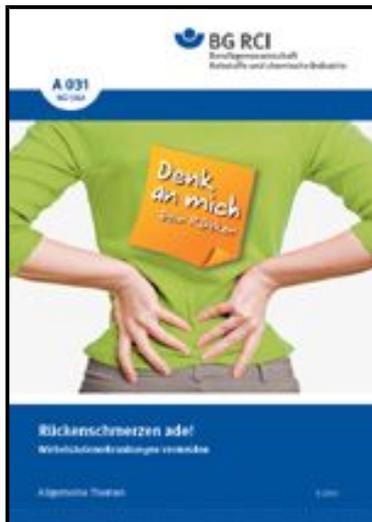


## Rückenschmerzen ade! Wirbelsäulenerkrankungen vermeiden



A 031  
Stand: Januar 2013

## Inhaltsverzeichnis dieses Ausdrucks

Titel .....	3
Schnelleinstieg .....	3
1 Die Wirbelsäule – Belastung und Beanspruchung .....	3
2 Wie ist die Wirbelsäule aufgebaut? .....	6
3 Die kranke Wirbelsäule .....	9
4 Die Berufskrankheiten der Wirbelsäule .....	11
5 Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung .....	12
6 Was können Sie tun? .....	13
7 Vorschläge für Bewegung und Entspannung .....	15
Anhang 1 - Muskel-Skelettsystem/Ergonomie .....	17
Anhang 2 - Leitmerkalmethode zur Beurteilung von Heben, Halten, Tragen .....	21
Anhang 3: - Leitmerkalmethode zur Beurteilung von Ziehen und Schieben .....	27
Anhang 4 - Übungen zur Kräftigung und Dehnung .....	35
Kontaktadressen .....	40
Literaturverzeichnis .....	41
Sonstiges .....	43

Das vorliegende Merkblatt konzentriert sich auf wesentliche Punkte einzelner Vorschriften und Regeln. Es nennt deswegen nicht alle im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen. Seit Erscheinen des Merkblatts können sich darüber hinaus der Stand der Technik und die Rechtsgrundlagen geändert haben.

Das Merkblatt wurde sorgfältig erstellt. Dies befreit nicht von der Pflicht und Verantwortung, die Angaben auf Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit selbst zu überprüfen.

Dieses Merkblatt ist auch Bestandteil des Praxishilfe-Ordners „Gesund im Betrieb“.

## Schnelleinstieg

[Ich möchte mich genauer über das Thema „Wirbelsäulenerkrankungen“ informieren.](#)

- Lesen Sie bitte die Kapitel 1–4.

[Ich möchte mir meinen Betrieb gern daraufhin anschauen, ob es dort Arbeitsbedingungen gibt, die zu Wirbelsäulenerkrankungen führen können.](#)

- Verwenden Sie bitte die „Leitmerkmalmethode zur Beurteilung von Heben, Tragen, Halten“ und die „Leitmerkmalmethode zur Beurteilung von Ziehen und Schieben“, die Sie in den Anhängen 2 und 3 finden.

[Ich wüsste gern, was man tun kann, um Wirbelsäulenerkrankungen vorzubeugen oder entgegenzuwirken.](#)

- In Kapitel 6–7 finden Sie Tipps zum rückengerechten Heben und Tragen sowie zu Bewegungs- und Entspannungsübungen.
- In Anhang 4 finden Sie außerdem Ausgleichsübungen zur Vorbeugung von Erkrankungen.

[Ich hätte gern Beratung zu einem konkreten Fall bei mir im Unternehmen.](#)

- Unter „Kontaktadressen“ finden Sie die Adressen und Telefonnummern kompetenter Ansprechpartner/innen, die Sie gerne beraten.

[Ich möchte eine Informationsveranstaltung/Unterweisung zum Thema „Prävention von Wirbelsäulenerkrankungen“ in meinem Betrieb durchführen.](#)

- Wenden Sie sich bitte an Ihre Aufsichtsperson oder die Kompetenz-Center der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (siehe Kontaktadressen) oder verwenden Sie die Präsentation, die Sie unter [downloadcenter.bgrci.de](http://downloadcenter.bgrci.de) herunterladen können.
- Für eine videogestützte Unterweisung zum Heben und Tragen können Sie auch auf eine DVD aus der Reihe „Safety First – Sicherheit geht vor“ zurückgreifen, auf der neben mehreren Filmsequenzen Unterweisungshinweise und Formularvorlagen zu finden sind. Die DVD kann über [medienshop.bgrci.de](http://medienshop.bgrci.de) bezogen werden.

[Ich möchte das Thema „Vermeidung von Wirbelsäulenerkrankungen“ in die Gefährdungsbeurteilung integrieren.](#)

- Die Checkliste in Anhang 1 hilft Ihnen bei der Erfassung möglicher Gefährdungen. Weitere Informationen über mögliche Belastungen am Arbeitsplatz erhalten Sie unter anderem mit Hilfe der Leitmerkmalmethode (siehe Anhänge 2 und 3). Angaben zur ausreichenden Dokumentation liefert Kapitel 5 „Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung“.

# 1 Die Wirbelsäule – Belastung und Beanspruchung

Nach übereinstimmenden Statistiken der Krankenkassen sind Muskel-Skeletterkrankungen in den letzten Jahrzehnten stetig angestiegen. Zusammen mit Erkrankungen der Atemwege stehen sie an der Spitze der Arbeitsunfähigkeitsursachen. Ca. ein Drittel der Arbeitsausfallzeiten und 20 Prozent der Frührenten sind durch Wirbelsäulenerkrankungen bedingt.

Im Allgemeinen liegt diesen chronischen Wirbelsäulenleiden ein Missverhältnis zwischen Belastung und tatsächlicher Leistungsfähigkeit zugrunde. Ursache geringerer Leistungsfähigkeit können angeborene, anlagebedingte Fehlbildungen oder erworbene, sich allmählich entwickelnde Schädigungen sein. Nicht zu vernachlässigen sind auch die Konstitution und der Trainingszustand der Beschäftigten. So stellen objektive und messbare Arbeitsbelastungen wie etwa das Heben und Tragen eines Gewichts von beispielsweise 25 kg für jeden Menschen zunächst die gleiche Belastung dar. Die gesundheitsrelevante (Über-)Beanspruchung entsteht erst im Zusammenspiel der Person und ihren individuellen Eigenschaften mit den Arbeitsbedingungen. Gleiche Belastungen führen demnach zu unterschiedlichen Beanspruchungen.

Das Wissenschaftliche Institut der AOK (WIdO) hat im Zeitraum von 2004 bis 2009 Befragungen von insgesamt 28 223 Beschäftigten in 147 Betrieben durchgeführt. Dabei wurden Rückenschmerzen von 37,1 Prozent der Befragten angegeben. An zweiter Stelle folgten mit 35,4 Prozent Verspannungen und Verkrampfungen, die häufig auch Ursache oder Folge von Rückenschmerzen sind. Das Ergebnis dieser Befragungen ist in Abbildung 1 dargestellt. Besonders Rückenschmerzen, Verspannungen/Verkrampfungen, Reizbarkeit, Nervosität/Unruhe sowie Lustlosigkeit und Ausgebranntsein wurden von der Mehrzahl der Beschäftigten auf arbeitsbedingte Einflüsse zurückgeführt (WIdO, 2010).

Abbildung 1: Ergebnisse der Beschäftigtenbefragungen des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WiDO) zu gesundheitlichen Beschwerden im Zusammenhang mit dem Arbeitsplatz (WiDO 2010)

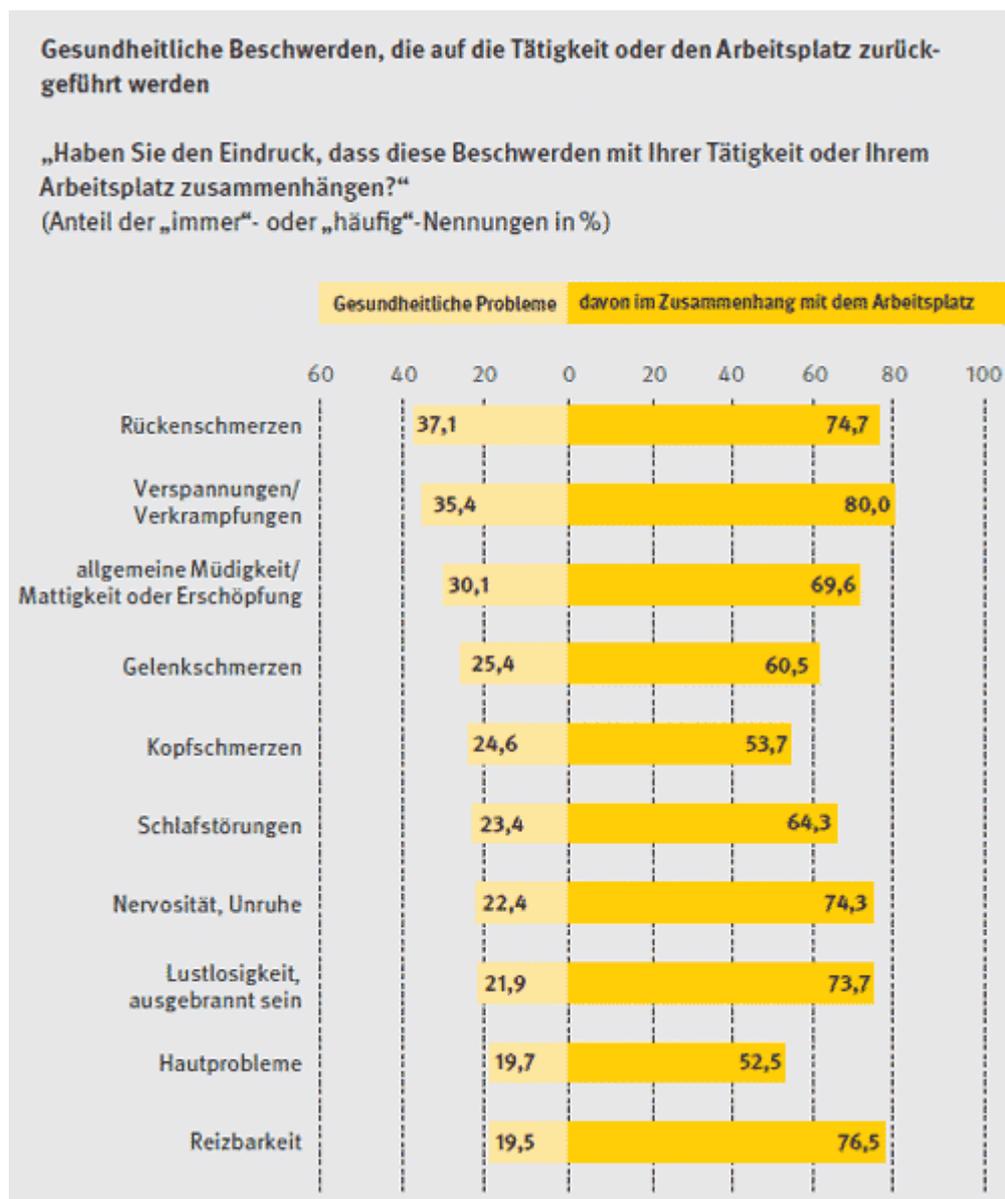


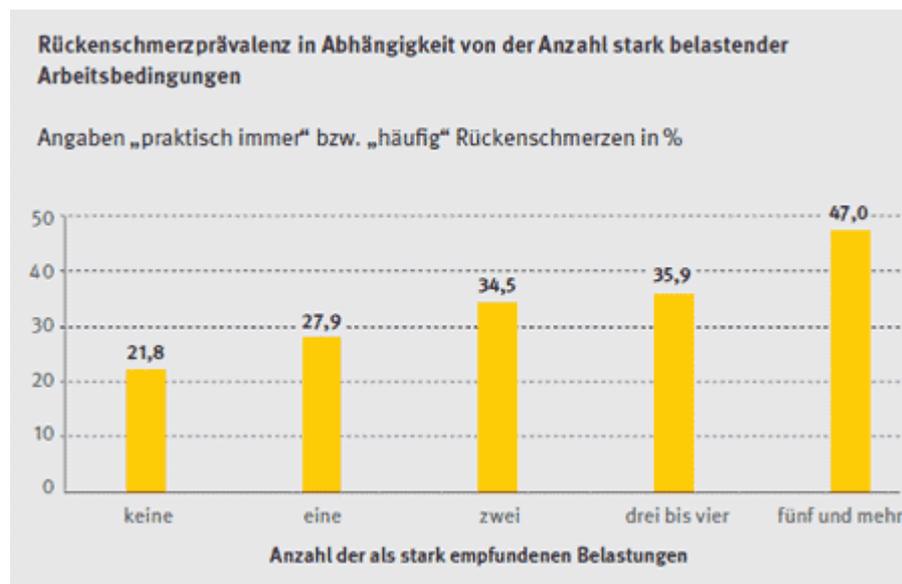
Tabelle 1: Zusammenhang arbeitsbedingter Beschwerden und ausgewählter Belastungen (WiDO 2010)

Prävalenzen von arbeitsbedingten gesundheitlichen Beschwerden bei ausgewählten Belastungsmerkmalen					
Angabe arbeitsbedingter gesundheitlicher Beschwerden	Beschäftigte insgesamt	Befragte mit starker Belastung durch ... (Angaben in %)			
		Termin- und Leistungsdruck	Angst vor Arbeitslosigkeit	körperlich schwere Arbeit	zu große Arbeitsmengen
Rückenschmerzen	37,1	47,2	42,6	58,4	44,8

Verspannungen/ Verkrampfungen	35,4	46,6	39,7	49,6	44,7
allgemeine Müdigkeit, Mattigkeit oder Erschöpfung	30,1	46,9	38,3	48,0	45,2
Gelenkschmerzen	25,4	33,7	30,4	44,6	33,5
Kopfschmerzen	24,6	31,0	28,9	34,0	28,8
Schlafstörungen	23,4	34,6	31,0	36,2	33,9
Nervosität, Unruhe	22,4	36,5	29,2	33,1	34,5
Lustlosigkeit, ausgebrannt sein	21,9	38,0	30,1	37,9	37,5
Hautprobleme	19,7	26,5	23,4	29,7	26,5
Reizbarkeit	19,5	33,5	26,2	33,3	32,1

Es wurde außerdem der Zusammenhang zwischen arbeitsbedingten Beschwerden und ausgewählten Belastungsfaktoren ausgewertet (siehe Tabelle 1). Dabei gaben Beschäftigte überdurchschnittlich häufig arbeitsbedingte Beschwerden an bei körperlich schwerer Arbeit, Termin- und Leistungsdruck, zu großen Arbeitsmengen sowie Angst vor Arbeitslosigkeit. Je mehr Belastungsfaktoren auftreten, desto höher ist das Erkrankungsrisiko. Am Beispiel der Rückenerkrankungen zeigt das Abbildung 2.

Abbildung 2: Zusammenhang von Rückenschmerzen und Anzahl stark belastender Arbeitsbedingungen (WIdO 2010)

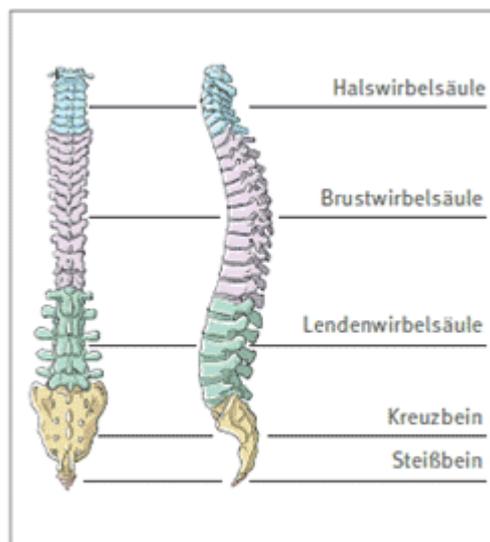


## 2 Wie ist die Wirbelsäule aufgebaut?

Die Wirbelsäule (Abbildung 3) ist die tragende Stützkonstruktion unseres Körpers und besteht aus 24 beweglichen und 9 verschmolzenen ehemaligen Wirbeln. Zu den beweglichen Wirbeln gehören die 7 Halswirbel der Halswirbelsäule, die 12 Brustwirbel der Brustwirbelsäule und die 5 Lendenwirbel der Lendenwirbelsäule. 5 Kreuzwirbel und 4 Steißwirbel sind zum Kreuz- und Steißbein verschmolzen.

Von der Seite betrachtet hat die Wirbelsäule eine langgestreckte Doppel-S-Form. Stabile knöcherne Bestandteile, die Wirbel, sind mit druckelastischem Gewebe, den Bandscheiben, kombiniert und verbinden sich mit dazugehörigen Muskeln, Bändern und Sehnen zu einer funktionellen Einheit. Die Doppel-S-Form der Wirbelsäule sorgt im Zusammenspiel mit der Muskulatur für eine Art Federwirkung. Durch diesen doppelten Krümmungswechsel besitzt die Wirbelsäule erheblich mehr Widerstandskraft als wenn sie gerade wäre. Die Bandscheiben in den so genannten Umschlagsbereichen der Hals- und Lendenwirbelsäule sind jedoch durch die wechselnde Druckbelastung besonders beansprucht und dadurch auch besonders gefährdet.

Abbildung 3: Aufbau der Wirbelsäule



Ein Wirbel (Abbildung 4) besteht aus Wirbelkörper, Wirbelbogen, Querfortsätzen, Dornfortsatz und Gelenkfortsätzen.

Durch die Aneinanderreihung der Wirbelkörper entsteht das Rückgrat mit dem Wirbelkanal. Der Wirbelkanal umgibt und schützt das weiche, empfindliche Rückenmark und die Rückenmarksnerven.

Abbildung 4: Aufbau eines Bewegungssegments

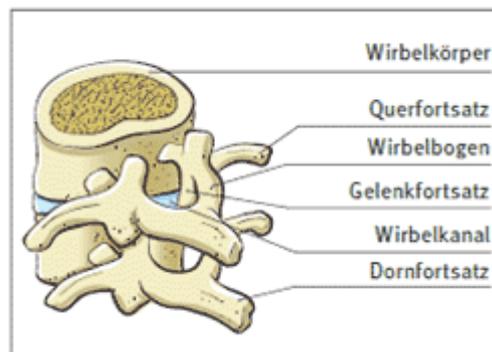
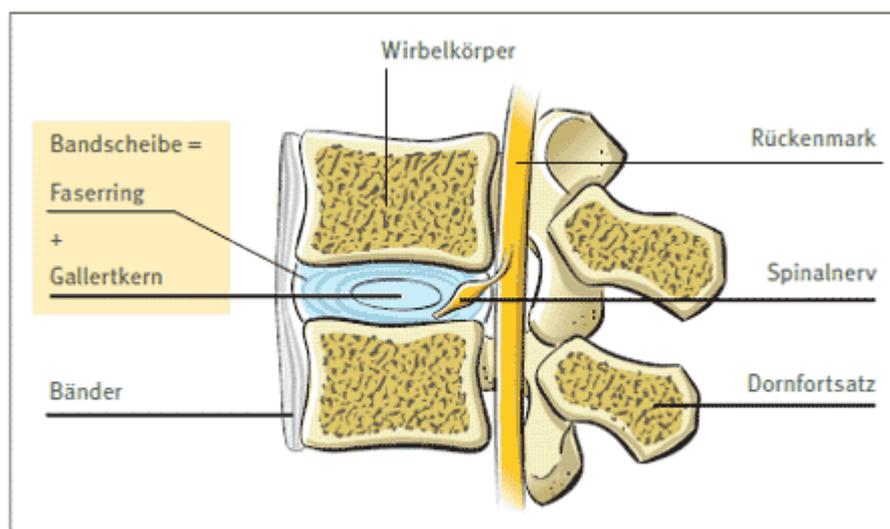


Abbildung 5: Längsschnitt durch ein Bewegungssegment



Die Endflächen der Wirbelkörper sind durch elastische Polster, die Bandscheiben, fest miteinander verbunden. Die Bandscheibe besteht aus einem inneren Gallertkern und einem äußeren Faserknorpelring (siehe Abbildungen 5 und 8). Je zwei Wirbelkörper und eine Bandscheibe bilden ein Bewegungssegment.

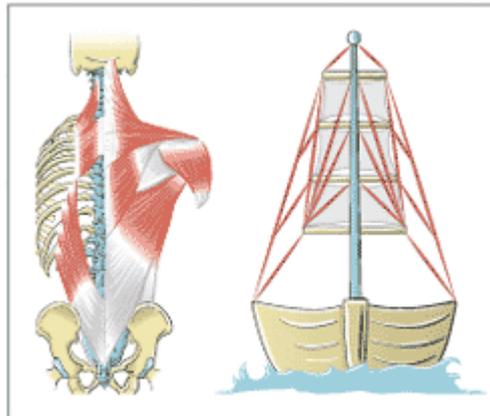
Die Funktion der Bandscheiben ist vergleichbar mit der von Puffern. Sie verteilen den auf die Wirbelsäule wirkenden Druck gleichmäßig, ermöglichen Bewegungen der Wirbelsäule in alle Richtungen und dämpfen in begrenztem Umfang harte Stöße. Die Festigkeit der knöchernen Wirbelsäule wird zusätzlich gewährleistet durch Bänder, die sich längs über die Wirbelkörper und die Bandscheiben hinweg ziehen – ein breites vorderes Band ist an den Wirbelkörpern verankert und ein schmaleres hinteres mit den Bandscheiben verbunden.

Außerdem ist sowohl für die notwendige Stabilität als auch für die erforderliche Flexibilität der Wirbelsäule eine gut ausgebildete Muskulatur verantwortlich, das so genannte „Muskelkorsett“ (Abbildung 6). Die Muskeln und Bänder stützen die Wirbelsäule und gewährleisten eine richtige Einleitung der von außen wirkenden Kräfte. Liegt ein Ungleichgewicht der einzelnen Bauelemente vor, ist die gesamte Struktur bedroht. Durch die Höhe der Bandscheiben und die Form der seitlichen Gelenkfortsätze werden die Zwischenwirbellöcher gebildet, die normalerweise genügend Raum für den Austritt von Rückenmarksnerven lassen. Diese verteilen sich bis in die feinsten Nervenstränge über den gesamten Körper. So ist das Rückenmark die Verbindung zwischen den Organen, den verschiedenen Körperstrukturen und dem Gehirn.

Die Bandscheibe wird nicht über den Blutkreislauf ernährt, sondern durch Diffusion im Sinne eines Pumpmechanismus. Belastungen der Bandscheibe im Sinne von Druck, Drehung oder Kippung führen zu einem Flüssigkeitsaustritt. Bei der Entlastung strömt ähnlich wie bei einem sich vollsaugenden Schwamm Flüssigkeit ein. Statische Belastung beim Sitzen oder Stehen führt also zum Stillstand des Stoffwechsels – bei Bewegung jedoch

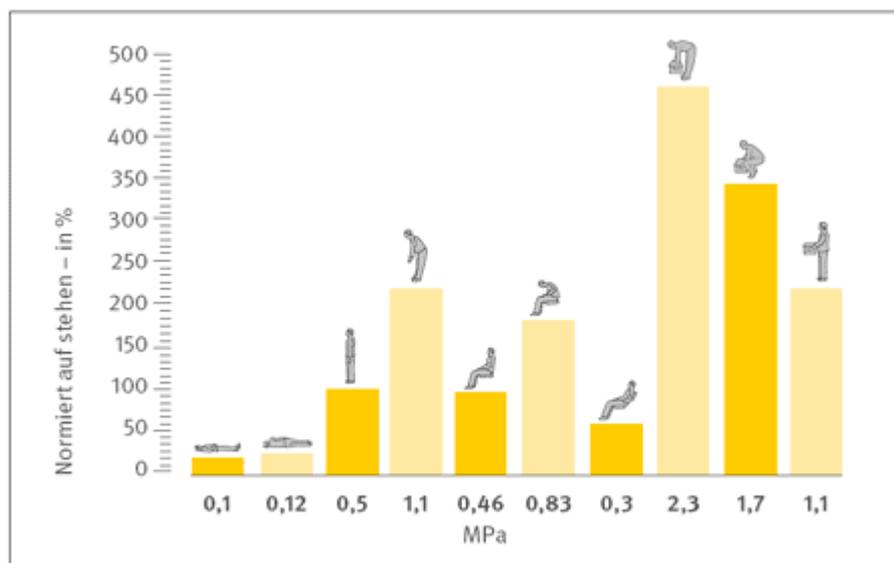
verbessert sich die Ernährung der Bandscheibe. Bei verschiedenen Körperhaltungen verändert sich der Druck auf die Bandscheibe (siehe Abbildung 7).

Abbildung 6: Das „Muskelkorsett“



Im Laufe des Lebens unterliegen die Bandscheiben einem normalen Alterungsprozess. Die Fähigkeit, Wasser zu speichern sowie die Elastizität nehmen immer mehr ab. Durch die damit verbundene Höhenabnahme der Bandscheibe wird der Mensch kleiner. Durch Sport und den damit verbundenen Wechsel von Be- und Entlastung kann diesem Alterungsprozess entgegengewirkt werden.

Abbildung 7: Druckbelastung der Bandscheiben bei verschiedenen Haltungen (verändert nach Wilke)



### 3 Die kranke Wirbelsäule

Die meisten Rückenbeschwerden resultieren aus schmerzhaften Verspannungen der Muskulatur. Diese Form der Rückenschmerzen verschwindet in den meisten Fällen nach ein paar Tagen von allein.

Eine wichtige Grundregel lautet dabei: **Aktivität ist besser als Schonung!**

Rückenbeschwerden sind ein Warnsignal, das körperliche, geistige und seelische Wohlbefinden wieder ins Gleichgewicht zu bringen. Nutzen Sie beispielsweise die wohltuende Wirkung eines regelmäßigen Bewegungs- und Entspannungsprogramms und nehmen Sie sich Zeit für Ihre Gesundheit!

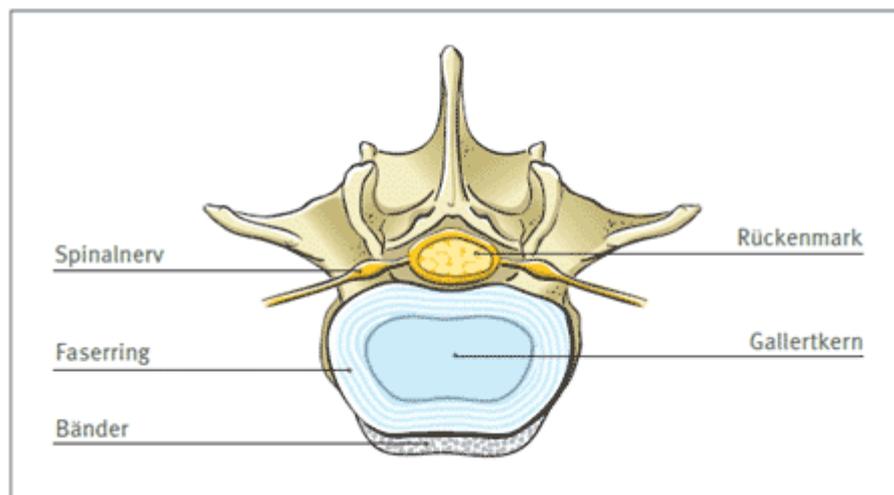
Bei länger andauernden Schmerzen sollten Sie mit ärztlicher Unterstützung versuchen, die Ursachen für Ihre Beschwerden herauszufinden und geeignete Maßnahmen einzuleiten.

Die Mehrzahl erworbener Rückenerkrankungen ist auf einen vorzeitigen und verstärkten Verschleiß einzelner Bandscheiben zurückzuführen. Die degenerativen Prozesse in einem Bewegungssegment laufen folgendermaßen ab:

- Durch den Elastizitätsverlust des Bandscheibengewebes kommt es zu einer Höhenminderung des Bandscheibenkernes und nachfolgend zur Instabilität der kleinen Wirbelgelenke, zur Gefügelockerung. Um diese Instabilität auszugleichen, treten in solchen Bereichen schmerzhafte Muskelverspannungen auf. Ferner können Schmerzen durch eine Reizung der aus dem Rückenmark austretenden Nervenstränge auftreten.
- Bei Fortschreiten des Prozesses bilden sich in den Randleisten der Wirbelkörper knöcherne Randzacken, die wiederum durch Druck auf die Nervenstränge und die empfindlichen Gelenkkapseln Schmerzen auslösen.
- Treffen die Randzacken im Laufe des chronischen Prozesses aufeinander, verschmelzen die benachbarten Wirbelkörper durch Spangenbildungen fest miteinander. Dadurch wird die Beweglichkeit in den betreffenden Bewegungseinheiten erheblich verschlechtert bis aufgehoben, die Beschwerden jedoch bessern sich letztlich.

Die krankhafte Bewertung der Verschleißerscheinungen einzelner Wirbelsäulenabschnitte wird im Wesentlichen bestimmt durch das Auftreten chronischer Schmerzen. Schmerz ist nicht allein ein körperliches, sondern zugleich ein psychisches Phänomen. Man spricht nicht umsonst von der „Psychosomatik des Rückenschmerzes“. Wir wissen heute, dass psychische Belastungen wie lang andauernder innerer oder äußerer Druck, Konflikte im familiären und beruflichen Umfeld, finanzielle Sorgen und die Unzufriedenheit mit den eigenen Lebensumständen bei immer mehr Menschen zu chronischen Muskelverspannungen führen können.

Abbildung 8: Gesunde Bandscheibe (Querschnitt)



Schmerzen sind in der Regel Warnsignale, die darauf hinweisen, dass eine Störung des Gleichgewichtes der Wirbelsäule eingetreten ist. Liegen die Ursachen im Bereich der Lendenwirbelsäule, spricht man von einem Lumbalsyndrom. Störungen im Gefüge der Hals- oder Brustwirbelsäule werden als Hals- oder Brustwirbelsäulensyndrom bezeichnet. Reizungen bestimmter Nervenwurzeln führen zum Krankheitsbild der Ischialgie (Lendenwirbelsäule) oder zu Neuralgien (Halswirbelsäule). Treten die Schmerzen plötzlich und lokalisiert auf und gehen mit einem erheblichen Verlust der Beweglichkeit einher, wird im Volksmund von „Hexenschuss“ oder „steifem Hals“ gesprochen. Die Ausprägung der degenerativen Veränderungen muss dabei nicht unbedingt mit der Stärke der Schmerzen in Bezug stehen. Ein Hexenschuss kann aber auch andere Ursachen haben, z. B. Verkühlung oder ungeschickte Bewegung.

Durch den altersbedingten Flüssigkeitsverlust verliert die Bandscheibe an Elastizität. Deshalb kann es passieren, dass die Bandscheibe nach einer Bewegung nicht in ihre Ausgangsposition zurückgleiten kann. Es bleibt bei einer Bandscheibenvorwölbung, die auf die Nerven drückt (Abbildung 9a). Im Gegensatz zum Bandscheibenvorfall bleibt der Faserring dabei intakt.

Kommt es durch Alterung und/oder Überbeanspruchung jedoch zum Reißen des Faserrings der Bandscheibe, kann deren weicher Gallertkern herausgedrückt werden, es kommt zum Bandscheibenvorfall (Abbildung 9b). Durch Druck auf die Nervenwurzeln kommt es zu Schmerzen und Gefühlsstörungen (z. B. Taubheitsgefühl im betroffenen Bereich) bis hin zu Lähmungserscheinungen. In einem solchen Fall sollte unverzüglich ärztlicher Rat eingeholt werden. Am häufigsten tritt der Bandscheibenvorfall in den so genannten „Umschlagsbereichen“ auf, d. h. in den Segmenten L4/L5, L5/S1 (4./5. Lendenwirbel bzw. 5. Lenden-/1. Steißbeinwirbel) und C6/C7 (6./7. Halswirbel).

Aber noch einmal sei gesagt: Die meisten Rückenbeschwerden haben nichts damit zu tun, dass die Bandscheiben verletzt sind.

Abbildung 9a: Vorwölbung der Bandscheibe (Querschnitt)

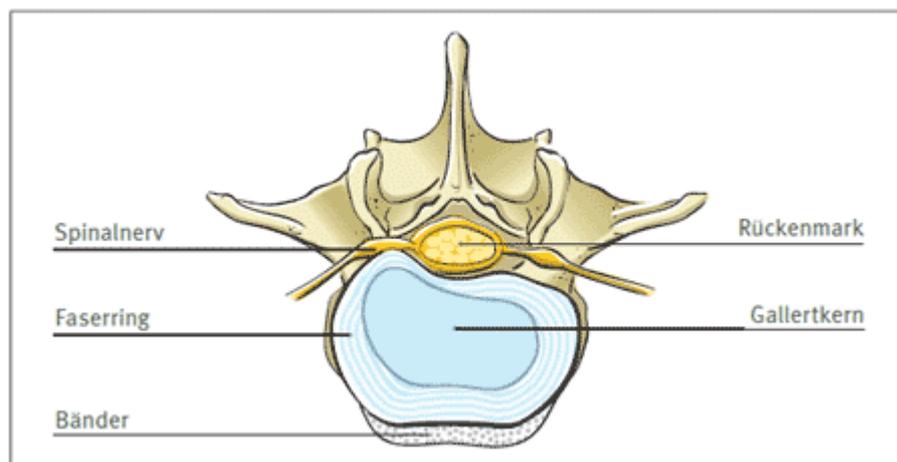
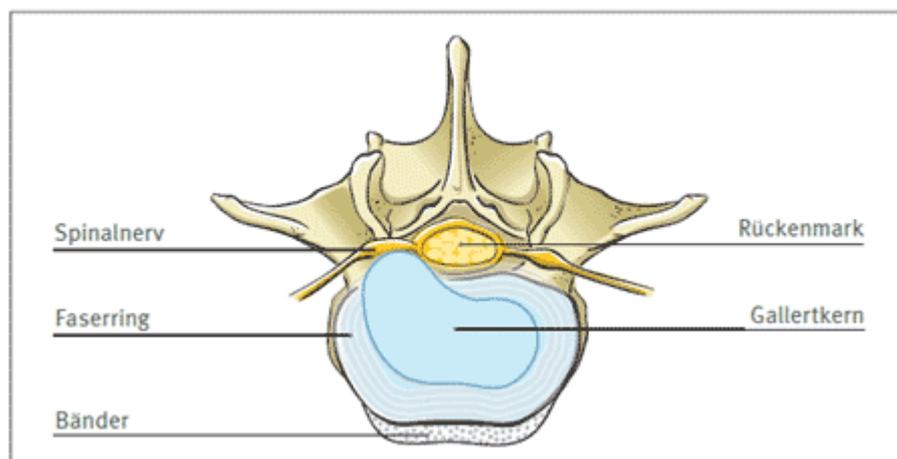


Abbildung 9b: Bandscheibenvorfall (Querschnitt)



## 4 Die Berufskrankheiten der Wirbelsäule

Seit 1. Januar 1993 ist es möglich, Rückenerkrankungen unter bestimmten Voraussetzungen als Berufskrankheit Nr. 2108, 2109 und/oder 2110 anzuerkennen:

### Nr. 2108

Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule durch langjähriges Heben oder Tragen schwerer Lasten oder durch langjährige Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung ...

### Nr. 2109

Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Halswirbelsäule durch langjähriges Tragen schwerer Lasten auf der Schulter ...

**Nr. 2110** Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule durch langjährige, vorwiegend vertikale Einwirkung von Ganzkörperschwingungen im Sitzen ...

**... die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.**

Alle Berufskrankheiten sind in der Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) aufgeführt, deren aktuelle Fassung am 1. Juli 2009 in Kraft getreten ist. Die BKV enthält als Anlage die Berufskrankheitenliste. Die Merkblätter der jeweiligen Berufskrankheiten erläutern u. a. die Voraussetzungen, die für die Anerkennung einer Berufskrankheit erfüllt sein müssen.

Wenn Sie Fragen haben oder annehmen, dass eine Berufskrankheit vorliegen könnte, sprechen Sie bitte mit Ihrer Betriebsärztin, Ihrem Betriebsarzt oder Ihrer Fachkraft für Arbeitssicherheit.

Zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen können Sie auf Anhang 1 „Muskel-Skelettsystem/Ergonomie“ und die Anhänge 2 und 3 „Leitmerkmalermethode“ zurückgreifen.

## 5 Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung

Die z. B. mit der Checkliste „Muskel-Skelettsystem/Ergonomie“ und der Leitmerkmalermethode (siehe Anhänge 2 und 3) gewonnenen Erkenntnisse sind bereits eine wesentliche Grundlage der Gefährdungsbeurteilung, die Sie auch im Hinblick auf die Belastungen der Wirbelsäule erstellen müssen. § 6 des Arbeitsschutzgesetzes lässt die Art der Dokumentation offen. Es muss aber erkennbar sein, dass die Gefährdungsbeurteilung effektiv durchgeführt wurde. Die Unterlagen müssen daher Angaben zu dem Ergebnis der jeweiligen Gefährdungsbeurteilung, zur Festlegung der erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen sowie zu den Ergebnissen der Überprüfung der durchgeführten Maßnahmen enthalten.

Mindestens sollten sie enthalten:

- Beurteilung der Gefährdungen
- Festlegung konkreter Arbeitsschutzmaßnahmen einschließlich Terminen und Verantwortlichen,
- Durchführung der Maßnahmen und Überprüfung der Wirksamkeit und
- Datum der Erstellung/Aktualisierung

Das Merkblatt A 016 „Gefährdungsbeurteilung – Sieben Schritte zum Ziel“ (BGI 570) der BG RCI enthält weitere Hinweise. Unter anderem finden Sie dort Vordrucke (z. B. Arbeitsblatt C 2 – siehe Abbildung 10), mit denen Sie der Dokumentation gemäß Arbeitsschutzgesetz gerecht werden.



Abbildung 12: Lasten gleichmäßig verteilen



Entscheidend ist, sich viel zu bewegen und die Wirbelsäulenmuskeln zu trainieren. Wie im Kapitel 2 bereits erklärt, brauchen die Bandscheiben den ständigen Wechsel zwischen Be- und Entlastung, um mit Nährstoffen versorgt zu werden.

Abbildung 13: Rückengerechtes Heben



Folgende Inhalte der „präventiven Rückenschule“ wurden von der Konföderation der Deutschen Rückenschulverbände jüngst verabschiedet:

1. Körperwahrnehmung und Körpererfahrung
2. Haltungs- und Bewegungsschulung (Abbildung 11)
3. Training der motorischen Grundeigenschaften
4. Entspannung und Stressmanagement
5. Kleine Spiele/Spielformen und Parcours
6. Wissensvermittlung und Information
7. Strategien zur Schmerzbewältigung
8. Verhältnisprävention
9. Vorstellung von Life-time-Sportarten
10. Gespräche
11. Evaluation

Wichtig ist auch:

- Wenn Sie etwas tragen müssen, verteilen Sie die Lasten gleichmäßig (Abbildung 12).
- Gehen Sie, wenn Sie etwas anheben, in die Hocke, die Füße möglichst dicht an dem zu tragenden Gegenstand.
- Vermeiden Sie das Anheben von Gegenständen mit gebeugtem Rücken (Abbildung 13).

- Vermeiden Sie Drehbewegungen im Rücken. Drehen Sie lieber den ganzen Körper! (Abbildung 14)
- Holen Sie sich möglichst Hilfe; zu zweit sind viele Arbeiten rüchenschonender ausführbar als allein (Abbildung 15).
- Benutzen Sie Hebe- und Tragehilfen, wann immer möglich! (Abbildung 16)

Abbildung 14: Richtiges Heben und Umsetzen



Abbildung 15: Schwere Lasten zu zweit tragen



Abbildung 16: Hebe- und Tragehilfen nutzen



Dies waren nur einige Beispiele, wie Sie sich und Ihrer Wirbelsäule das Leben erleichtern können. Informieren Sie sich bei Ihrer Betriebsärztin, Ihrem Betriebsarzt, Ihrer Hausärztin, Ihrem Hausarzt oder der Krankenkasse über die Möglichkeiten einer Rückenschule in Ihrer Nähe.

## 7 Vorschläge für Bewegung und Entspannung

Drei Grundregeln sollten berücksichtigt werden, bevor Sie mit dem Sport beginnen:

1. Die körperlichen Aktivitäten sollten in den Alltag integriert werden.
2. Sie müssen sich am individuellen Wohlbefinden orientieren.
3. Gemeinschaftliches Sporttreiben sorgt in der Regel dafür, dass man kontinuierlich „am Ball“ bleibt.

Dafür eignen sich zum Beispiel folgende **Aktivitäten**:

- **Nordic Walking** trainiert den ganzen Körper, fördert die Ausdauer und ist für jedes Alter geeignet. Nordic Walking ist strammes Gehen mit kräftigem Stockeinsatz, wobei über 600 Muskeln zum Einsatz kommen.
- Regelmäßiges **Radfahren** stärkt die Rückenmuskulatur und die gleichmäßigen Beinbewegungen kräftigen besonders die Region im Bereich der Lendenwirbelsäule. Daneben hat es positiven Einfluss auf die Herzfunktion, stärkt die Ausdauerleistungsfähigkeit und regt den Stoffwechsel an.
- Beim **Schwimmen** wird jedes Gelenk bewegt, der Körper ist durch die Auftriebskraft des Wassers leicht, so dass der Kraftaufwand relativ gering ist. Rückenschwimmen ist besonders vorteilhaft für die Wirbelsäule.
- **Tanzen** ist auch ein Fitnesstraining. Dabei werden Beweglichkeit, Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer und Koordination trainiert.
- **Langlauf/Nordic Cruising**: Langlaufen bzw. Nordic Cruising hat in den letzten Jahren wieder einen Aufschwung erlebt. Die kürzeren und breiteren Nordic Cruising-Ski sind auch für Einsteiger und Ältere leicht zu fahren. Als Ganzkörpersportart werden wie beim Nordic Walking neben der Ausdauer auch Kraft und Beweglichkeit trainiert. Für sportlichere Personen ist die technisch anspruchsvollere Skating-Technik eine Alternative zur klassischen Technik.
- **Joggen** verbessert die Funktionsfähigkeit der Gelenke und kann so z. B. bei Rückenbeschwerden helfen. Laufen schadet auf keinen Fall den Gelenken, sogar Marathonläufer/innen leiden seltener an Arthrosebeschwerden als Nichtläufer/innen im gleichen Alter. Menschen mit Übergewicht und vorgeschädigten Knochen oder Gelenken sollten jedoch als Alternative andere Sportarten wählen.
- **Rückentraining im Fitness-Studio**: Rückenbeschwerden und Bandscheibenvorfälle lassen sich zum Beispiel durch gezieltes Krafttraining an Geräten oder mit Kurz-/Freihanteln vermeiden. Darüber hinaus bieten viele Studios auch gezielt „Rückenkurse“ in der Gruppe mit und ohne Kleingeräte an. Für alle, die bereits einen Bandscheibenvorfall hatten, gehört ein gezieltes Krafttraining oder Kräftigungsprogramm zum absoluten Muss, um einen weiteren Bandscheibenvorfall zu vermeiden.

### Entspannungsverfahren

Wenn die Psyche eines Menschen unter Druck oder Stress gerät, sodass daraus körperliche Krankheiten entstehen, spricht man von psychosomatischen Erkrankungen. So können auch muskuläre Beschwerden psychosomatisch bedingt sein. Hier können Entspannungsverfahren wie Autogenes Training, Progressive Muskelentspannung nach Jacobson, Yoga, Tai-Chi, Qigong oder auch Saunabaden Beschwerden vorbeugen oder lindern.

- **Autogenes Training** ist eine Entspannungsmethode, die den ganzen Menschen betrifft. Sie wirkt beruhigend, lösend und regenerierend auf Körper, Seele und Geist. Durch regelmäßiges Üben gelingt es beispielsweise, auf den Spannungszustand der Muskulatur einzuwirken und Beschwerden vorzubeugen oder zu lindern.
- Die **Progressive Muskelentspannung** wurde von Edmund Jacobson entwickelt. Durch systematisches Training von Anspannung und Entspannung von Muskelgruppen wird eine verstärkte bewusste Körperwahrnehmung erzielt.
- **Yogaübungen** verfolgen grundsätzlich einen ganzheitlichen Ansatz, der Körper, Geist und Seele in Einklang bringen soll, wodurch der Körper geübt und gestärkt wird. Rückenproblemen und arbeitsbedingten Verspannungen wird entgegengewirkt.

- **Tai-Chi** ist eine alte chinesische Bewegungskunst, die in den letzten 25 Jahren in Deutschland einen großen Auftrieb erfahren hat. Die scheinbar in Zeitlupe ausgeführten Übungen dienen der inneren Ausgeglichenheit und Entspannung, der Vorbeugung von psychosomatischen (Muskel-)Störungen und der allgemeinen Vitalität.
- **Qigong** sind Atem-, Bewegungs-, Meditationsübungen, die die Selbstheilungskräfte des Körpers anregen sollen.
- Regelmäßige **Saunabäder** wirken sehr beruhigend und entspannend (nicht nur auf die Muskulatur) und sorgen auf Dauer für Ausgeglichenheit.

**Krankenkassen** bieten eigene Kurse zur Gesundheitsförderung an und fördern die Teilnahme an entsprechenden Seminaren (wie z. B. zu Nordic Walking, Rückenschulen, Yoga). Grundsätzlich prüfen die Krankenkassen die Qualifikationen der Anbieter/innen und die Inhalte der Maßnahmen der Primärprävention und betrieblichen Gesundheitsförderung. Die vermittelten Inhalte und angewandten Methoden sowie die Durchführungsbedingungen müssen den Anforderungen entsprechen, die der Leitfaden zu den Handlungsfeldern der Spitzenverbände der Krankenkassen nennt. Daher fragen Sie bitte bereits vor einer Seminaranmeldung nach, welche Kurse von Ihrer Krankenkasse angeboten oder bezuschusst werden. So können Sie sicher sein, dass die Seminarangebote qualitativ hochwertig sind und gegebenenfalls sogar Geld sparen!

## Anhang 1

### Muskel-Skelettsystem/Ergonomie

Nr./Faktoren für arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren	Gefährdungen/ Beanspruchungen	Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung (gewählte Maßnahmen angeben)	Weitere Maßnahmen zur Verbesserung	Maßnahmenkontrolle
<p>1. Beanspruchungen des Muskel-Skelettsystems in der Produktion</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufiges Heben und Tragen von Lasten</li> <li>• Heben und Tragen von Lasten &gt; 50 kg auf der Schulter</li> <li>• Vorhandene technische Hilfsmittel werden nicht eingesetzt</li> <li>• Langes Stehen ohne Gelegenheit zum Sitzen</li> <li>• Dauerndes Sitzen ohne Gelegenheit zum zeitweiligen Stehen und Gehen</li> <li>• Stark gebeugt/gebückt/extreme Rumpfbeugenehaltung</li> <li>• Über-Kopf-Arbeit</li> <li>• Zwangshaltung durch beengte Raumverhältnisse</li> <li>• Schieben und Ziehen von schweren Lasten</li> <li>• Weitere Gefährdungen/Beanspruchungen</li> </ul>	<p><input type="checkbox"/> Transporthilfsmittel und Hubeinrichtungen einsetzen</p> <p><input type="checkbox"/> Verringerung der Lastgewichte</p> <p><input type="checkbox"/> Zusätzliche Personen zu Hilfe nehmen</p> <p><input type="checkbox"/> Rückenschule</p> <p><input type="checkbox"/> Unterweisung</p> <p><input type="checkbox"/> Wechsel der Körperhaltung ermöglichen</p> <p><input type="checkbox"/> Individuelle Anpassung der Arbeitshöhen</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>Maßnahmen ausreichend: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Weitere Maßnahmen: _____</p> <p>Weitergehende Information: • BGI 523 • G 46 bzw. BGI/GUV-I 504-46</p>	<p>Verantwortlich: _____</p> <p>Termin: _____</p> <p>Erledigung: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p>

Nr./Faktoren für arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren	Gefährdungen/ Beanspruchungen	Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung (gewählte Maßnahmen angeben)	Weitere Maßnahmen zur Verbesserung	Maßnahmenkontrolle
<p>2. Beanspruchungen des Muskel-Skelettsystems im Büro</p>	<p>Belastungen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langes statisches Sitzen/Stehen</li> <li>• Unergonomische Bedienung von Büromaschinen und -einrichtungen</li> <li>• Fehlende bzw. ungeeignete Aufstiege für höhere Regalfächer</li> <li>• Büromöbel sind nicht ergonomisch</li> <li>• Belastungen der Augen durch Mängel am Bildschirm (Blendung und Reflexion, falscher Kontrast, Flimmern sowie falscher Augenabstand und Blickwinkel des Auges, Negativdarstellung)</li> <li>• Statische Beanspruchung der Gelenke beim Schreiben</li> <li>• Weitere Gefährdungen/Beanspruchungen</li> </ul>	<p><input type="checkbox"/> Wechselnde Sitz- und Stehhaltung</p> <p><input type="checkbox"/> Einsatz ergonomisch gestalteter Büromöbel</p> <p><input type="checkbox"/> Einsatz geeigneter Aufstiege</p> <p><input type="checkbox"/> Ausgleichübungen gegen Bewegungsarmut</p> <p><input type="checkbox"/> Einsatz blend-, reflexions- und flimmerfreier Bildschirme</p> <p><input type="checkbox"/> Anpassung des Kontrastes von Bildschirmen</p> <p><input type="checkbox"/> Einsatz von Handauflagen für Tastaturen</p> <p><input type="checkbox"/> Positivdarstellung der Bildschirmabbildung</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>	<p>Maßnahmen ausreichend: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Weitere Maßnahmen: _____</p> <p>Weitergehende Information: _____</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ArbMedVV,</li> <li>• G 37 bzw. BGI/GUV-I 504-37</li> <li>• BGI 523</li> <li>• BildscharbV</li> </ul>	<p>Verantwortlich: _____</p> <p>Termin: _____</p> <p>Erledigung: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p>

Nr./Faktoren für arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren	Gefährdungen/ Beanspruchungen	Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung (gewählte Maßnahmen angeben)	Weitere Maßnahmen zur Verbesserung	Maßnahmenkontrolle
<p>3. Arbeiten an Maschinen mit Werkzeugen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statisches Sitzen/Stehen</li> <li>• Statische Muskelbelastung (z. B. Bohren über Kopf)</li> <li>• Unergonomische Anordnung von Stellteilen und Anzeigegeräten</li> <li>• Fehlende Ablage- und Lagermöglichkeiten in unmittelbarer Nähe</li> <li>• Unergonomische Sitz- und Stehplätze</li> <li>• Unergonomische Gestaltung von Maschinen und Werkzeugen</li> <li>• Zu hohe/niedrige Auf- und Abstiege zu Maschinen</li> <li>• Hand-Arm-Vibrationen</li> <li>• Weitere Gefährdungen/Beanspruchungen</li> </ul>	<p><input type="checkbox"/> Wechselnde Sitz- bzw. Stehhaltung</p> <p><input type="checkbox"/> Ergonomische Anordnung von Anzeigegeräten und Stellteilen</p> <p><input type="checkbox"/> Ablage- und Lagermöglichkeiten in Greifnähe</p> <p><input type="checkbox"/> Schaffung geeigneter Aufstiege</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p> <p><input type="checkbox"/> _____</p>	<p>Maßnahmen ausreichend: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Weitere Maßnahmen: _____ _____</p> <p>Weitergehende Information: • BGI 523 • ArbMedVV • G 46 bzw. BGI/GUV-I 504-46</p>	<p>Verantwortlich: _____ _____</p> <p>Termin: _____ _____</p> <p>Erledigung: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p>

Nr./Faktoren für arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren	Gefährdungen/ Beanspruchungen	Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung (gewählte Maßnahmen angeben)	Weitere Maßnahmen zur Verbesserung	Maßnahmenkontrolle
4. Arbeiten auf Fahrzeugen und Maschinen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlende oder ungeeignete Auf- und Abstiege</li> <li>Fehlende oder unergonomische Haltegriffe</li> <li>Ganzkörpervibrationen</li> <li>Unergonomische Steh- und Sitzplätze</li> <li>Unergonomische Anordnung von Stellteilen und Anzeigegegeräten</li> <li>Zu enge/kleine Fahrzeuggablen</li> <li>Weitere Gefährdungen/Beanspruchungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Schaffung geeigneter Auf- und Abstiege</li> <li><input type="checkbox"/> Anbringen ergonomischer Haltegriffe</li> <li><input type="checkbox"/> Fahrzeuge mit schwingungsgedämpften Sitzen einsetzen</li> <li><input type="checkbox"/> Ergonomische Anordnung von Stellteilen und Anzeigegegeräten</li> <li><input type="checkbox"/> Bei der Beschaffung von Maschinen ergonomische Aspekte berücksichtigen</li> </ul>	Maßnahmen ausreichend: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Weitere Maßnahmen: _____ _____ Weitergehende Information: <ul style="list-style-type: none"> <li>BGI 523</li> <li>ArbMedVV</li> <li>G 46 bzw. BGI/GUV-I 504-46</li> </ul>	Verantwortlich: _____ _____ Termin: _____ _____ Erledigung: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

## Anhang 2 Leitmerkalmethode zur Beurteilung von Heben, Halten, Tragen

Handlungsanleitung für die Beurteilung der Arbeitsbedingungen gemäß ArbSchG und LasthandhabV mit der Leitmerkalmethode<sup>1)</sup>

**Achtung!**

1) Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik 2001

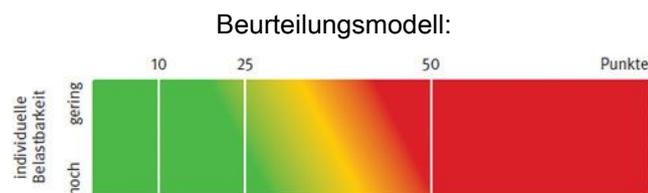
Dieses Verfahren dient der orientierenden Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Heben und Tragen von Lasten. Trotzdem ist bei der Bestimmung der Zeitwichtung, der Lastwichtung, der Haltungswichtung und Ausführungswichtung eine gute Kenntnis der zu beurteilenden Teiltätigkeit unbedingte Voraussetzung. Ist diese nicht vorhanden, darf keine Beurteilung vorgenommen werden. Grobe Schätzungen oder Vermutungen führen zu falschen Ergebnissen.

## Grundlage

Zur praxisgerechten Analyse der objektiv vorhandenen Arbeitsbelastung wird die Leitmerkmalmethode empfohlen. Zuerst erfolgt die Erfassung und Dokumentation der vier Leitmerkmale

- Zeitdauer/Häufigkeit,
- Lastgewicht,
- Körperhaltung und
- Ausführungsbedingungen.

Anschließend wird aus den Einschätzungen dieser Leitmerkmale ein Risikowert errechnet, der Werte von 2 bis ca. 80 annehmen kann. Rein rechnerisch sind höhere Punktwerte möglich, praktisch jedoch nicht erreichbar. Dabei gelten Werte bis 25 als praktisch sicher, Werte oberhalb 50 als stark risikobehaftet. Im Bereich von 25 bis 50 ist die Risikoabschätzung unter Berücksichtigung der individuellen Belastbarkeit der Beschäftigten vorzunehmen.



**Unbedingte Voraussetzung** für die Anwendung ist eine gute Kenntnis der zu beurteilenden Tätigkeit. Ergonomische oder sicherheitstechnische Zusatzkenntnisse sind nicht erforderlich. Bei Vorhandensein dieser Kenntnis dauert die Beurteilung wenige Minuten.

Fehlt diese Kenntnis, muss eine Tätigkeitsanalyse durchgeführt werden.

### Mögliche Ergebnisse – und was dann?

Grundsätzlich gilt:

■ < 25 Punkte: kein Handlungsbedarf

■ > 50 Punkte: Notwendigkeit einer technischen und/oder organisatorischen Umgestaltung

■ 25 bis 50 Punkte: Notwendigkeit der Ermittlung der individuellen Belastungswahrnehmung der Beschäftigten durch

- › Fragen zur Arbeitsbeanspruchung und
- › Fragen zu den gesundheitlichen Beschwerden.

⇒ Aufklärung von arbeitsbedingten Zusammenhängen und Ableitung von Gestaltungsnotwendigkeiten

## Durchführung

Die Beurteilung erfolgt grundsätzlich für Teiltätigkeiten und ist auf einen Arbeitstag zu beziehen. Wechseln innerhalb einer Teiltätigkeit Lastgewichte und/oder Körperhaltungen, so sind Mittelwerte zu bilden. Treten innerhalb einer Gesamttätigkeit **mehrere Teiltätigkeiten** mit deutlich unterschiedlichen Lastenhandhabungen auf, sind diese **getrennt** einzuschätzen und zu dokumentieren.

Zur Beurteilung sind drei Schritte erforderlich:

1. Bestimmung der Zeitwichtung,
2. Bestimmung der Wichtung der Leitmerkmale und
3. Bewertung.

Bei der Bestimmung der Wichtungen ist grundsätzlich die Bildung von Zwischenstufen (Interpolation) erlaubt. Eine Häufigkeit von 40 ergibt z. B. die Zeitwichtung 3 (siehe Tabelle 2). Einzige Ausnahme ist die wirksame Last von  $\geq 40$  kg für den Mann und  $\geq 25$  kg für die Frau. Diese Lasten ergeben kompromisslos nach Tabelle 3 eine Lastwichtung von 25.

### 1. Schritt: Bestimmung der Zeitwichtung

Die Bestimmung der Zeitwichtung erfolgt anhand Tabelle 2 getrennt für drei mögliche Formen der Lastenhandhabung:

- Für Teiltätigkeiten, die durch **regelmäßiges Wiederholen kurzer Hebe-, Absenk- oder Umsetzvorgänge** gekennzeichnet sind, ist die Anzahl der Vorgänge bestimmend für die Zeitwichtung.
- Für Teiltätigkeiten, die durch **Halten** einer Last gekennzeichnet sind, wird die Gesamtdauer des Haltens zugrunde gelegt.  
*Gesamtdauer = Anzahl der Haltevorgänge x Dauer für einen einzelnen Haltevorgang*
- Für Teiltätigkeiten, die durch **Tragen** einer Last gekennzeichnet sind, wird der Gesamtweg, der mit Last gegangen wird, zugrunde gelegt. Dabei wird eine mittlere Geschwindigkeit beim Gehen von 4 km/h  $\sim$  1 m/s angenommen.

Tabelle 2: Bestimmung der Zeitwichtung (nur eine zutreffende Spalte auswählen!)

Hebe- oder Umsetzvorgänge (< 5 s)		Halten (> 5 s)		Tragen (> 5 m)	
Anzahl am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtdauer am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtweg am Arbeitstag	Zeitwichtung
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 bis < 40	2	5 bis 15 min	2	300 m bis < 1 km	2
40 bis < 200	4	15 min bis < 1 Std.	4	1 km bis < 4 km	4
200 bis < 500	6	1 Std. bis < 2 Std.	6	4 bis < 8 km	6
500 bis < 1000	8	2 Std. bis < 4 Std.	8	8 bis < 16 km	8
$\geq 1000$	10	$\geq 4$ Stunden	10	$\geq 16$ km	10
<b>Beispiele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen von Mauersteinen</li> <li>• Einlegen von Werkstücken in eine Maschine</li> <li>• Pakete aus einem Container entnehmen und auf ein Band legen</li> </ul>		<b>Beispiele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten und Führen eines Gussrohrlings bei der Bearbeitung an einem Schleifbock,</li> <li>• Halten einer Handschleifmaschine</li> <li>• Führen einer Motorsense</li> </ul>		<b>Beispiele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möbeltransport,</li> <li>• Tragen von Gerüstteilen vom Lkw zum Aufstellort</li> </ul>	

## 2. Schritt: Bestimmung der Wichtung von Last, Haltung und Ausführungsbedingungen

### 2.1 Lastgewicht

- Die Bestimmung der Lastwichtung erfolgt anhand Tabelle 3 getrennt für Männer und Frauen.
- Werden im Verlauf der zu beurteilenden Teiltätigkeit unterschiedliche Lasten gehandhabt, so kann ein Mittelwert gebildet werden, sofern die größte Einzellast bei Männern 40 kg und bei Frauen 25 kg nicht überschreitet. Zum Vergleich können auch Spitzenlastwerte verwendet werden. Dann muss jedoch die verringerte Häufigkeit dieser Spitzen zugrunde gelegt werden, auf keinen Fall die Gesamthäufigkeit.
- Bei Hebe-/Halte-/Trage-/Absetztätigkeiten ist die wirksame Last zugrunde zu legen. Mit der „wirksamen Last“ ist die Gewichtskraft bzw. Zug-/Druckkraft gemeint, die die Beschäftigten tatsächlich bei der Lastenhandhabung ausgleichen müssen. Sie entspricht nicht immer der Lastmasse. Beim Kippen eines Kartons wirken nur etwa 50 %, bei der Verwendung einer Schubkarre oder Sackkarre nur 10 % der Lastmasse.
- Beim Ziehen und Schieben von Lasten ist eine gesonderte Beurteilung erforderlich (siehe Anhang 3).

Tabelle 3: Bestimmung der Wichtungen von Last, Haltung und Ausführungsbedingungen

Wirksame Last für Männer	Lastwichtung	Wirksame Last für Frauen	Lastwichtung
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 bis < 20 kg	2	5 bis < 10 kg	2
20 bis < 30 kg	4	10 bis < 15 kg	4
30 bis < 40 kg	7	15 bis < 25 kg	7
≥ 40 kg	25	≥ 25 kg	25

### 2.2 Körperhaltung

Die Bestimmung der Körperhaltungswichtung erfolgt anhand der Piktogramme in Tabelle 4. Es sind die für die Teiltätigkeit **charakteristischen Körperhaltungen beim Handhaben der Lasten** zu verwenden. Werden als Folge des Arbeitsfortschritts unterschiedliche Körperhaltungen eingenommen, so kann ein Mittelwert aus den Haltungswichtungen für die zu beurteilende Teiltätigkeit gebildet werden.

Tabelle 4: Charakteristische Körperhaltung und Lastposition

Charakteristische Körperhaltungen und Lastposition	Körperhaltung, Position der Last	Haltungswichtung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberkörper aufrecht, nicht verdreht</li> <li>• Last am Körper</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringes Vorneigen oder Verdrehen des Oberkörpers</li> <li>• Last am Körper oder körpernah</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tiefes Beugen oder weites Vorneigen</li> <li>• geringe Vorneigung mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers</li> <li>• Last körperfern oder über Schulterhöhe</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• weites Vorneigen mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers</li> <li>• Last körperfern</li> <li>• eingeschränkte Haltungsverstabilität beim Stehen</li> <li>• Hocken oder Knien</li> </ul>	8

### 2.3 Ausführungsbedingungen

Zur Bestimmung der Ausführungsbedingungswichtung sind die zeitlich überwiegenden Ausführungsbedingungen zu verwenden. Gelegentlicher Diskomfort ohne sicherheitstechnische Bedeutung ist nicht zu berücksichtigen. Sicherheitsrelevante Merkmale sind für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren.

Tabelle 5: Ausführungsbedingungen

Ausführungsbedingungen	Ausführungswichtung
Gute ergonomische Bedingungen, z. B. ausreichend Platz, keine Hindernisse im Arbeitsbereich, ebener rutschfester Boden, ausreichend beleuchtet, gute Griffbedingungen	0
Einschränkung der Bewegungsfreiheit und ungünstige ergonomische Bedingungen (z. B. 1.: Bewegungsraum durch zu geringe Höhe oder durch eine Arbeitsfläche unter 1,5 m <sup>2</sup> eingeschränkt oder 2.: Standsicherheit durch unebenen, weichen Boden eingeschränkt)	1
Stark eingeschränkte Bewegungsfreiheit und/oder Instabilität des Lastschwerpunktes (z. B. Patiententransfer)	2

### 3. Schritt: Bewertung

Die Bewertung jeder Teiltätigkeit erfolgt anhand eines **teiltätigkeitsbezogenen Punktwertes** (Berechnung durch Addition der Wichtungen der Leitmerkmale und Multiplikation mit der Zeitwichtung).

Die für diese Tätigkeit zutreffenden Wichtungen sind in das Schema einzutragen und auszurechnen.

	Lastwichtung
+	
Haltungswichtung	
+	
Ausführungs- bedingungswichtung	
=	
Summe x	
Zeitwichtung =	
Punktwert	

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Bewertung vorgenommen werden<sup>2</sup>. Unabhängig davon gelten die Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes.

Tabelle 6: Bewertung

Risikobereich	Punktwert	Beschreibung
<div style="background-color: green; color: white; width: 30px; height: 30px; display: inline-block; margin: 0 auto;">1</div>	< 10	Geringe Belastung, Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich.

<sup>2</sup> Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die Belastung des Muskel-Skelett-Systems zunimmt. Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden.

	10 bis < 25	Erhöhte Belastung, eine körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen <sup>3)</sup> möglich. Für diesen Personenkreis sind Gestaltungsmaßnahmen sinnvoll.
	25 bis < 50	Wesentlich erhöhte Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich. Gestaltungsmaßnahmen sind angezeigt. <sup>4)</sup>
	≥ 50	Hohe Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. Gestaltungsmaßnahmen sind erforderlich. <sup>4)</sup>

- **Bewertungsgrundlage** sind biomechanische Wirkungsmechanismen in Verbindung mit Dosismodellen. Hierbei wird berücksichtigt, dass die interne Belastung der Lendenwirbelsäule entscheidend von der Oberkörpervorneigung und dem Lastgewicht abhängt sowie mit steigender Belastungsdauer und/oder -häufigkeit, Seitneigung und/oder Verdrehung zunimmt.
- **Zusammenfassende Bewertungen** bei mehreren Teiltätigkeiten sind problematisch, da sie über die Aussagefähigkeit dieser orientierenden Analyse hinausgehen. Sie erfordern in der Regel weitergehende arbeitsanalytische Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung.
- **Ableitbare Gestaltungsnotwendigkeiten**  
Aus dieser Gefährdungsabschätzung sind sofort Gestaltungsnotwendigkeiten und -ansätze erkennbar. Grundsätzlich sind die Ursachen hoher Wichtungen zu beseitigen. Im Einzelnen sind das bei hoher Zeitwichtung organisatorische Regelungen, bei hoher Lastwichtung die Reduzierung des Lastgewichtes oder der Einsatz von Hebehilfen und bei hoher Haltungswichtungen die Verbesserung der Arbeitsplatzgestaltung. Die hier aufgeführte Beurteilungs- und Vorgehensweise finden Sie auch als Formblatt für Ihre Begehungen und Beurteilungen unter [www.baua.de](http://www.baua.de) und [downloadcenter.bgrci.de](http://downloadcenter.bgrci.de).

## Anhang 3: Leitmerkmalmethode zur Beurteilung von Ziehen und Schieben

Handlungsanleitung für die Beurteilung der Arbeitsbedingungen gemäß ArbSchG und LasthandhabV mit der Leitmerkmalmethode<sup>5)</sup>

### Achtung!

Dieses Verfahren dient der orientierenden Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Ziehen und Schieben von Lasten. Trotzdem ist bei der Bestimmung der Zeitwichtung, der Wichtungen für Masse, Positioniergenauigkeit, Geschwindigkeit, Körperhaltung und Ausführungsbedingungen eine gute Kenntnis der zu beurteilenden

- 3) Vermindert belastbare Personen sind in diesem Zusammenhang Beschäftigte, die älter als 40 oder jünger als 21 Jahre alt, „Neulinge“ im Beruf oder durch Erkrankungen leistungsgemindert sind.
- 4) Gestaltungserfordernisse lassen sich anhand der Punktwerte in den Tabellen 2–5 ermitteln. Durch Gewichtsverminderung, Verbesserung der Ausführungsbedingungen oder Verringerung der Belastungszeiten können Belastungen vermieden werden.
- 5) Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik 2001

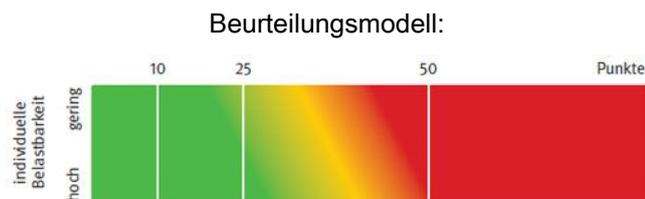
Teiltätigkeit unbedingte Voraussetzung. Ist diese nicht vorhanden, darf keine Beurteilung vorgenommen werden. Grobe Schätzungen oder Vermutungen führen zu falschen Ergebnissen.

## Grundlage

Zur praxisingerechten Analyse der objektiv vorhandenen Arbeitsbelastung wird die Leitmerkalmethode empfohlen. Zuerst erfolgt die Erfassung und Dokumentation der fünf Leitmerkmale

- Zeitdauer/Häufigkeit,
- Zu bewegende Masse/Flurförderzeug,
- Positioniergenauigkeit/Bewegungsgeschwindigkeit,
- Körperhaltung und
- Ausführungsbedingungen.

Anschließend wird aus den Einschätzungen dieser Leitmerkmale ein Risikowert errechnet, der Werte von 3 bis ca. 100 annehmen kann. Rein rechnerisch sind höhere Punktwerte möglich, praktisch jedoch nicht erreichbar. Dabei gelten Werte bis 25 als praktisch sicher, Werte oberhalb 50 als stark risikobehaftet. Im Bereich von 25 bis 50 die Risikoabschätzung unter Berücksichtigung der individuellen Belastbarkeit der Beschäftigten vorzunehmen.



**Unbedingte Voraussetzung** zur Anwendung ist eine gute Kenntnis der zu beurteilenden Tätigkeit. Ergonomische oder sicherheitstechnische Zusatzkenntnisse sind nicht erforderlich. Bei Vorhandensein dieser Kenntnis dauert die Beurteilung wenige Minuten. Fehlt diese Kenntnis, muss eine Tätigkeitsanalyse durchgeführt werden.

**Mögliche Ergebnisse – und was dann?**  
Grundsätzlich gilt:

- < 25 Punkte: kein Handlungsbedarf
- > 50 Punkte: Notwendigkeit einer technischen und/oder organisatorischen Umgestaltung
- 25 bis 50 Punkte: Notwendigkeit der Ermittlung der individuellen Belastungswahrnehmung der Beschäftigten durch
  - > Fragen zur Arbeitsbeanspruchung und
  - > Fragen zu den gesundheitlichen Beschwerden.

⇒ Aufklärung von arbeitsbedingten Zusammenhängen und Ableitung von Gestaltungsnotwendigkeiten

## Durchführung

**Die Beurteilung erfolgt grundsätzlich für Teiltätigkeiten und ist auf einen Arbeitstag zu beziehen.** Wechseln innerhalb einer Teiltätigkeit Lastgewichte und/oder Körperhaltungen, so sind Mittelwerte zu bilden. Treten innerhalb einer Gesamttätigkeit mehrere Teiltätigkeiten mit deutlich unterschiedlichen Lastenhandhabungen auf, sind diese **getrennt einzuschätzen** und zu dokumentieren.

Zur Beurteilung sind drei Schritte erforderlich:

1. Bestimmung der Zeitwichtung,
2. Bestimmung der Wichtung der Leitmerkmale und

### 3. Bewertung.

Bei der Bestimmung der Wichtungen ist grundsätzlich die Bildung von Zwischenstufen (Interpolation) erlaubt. Eine Häufigkeit von 40 ergibt z. B. die Zeitwichtung 3 (siehe auch Tabelle 7).

#### 1. Schritt: Bestimmung der Zeitwichtung

Die Bestimmung der Zeitwichtung erfolgt anhand Tabelle 7 getrennt für Ziehen und Schieben über kurze Distanzen mit häufigem Anhalten und Ziehen und Schieben über längere Distanzen.

- Beim Ziehen und Schieben über kurze Distanzen mit häufigem Anhalten wird die Häufigkeit zugrunde gelegt.
- Beim Ziehen und Schieben über längere Distanzen wird der Gesamtweg zugrunde gelegt.

Der Grenzwert des Einzelweges von 5 m ist hierbei als grobe Hilfestellung anzusehen. Im Zweifelsfall sollte danach entschieden werden, welches Kriterium häufiger vorkommt: Anfahren und Abbremsen oder länger anhaltendes Ziehen.

Tabelle 7: Bestimmung der Zeitwichtung (nur eine zutreffende Spalte auswählen!)

Ziehen und Schieben über kurze Distanzen oder häufiges Anhalten (Einzelweg bis 5 m)		Ziehen und Schieben über längere Distanzen (Einzelweg über 5 m)	
Anzahl am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtdauer am Arbeitstag	Zeitwichtung
< 10	1	< 300 m	1
10 bis < 40	2	300 m bis < 1 km	2
40 bis < 200	4	1 km bis < 4 km	4
200 bis < 500	6	4 bis < 8 km	6
500 bis < 1000	8	8 bis < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 16 km	10
<b>Beispiele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienen von Manipulatoren, Bestücken von Maschinen</li> <li>• Essensverteilung im Krankenhaus</li> </ul>		<b>Beispiele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Müllabfuhr, Möbeltransport in Gebäuden auf Rollern, Aus- und Umladen von Containern</li> </ul>	

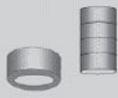
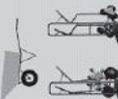
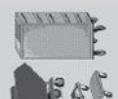
Rollend	Flurförderzeug, Hilfsmittel				
	Ohne, Last wird gerollt	Karren	Wagen, Roller, Trolleys ohne Bockrollen (nur Lenkrollen)	Gleiswagen, Handwagen, Rollenbahnen, Wagen mit Bockrollen	Manipulatoren, Seilbalancer
Zu bewegende Masse (Lastgewicht)					
< 50 kg	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
50 bis < 100 kg	1	1	1	1	1
100 bis < 200 kg	1,5	2	2	1,5	2
200 bis < 300 kg	2	4	3	2	4
300 bis < 400 kg	3		4	3	
400 bis < 600 kg	4		5	4	
600 bis < 1000 kg	5			5	
≥ 1000 kg					

Tabelle 8: Zu bewegende Masse

Gleitend	
Zu bewegende Masse (Lastgewicht)	
< 10 kg	1
10 bis < 25 kg	2

25 bis < 50 kg	4
> 50 kg	



**Bereiche:**

Kritisch, da die Kontrolle der Bewegung von Flurförderzeug/Last stark von der Geschicklichkeit und Körperkraft abhängt.



**Bereiche:**

Grundsätzlich zu vermeiden, da die erforderlichen Aktionskräfte leicht die maximalen Körperkräfte übersteigen können.

## 2. Schritt: Bestimmung der Wichtung von Masse, Positioniergenauigkeit, Geschwindigkeit, Körperhaltung und Ausführungsbedingungen

### 2.1 Zu bewegende Masse

Die Bestimmung erfolgt anhand Tabelle 8 unter Berücksichtigung der zu bewegenden Masse (Gewicht von Fördermittel plus Ladung) und der Art des Transportes (Flurförderzeug, Hilfsmittel). Sehr häufig werden deichsellose Wagen mit Rollen verwendet. Hierbei ist zwischen (lenkbaren) Lenkrollen und (nicht lenkbaren) Bockrollen unterschieden.

Werden im Verlauf der zu beurteilenden Teiltätigkeit unterschiedliche Lasten gehandhabt, so kann ein Mittelwert gebildet werden. Zum Vergleich können auch Spitzenlastwerte verwendet werden. Dann muss jedoch die geringere Häufigkeit dieser Spitzen zugrunde gelegt werden, auf keinen Fall die Gesamthäufigkeit.

### 2.2 Positioniergenauigkeit und Bewegungsgeschwindigkeit

Die Bestimmung erfolgt anhand Tabelle 9. Die Bewegungsgeschwindigkeit „schnell“ entspricht dem normalen Gehen. Sollten in Sonderfällen deutlich schnellere Bewegungen vorliegen, kann die Tabelle sinngemäß erweitert und eine 4 bzw. 8 vergeben werden. Interpolationen sind zulässig.

Tabelle 9: Positioniergenauigkeit

Positioniergenauigkeit	Bewegungsgeschwindigkeit	
	langsam (< 0,8 m/s)	schnell (0,8 bis 1,3 m/s)
<b>Gering</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>keine Vorgabe des Fahrweges</li> <li>Last kann ausrollen oder wird an Anschlag gestoppt</li> </ul>	1	2
<b>Hoch</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Last ist exakt zu positionieren und anzuhalten</li> </ul>	2	4

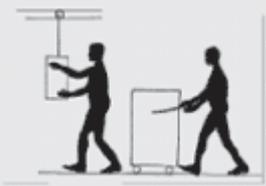
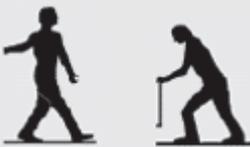
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrweg ist exakt einzuhalten</li> <li>• häufige Richtungsänderungen</li> </ul>		
--	--	--

Anmerkung: Die mittlere Schrittgeschwindigkeit beträgt ca. 1 m/s

## 2.3 Körperhaltung

Die Bestimmung der Körperhaltungswichtung erfolgt anhand der Piktogramme in Tabelle 10. Es sind die für die Teiltätigkeit charakteristischen Körperhaltungen beim Handhaben der Lasten zu verwenden. Werden unterschiedliche Körperhaltungen eingenommen, so kann ein Mittelwert aus den Haltungswichtungen für die zu beurteilende Teiltätigkeit gebildet werden. Die beim Anfahren, Abbremsen und Rangieren möglicherweise deutlichere Rumpfneigung ist zu vernachlässigen, wenn sie nur gelegentlich auftritt.

Tabelle 10: Körperhaltung

Körperhaltung		
	Rumpf aufrecht, keine Verdrehung	1
	Rumpf leicht vorgebeugt und oder leicht verdreht (einseitiges Ziehen)	2
	Stärkere Neigung des Körpers in Bewegungsrichtung, Hocken, Knien, Bücken	4
	Kombination von Bücken und Verdrehen	8

## 2.4 Ausführungsbedingungen

Zur Bestimmung der Ausführungsbedingungswichtung sind die zeitlich überwiegenden Ausführungsbedingungen zu verwenden. Gelegentlicher Diskomfort ohne sicherheitstechnische Bedeutung ist nicht zu berücksichtigen.

Tabelle 11: Ausführungsbedingungen

Ausführungsbedingungen	
<b>Gut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fußboden oder andere Flächen eben, fest, glatt, trocken</li> <li>• ohne Neigung</li> <li>• keine Hindernisse im Bewegungsraum</li> <li>• Rollen oder Räder leichtgängig, kein erkennbarer Verschleiß der Radlager</li> </ul>	0
<b>Eingeschränkt:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fußboden verschmutzt, etwas uneben, weich</li> <li>• geringe Neigung bis 2°</li> <li>• Hindernisse im Bewegungsraum, die umfahren werden müssen</li> <li>• Rollen oder Räder verschmutzt, nicht mehr ganz leichtgängig, Lager ausgeschlagen</li> </ul>	2
<b>Schwierig:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unbefestigter oder grob gepflasteter Fahrweg, Schlaglöcher, starke Verschmutzungen</li> <li>• Neigungen 2° bis 5°</li> <li>• Flurförderzeuge müssen beim Anfahren „losgerissen“ werden</li> <li>• Rollen oder Räder verschmutzt, schwergängig</li> </ul>	4
<b>Kompliziert:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufen, Treppen, Absätze</li> <li>• Neigungen &gt; 5°</li> <li>• Kombinationen der Merkmale von „Eingeschränkt“ und „Schwierig“</li> </ul>	8

In Tabelle 11 nicht genannte Merkmale sind sinngemäß zu ergänzen.

### 3. Schritt: Die Bewertung

Die Bewertung jeder Teiltätigkeit erfolgt anhand eines **teiltätigkeitsbezogenen Punktwertes** (Berechnung durch Addition der Wichtungen der Leitmerkmale und Multiplikation mit der Zeitwichtung). Wenn Frauen diese Tätigkeit ausführen, wird der Punktwert mit dem Faktor 1,3 multipliziert. Hierbei ist berücksichtigt, dass Frauen im Durchschnitt etwa 2/3 der physischen Leistungsfähigkeit von Männern besitzen.

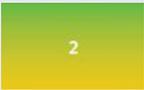
Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die Belastung des Muskel-Skelett-Systems zunimmt.

Die für diese Tätigkeit zutreffenden Wichtungen sind in das Schema einzutragen und auszurechnen.

$$\begin{array}{l}
 \boxed{\phantom{000}} \text{ Masse/Flurförderzeug} \\
 + \boxed{\phantom{000}} \text{ Positioniergenauigkeit/} \\
 \text{Bewegungsgeschwindigkeit} \\
 + \boxed{\phantom{000}} \text{ Haltungswichtung} \\
 + \boxed{\phantom{000}} \text{ Ausführungsbedingungs-} \\
 \text{wichtung} \\
 \hline
 = \boxed{\phantom{000}} \text{ Summe} \times \boxed{\phantom{000}} \text{ Zeitwichtung} \times \boxed{1,3} \text{ für weibliche} \\
 \text{Beschäftigte} = \boxed{\phantom{000}} \text{ Punktwert}
 \end{array}$$

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Bewertung vorgenommen werden. Unabhängig davon gelten die Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes.

Tabelle 12: Bewertung

Risikobereich	Punktwert	Beschreibung
	< 10	Geringe Belastung, Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich.
	10 bis < 25	Erhöhte Belastung, eine körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen <sup>6)</sup> möglich. Für diesen Personenkreis sind Gestaltungsmaßnahmen sinnvoll.
	25 bis < 50	Wesentlich erhöhte Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich. Gestaltungsmaßnahmen sind angezeigt.
	≥ 50	Hohe Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. Gestaltungsmaßnahmen sind erforderlich.

- **Bewertungsgrundlage** ist die Wahrscheinlichkeit einer gesundheitlichen Schädigung. Art und Höhe des Schadens werden dabei nicht näher definiert. Berücksichtigt sind biomechanische und physiologische Wirkungsmechanismen in Verbindung mit Dosismodellen. Es gilt, dass die interne Belastung des Muskel-Skelett-Systems entscheidend von den aufzubringenden Körperkräften abhängt. Diese Körperkräfte werden vom Gewicht des zu bewegenden Gegenstandes, den Beschleunigungswerten und den Fahrwiderständen

6) Vermindert belastbare Personen sind in diesem Zusammenhang Beschäftigte, die älter als 40 oder jünger als 21 Jahre alt, Neulinge im Beruf oder durch Erkrankungen leistungsgemindert sind.

bestimmt. Ungünstige Körperhaltungen und steigende Belastungsdauer und/oder -häufigkeit, erhöhen die interne Belastung.

Im Allgemeinen ist beim Ziehen und Schieben das gesamte Muskel-Skelett-System belastet, besonders jedoch der Hand-Arm-Schulter-Bereich. In Abhängigkeit von den konkreten Kraftaufwendungen und Körperhaltungen können aber auch die Lendenwirbelsäule, die Hüft- oder Kniegelenke verstärkt belastet sein. Da die Körperkräfte im Vergleich zum Heben und Tragen deutlich geringer und vielseitiger sind, ist der Nachweis von chronischen Überlastungsschäden schwierig. Typisch ist beim Ziehen und Schieben eine Gefährdung des Muskel-Skelett-Systems durch plötzliche Überbelastungen als Folge von Anstoßen, Wegrutschen oder unerwarteten und hohen Kräften beim Richtungswechsel oder Anhalten.

- **Zusammenfassende Bewertungen** bei mehreren Teiltätigkeiten sind problematisch, da sie über die Aussagefähigkeit dieser orientierenden Analyse hinausgehen. Sie erfordern in der Regel weitergehende arbeitsanalytische Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung.
- **Ableitbare Gestaltungsnotwendigkeiten**  
Aus dieser Gefährdungsabschätzung sind sofort Gestaltungsnotwendigkeiten und -ansätze erkennbar. Grundsätzlich sind die Ursachen hoher Wichtungen zu beseitigen. Im Einzelnen sind das:
  - bei hoher Zeitwichtung organisatorische Regelungen,
  - bei hoher Massewichtung die Reduzierung des Lastgewichtes oder der Einsatz geeigneterer Flurförderzeuge,
  - bei hohen Wichtungen der Bewegungsgeschwindigkeit und Positioniergenauigkeit die Verwendung von Radführungen und Anschlagpuffern bzw. Verringerung des Arbeitspensums und
  - bei hoher Haltungswichtungen die Verbesserung der Arbeitsplatzgestaltung.

Die Ausführungsbedingungen sollten immer „gut“ sein.

Die hier aufgeführte Beurteilungs- und Vorgehensweise finden Sie auch als Formblatt für Ihre Begehungen und Beurteilungen unter [www.baua.de](http://www.baua.de) und [downloadcenter.bgrci.de](http://downloadcenter.bgrci.de).

## Anhang 4

### Übungen zur Kräftigung und Dehnung

Es gibt mittlerweile eine Vielzahl von Übungen, die sich dazu eignen, die Rückenmuskulatur zu stärken und verkürzte Muskelgruppen zu dehnen. Bei den ausgewählten Übungen wurde darauf geachtet, dass mehrere Muskelgruppen trainiert werden und damit eine höhere Effektivität des Trainings erzielt wird.

Es ist bei der Prävention von Rückenschmerzen oder bei bereits vorhandenen Rückenbeschwerden ebenso wichtig, die Gegenspieler der Rückenmuskeln, nämlich die Bauchmuskeln zu stärken. Ein Ungleichgewicht zwischen Bauch- und Rückenmuskulatur kann somit verhindert bzw. ausgeglichen werden.

Die beschriebenen Übungen eignen sich für alle Zielgruppen: Einsteiger und Fortgeschrittene. Zum Teil werden auch Alternativen für Trainierte vorgeschlagen.

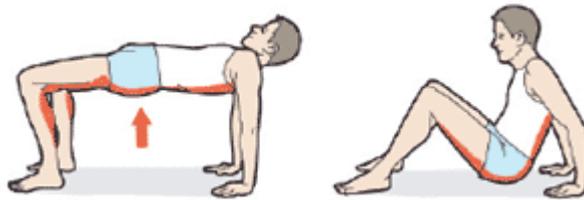
Die Kennbuchstaben K (Kräftigung) und D (Dehnung) zeigen Ihnen, ob bei der Übung die Muskeln gekräftigt oder gedehnt werden.

Sie sollten sich, wenn möglich, vor dem Übungsprogramm aufwärmen, indem Sie z. B. 5–10 Minuten Seilspringen oder 15–20 Minuten stramm spazieren gehen (Arme und Schultern am Ende 1–2 Minuten kreisen).

Führen Sie alle Übungen ruhig und kontrolliert durch. Atmen Sie gleichmäßig ein und aus. Beginnen Sie als Einsteiger mit 15–20 Wiederholungen, Fortgeschrittene können bis zu drei Durchgänge je 15–20 Wiederholungen pro Übung machen.

### K1: Rumpfstreckung und Bauchstellung

*Trainiert/für:* gesamte Rückenmuskulatur, Po- und Oberschenkelrückseite



*Durchführung:* Ausgangsstellung: In die Bankstellung rücklings gehen, dabei die Hüfte strecken, bis Oberkörper und Oberschenkel eine gerade Linie bilden. Senken Sie nun das Gesäß nach unten (ohne Bodenkontakt) und wieder in die Ausgangsstellung zurück.

*Achtung:* Kopf in Verlängerung der Wirbelsäule, Blick nach oben Richtung Decke. Bei Problemen im Handgelenk kann die Übung auch auf der geballten Faust durchgeführt werden.

### K2: Diagonalstreckung liegend

*Trainiert/für:* Schultergürtel und Schultergelenkmuskulatur, Rückenstrecker

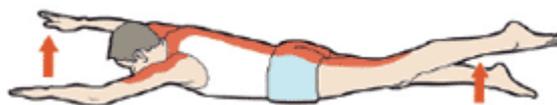


*Durchführung:* Ausgangssituation: Bauchlage mit Blick Richtung Boden. Rechten Arm nach vorne strecken, wobei die Handfläche Richtung Boden zeigt, der linke Arm ist nach hinten gestreckt, Handfläche Richtung Decke. Beide Arme vom Boden abheben und wechselseitig nach vorne und hinten ziehen.

*Beachten Sie:* Bauch- und Gesäßmuskeln anspannen und Füße am Boden ablegen.

### K3: Diagonales Arm- und Beinheben

*Trainiert/für:* Rückenmuskulatur, Schultergürtel, Gesäß- und hintere Oberschenkelmuskulatur

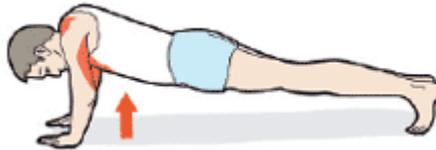


*Durchführung:* Ausgangssituation: Bauchlage mit Blick Richtung Boden. Beide Arme nach vorne strecken, die Handflächen zeigen Richtung Boden. Heben Sie nun den rechten Arm und das linke Bein vom Boden ab und halten Sie für ein paar Sekunden (10–20 s) die Position, danach Arme und Beine absinken lassen und die Seite wechseln.

*Beachten Sie:* Kopf bleibt in der Ausgangslage mit Blick Richtung Boden, Arme und Beine werden nur wenige Zentimeter vom Boden abgehoben. Vermeiden Sie ein Hohlkreuz!

#### K4a: Liegestütz

*Trainiert/für:* Brustmuskulatur, vorderer und mittlerer Anteil Deltamuskel, Trizeps sowie Bauchmuskulatur

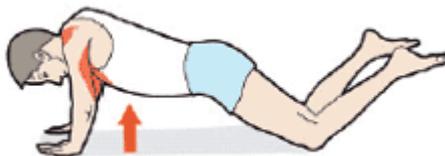


*Durchführung:* Bauchlage mit gestreckten Beinen. Hände ca. auf Brusthöhe. Fußspitzen aufstellen. Arme strecken und dabei Bauch- und Rückenmuskulatur fest anspannen, um ein Hohlkreuz zu vermeiden. Langsam Oberkörper wieder absenken, ohne den Boden zu berühren.

*Beachten Sie:* zur Entlastung der Handgelenke, Hände leicht Richtung Körpermitte eindrehen, sodass die Finger in Richtung Körpermitte zeigen.

#### K4b: Liegestütz mit abgewinkelten Beinen (für Einsteiger und Frauen)

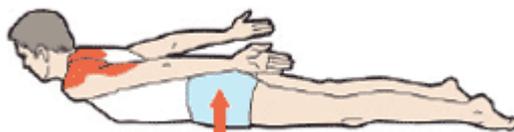
*Trainiert/für:* (siehe K4a ohne Bauchmuskulatur)



*Durchführung:* Bauchlage mit abgewinkelten Beinen. Hände auf Brusthöhe. Arme strecken und Bauch- und Rückenmuskulatur fest anspannen. Dann Oberkörper langsam absenken, ohne den Boden zu berühren.

#### K5: Arme zurückführen mit Rotation

*Trainiert/für:* breiten Rückenmuskel und Schulterrotatoren



*Durchführung:* Ausgangssituation: Bauchlage und Arme neben dem Körper ablegen, wobei die Handflächen Richtung Decke zeigen. Kopf mit Blick Richtung Boden und Hals in Verlängerung der Wirbelsäule. Heben Sie nun den Kopf leicht an, Blick immer noch Richtung Boden und ziehen Sie die Arme mit einer Rotationsbewegung nach hinten, sodass die Schulterblätter sich annähern und die Schultern den Boden verlassen.

*Beachten Sie:* Bauch- und Gesäßmuskeln bei der Übung anspannen und die Füße am Boden ablegen.

#### K6: Ausfallkniebeuge:

*Trainiert/für:* Oberschenkelvorder- und Rückseite, Gesäßmuskulatur, Wadenmuskulatur



*Durchführung:* Ausgangsposition: Schulterbreiter Stand, Arme hinter dem Kopf verschränken oder die Hüfte umfassen. Rechtes Bein weit nach hinten strecken, Fersen berühren dabei nicht den Boden. Das vordere Bein beugen, bis das Knie des hinteren Beins fast den Boden berührt, danach wieder nach oben kommen.

*Beachten Sie:* Beide Fußspitzen zeigen nach vorne. Beim Beugen des Knies zeigt das Knie nie über die Fußspitze und bei der Übungsausführung bleibt das hintere Bein möglichst gestreckt.

#### **D1: Trizeps-Dehnung**

*Dehnt/für:* Trizeps, breiten Rückenmuskel und kleinere Schultermuskeln



*Durchführung:* Schulterbreiter Stand, rechten Arm hinter den Kopf nehmen, im Ellbogen beugen und am linken Schulterblatt ablegen. Die linke Hand am oberen Arm/Ellbogen ablegen und sanft den rechten Arm nach unten drücken.

*Beachten Sie:* Oberkörper aufrecht halten und Blick nach vorne (Kinn nicht auf dem Brustkorb ablegen)

#### **D2: Dehnung Taille und seitliche Rumpfmuskulatur**

*Dehnt/für:* Trizeps, breiten Rückenmuskel, schräge Bauch- und Lendenmuskel sowie mittlere Gesäßmuskulatur

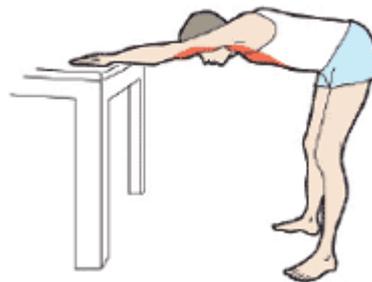


*Durchführung:* Ausgangsposition: Schulterbreiter Stand, seitlich zu einer Wand. Entfernung ca. 50 cm. Arme nach oben nehmen, Handflächen zeigen nach außen. Oberkörper nun Richtung Wand neigen, bis die Hände übereinander die Wand berühren. Bewegen Sie nun die Hüfte von der Wand nach außen und verstärken damit die Dehnung.

*Beachten Sie:* Oberkörper nicht nach vorne oder hinten drehen!

### **D3: Dehnung Brustmuskulatur**

*Dehnt/für:* großen Brustmuskel, breiten Rückenmuskel, Ellbogen und Schultergelenk

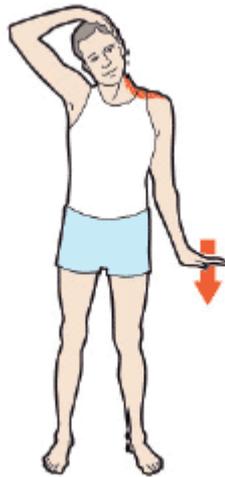


*Durchführung:* Beine hüftbreit geöffnet, Oberkörper 90 Grad nach vorne beugen und Handflächen auf einem Tisch, Schrank oder Sprossenwand ablegen. Die Arme bleiben gestreckt und sind ca. schulterbreit geöffnet. Oberkörper nach unten drücken, bis ein Dehnungsgefühl spürbar wird.

*Beachten Sie:* Blick Richtung Boden, sodass der Kopf in Verlängerung der Wirbelsäule zeigt.

### **D4: Dehnung seitliche Nackenmuskulatur**

*Dehnt/für:* seitliche Nackenmuskeln



*Durchführung:* Ausgangssituation: Schulterbreiter Stand. Arme locker hängen lassen. Kopf zur rechten Seite neigen und mit der rechten Hand in der Endposition halten, linke Hand aufstellen und Richtung Boden ziehen und somit die Dehnung verstärken.

*Beachten Sie:* keine ruckartigen Bewegungen und Kopf nicht drehen!

## Kontaktadressen

### Beratungsangebot der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie:

Unsere für Ihren Betrieb zuständige Aufsichtsperson bespricht mit Ihnen die Sachlage, hilft Ihnen bei der Identifizierung von Optimierungspotenzialen im Arbeitsschutz, stellt Informationsmaterial zur Verfügung, informiert über Seminare, vermittelt Kontakte und berät Sie mit fundierten Kenntnissen Ihrer Branche vor Ort in Ihrem Unternehmen praxisgerecht und lösungsorientiert.

Unsere Kompetenz-Center bündeln Expertenwissen zu vielfältigen organisatorischen und technischen Aspekten des betrieblichen Arbeitsschutzes. Sie beantworten Ihre Praxisfragen kompetent und wissenschaftlich fundiert.

Aktuelle Adressen finden Sie auf der Homepage der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie unter [www.bgrci.de/praevention/kontaktadressen](http://www.bgrci.de/praevention/kontaktadressen).

#### Weitere Kontaktadressen und Links:

**Nationale Kontakt- und Informationsstelle zur Anregung und Unterstützung von Selbsthilfegruppen (NAKOS)**  
(Adressen von Selbsthilfegruppen und Patientenhilfen)  
Albrecht-Achilles-Str. 65  
10709 Berlin  
Tel.: 030 8914019 / Fax: 030 8934014  
[www.nakos.de](http://www.nakos.de)

**Forum: Gesunder Rücken – besser Leben e. V.**  
Friedrichstr. 14  
65185 Wiesbaden  
Tel.: 0611 374225  
[www.forum-ruecken.de](http://www.forum-ruecken.de)

**Aktion Gesunder Rücken e. V.**

**Bundesverband Skoliose-Selbsthilfe e. V.**  
**Interessengemeinschaft für Wirbelsäulengeschädigte**  
Mühlweg 12  
74838 Limbach  
Tel.: 0177 7323334 / Fax: 06287 4792  
[www.bundesverband-skoliose.de](http://www.bundesverband-skoliose.de)

**SUVA – Schweizerische Versicherungsanstalt**  
[www.suva.ch](http://www.suva.ch)

**Patienteninformationen der Ärztlichen Zentralstelle für Qualitätssicherung (ÄZQ)**  
[www.patienten-information.de](http://www.patienten-information.de)

**Rückengymnastik bei Cyberdokter.de**

Postfach 13 61  
27423 Bremervörde  
Tel.: 04761 979179 /Fax: 04761 979180  
www.agr-ev.de

[www.cyberdokter.de/gymnastik/gymnastikintro.htm](http://www.cyberdokter.de/gymnastik/gymnastikintro.htm)

**Bund deutscher Chiropraktiker e. V.**  
[www.chiropraktik-bund.de](http://www.chiropraktik-bund.de)

**DTB – Deutscher Turner Bund**  
Otto-Fleck-Schneise 8  
60528 Frankfurt/Main  
Tel.: 069 678010  
[www.dtb-online.de](http://www.dtb-online.de)

**Hexenschuss und Ischias**  
[www.meine-gesundheit.de/krank/texte/hexensch.htm](http://www.meine-gesundheit.de/krank/texte/hexensch.htm)

## Literaturverzeichnis

**Verbindliche Rechtsnormen** sind Gesetze, Verordnungen und der Normtext von Unfallverhütungsvorschriften. Abweichungen sind nur mit einer Genehmigung der zuständigen Behörde bzw. des zuständigen Unfallversicherungsträgers (z. B. Berufsgenossenschaft) erlaubt. Voraussetzung für die Erteilung einer Ausnahme ist, dass die Ersatzmaßnahme ein mindestens ebenso hohes Sicherheitsniveau gewährleistet.

**Keine verbindlichen Rechtsnormen** sind Technische Regeln zu Verordnungen, Durchführungsanweisungen von Unfallverhütungsvorschriften, BG-Regeln, BG-Informationen, Merkblätter, DIN-/VDE-Normen. Sie gelten als wichtige Bewertungsmaßstäbe und Regeln der Technik, von denen abgewichen werden kann, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht wird.

### Fundstellen im Internet

Die Merkblattreihen der BG RCI sowie ein umfangreicher Teil des staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerkes (rund 1 750 Titel) sind im Kompendium Arbeitsschutz der BG RCI verfügbar. Die Nutzung des Kompendiums im Internet ist kostenpflichtig. Ein kostenfreier, zeitlich begrenzter Probezugang wird angeboten. Weitere Informationen unter [www.kompendium-as.de](http://www.kompendium-as.de).

Zahlreiche aktuelle Informationen bietet die Homepage der BG RCI unter [www.bgrci.de/praevention](http://www.bgrci.de/praevention).  
Detailinformationen zu Schriften und Medien der BG RCI sowie Bestellung siehe [medienshop.bgrci.de](http://medienshop.bgrci.de).

Ausgewählte Anhänge und Vordrucke aus Merkblättern und BG-Regeln sowie ergänzende Arbeitshilfen werden im Downloadcenter Prävention unter [downloadcenter.bgrci.de](http://downloadcenter.bgrci.de) zur Verfügung gestellt. Aktuelle Unfallverhütungsvorschriften, BG-Regeln, BG-Grundsätze und viele BG-Informationen sind auf der Homepage der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) unter [publikationen.dguv.de](http://publikationen.dguv.de) zu finden.

Nachstehend sind die im Zusammenhang mit diesem Merkblatt insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften, Regeln und andere Schriften zusammengestellt.

## 1. Gesetze, Verordnungen

Bezugsquelle: Buchhandel  
Freier Download unter [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)

- (1) Verordnung zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- (2) Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)

- (3) Berufskrankheiten-Verordnung (BKV)
- (4) Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten (Bildschirmarbeitsverordnung – BildscharbV)
- (5) Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (Lastenhandhabungsverordnung – LasthandhabV)

## 2. Berufsgenossenschaftliche Informationen, Merkblätter

Bezugsquellen: Jedermann-Verlag GmbH, Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg und  
Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg,  
medienshop.bgrci.de

*Mitgliedsbetriebe der BG RCI können die folgenden Schriften (bis zur nächsten Bezugsquellenangabe) bei der BG RCI in einer der Betriebsgröße angemessenen Anzahl kostenlos beziehen.*

- (6) Merkblatt A 016: Gefährdungsbeurteilung – Sieben Schritte zum Ziel (BGI 570)
- (7) Merkblatt A 017: Gefährdungsbeurteilung – Gefährdungskatalog (BGI 571)
- (8) Merkblatt T 028: Transport von Hand (BGI 641)
- (9) Merkblatt T 044: Bildschirmarbeitsplätze
- (10) Merkblatt T 044a: Checkliste Bildschirmarbeitsplätze

Bezugsquelle: Max Dorn Presse, Georg-Kerschensteiner-Straße 6, 63179 Obertshausen  
Freier Download unter publikationen.dguv.de

- (11) BGI/GUV-I 504-37: Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 37 „Bildschirmarbeitsplätze“
- (12) BGI/GUV-I 504-46: Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 46 „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen“
- (13) BGI 523: Mensch und Arbeitsplatz
- (14) BGI 7011: Gesunder Rücken – Gesunde Gelenke: Noch Fragen?

## 3. Weiterführende Literatur

Gerade weil akute Rückenschmerzen häufig auftreten, existieren viele Bücher, Broschüren und Internetseiten zu diesem Thema. Die folgende Liste gibt nur einen Auszug aus dem Angebot wieder:

Bezugsquelle: Buchhandel

- (15) G. Dreher-Edelmann: Gymnastik für die Wirbelsäule: 30 Tage mit je 7 Übungen, 2008. ISBN: 343745238X
- (16) J. Fischer: Die 100 besten Tips für einen gesunden Rücken, 1998, Trias Verlag, ISBN: 389373449X
- (17) D. Grönemeyer: Das Grönemeyer Rückentraining: Für jedes Rückenproblem das individuelle Trainingsprogramm, 2009, ISBN: 3898832538
- (18) D. Grönemeyer: Mein Rückenbuch Das sanfte Programm zwischen High Tech und Naturheilkunde, 2008, ISBN: 3442170389
- (19) S. Keller: Das Rückenbuch. Aktiv gegen Schmerzen, 2010, Stiftung Warentest, ISBN: 3868511156
- (20) H.-D. Kempf: Die Rückenschule. Das ganzheitliche Programm für einen gesunden Rücken, 2008, ISBN: 3499623463
- (21) T. Laser: Nicht immer die Bandscheibe, 2002, Zuckschwerdt Verlag, ISBN: 3886037886
- (22) P. Lenhart, W. Seibert: Funktionelles Bewegungstraining – Muskuläre Dysbalancen erkennen, beseitigen und vermeiden, 2012, ISBN: 3437466739
- (23) W. Möhring: Der kleine Rückentrainer. Schnelle Übungen für zu Hause und unterwegs, 2002, ISBN: 3453214218
- (24) A. Schmauderer: Wirbelsäulengymnastik, 2011, Gräfe und Unzer, ISBN: 3833820861
- (25) K. Zok. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO) (Hrsg.): Gesundheitliche Beschwerden und Belastungen am Arbeitsplatz: Ergebnisse aus Beschäftigtenbefragungen, 2010: KomPart-Verlagsgesellschaft, ISBN: 3940172200

#### 4. Informationen im Internet

- (26) Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): [www.baua.de](http://www.baua.de)  
Insbesondere [www.baua.de/de/Themen-von-A-bis-Z/Physische-Belastung/Gefaehrdungsbeurteilung\\_content](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-bis-Z/Physische-Belastung/Gefaehrdungsbeurteilung_content)
- (27) Konföderation der Deutschen Rückenschulen: [www.kddr.de](http://www.kddr.de)
- (28) Konföderation der Deutschen Rückenschulverbände: [www.bdr-ev.de](http://www.bdr-ev.de)
- (29) Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO): [www.wido.de](http://www.wido.de)

#### **Ausgabe 1/2013**

**Dieses Merkblatt können Sie über den Medienshop unter [medienshop.bgrci.de](http://medienshop.bgrci.de) beziehen.**

Haben Sie zu diesem Merkblatt Fragen, Anregungen, Kritik?  
Dann nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

Schriftlich:

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie,  
Prävention, Wissens- und Informationsmanagement  
Postfach 10 14 80,  
69004 Heidelberg

---

Kontaktformular im Internet:  
[www.bgrci.de/kontakt-schriften](http://www.bgrci.de/kontakt-schriften)  
E-Mail: [praevention@bgrci.de](mailto:praevention@bgrci.de)