15	9,26	27,27	8,43	1,07	1,97
Arthropathien untere Extremitäten	0,00	12,50	9,23	9,26	13,64	8,88	0,53	0,74
Dorsopathien HWS obere BWS	0,00	0,00	7,69	3,70	6,82	3,98	0,93	0,59
Dorsopathien LWS untere BWS	0,00	16,67	18,46	22,22	38,64	19,04	0,82	1,16
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	2	24	65	54	44	189		
Orthopäden aufsuchen	0,00	4,17	4,62	5,56	4,55	4,09	0,50	0,77
Rückenschule	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	1,09	0,41	0,66
Rückengymnastik	0,00	4,17	10,77	7,41	4,55	6,75	0,71	0,64
Ausgleichssport	0,00	8,33	10,77	3,70	9,09	9,75	0,79	0,47
Beratung Rehabilitation	0,00	4,17	0,00	1,85	2,27	0,91	0,90	1,66
Gewichtsreduzierung	0,00	8,33	18,46	12,96	25,00	13,86	1,02	1,13
fettarme Ernährung	0,00	4,17	15,38	22,22	15,91	12,98	1,38	1,19
Bericht Hausarzt vorlegen	0,00	0,00	10,77	7,41	11,36	7,26	0,94	0,87

Tabelle für Kranführer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	41	279	353	323	169	1.165		
Schwerarbeit	46,34	41,22	47,31	43,03	33,73	42,82	0,66	
Schwere Lasten	56,10	46,24	54,96	48,61	44,97	50,36	0,44	
Zwangshaltungen	29,27	22,22	22,66	26,93	40,83	26,60	0,78	
Ganzkörpervibrationen	29,27	24,73	28,05	26,01	29,59	21,92	21,59*	
Teilkörpervibrationen	2,44	4,66	4,25	2,17	3,55	3,49	0,44	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	16	196	334	284	156	986		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	6,25	14,80	27,54	32,04	27,56	20,89	1,31*	1,46*
Hypertonie - syst>160/diast >100	0,00	13,78	23,05	34,15	44,87	21,32	1,23*	1,81*
Raucheranteil	50,00	60,20	49,10	37,68	22,44	48,05	0,84	1,59*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	0,00	32,32	40,21	51,07	42,22	32,10	1,30*	1,37*
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	18,18	29,88	33,22	36,91	28,89	27,24	1,52*	1,40*
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	9,09	20,73	20,98	25,75	21,48	20,10	1,18	1,37*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	16	196	334	284	156	986		
Rückenschmerzen	18,75	34,69	38,02	42,96	62,82	36,10	0,88	0,88
Gelenkbeschwerden	12,50	19,39	20,06	25,70	47,44	21,12	0,70	1,23
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	18,75	40,82	41,32	47,54	67,95	40,45	0,80	0,85
Multiple Beschwerden (ab 4)	0,00	1,53	1,20	2,11	5,77	1,77	0,55	0,59
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	16	196	334	284	156	986		
HWS-Beweglichkeit	0,00	1,53	2,69	0,35	3,85	1,35	1,22	1,06
HWS-Muskelhärte	6,25	2,04	2,40	3,17	8,33	2,87	0,69	0,47
Schultergelenke-Funktion	0,00	1,02	1,80	0,70	5,13	1,32	0,66	1,08
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	0,00	1,80	0,35	2,56	0,85	0,64	1,29
Handgelenke-Funktion	0,00	0,00	1,20	0,35	1,28	0,61	0,83	1,32
Hand-Funktion	0,00	1,53	0,30	1,06	1,92	0,81	0,82	1,23
BWS-Beweglichkeit	0,00	0,51	1,20	0,35	2,56	0,81	0,61	0,55
BWS-Muskelhärte	6,25	1,02	1,80	2,11	4,49	1,90	0,52	0,54
LWS-Beweglichkeit	0,00	3,57	5,39	5,28	15,38	5,07	0,87	1,06
LWS-Muskelhärte	0,00	3,06	2,40	3,52	9,62	3,09	0,65	0,79
Hüftgelenke-Funktion	0,00	2,55	0,00	1,76	7,05	1,55	1,77	2,18*
Kniegelenke-Funktion	0,00	2,04	3,59	2,11	7,05	2,72	0,60	0,87
Sprunggelenke-Funktion	0,00	0,00	0,90	0,70	1,28	0,60	0,69	0,76
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	6	66	158	137	43	410		
Arthropathien obere Extremitäten	0,00	6,06	7,59	8,03	23,26	7,39	0,92	1,67
Arthropathien untere Extremitäten	0,00	9,09	5,70	12,41	30,23	9,91	0,60	0,83
Dorsopathien HWS obere BWS	0,00	4,55	5,70	4,38	6,98	4,31	1,01	0,60
Dorsopathien LWS untere BWS	0,00	16,67	23,42	25,55	46,51	21,66	0,98	1,34
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	6	66	158	137	43	410		
Orthopäden aufsuchen	0,00	6,06	8,86	7,30	9,30	6,98	0,89	1,31
Rückenschule	0,00	3,03	2,53	2,19	6,98	2,98	1,13	1,78
Rückengymnastik	0,00	9,09	5,06	5,11	11,63	5,96	0,62	0,56
Ausgleichssport	0,00	6,06	12,66	8,03	11,63	11,37	0,94	0,56
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,63	1,46	2,33	0,68	0,67	1,24
Gewichtsreduzierung	16,67	15,15	18,99	25,55	34,88	18,83	1,50*	1,66*
fettarme Ernährung	0,00	13,64	17,09	18,25	16,28	13,88	1,50*	1,29
Bericht Hausarzt vorlegen	0,00	4,55	7,59	8,03	16,28	7,31	0,95	0,92

Tabelle für Maschinenführer

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	218	314	114	76	42	764		
Schwerarbeit	22,02	23,25	22,81	13,16	14,29	21,21	0,23	
Schwere Lasten	34,86	42,99	49,12	34,21	26,19	39,29	0,27	
Zwangshaltungen	20,18	22,93	27,19	18,42	14,29	21,73	0,60	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Teilkörpervibrationen	0,00	0,00	2,63	1,32	0,00	0,53	0,07	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	252	329	191	89	74	935		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	2,78	11,85	15,18	31,46	35,14	15,70	0,91	1,13
Hypertonie - syst>160/diast >100	5,16	8,81	14,14	23,60	27,03	13,72	0,70	1,01
Raucheranteil	54,76	49,85	42,41	39,33	21,62	44,47	0,70	1,39*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	2,22	16,83	25,57	41,98	49,25	23,00	0,77	0,84
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	8,00	12,87	19,89	28,40	34,33	18,02	0,86	0,84
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	10,67	14,85	13,07	19,75	29,85	15,83	0,88	1,09
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	252	329	191	89	74	935		
Rückenschmerzen	12,30	26,44	34,03	48,31	54,05	30,96	0,70	0,69
Gelenkbeschwerden	7,14	14,59	17,28	26,97	32,43	17,51	0,57	1,02
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	16,67	32,22	39,79	56,18	58,11	36,59	0,70	0,74
Multiple Beschwerden (ab 4)	0,40	0,30	1,05	2,25	0,00	0,73	0,23	0,21
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	252	329	191	89	74	935		
HWS-Beweglichkeit	0,00	0,00	0,00	1,12	4,05	0,54	0,47	0,41
HWS-Muskelhärte	1,59	3,95	4,71	4,49	8,11	4,33	1,07	0,61
Schultergelenke-Funktion	0,40	0,30	0,52	2,25	10,81	1,69	0,85	1,24
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	0,30	1,05	2,25	1,35	0,76	0,58	1,25
Handgelenke-Funktion	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	0,12	0,16	0,28
Hand-Funktion	0,00	0,00	0,00	1,12	1,35	0,24	0,24	0,39
BWS-Beweglichkeit	0,40	0,61	0,52	2,25	8,11	1,46	1,12	0,86
BWS-Muskelhärte	0,79	3,95	6,28	6,74	5,41	4,31	1,22	1,16
LWS-Beweglichkeit	1,19	2,13	2,62	8,99	10,81	3,85	0,65	0,76
LWS-Muskelhärte	0,79	1,22	3,66	2,25	5,41	2,35	0,49	0,55
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,30	0,52	0,00	1,35	0,39	0,44	0,49
Kniegelenke-Funktion	0,00	1,82	1,05	4,49	5,41	1,92	0,42	0,68
Sprunggelenke-Funktion	0,40	0,61	1,57	1,12	0,00	0,82	0,95	1,01
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	128	207	139	62	54	590		
Arthropathien obere Extremitäten	2,34	0,97	3,60	14,52	11,11	4,64	0,56	0,95
Arthropathien untere Extremitäten	9,38	10,63	7,91	14,52	16,67	11,04	0,69	0,93
Dorsopathien HWS obere BWS	2,34	1,45	4,32	3,23	3,70	2,93	0,68	0,37
Dorsopathien LWS untere BWS	5,47	9,18	13,67	19,35	38,89	14,08	0,57	0,76
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	128	207	139	62	54	590		
Orthopäden aufsuchen	3,13	1,93	2,88	14,52	5,56	4,28	0,53	0,88
Rückenschule	0,78	0,97	0,72	1,61	0,00	0,83	0,31	0,52
Rückengymnastik	10,16	4,35	7,91	4,84	12,96	7,50	0,80	0,67
Ausgleichssport	17,97	14,49	10,07	4,84	16,67	12,60	1,05	0,58
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70	0,41	0,40	0,76
Gewichtsreduzierung	3,13	11,59	11,51	17,74	24,07	12,51	0,91	1,08
fettarme Ernährung	1,56	6,76	7,19	14,52	25,93	9,09	0,92	0,81
Bericht Hausarzt vorlegen	2,34	4,83	10,79	14,52	12,96	7,80	1,02	1,13

Tabelle für Schornsteinfeger

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	232	433	276	164	77	1.182		
Schwerarbeit	33,19	28,18	32,25	33,54	20,78	30,05	0,38	
Schwere Lasten	40,52	42,73	50,36	45,73	37,66	43,82	0,33	
Zwangshaltungen	21,12	26,79	23,55	25,00	29,87	24,78	0,71	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Teilkörpervibrationen	2,16	2,77	1,09	0,61	1,30	1,87	0,23	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	336	594	517	301	154	1.902		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	5,65	14,48	17,41	21,26	22,08	15,52	0,89	1,01
Hypertonie - syst>160/diast >100	2,98	8,08	16,25	22,92	36,36	14,29	0,73	1,10
Raucheranteil	69,35	65,99	60,54	54,15	42,21	60,51	1,40*	2,74*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	2,74	17,51	27,71	35,42	40,58	22,51	0,75	0,80
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	7,53	17,12	19,48	25,83	16,67	17,33	0,82	0,76
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	8,90	10,89	12,99	14,39	12,32	11,76	0,62	0,73
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	336	594	517	301	154	1.902		
Rückenschmerzen	19,05	33,16	39,65	42,52	51,30	35,66	0,88	0,83
Gelenkbeschwerden	10,12	18,35	23,21	28,90	44,16	22,31	0,77	1,36*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	24,11	37,88	45,45	46,84	62,34	41,14	0,84	0,86
Multiple Beschwerden (ab 4)	2,98	2,86	6,00	7,31	9,09	5,19	1,70*	1,63*
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	336	594	517	301	154	1.902		
HWS-Beweglichkeit	0,30	0,34	1,93	2,33	1,30	1,24	1,11	0,88
HWS-Muskelhärte	1,79	4,04	5,42	8,97	8,44	5,29	1,32	0,81
Schultergelenke-Funktion	0,30	1,18	0,97	1,99	3,25	1,34	0,67	0,94
Ellenbogengelenke-Funktion	0,30	0,84	0,58	0,66	3,25	0,86	0,65	1,29
Handgelenke-Funktion	0,60	0,51	0,77	1,99	0,65	0,86	1,17	1,77
Hand-Funktion	0,89	0,84	0,77	1,00	1,95	0,97	0,98	1,29
BWS-Beweglichkeit	1,19	0,67	1,16	1,99	2,60	1,34	1,02	0,76
BWS-Muskelhärte	1,19	3,87	5,22	6,98	3,25	4,28	1,21	1,16
LWS-Beweglichkeit	2,38	4,88	5,22	9,63	16,23	6,46	1,13	1,30
LWS-Muskelhärte	1,19	4,21	5,03	9,63	9,74	5,38	1,18	1,34
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,34	0,39	1,33	2,60	0,67	0,75	0,90
Kniegelenke-Funktion	2,08	2,02	1,16	3,65	6,49	2,48	0,54	0,76
Sprunggelenke-Funktion	0,60	0,67	1,16	1,00	0,65	0,85	0,99	1,02
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	176	331	360	186	91	1.144		
Arthropathien obere Extremitäten	0,00	5,74	5,00	9,14	17,58	6,20	0,76	1,35
Arthropathien untere Extremitäten	6,25	8,46	11,67	11,29	13,19	10,01	0,62	0,85
Dorsopathien HWS obere BWS	2,84	4,53	6,11	5,38	6,59	5,13	1,22	0,67
Dorsopathien LWS untere BWS	7,95	19,94	24,17	26,88	30,77	21,55	0,98	1,27
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	176	331	360	186	91	1.144		
Orthopäden aufsuchen	2,27	3,93	7,22	6,45	10,99	5,71	0,72	1,15
Rückenschule	1,14	1,81	1,67	0,00	2,20	1,39	0,52	0,83
Rückengymnastik	2,84	12,69	11,39	13,44	8,79	10,62	1,17	1,09
Ausgleichssport	19,32	12,39	10,56	3,76	2,20	10,58	0,86	0,45
Beratung Rehabilitation	0,00	0,30	0,83	1,08	0,00	0,55	0,54	0,92
Gewichtsreduzierung	2,27	10,88	15,83	11,29	19,78	11,99	0,86	0,99
fettarme Ernährung	2,84	6,04	11,11	15,59	7,69	8,84	0,89	0,76
Bericht Hausarzt vorlegen	5,68	12,08	12,50	16,67	17,58	12,49	1,73*	1,74*

Tabelle für Reinigungskräfte

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	107	895	1.067	1.016	688	3.773		
Schwerarbeit	11,21	7,93	10,40	7,87	7,12	8,65	0,08	
Schwere Lasten	13,08	12,63	12,93	9,94	8,72	11,47	0,06	
Zwangshaltungen	11,21	8,94	8,15	6,69	9,16	8,19	0,19	
Ganzkörpervibrationen	0,93	0,22	0,47	0,20	0,15	0,23	0,17	
Teilkörpervibrationen	0,93	1,34	0,75	1,38	0,58	0,99	0,12	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	133	929	1.393	1.115	885	4.455		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	3,01	11,19	17,23	25,56	24,86	15,60	0,89	1,00
Hypertonie - syst>160/diast >100	3,76	8,93	14,29	22,51	28,47	13,77	0,69	1,00
Raucheranteil	44,36	39,40	40,06	29,33	17,18	36,38	0,52	1,00
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	4,39	21,14	31,91	43,69	41,79	26,54	0,95	1,00
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	8,77	16,28	26,27	33,00	25,77	21,56	1,09	1,00
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	9,65	12,15	17,57	20,08	18,59	15,59	0,86	1,00
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	133	929	1.393	1.115	885	4.455		
Rückenschmerzen	28,57	34,45	42,79	49,42	59,89	38,74	1,01	1,00
Gelenkbeschwerden	6,77	11,73	18,38	25,29	39,89	18,38	0,57	1,00
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	30,83	37,78	48,53	54,98	67,01	43,95	0,95	1,00
Multiple Beschwerden (ab 4)	5,26	1,61	2,80	3,68	8,14	2,96	0,95	1,00
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	133	929	1.393	1.115	885	4.455		
HWS-Beweglichkeit	0,75	0,75	0,93	2,24	4,41	1,28	1,15	1,00
HWS-Muskelhärte	7,52	5,71	6,60	6,82	11,75	5,94	1,51*	1,00
Schultergelenke-Funktion	0,75	1,08	1,29	2,24	2,60	1,19	0,60	1,00
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	0,54	0,57	1,17	1,47	0,67	0,50	1,00
Handgelenke-Funktion	0,75	0,22	0,72	0,27	1,02	0,47	0,64	1,00
Hand-Funktion	0,75	0,54	0,57	0,99	1,47	0,66	0,67	1,00
BWS-Beweglichkeit	3,01	1,18	1,22	1,70	4,07	1,48	1,14	1,00
BWS-Muskelhärte	4,51	3,55	3,80	3,86	5,76	3,51	0,98	1,00
LWS-Beweglichkeit	3,01	3,55	5,31	6,46	11,07	4,80	0,82	1,00
LWS-Muskelhärte	1,50	3,77	3,88	4,93	9,38	3,92	0,84	1,00
Hüftgelenke-Funktion	0,00	0,75	0,43	1,17	2,37	0,73	0,82	1,00
Kniegelenke-Funktion	1,50	2,05	3,37	4,48	6,10	3,09	0,68	1,00
Sprunggelenke-Funktion	0,00	0,86	1,08	0,54	1,47	0,79	0,92	1,00
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	64	445	857	663	441	2.470		
Arthropathien obere Extremitäten	4,69	3,82	4,32	6,79	10,20	4,66	0,56	1,00
Arthropathien untere Extremitäten	10,94	7,19	13,54	13,73	18,37	11,61	0,72	1,00
Dorsopathien HWS obere BWS	3,13	6,97	8,17	8,60	10,20	6,70	1,64*	1,00
Dorsopathien LWS untere BWS	14,06	15,96	19,25	21,12	27,21	17,23	0,73	1,00
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	64	445	857	663	441	2.470		
Orthopäden aufsuchen	1,56	4,04	6,30	7,09	5,90	5,26	0,66	1,00
Rückenschule	3,13	0,90	2,22	1,66	0,91	1,65	0,62	1,00
Rückengymnastik	9,38	8,76	10,62	12,37	11,56	10,16	1,12	1,00
Ausgleichssport	37,50	22,25	17,27	12,67	11,11	19,05	1,71*	1,00
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,70	0,90	2,04	0,56	0,55	1,00
Gewichtsreduzierung	4,69	8,31	14,70	17,65	17,69	12,48	0,90	1,00
fettarme Ernährung	3,13	10,11	14,24	13,73	15,19	11,22	1,16	1,00
Bericht Hausarzt vorlegen	1,56	5,62	9,80	7,54	14,29	8,06	1,06	1,00

Tabelle für Schreibtischberufe

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	1.638	2.949	3.250	2.491	1.665	11.993		
Schwerarbeit	26,98	39,27	40,12	32,40	25,71	34,74	0,47	
Schwere Lasten	42,00	54,73	51,51	44,68	39,58	48,35	0,40	
Zwangshaltungen	18,68	24,65	21,91	20,63	18,74	21,44	0,59	
Ganzkörpervibrationen	1,10	3,73	4,37	6,22	4,50	3,75	2,82*	
Teilkörpervibrationen	5,92	6,31	5,57	6,02	6,25	5,88	0,77	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	1.440	2.522	3.190	2.256	1.663	11.071		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	6,94	13,44	20,60	26,20	27,24	17,48	1,03	1,16*
Hypertonie - syst>160/diast >100	4,72	13,60	21,10	29,70	34,40	18,51	1,01	1,48*
Raucheranteil	50,49	55,91	51,97	38,12	22,01	47,63	0,82	1,60*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	3,05	21,22	36,39	41,69	43,87	27,47	1,00	1,06
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	7,32	19,57	28,17	31,77	24,83	22,10	1,12*	1,05
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	11,59	17,35	19,71	20,02	20,22	17,54	0,99	1,16*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	1.440	2.522	3.190	2.256	1.663	11.071		
Rückenschmerzen	12,64	19,67	25,20	33,33	33,25	23,25	0,45	0,44
Gelenkbeschwerden	6,39	12,53	15,86	21,85	25,26	14,89	0,45	0,76
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	15,28	24,03	29,72	37,68	37,10	27,25	0,43	0,44
Multiple Beschwerden (ab 4)	1,25	1,70	2,04	3,01	4,15	2,06	0,65	0,66
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	1.440	2.522	3.190	2.256	1.663	11.071		
HWS-Beweglichkeit	0,35	0,56	0,88	2,75	2,35	1,08	0,97	0,81
HWS-Muskelhärte	0,63	2,62	3,04	4,88	5,83	3,04	0,74	0,49
Schultergelenke-Funktion	0,35	0,95	1,79	2,66	6,43	1,88	0,95	1,57*
Ellenbogengelenke-Funktion	0,21	1,47	1,97	2,08	1,74	1,41	1,08	2,10*
Handgelenke-Funktion	0,14	0,56	0,94	1,11	1,44	0,79	1,07	1,73
Hand-Funktion	0,14	0,71	1,07	1,33	1,68	0,89	0,90	1,35
BWS-Beweglichkeit	1,04	0,56	1,13	1,91	2,77	1,20	0,92	0,77
BWS-Muskelhärte	0,69	1,90	2,13	2,48	4,75	2,16	0,59	0,61
LWS-Beweglichkeit	2,78	4,28	5,80	10,11	11,61	5,91	1,03	1,23
LWS-Muskelhärte	0,97	2,02	3,04	4,79	7,76	3,14	0,66	0,79
Hüftgelenke-Funktion	0,56	0,59	0,47	1,51	2,83	0,89	1,00	1,17
Kniegelenke-Funktion	2,15	4,44	5,02	7,40	7,82	4,84	1,10	1,59*
Sprunggelenke-Funktion	0,49	0,75	1,00	1,02	1,02	0,81	0,94	1,01
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	429	935	1.433	1.013	446	4.256		
Arthropathien obere Extremitäten	2,10	5,67	8,44	9,48	16,82	7,52	0,94	1,66*
Arthropathien untere Extremitäten	10,02	12,30	12,77	15,50	22,20	13,32	0,85	1,16
Dorsopathien HWS obere BWS	1,63	2,99	3,63	4,54	4,48	3,29	0,77	0,44
Dorsopathien LWS untere BWS	10,26	15,94	19,75	24,68	34,30	19,21	0,84	1,13
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	429	935	1.433	1.013	446	4.256		
Orthopäden aufsuchen	7,69	9,52	9,84	13,23	14,13	10,26	1,36*	2,05*
Rückenschule	3,03	2,03	1,33	1,18	1,79	1,68	0,63	0,95
Rückengymnastik	4,43	6,42	7,40	7,50	8,07	6,78	0,72	0,64
Ausgleichssport	15,15	11,98	10,47	8,49	6,50	11,08	0,91	0,53
Beratung Rehabilitation	0,00	0,21	0,56	1,28	2,47	0,66	0,65	1,20
Gewichtsreduzierung	7,93	12,30	15,63	20,93	18,83	14,58	1,09	1,19
fettarme Ernährung	3,03	7,27	11,51	11,25	12,11	8,97	0,90	0,77
Bericht Hausarzt vorlegen	3,26	5,45	6,49	5,63	7,40	5,56	0,71	0,68

Tabelle für sonstige Berufe

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Gesamt	Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55		Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	995	1.951	2.609	2.282	877	8.714		
Schwerarbeit	11,86	9,79	10,89	9,60	8,78	10,20	1,00	11,72*
Schwere Lasten	27,64	16,61	14,83	14,07	13,68	16,38	1,00	14,74*
Zwangshaltungen	18,49	14,56	12,50	13,76	16,08	14,33	1,00	1,75*
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,15	0,04	0,04	0,00	0,06	1,00	
Teilkörpervibrationen	1,31	0,67	0,23	0,04	0,11	0,39	1,00	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	1.069	1.960	3.120	2.595	1.192	9.936		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	8,23	11,99	16,67	23,16	23,07	17,30	1,00	1,56*
Hypertonie - syst>160/diast >100	2,06	4,13	9,13	20,15	26,26	12,32	1,00	1,23*
Raucheranteil	47,15	41,33	39,26	28,59	17,20	35,08	1,00	1,33*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	6,60	12,03	20,72	34,34	49,85	24,59	1,00	1,10
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	3,48	4,63	7,45	10,77	15,12	8,27	1,00	1,33*
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	0,35	0,66	0,49	1,93	3,28	1,22	1,00	1,42
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	1.069	1.960	3.120	2.595	1.192	9.936		
Rückenschmerzen	33,96	39,39	44,68	55,34	59,73	47,07	1,00	0,72
Gelenkbeschwerden	11,69	13,93	19,71	32,60	44,30	24,02	1,00	1,11
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	37,51	42,55	48,37	60,46	67,87	51,55	1,00	0,75
Multiple Beschwerden (ab 4)	8,89	7,91	7,37	8,52	12,67	8,57	1,00	0,97
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	1.069	1.960	3.120	2.595	1.192	9.936		
HWS-Beweglichkeit	0,37	1,89	2,95	5,20	7,13	3,55	1,00	0,88
HWS-Muskelhärte	7,39	11,94	13,14	18,15	19,55	14,36	1,00	0,77
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,41	1,25	2,20	4,11	1,54	1,00	1,16
Ellenbogengelenke-Funktion	0,19	0,51	0,87	1,70	1,76	1,05	1,00	1,25
Handgelenke-Funktion	0,19	0,31	0,48	1,08	1,43	0,68	1,00	1,35
Hand-Funktion	0,19	0,26	0,19	1,08	1,43	0,58	1,00	0,93
BWS-Beweglichkeit	0,84	0,87	1,09	1,81	3,10	1,45	1,00	1,10
BWS-Muskelhärte	2,90	3,06	4,04	5,20	8,14	4,52	1,00	1,03
LWS-Beweglichkeit	2,62	1,79	3,17	4,82	8,98	3,97	1,00	1,19
LWS-Muskelhärte	2,34	2,04	3,14	5,36	8,47	4,06	1,00	1,13
Hüftgelenke-Funktion	0,56	0,36	0,64	1,08	3,02	0,98	1,00	0,92
Kniegelenke-Funktion	1,31	1,02	1,63	2,97	4,70	2,19	1,00	1,30
Sprunggelenke-Funktion	0,19	0,31	0,42	0,50	0,67	0,42	1,00	1,41
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	402	768	1.579	1.325	547	4.621		
Arthropathien obere Extremitäten	2,99	3,39	6,08	10,42	14,63	7,62	1,00	1,20
Arthropathien untere Extremitäten	6,47	5,86	6,40	8,60	17,37	8,24	1,00	1,11
Dorsopathien HWS obere BWS	7,21	11,59	13,43	18,64	18,46	14,67	1,00	0,61
Dorsopathien LWS untere BWS	11,19	11,72	15,96	19,17	23,77	16,68	1,00	1,16
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	402	768	1.579	1.325	547	4.621		
Orthopäden aufsuchen	2,99	5,34	6,14	6,79	9,32	6,30	1,00	1,24
Rückenschule	4,73	3,39	3,17	3,40	2,38	3,31	1,00	0,82
Rückengymnastik	11,19	10,55	12,10	15,62	19,20	13,61	1,00	0,75
Ausgleichssport	19,90	16,80	13,81	10,72	9,32	13,42	1,00	0,63
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,38	0,91	1,28	0,54	1,00	0,65
Gewichtsreduzierung	9,20	9,24	11,78	15,09	15,72	12,55	1,00	1,39*
fettarme Ernährung	3,73	4,04	6,46	7,47	12,98	6,88	1,00	1,11
Bericht Hausarzt vorlegen	7,71	6,64	7,16	8,60	11,70	8,07	1,00	0,90

Tabelle für Frauen

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	288	140	72	24	12	536		
Schwerarbeit	27,43	29,29	29,17	50,00	25,00	26,95	3,38*	
Schwere Lasten	72,92	70,00	43,06	50,00	33,33	49,04	7,32*	
Zwangshaltungen	35,07	33,57	25,00	29,17	41,67	29,04	2,56*	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Teilkörpervibrationen	3,82	7,86	5,56	4,17	8,33	2,24	6,47*	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	350	176	97	36	11	670		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	9,14	13,07	11,34	19,44	27,27	17,09	0,97	1,36
Hypertonie - syst>160/diast >100	2,57	6,82	7,22	16,67	9,09	12,88	1,03	1,14
Raucheranteil	55,14	50,00	53,61	33,33	27,27	42,39	1,45*	2,01*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	6,05	13,29	18,29	40,00	33,33	24,12	0,98	1,05
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	3,20	4,43	4,88	10,00	11,11	7,14	0,85	1,02
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	0,71	4,43	1,22	10,00	33,33	5,92	5,33*	11,37*
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	350	176	97	36	11	670		
Rückenschmerzen	36,57	48,86	47,42	63,89	63,64	52,91	1,23	0,95
Gelenkbeschwerden	16,86	26,14	24,74	38,89	36,36	34,91	1,59*	1,96*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	42,00	53,98	51,55	69,44	63,64	59,16	1,30*	1,04
Multiple Beschwerden (ab 4)	8,00	9,09	4,12	5,56	0,00	7,57	0,87	0,80
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	350	176	97	36	11	670		
HWS-Beweglichkeit	0,29	2,27	2,06	5,56	18,18	3,85	1,10	0,88
HWS-Muskelhärte	6,29	11,93	3,09	16,67	36,36	11,77	0,79	0,58
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,57	1,03	0,00	9,09	1,46	0,94	1,28
Ellenbogengelenke-Funktion	0,29	0,57	0,00	2,78	0,00	0,98	0,91	1,43
Handgelenke-Funktion	0,57	0,57	2,06	0,00	0,00	1,55	2,21	4,38
Hand-Funktion	0,57	0,57	0,00	2,78	0,00	1,27	2,11	2,92
BWS-Beweglichkeit	0,57	1,70	1,03	0,00	9,09	1,56	1,11	1,05
BWS-Muskelhärte	4,00	6,82	2,06	5,56	9,09	6,30	1,40	1,43
LWS-Beweglichkeit	3,71	1,70	4,12	2,78	18,18	5,04	1,27	1,54
LWS-Muskelhärte	4,29	4,55	6,19	5,56	9,09	7,34	1,84*	2,45*
Hüftgelenke-Funktion	0,57	0,57	0,00	0,00	0,00	0,74	0,72	0,62
Kniegelenke-Funktion	2,29	1,70	2,06	8,33	0,00	3,68	1,69	2,45
Sprunggelenke-Funktion	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,23	0,56	0,78
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	133	94	58	16	3	304		
Arthropathien obere Extremitäten	5,26	7,45	6,90	6,25	0,00	11,32	1,48	2,33
Arthropathien untere Extremitäten	11,28	11,70	12,07	12,50	0,00	14,64	1,87*	2,74*
Dorsopathien HWS obere BWS	5,26	12,77	5,17	6,25	0,00	10,61	0,69	0,42
Dorsopathien LWS untere BWS	11,28	21,28	18,97	6,25	0,00	20,14	1,25	1,46
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	133	94	58	16	3	304		
Orthopäden aufsuchen	2,26	9,57	6,90	0,00	0,00	7,24	1,16	1,31
Rückenschule	6,77	5,32	1,72	0,00	0,00	4,17	1,24	0,91
Rückengymnastik	11,28	15,96	12,07	0,00	0,00	14,43	1,06	0,80
Ausgleichssport	24,81	22,34	17,24	6,25	0,00	16,69	1,31	0,86
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gewichtsreduzierung	10,53	8,51	6,90	25,00	0,00	12,29	0,96	1,37
fettarme Ernährung	4,51	5,32	1,72	31,25	0,00	8,30	1,22	1,41
Bericht Hausarzt vorlegen	9,77	8,51	8,62	6,25	0,00	9,74	1,22	1,35

Tabelle für Bauberufe Frauen

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	173	662	973	743	304	2.855		
Schwerarbeit	15,03	17,67	22,10	21,53	18,42	20,25	2,22*	
Schwere Lasten	21,97	26,13	29,09	31,36	29,93	29,89	2,13*	
Zwangshaltungen	17,92	17,67	17,78	19,78	25,00	19,44	1,44*	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,07	1,17	
Teilkörpervibrationen	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,08	0,20	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	212	717	1.336	1.054	446	3.765		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	12,26	17,43	22,31	32,54	33,41	24,19	1,55*	2,41*
Hypertonie - syst>160/diast >100	1,42	4,74	10,48	24,29	29,82	14,36	1,21*	1,50*
Raucheranteil	55,66	51,05	48,35	33,30	19,51	42,35	1,37*	1,82*
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	5,00	13,33	24,29	36,20	48,64	26,36	1,10	1,22*
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	4,44	5,08	8,27	12,96	18,21	9,63	1,19	1,59*
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	0,56	0,16	0,69	1,79	4,89	1,35	1,11	1,56
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	212	717	1.336	1.054	446	3.765		
Rückenschmerzen	32,55	32,78	42,96	51,52	55,61	43,62	0,86	0,62
Gelenkbeschwerden	11,32	14,50	24,63	36,05	49,78	27,38	1,21*	1,34*
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	35,38	36,26	47,98	58,73	66,14	49,44	0,91	0,68
Multiple Beschwerden (ab 4)	10,38	7,39	8,53	9,30	14,80	9,45	1,11	1,08
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	212	717	1.336	1.054	446	3.765		
HWS-Beweglichkeit	0,00	1,26	2,10	3,80	6,50	2,68	0,75	0,66
HWS-Muskelhärte	6,60	10,18	10,93	15,18	21,52	12,65	0,86	0,67
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,70	1,50	2,09	5,16	1,76	1,15	1,33
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	0,70	1,05	1,99	1,79	1,22	1,16	1,45
Handgelenke-Funktion	0,00	0,42	0,67	1,52	1,12	0,84	1,23	1,65
Hand-Funktion	0,00	0,14	0,15	0,95	1,35	0,49	0,84	0,78
BWS-Beweglichkeit	0,00	1,12	1,05	2,18	4,71	1,72	1,19	1,33
BWS-Muskelhärte	2,36	2,79	4,87	5,60	11,88	5,27	1,18	1,21
LWS-Beweglichkeit	1,42	1,95	3,29	5,22	10,54	4,26	1,08	1,28
LWS-Muskelhärte	2,36	1,95	3,89	6,36	9,87	4,74	1,18	1,32
Hüftgelenke-Funktion	0,47	0,42	0,60	0,66	2,69	0,81	0,83	0,76
Kniegelenke-Funktion	0,47	1,26	1,57	3,32	6,95	2,53	1,16	1,49
Sprunggelenke-Funktion	0,00	0,42	0,82	0,85	0,67	0,67	1,57	2,25
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	88	266	686	593	209	1.842		
Arthropathien obere Extremitäten	3,41	3,76	8,16	10,96	15,79	8,73	1,16	1,39
Arthropathien untere Extremitäten	2,27	4,14	7,00	8,77	19,62	8,33	1,01	1,11
Dorsopathien HWS obere BWS	5,68	6,77	8,45	10,96	12,92	9,12	0,58	0,35
Dorsopathien LWS untere BWS	13,64	11,65	18,37	22,60	26,32	19,03	1,18	1,37*
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	88	266	686	593	209	1.842		
Orthopäden aufsuchen	0,00	4,89	6,56	6,91	11,48	6,52	1,03	1,30
Rückenschule	1,14	2,26	2,77	2,36	2,39	2,48	0,74	0,61
Rückengymnastik	6,82	8,65	9,18	12,82	15,79	10,79	0,76	0,57
Ausgleichssport	12,50	6,39	7,87	5,40	6,22	7,10	0,49	0,31
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,15	0,84	0,00	0,30	0,55	0,35
Gewichtsreduzierung	17,05	13,53	15,45	19,90	21,05	16,98	1,43*	1,99*
fettarme Ernährung	3,41	4,51	7,87	6,91	13,40	7,32	1,07	1,19
Bericht Hausarzt vorlegen	12,50	7,52	7,00	7,76	13,40	8,29	1,04	0,92

Tabelle für Reinigertätigkeiten Frauen

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl						Odds Ratio	
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	399	795	1.072	1.070	413	3.749		
Schwerarbeit	1,25	0,63	0,75	1,31	0,97	0,96	0,09	
Schwere Lasten	1,50	1,01	1,03	1,78	1,21	1,32	0,07	
Zwangshaltungen	7,27	9,56	7,28	9,44	10,41	8,73	0,57	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Teilkörpervibrationen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	370	751	1.160	1.047	561	3.889		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	6,22	8,79	12,67	14,52	14,62	11,86	0,64	1,00
Hypertonie - syst>160/diast >100	2,70	3,20	8,02	15,28	24,24	10,36	0,81	1,00
Raucheranteil	38,65	34,35	30,95	24,93	15,15	29,04	0,75	1,00
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	8,31	10,34	17,07	32,89	50,61	23,11	0,91	1,00
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	3,65	3,70	5,29	8,75	11,02	6,38	0,75	1,00
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	0,00	0,31	0,20	2,10	1,63	0,87	0,71	1,00
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	370	751	1.160	1.047	561	3.889		
Rückenschmerzen	38,11	47,54	51,12	66,19	67,20	54,86	1,39*	1,00
Gelenkbeschwerden	8,92	11,19	16,47	33,14	43,32	22,32	0,90	1,00
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	40,81	49,93	54,05	69,82	74,33	58,34	1,34*	1,00
Multiple Beschwerden (ab 4)	9,73	8,39	6,81	9,65	12,48	8,85	1,04	1,00
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	370	751	1.160	1.047	561	3.889		
HWS-Beweglichkeit	0,81	2,53	3,02	6,11	7,31	3,99	1,13	1,00
HWS-Muskelhärte	10,27	15,18	17,84	22,83	18,72	17,74	1,29*	1,00
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,00	1,12	2,20	3,39	1,33	0,86	1,00
Ellenbogengelenke-Funktion	0,00	0,27	0,60	1,43	1,78	0,84	0,80	1,00
Handgelenke-Funktion	0,00	0,13	0,26	0,67	1,78	0,52	0,74	1,00
Hand-Funktion	0,00	0,13	0,17	1,24	1,78	0,63	1,07	1,00
BWS-Beweglichkeit	1,35	0,53	1,21	1,72	2,14	1,31	0,91	1,00
BWS-Muskelhärte	2,70	2,93	4,22	5,44	6,60	4,38	0,97	1,00
LWS-Beweglichkeit	1,89	1,33	3,36	3,44	7,84	3,36	0,84	1,00
LWS-Muskelhärte	0,81	2,13	2,93	4,49	8,20	3,61	0,88	1,00
Hüftgelenke-Funktion	0,54	0,40	0,69	1,24	3,21	1,06	1,09	1,00
Kniegelenke-Funktion	0,54	0,80	1,64	2,10	3,57	1,70	0,77	1,00
Sprunggelenke-Funktion	0,27	0,13	0,17	0,38	0,71	0,30	0,71	1,00
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	137	308	618	512	267	1.842		
Arthropathien obere Extremitäten	1,46	1,30	3,88	10,35	14,98	6,49	0,83	1,00
Arthropathien untere Extremitäten	2,19	4,55	5,66	8,40	17,98	7,52	0,90	1,00
Dorsopathien HWS obere BWS	10,22	17,53	19,42	30,08	23,97	21,80	1,64*	1,00
Dorsopathien LWS untere BWS	10,22	9,74	13,75	16,41	23,60	14,78	0,86	1,00
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	137	308	618	512	267	1.842		
Orthopäden aufsuchen	5,11	3,25	4,53	6,05	7,49	5,12	0,80	1,00
Rückenschule	6,57	4,22	3,88	3,91	2,62	4,01	1,22	1,00
Rückengymnastik	14,60	12,01	16,02	20,90	22,10	17,27	1,33*	1,00
Ausgleichssport	23,36	25,65	20,87	16,60	12,36	19,68	1,59*	1,00
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,65	1,17	2,25	0,83	1,54	1,00
Gewichtsreduzierung	5,11	7,14	9,39	10,94	11,61	9,37	0,72	1,00
fettarme Ernährung	3,65	2,92	5,99	6,84	11,99	6,23	0,90	1,00
Bericht Hausarzt vorlegen	4,38	6,17	8,25	10,94	12,73	8,90	1,11	1,00

Tabelle für Schreibtischberufe Frauen

Merkmal	Prävalenz bzw. Fallzahl					Odds Ratio		
	<25	25-34	35-44	45-54	ab 55	Gesamt	Alle	White Collar
Belastungsanamnese								
<i>Untersuchte (1991-1999)</i>	135	354	492	445	148	1.574		
Schwerarbeit	5,93	7,91	8,13	7,42	9,46	7,85	0,75	
Schwere Lasten	15,56	12,71	12,60	12,81	13,51	13,33	0,78	
Zwangshaltungen	17,04	12,43	11,59	13,26	11,49	12,86	0,88	
Ganzkörpervibrationen	0,00	0,28	0,20	0,22	0,00	0,19	3,23	
Teilkörpervibrationen	1,48	0,28	0,20	0,00	0,00	0,28	0,72	
Allgemeine Gesundheitsrisiken								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	137	316	527	458	174	1.612		
Übergewicht - BMI >30 kg/m ²	5,11	6,65	12,14	21,62	23,56	14,17	0,78	1,23
Hypertonie - syst>160/diast >100	0,00	3,48	8,54	22,05	24,71	12,20	0,99	1,22
Raucheranteil	36,50	31,01	31,88	25,76	17,24	28,92	0,75	1,00
Cholesterin i. S. >240 mg/dl	5,94	12,33	20,00	32,86	51,45	24,12	0,97	1,08
Triglyzeride i. S. >210 mg/dl	1,98	6,17	11,00	10,48	21,74	10,22	1,27	1,69*
Harnsäure i. S. > 7 mg/dl	0,00	0,44	0,50	1,13	2,90	0,89	0,72	1,00
Beschwerden laut Anamnese								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	137	316	527	458	174	1.612		
Rückenschmerzen	18,25	29,75	34,35	38,65	45,98	34,33	0,58	0,42
Gelenkbeschwerden	6,57	12,34	13,47	22,93	33,91	17,42	0,65	0,72
Rücken- o. Gelenkbeschwerden	20,44	32,91	36,24	42,36	51,72	37,44	0,55	0,41
Multiple Beschwerden (ab 4)	6,57	7,28	6,26	4,37	8,62	6,26	0,71	0,69
medizinische Befunde								
<i>Untersuchte (1994-2003)</i>	137	316	527	458	174	1.612		
HWS-Beweglichkeit	0,00	1,58	5,12	6,33	7,47	4,51	1,29	1,13
HWS-Muskelhärte	3,65	8,23	10,25	14,41	16,09	10,97	0,73	0,56
Schultergelenke-Funktion	0,00	0,63	0,95	2,62	3,45	1,53	1,00	1,15
Ellenbogengelenke-Funktion	0,73	0,63	1,14	1,53	1,72	1,15	1,10	1,39
Handgelenke-Funktion	0,00	0,32	0,19	1,09	1,15	0,55	0,80	1,12
Hand-Funktion	0,00	0,63	0,38	0,87	0,57	0,55	0,94	0,87
BWS-Beweglichkeit	1,46	0,63	0,95	1,31	1,72	1,12	0,77	0,84
BWS-Muskelhärte	1,46	1,90	1,90	3,71	3,45	2,54	0,55	0,56
LWS-Beweglichkeit	3,65	2,53	2,28	7,21	8,05	4,49	1,14	1,35
LWS-Muskelhärte	1,46	0,63	1,14	5,02	5,75	2,66	0,64	0,73
Hüftgelenke-Funktion	0,73	0,00	0,76	1,75	3,45	1,20	1,23	1,12
Kniegelenke-Funktion	2,19	0,63	1,71	3,71	2,87	2,23	1,02	1,30
Sprunggelenke-Funktion	0,73	0,32	0,00	0,00	0,57	0,18	0,44	0,65
Medizinische Diagnosen (ICD)								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	44	100	217	204	68	633		
Arthropathien obere Extremitäten	0,00	5,00	5,53	9,31	10,29	6,67	0,86	1,03
Arthropathien untere Extremitäten	13,64	9,00	5,07	8,33	8,82	7,78	0,94	1,04
Dorsopathien HWS obere BWS	6,82	5,00	14,29	13,24	14,71	11,80	0,78	0,47
Dorsopathien LWS untere BWS	9,09	9,00	13,82	17,16	17,65	14,09	0,82	0,95
Ärztliche Empfehlungen								
<i>Untersuchte (2000-2003)</i>	44	100	217	204	68	633		
Orthopäden aufsuchen	4,55	9,00	9,22	8,82	10,29	8,78	1,43	1,78*
Rückenschule	0,00	2,00	2,76	5,39	1,47	3,17	0,95	0,77
Rückengymnastik	9,09	6,00	10,14	11,76	19,12	10,84	0,77	0,58
Ausgleichssport	9,09	12,00	11,52	11,76	7,35	11,22	0,81	0,51
Beratung Rehabilitation	0,00	0,00	0,46	0,49	1,47	0,46	0,85	0,56
Gewichtsreduzierung	2,27	5,00	8,29	10,78	16,18	8,91	0,68	0,95
fettarme Ernährung	2,27	5,00	4,61	8,82	16,18	7,08	1,03	1,15
Bericht Hausarzt vorlegen	2,27	4,00	4,15	5,39	2,94	4,27	0,51	0,45

Tabelle für sonstige Berufe Frauen

Anhang AMD-Untersuchungsakte

Ihr Betriebsarzt



AMD

Arbeitsmedizinischer Dienst
der Bau-Berufsgenossenschaft
Hamburg

ANAMNESE/Versichertenteil

Name :
Vorname :

Hinweis gem. § 67 a Absatz 3 des 10. Buches Sozialgesetzbuch – SGB X
Die Ausfüllung dieses Fragebogens sowie die anschließende arbeitsmedizinische Untersuchung ist freiwillig. Sie wird durchgeführt vom Arbeitsmedizinischen Dienst der Berufsgenossenschaft. Nach § 3 Abs. 1 Nr. 2 des Arbeitssicherheitsgesetzes und der Satzung der Berufsgenossenschaft hat der Arbeitsmedizinische Dienst die Aufgabe, die Arbeitnehmer der Bauwirtschaft zu untersuchen, arbeitsmedizinisch zu beurteilen und zu beraten sowie die Untersuchungsergebnisse zu erfassen und auszuwerten.
Sie dienen also durch Ihre Mitwirkung Ihrer eigenen Gesundheit und den Interessen aller Arbeitnehmer der Bauwirtschaft.
Ihre Angaben und die Untersuchungsergebnisse unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht.

Bitte beantworten Sie folgende Fragen in Druckbuchstaben, bzw. kreuzen Sie das zutreffende Kästchen an! ☑		Die stark umrandete Spalte bitte nicht ausfüllen					
Seit wann in jetziger Firma							
Krankenkasse			Pos.				
Staatsangehörigkeit	Telefon :		085				
Erlerner Beruf			086				
Welche Tätigkeit üben Sie zur Zeit aus ?		Seit wann					
In welchem Teil des Unternehmens sind Sie überwiegend tätig ?			088				
1	2	3	4	5	6	7	
Baustelle	Werkstatt	Lager	Büro	Fertigungshalle	Fahrzeug	Sonstiges	
Welche Tätigkeit haben Sie früher länger als 1 Jahr ausgeübt ? (Auch Wehrdienst)		Dauer in Jahren					
							089
							090
							091
							092
Beziehen Sie							
1	2	3	4	5			
Stundenlohn	Akkordlohn	Leistungslohn (Prämie)	Gehalt	Einkünfte aus selbst. Tätigkeit			094
Wie ist Ihre Arbeitszeit ?		1	2				
		normal	Teilzeitarbeit				095
Ab hier bitte alles ausfüllen		Ja	Nein	Pos.			
Verrichten Sie überwiegend Schichtarbeit ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	096			
Bitte nennen Sie Arbeitsstoffe und Materialien sowie Geräte (Werkzeuge und Maschinen), mit denen Sie regelmäßig arbeiten							
Sind Sie am Arbeitsplatz folgenden Einflüssen ausgesetzt ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
- Staub, wenn ja, welcher Art ? _____							
- Lärm, wenn ja, wodurch ? _____							
- körperlich anstrengende Arbeit ? _____							
Wurden Sie bereits arbeitsmedizinisch untersucht ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Wo ?	Wann ?						

Bitte ausfüllen	Ja	Nein	Pos.
Haben Sie häufig Kopfschmerzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	097
Haben Sie Schwindel oder Gleichgewichtsstörungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	098
Hatten Sie jemals Tuberkulose	Wenn ja, wann?	<input type="checkbox"/>	099
Hatten Sie Lungen- oder Rippenfellentzündung ?	Wenn ja, wann?	<input type="checkbox"/>	100
Neigen Sie häufig zu Erkältungskrankheiten?	- Schnupfen	<input type="checkbox"/>	101
	- Halsentzündungen	<input type="checkbox"/>	102
	- Bronchitis	<input type="checkbox"/>	103
	- Sonstige Erkältungskrankheiten	<input type="checkbox"/>	104
Neigen Sie zu Bronchialasthma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	105
Neigen Sie zu Atemnot bei geringer Belastung? (z.B. nach einem Stockwerk Treppensteigen)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	106
Haben Sie Brustschmerz/Brustenge bei körperlicher Belastung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107
Haben Sie Herz-/Kreislaufbeschwerden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108
Hatten Sie einen Herzinfarkt?	Wenn ja, wann?	<input type="checkbox"/>	109
Wurde bei Ihnen ein zu hoher Blutdruck festgestellt?	Wenn ja, wann?	<input type="checkbox"/>	110
Wurde bei Ihnen ein zu niedriger Blutdruck festgestellt?	Wenn ja, wann?	<input type="checkbox"/>	111
Haben Sie Durchblutungsstörungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	112
Haben Sie Magen- und/oder Darmbeschwerden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	113
Hatten Sie Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwüre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114
Wurde bei Ihnen eine Leberkrankheit festgestellt?	Wenn ja, wann?	<input type="checkbox"/>	115
Wurde bei Ihnen eine Nierenkrankheit festgestellt?	Wenn ja, wann?	<input type="checkbox"/>	116
Haben Sie Blasenbeschwerden oder Störungen beim Wasserlassen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117
Wurde bei Ihnen eine der folgenden Stoffwechselkrankheiten festgestellt?	- Zuckerkrankheit	<input type="checkbox"/>	118
	- Gicht bzw. erhöhte Harnsäure	<input type="checkbox"/>	119
	- erhöhte Blutfette	<input type="checkbox"/>	120
Haben Sie Beschwerden im Bereich der Wirbelsäule oder ausstrahlende Beschwerden (z.B. Nacken-, Rücken-, Ischiasschmerzen)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121
Haben Sie Gelenk- oder Gliederschmerzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122
Neigen Sie zu Hauterkrankungen? Zu welchen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123
Neigen Sie zu Allergien? Zu welchen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124
Sind bei Ihnen Anfälle (z.B. Epilepsie) oder sonstige Bewußtseinsstörungen aufgetreten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125
Hatten Sie einen Unfall, der zu einer bleibenden Schädigung geführt hat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126
Sind Sie operiert worden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	127
Sind Sie zur Zeit in ärztlicher Behandlung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128
Nehmen Sie zur Zeit Medikamente? Welche?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	129
Bitte notieren Sie hier sonstige Beschwerden, die unter diesen Fragen nicht aufgeführt sind oder zusätzliche Angaben, die Ihnen wichtig erscheinen :			

AnamneseFragebogen.doc

Fragebogen zur Röntgenuntersuchung

1. Welche Röntgenuntersuchungen wurden bei Ihnen bisher vorgenommen ?

Körperteil	Wann	Wo ? (Arztpraxis/Klinik)

2. Sind die Röntgenaufnahmen in Ihrem Besitz ? Wenn ja, bitte mitbringen.

3. Für weibliche Personen im gebärfähigen Alter :

Besteht eine Schwangerschaft ?

Nein Ja

4. Einverständnis für Röntgenuntersuchung :

Nein Ja

Datum : _____

Unterschrift des Versicherten

Indikation : _____

Unterschrift des Arztes

Anamnesefragebogen

PLZ der Firma:

Fragen zu Ihrer Arbeit

- Dieser Bogen unterliegt der ärztlichen Schweigepflicht.
- Ihre Antworten dienen nur der Vertiefung des Gesprächs mit Ihrem Betriebsarzt.

Wie schwere Lasten heben Sie <u>häufig</u> bei der Arbeit?			
bis 10 kg (ja)	bis 25 kg (ja)	über 25 kg	(ja)
Arbeiten Sie mehr als 2 Stunden in folgender Haltung			
stark gebückt (ja)	im Hocken (ja)	im Knien (ja)	Hände in Kopfhöhe (ja)
Fällt Ihnen Ihre Arbeit schwer?		(ja)	(nein)
Ist es bei Ihrer Arbeit so laut, dass Sie sich schwer verständigen können?		(ja)	(nein)
Arbeiten Sie mit Bohrhämmern, Kettensägen und anderen vibrierenden Geräten			
Gelegentlich (ja)	bis 3 Stunden/Tag (ja)	länger als 3 Stunden	(ja)
Haben Sie bei der Arbeit			
viel Baustaub (ja)	viel Holzstaub (ja)	manchmal Asbeststaub	(ja)
Hatten Sie früher Umgang mit Asbest?		(ja)	(nein)
Wird ihre Atmung belastet durch		Lösemitteldämpfe (ja)	Rauche (ja)
Tragen Sie zeitweilig Atemschutzmasken?		(ja)	(nein)
Arbeiten Sie täglich mit den Händen in der Nässe		(ja)	(nein)
Tragen Sie Schutzhandschuhe?		(ja)	(nein)
Verwenden Sie Hautschutzsalben?		(ja)	(nein)
Tragen Sie Gehörschutz ?		(ja)	(nein)
Tragen Sie Knieschutz ?		(ja)	(nein)
Haben Sie häufig Streß bei Ihrer Arbeit durch			
Termindruck (ja)	Störungen bei der Arbeit (ja)		
Abstimmung mit anderen Gewerken (ja)	Ärger mit Kollegen oder Vorgesetzten (ja)	Straßenverkehr	(ja)
Haben Sie Schlafstörungen?		(ja)	(nein)
Wieviel Zeit benötigen Sie für den Weg zur Arbeit und zurück?		Täglich im Durchschnitt	_____ Stunden
Wann war die letzte Impfung gegen Tetanus ?		noch nie () in den letzten 10 Jahren () vor über 10 Jahren ()	

Ergänzende Fragen			
Zur Zeit in ärztlicher Behandlung	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Krebsvorsorge regelmäßig	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Medikamente	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Herz-Kreislauf	<input type="checkbox"/>		
Rheuma-/Schmerzmittel	<input type="checkbox"/>		
Psychopharmaka	<input type="checkbox"/>		
orales Antidiab.	<input type="checkbox"/>		
Insulin	<input type="checkbox"/>		
Sonstige	<input type="checkbox"/>		
Rauchen Sie?	Wenn ja oder nicht mehr, tragen Sie bitte ein, wieviel Zigaretten, Pfeifen, Zigarren bzw. Zigarillos pro Tag Sie rauchen/geraucht haben		
<input type="checkbox"/> nein,nie <input type="checkbox"/> nicht mehr			
<input type="checkbox"/> ja, Zigaretten	Anzahl /Tag	<input type="text"/>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">von (Jahr)</div> <div style="text-align: center;">bis (Jahr)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>
<input type="checkbox"/> ja, Pfeife	Anzahl /Tag	<input type="text"/>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">von (Jahr)</div> <div style="text-align: center;">bis (Jahr)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>
<input type="checkbox"/> ja, Zigarren	Anzahl /Tag	<input type="text"/>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">von (Jahr)</div> <div style="text-align: center;">bis (Jahr)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>
<input type="checkbox"/> ja, Zigarillos	Anzahl /Tag	<input type="text"/>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">von (Jahr)</div> <div style="text-align: center;">bis (Jahr)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Anzahl Packyears			
Haben Sie Husten und Auswurf während mindestens dreier Monate in den letzten 2 Jahren?			
<input type="checkbox"/> ja			
Nehmen Sie Drogen?			
<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> Cannabis	<input type="checkbox"/> Andere	
Alkoholische Getränke			
gelegentlich <input type="checkbox"/> täglich <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nein			
Bier: <input type="checkbox"/>			
Wein/artige: <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> g/d		
Hochprozentige: <input type="checkbox"/>			
Mix: <input type="checkbox"/>			
Erwerbsminderung			
wegen Arbeitsunfall		___ %	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Berufskrankheit		___ %	
Wehrdienstbeschädigung		___ %	
anderer Ursachen		___ %	
Behinderung			
Gesamt GdB			___ %

Herz	o.B.	n.u.	auf-fällig			
	1	2	3		251	
Herztöne			3		252	
systolisches Geräusch			3		253	
diastolisches Geräusch			3		254	
Vitiumverdacht			3		255	
Arrhythmie			3		256	
Sonstiges			3		257	
Blutdruck (im Sitzen) und Puls		n.u.				
		2			258	
1. Messung	RR syst.		mm Hg		259	
	RR diast.		mm Hg		260	
	Puls		min ⁻¹		261	
2. Messung	RR syst.		mm Hg		262	
<i>durch den Arzt, wenn erste Messung auffällig</i>	RR diast.		mm Hg		263	
	Puls		min ⁻¹		264	
Sonstiges			auf-fällig 3		265	
Abdomen	o.B.	n.u.	auf-fällig			
	1	2	3		266	
Druckschmerz				re. li. Mitte		
Oberbauch			4	5	6	267
Unterbauch			4	5	6	268
Sonstiges			3		269	
Leber	o.B.	n.u.	auf-fällig			
	1	2	3		270	
				glatt ge-höck. nicht beur-teilb.		
Oberfläche bei tastbarer Leber			4	5	6	271
druckempfindlich			3		272	
Sonstiges			3		273	
Leberdämpfung in d. MCL (nicht beurteilbar = „41“)				cm	274	
Milz	o.B.	n.u.	auf-fällig			
	1	2	3		275	
Nierenlager	o.B.	n.u.	auf-fällig			
	1	2	3		276	
				re. li. bds.		
druck-/klopfempfindlich			4	5	6	277
Sonstiges			3		278	

Bruchpforten	o.B.	n.u.	auf-fällig			
	1	2	3		279	
				re. li. bds.		
Leistenbruch			4	5	6	280
Narbenbruch			3		281	
Rektusdiastase			3		282	
Sonstiges			3		283	
Äußeres Genitale	o.B.	n.u.	auf-fällig			
	1	2	3		284	
Analring/Rektum/Prostata	o.B.	n.u.	auf-fällig			
	1	2	3		285	
Wirbelsäule	o.B.	n.u.	auf-fällig			
Form	1	2	3		286	
abgeflachte physiologische Krümmung			3		287	
BWS-Kyphose verstärkt			3		288	
LWS-Lordose verstärkt			3		289	
fix. Skoliose der HWS			3		290	
fix. Skoliose der BWS			3		291	
fix. Skoliose der LWS			3		292	
Sonstiges			3		293	
Beweglichkeit	o.B.	n.u.	auf-fällig			
	1	2	3		294	
				einge-schränkt ohne mit Schmerz		
HWS			4	5	295	
BWS			4	5	296	
LWS			4	5	297	
				re. li.		
Beckentiefstand (> 2 cm)			4	5	298	
Sonstiges			3		299	
Nur bei Auffälligkeit	o.B.	n.u.	auf-fällig			
	1	2	3		300	
Palpation						
muskuläre Verhärtung im Bereich der			3			
HWS			3		301	
BWS			3		302	
LWS			3		303	
Druckschmerz						
HWS			3		304	
BWS			3		305	
LWS			3		306	

Stauchungsschmerz		auf- fällig							
HWS			3						307
BWS			3						308
LWS			3						309
Sonstiges			3						310
Differenz T 1 – 12 (Ott'sches Z.) (aufrechte Haltung/starke Vorbeuge)			30/						311
Differenz T 12 – L 5 (Schober'sches Z.) (aufrechte Haltung/starke Vorbeuge)			10/						312
N. ischiadicus: Lasègue			re.					Grad	313
Dehnungsschmerz bei			li.					Grad	314
Obere Extremitäten	o.B.	n.u.	auf- fällig						
	1	2	3						315
Schultergelenke				re.	li.	bds.			
Funktionseinschränkung				4	5	6			316
Ellbogengelenke									
Funktionseinschränkung				4	5	6			317
Handgelenke									
Funktionseinschränkung				4	5	6			318
Hand / Finger									
Funktionseinschränkung				4	5	6			319
Deformierung				4	5	6			320
Amputation				4	5	6			321
Minderung der grob. Kraft				4	5	6			322
Sonstiges				3					323
Untere Extremitäten	o.B.	n.u.	auf- fällig						
	1	2	3						324
Hüftgelenke				re.	li.	bds.			
Funktionseinschränkung				4	5	6			325
Kniegelenke									
Funktionseinschränkung				4	5	6			326
Fehlstellung (Deformierung)				4	5	6			327
Sprunggelenke									
Funktionseinschränkung				4	5	6			328
Fuß/Zehen									
Funktionseinschränkung				4	5	6			329
Fehlstellung (Deformierung)				4	5	6			330
Amputation				4	5	6			331
Sonstiges				3					332

Arterielle Durchblutung	o.B.	n.u.	auf- fällig						
	1	2	3						333
Stenosegeräusch				re.	li.	bds.			334
				4	5	6			
Fußpulse abgeschwächt				4	5	6			335
Fußpulse fehlend				4	5	6			336
Sonstiges				3					337
Venöse Durchblutung	o.B.	n.u.	auf- fällig						
	1	2	3						338
Oberschenkelvarizen ausgeprägt				re.	li.	bds.			339
				4	5	6			
Unterschenkelvarizen ausgeprägt				4	5	6			340
trophische Störungen				4	5	6			341
Sonstiges				3					342
Lymphatisches System	o.B.	n.u.	auf- fällig						
	1	2	3						343
Ödeme	keine	n.u.	auf- fällig						
	1	2	3						344
Unterschenkelödeme				3					345
Lidödeme				3					346
Sonstiges				3					347
Nervensystem	o.B.	n.u.	auf- fällig						
	1	2	3						348
Koordination				3					349
Motorik				3					350
Sensibilität				3					351
Reflexe				3					352
Tremor				3					353
Psyche				3					354
vegetatives Nervensystem				3					355
Sonstiges				3					356

Haut	ö.B.	n.u.	auf-		368
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fällig		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	357	
Ekzem der Hände			<input type="checkbox"/>	358	
Ekzem sonst. Lokalisation			<input type="checkbox"/>	359	
Mykose			<input type="checkbox"/>	360	
Dyshidrosis			<input type="checkbox"/>	361	
Seborrhoe			<input type="checkbox"/>	362	
Sebostase			<input type="checkbox"/>	363	
Akrozyanose			<input type="checkbox"/>	364	
Akne			<input type="checkbox"/>	365	
Psoriasis			<input type="checkbox"/>	366	
Sonstiges			<input type="checkbox"/>	367	

Sonstige Auffälligkeiten	keine	vorhanden	368
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bemerkungen:

Unterschrift

RV-Nr.

BG-Nr. (005)

M-AKZ (006)

Name (007)

Arbeitsmedizinischer Dienst
ANAMNESE (Arztteil)

	ja	nein	Pos.
Angaben zum Arbeitsplatz:			
körperliche Schwerarbeit:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	130
Heben und Tragen von schweren Lasten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131
überwiegend Arbeiten in Zwangshaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132
Lärm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133
Vibration Ganzkörperschwingung Gerät:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	134
Teilkörperschwingung Gerät:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	135
Quarzfeinstaub	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	136
Asbestfeinstaub	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	137
gefährliche Arbeitsstoffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	138
.....			
.....			
.....			
extreme klimatische Einflüsse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	139
persönliche Körperschutzmittel:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	140
.....			
.....			
.....			
spezielle Arbeitsschutzvorrichtungen:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	141
.....			
.....			
.....			
besonders belastende Einflüsse:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142
.....			
.....			
.....			
weitere arbeitsmedizinisch relevante Besonderheiten:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	143
.....			
.....			
.....			
Arbeitsplatzmeßdaten liegen vor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	144
Regelmäßige spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen werden durchgeführt (Tab. 07)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	145
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	146
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	147
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	148
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	149
Arbeitsplatzwechsel aus gesundheitlichen Gründen hat stattgefunden:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	150

619/IV-85 (9b)

Alte Ärztliche Anamnese (vor 2000)

				Pos.		
Ergänzende Angaben zur Vorgeschichte:						
Erkältungskrankheiten:						
– Husten und Auswurf während mindestens dreier Monate pro Jahr in den letzten 2 Jahren –		ja 1	nein 2	151		
Magengeschwür		einmalig 1	rezidiv. 2	152		
Zwölffingerdarmgeschwür		einmalig 1	rezidiv. 2	153		
Augenleiden		ja 1	nein 2	154		
Sonstige Krankheiten		1	2	155		
z. Zt. in ärztlicher Behandlung		1	2	156		
regelmäßige Krebsvorsorgeuntersuchungen		1	2	157		
Medikamente		1	2	158		
Herz-Kreislaufmittel		1		159		
Rheuma-/Schmerzmittel		1		160		
Psychopharmaka		1		161		
orale Antidiabetika		1		162		
Insulin		1		163		
sonstige Medikamente		1		164		
nicht erfragbar		1		165		
Rauchen		nein, nie 2	nicht mehr 3	ja, Pfeife/ Zigarren 4	ja, Zi- garreten 5	166
				nicht mehr seit? (Jahre)		167
				wie lange insgesamt geraucht? (Jahre)		168
				wieviele Zigaretten pro Tag?		169
Alkohol		nein	gelegent- lich	täglich		170
1 l Bier (5 - 8 Vol%)	ca. 40 - 70 g					
1 l Wein (12 Vol%)	ca. 100 g	2	3	4		
1 l Most (6 Vol%)	ca. 50 g					
2 cl Schnaps (50 Vol%)	ca. 8 g					
				Alkohol ca. g/Tag		171
MdE		ja 1	nein 2			172
wegen Arbeitsunfall					%	173
Berufskrankheit					%	174
Kriegs-/Wehrdienstbeschädigung					%	175
anderer Ursachen					%	176
Beschädigten-/Behindertenausweis		ja 1	nein 2			177
Gesamt-MdE					%	178
Familienanamnese auffällig		ja 1	nein 2			179
Allergien		1				180
Asthma bronchiale		1				181
Diabetes mellitus		1				182
Herzinfarkt		1				183
Hypertonie		1				184
maligne Erkrankungen		1				185
Mißbildungen		1				186
Psychosen		1				187
Schlaganfälle		1				188
Steinleiden		1				189
Tuberkulose		1				190
Sonstiges		1				191

Alte Ärztliche Anamnese (vor 2000)

Nachwort

Die Autoren hatten die Gelegenheit, Daten aus einem teilweise lange zurückliegenden Zeitraum auszuwerten, die von einer großen Zahl der Betriebsärzte bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erhoben und dokumentiert worden sind. Wenngleich diese Aufgabe Bestandteil ihrer täglichen Arbeit geworden ist und keine besondere Untersuchungsaktion vorausgesetzt hat, möchten wir uns dafür dennoch bei allen hier nicht namentlich aufzuführenden Ärzten und AssistentInnen des AMD der BG BAU – Region 1 (ehemals Bau-BG Hamburg) sowie den Mitarbeitern der Verwaltung und der DV-Abteilung bedanken, die die Entstehung dieses Datenbestandes erst möglich gemacht haben.

Wenngleich die Art und der Umfang der medizinischen Befunddokumentation durch den Kenntnisstand der Arbeitsmedizin zum Muskel-Skelett-System vor mehr als 20 Jahren geprägt ist, als diese Art der Dokumentation konzipiert wurde, so stellt sie doch einen sehr wertvollen Bestand zur Gewinnung oder Überprüfung von Erkenntnissen in der Praxis dar. Uns wurde damit die Gelegenheit gegeben zu prüfen, ob bestimmte erwartete Befunde und Befundzusammenhänge in dieser Dimension in der Bauwirtschaft tatsächlich auftreten oder ob ggf. bestimmte Schwerpunkte in Zukunft stärker beobachtet werden müssen.

Die Fortführung der Untersuchungen unter dem Dach des Grundsatzes der arbeitsmedizinischen Vorsorge Nr. 46 „Belastungen des Muskel-Skelett-Systems einschließlich Vibrationen“ gibt die Gelegenheit, die Methoden der arbeitsmedizinischen Vorsorge auch beim AMD der BG BAU gerade für jene Belastungen zu verbessern, deren Folgen erheblich zu Einschränkungen der Erwerbsfähigkeit führen und ein Hindernis bei der Verlängerung des Erwerbslebens darstellen. Die qualifizierte Gefährdungsbeurteilung und Beratung der Unternehmen sowie die gezielte Beratung der Beschäftigten stellen zwei Komponenten dar, die neben der ärztlichen Befunderhebung weiter an Bedeutung gewinnen. Damit wird die Frage beantwortet, in welchem Kontext ärztliche Untersuchungen von Beschäftigten zur Sekundärprävention und Rehabilitation an Bedeutung gewinnen können.

Die vorliegende Auswertung stellt auch einen sachlichen Beitrag zur Führung dieser seit Jahren zu beobachtenden Diskussion dar.