

U. Bolm-Audorff · S. Brandenburg · T. Brüning · H. Dupuis · R. Ellegast · G. Elsner  
K. Franz · H. Grasshoff · V. Grosser · L. Hanisch · B. Hartmann · E. Hartung<sup>†</sup>  
K. G. Hering · G. Heuchert · M. Jäger · J. Krämer · A. Kranig · E. Ludolph  
A. Luttmann · A. Nienhaus · W. Pieper · K. D. Pöhl · T. Remé · D. Riede · G. Rompe  
K. Schäfer · S. Schilling · E. Schmitt · F. Schröter · A. Seidler · M. Spallek · M. Weber  
(die vollständigen Autorenadressen s. Autorenverzeichnis in Teil 1)

# Medizinische Beurteilungskriterien zu bandscheibenbedingten Berufskrankheiten der Lendenwirbelsäule (II)

## Konsensempfehlungen zur Zusammenhangesbegutachtung der auf Anregung des HVBG eingerichteten interdisziplinären Arbeitsgruppe

### 3 Zwang zur Unterlassung gefährdender Tätigkeiten

#### 3.0 Einführung

Der Unterlassungszwang im Sinne des § 9 Abs. 1 Satz 2 2. Hs SGB VII ist bei den Wirbelsäulen-Berufskrankheiten nach BK-Nrn. 2108–2110 BK-Anerkennungsvoraussetzung. Ohne die Feststellung des Zwangs zur Unterlassung können insbesondere keine Leistungen gemäß §§ 26 ff SGB VII, z. B. Heilbehandlung oder Verletztenrente, erbracht werden.

#### 3.1 Zwang zur Unterlassung

Er dient vorrangig Präventionszwecken. Im Interesse der Versicherten und der Solidargemeinschaft soll ein Verbleiben des Versicherten in der gefährdenden Tätigkeit vermieden und dadurch das Entstehen oder die Verschlimmerung der Krankheit verhütet werden.

Es ist einhellige Auffassung in Literatur und Rechtsprechung, dass der Zwang zum Unterlassen der schädigenden Tätigkeit objektiv zu bestimmen ist. Der objektive Zwang zum Unterlassen besteht nicht, wenn durch Schutzmaßnahmen sicherge-

stellt werden kann, dass der Versicherte ohne Gefährdung seiner Gesundheit die versicherte Tätigkeit weiter verrichten kann.

Derartige Schutzmaßnahmen sind vorrangig Maßnahmen nach § 3 Abs. 1 Satz 1 BKV, der die Unfallversicherungsträger verpflichtet, der Gefahr, dass eine Berufskrankheit entsteht, wieder auflebt oder sich verschlimmert, mit allen geeigneten Mitteln entgegen zu wirken.

Neben Beratung und technisch organisatorischen Maßnahmen, etwa Hebehilfen, kommen bei den bandscheibenbedingten Wirbelsäulenerkrankungen v. a. medizinische und physikalische Interventionen in Betracht, z. B. adäquate ärztliche Behandlung oder Rückentraining.

Der Tatbestand des Unterlassens ist erst dann zu bejahen, wenn der Versicherte trotz aller Schutzmaßnahmen auf Dauer oder nicht absehbare Zeit nur durch die Tätigkeitsaufgabe wirksam geschützt werden kann.

#### 3.2 Nicht mehr gefährdende Belastungen

Die Bestimmung von Richtwerten für Belastungen zielt im Kern auf die Frage nach

der Zumutbarkeit von Belastungen speziell bei bandscheibenbedingt Erkrankten. Die Definition derartiger Richtwerte erfordert im Berufskrankheitenrecht die Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsprinzips und verfassungsrechtlicher Garantien (Art. 2 Abs. 2 GG, Art. 3 GG und Art. 12 GG). Sie kann nicht für alle Berufskrankheiten, die das besondere versicherungsrechtliche Merkmal „Unterlassung“ enthalten, nach einheitlichen Kriterien vorgenommen werden. Entscheidend ist das mit den gefährdenden Tätigkeiten verbundene Gesundheitsrisiko für den Versicherten. Je (lebens-)bedrohender das Gesundheitsrisiko unter Belastung einzuschätzen ist, umso eher ist der objektive Zwang zur Unterlassung jeglicher gefährdender Tätigkeit zu bejahen und umgekehrt.

Im Übrigen folgt aus diesem Ansatz, dass das Anwendungsfeld für die Individualprävention nach § 3 BKV bei den Berufskrankheiten mit Unterlassungszwang unterschiedlich ausgeprägt ist. Bei weniger lebensbedrohenden beruflichen Einwirkungen ist es weiter, bei zu erwartenden größeren Gesundheitsrisiken enger. Das Ge-

Die vollständige Autorenliste mit Anschriften ist in Teil I dieser Empfehlungen zu finden.

sundheits-Risiko-Kalkül entscheidet darüber, was dem Versicherten noch zumutbar ist und was nicht – mit der Folge des Unterlassungszwangs.

Während etwa bei den BK-Nrn. 1315, 4301 und 4302 eine Fortsetzung der gefährdenden Tätigkeit für die Versicherten häufig mit lebensbedrohenden Gesundheitsgefahren verbunden sein kann, ist diese Gefahr bei den BK-Nrn. 2108, 2109 und 2110 prinzipiell deutlich geringer einzuschätzen. Besondere Aufmerksamkeit verdienen dabei Fallgestaltungen, in denen einerseits ausreichende Belastungen zu einer mit Wahrscheinlichkeit als berufsbedingt anzusehenden bandscheibenbedingten Erkrankung (s. Abschnitte 1 und 2) geführt haben, andererseits die radiologischen Befunde und die – nach konservativer oder operativer Behandlung und physikalischen Maßnahmen – verbliebenen klinischen Symptome nur moderat ausgeprägt sind. Soweit dennoch eine weitere, auch verminderte Belastung, z. B. im Hinblick auf den anamnestischen Krankheitsverlauf oder nach den Ergebnissen einer Arbeits- und Belastungserprobung, nicht mehr als zumutbar angesehen werden kann, besteht der Unterlassungszwang. Allerdings dürfte eine solche differenzierte Beurteilung der Restbelastungsfähigkeit in der Regel nur bei solchen Leistungseinschränkungen in Frage kommen, die im Sinne der Tabelle zur MdE (Abschnitt 4.5, **■ Tabelle 15**) als „leicht“ einzustufen sind.

Die Arbeitsgruppe hat für solche Fallgestaltungen daher keine verallgemeinernden Schwellenwerte festgelegt, unterhalb derer eine gefährdende Belastung nicht mehr angenommen wird. Beurteilungsmaßstab bleibt hierbei insbesondere die geschlechtsspezifische Tagesdosis im Sinne des Mainz-Dortmunder Dosismodells [59, 77, 139].

Die nachfolgenden Lastgewichte für die unterschiedlichen Hebe- und Tragevorgänge im Sinne der BK-Nr. 2108 bei Männern und Frauen sind daher lediglich Näherungswerte für diejenigen Versicherten, bei denen erhebliche Leistungsbeeinträchtigungen (vgl. Abschnitt 4.5, ab MdE Stufe 2) bestehen. Sie sind als „Richtwerte“ für den Regelfall mit dem Ziel der Gleichbehandlung der Versicherten konzipiert worden. Eine eingehende, (arbeits-)medi-

Trauma Berufskrankh 2005 · 7:320–332  
DOI 10.1007/s10039-005-1046-2  
© Springer Medizin Verlag 2005

U. Bolm-Audorff · S. Brandenburg · T. Brüning · H. Dupuis · R. Ellegast · G. Elsner  
K. Franz · H. Grasshoff · V. Grosser · L. Hanisch · B. Hartmann · E. Hartung† · K. G. Hering  
G. Heuchert · M. Jäger · J. Krämer · A. Kranig · E. Ludolph · A. Luttmann · A. Nienhaus  
W. Pieper · K. D. Pöhl · T. Remé · D. Riede · G. Rompe · K. Schäfer · S. Schilling · E. Schmitt  
F. Schröter · A. Seidler · M. Spallek · M. Weber

### Medizinische Beurteilungskriterien zu bandscheibenbedingten Berufskrankheiten der Lendenwirbelsäule (II). Konsensempfehlungen zur Zusammenhangsbegutachtung der auf Anregung des HVBG eingerichteten interdisziplinären Arbeitsgruppe

#### Zusammenfassung

In Heft 3/2005 von „Trauma und Berufskrankheit“ (Seiten 711–752) wurde der erste Teil des Beitrags veröffentlicht, der sich mit medizinischen Beurteilungskriterien zum belastungskonformen Krankheitsbild und der Bewertung möglicher Konkurrenzursachen beschäftigte. Mit dem jetzt vorgelegten Teil II werden Kriterien für die Beurteilung des Zwangs zur Unterlassung der gefährdenden Tätigkeiten und zur Einschät-

zung der Minderung der Erwerbsfähigkeit dargestellt.

#### Schlüsselwörter

Lendenwirbelsäule · Bandscheibenerkrankung · Berufskrankheit · Begutachtung · Minderung der Erwerbsfähigkeit · Unterlassungszwang

### Medical evaluation criteria for disc/related occupational diseases of the lumbar spine (II). Consensus recommendations for assessment of the connection, as proposed by the interdisciplinary working group established by the HVBG

#### Abstract

The first part of this serial paper dealt with the medical criteria used in evaluation of the clinical picture caused by physical stress and the evaluation of other candidate causes and was published in issue no. 3/2005 (pp. 711–752) of *Trauma and Berufskrankheit*. This follow-up paper (II) presents criteria to be used in the evaluation of whether it is necessary to give up the occupa-

tions putting the spine at risk and in estimation of the degree of disability.

#### Keywords

Lumbar spine · Discopathy · Occupational disease · Official expert evaluation · Degree of disability

zinische Beurteilung, die im Einzelfall unter Berücksichtigung individueller Besonderheiten zu abweichenden Belastungswerten führen kann, ist stets gewissenhaft vorzunehmen.

### 3.3 Belastungsrichtwerte für die BK 2108

Im Folgenden werden Richtwerte für Belastungen angegeben, die es bei Leistungsbeeinträchtigungen ab einer MdE von 20% ermöglichen, die Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit im Sinne der BK 2108 zu beurteilen.

#### 3.3.1 Einleitung

Zur Beschreibung von kumulativen Belastungen, insbesondere für die Lendenwirbelsäule, durch Hebe- und Tragetätigkeiten werden nach derzeitigem medizinisch-wissenschaftlichem Kenntnisstand Dosisansätze angewendet (z. B. Leitmerkmal-methode, Mainz-Dortmunder Dosismodell). Die Dosis bestimmt sich dabei zum einen aus der Belastungshöhe, die von den zu handhabenden Lastgewichten und den Ausführungsbedingungen abhängt, und zum anderen aus der Belastungsdauer, der Häufigkeit der Lastenmanipulationen pro Tag bzw. pro Zeitintervall. Maßgeblich für die Beschreibung der Belastung sind insofern das Lastgewicht, die Ausführungsbedingungen und schließlich die Häufigkeit der Hebe- und Tragetätigkeiten.

Ziel nachfolgender Überlegungen ist es, auf Basis des derzeitigen Kenntnisstandes zur BK 2108 einerseits und plausibler Annahmen andererseits Richtwerte für Belastungen durch Hebe- und Tragetätigkeiten zu definieren, die für bereits deutlich vorgeschädigte Personen im Sinne der BK 2108 als tolerierbar angesehen werden können. Aufgrund fehlender medizinisch-wissenschaftlicher Erkenntnisse sind nachfolgende „Richt“werte nicht als genaue „Grenz“werte, sondern als Anhaltspunkte oder Orientierungshilfe anzusehen und daher auch mit entsprechender Vorsicht und Sorgfalt anzuwenden.

#### 3.3.2 Richtwerte für Lastgewichte

Nach den vorstehenden Ausführungen werden die Belastungen bei Hebe- und Tragetätigkeiten auch durch die Höhe des Lastgewichts in Verbindung mit den

Ausführungsbedingungen beschrieben. Grenzwerte für Gewichte von Lasten, deren Handhabung generell als unkritisch anzusehen oder wegen des Schädigungsrisikos generell untersagt ist, ggf. auch in Verbindung mit bestimmten Ausführungsbedingungen, existieren nicht. Im Merkblatt zur BK 2108 werden jedoch „Anhaltspunkte“ für Lasten genannt, die unter bestimmten Voraussetzungen (s. auch unten) als schwer im Sinne der BK 2108 anzusehen sind; insofern erscheint es zweckmäßig und sinnvoll, diese Richtwerte für die weitere Diskussion heranzuziehen.

Sicherlich sollten diese Werte bei Versicherten, die bereits eine bandscheibenbedingte Erkrankung der Lendenwirbelsäule aufweisen, unterschritten werden. Unter Berücksichtigung der in **■ Tabelle 11** genannten Lastgewichte für Beschäftigte mit einem Alter ab 40 Jahre und unter Beachtung eines risikomindernden Abschlags von etwa 20% ergeben sich nachfolgende Richtwerte für Maximallasten für bandscheibenbedingte Erkrankte:

- $m_{\max}(\text{Männer})=20 \text{ kg}$  abzüglich 20% $\approx 15 \text{ kg}$
- $m_{\max}(\text{Frauen})=10 \text{ kg}$  abzüglich 20% $\approx 8 \text{ kg}$

Die so abgeleiteten Maximallasten sind derart zu interpretieren, dass von Personen, die bereits eine Leistungseinschränkung im Sinne der BK 2108 aufweisen, Lasten mit einem höheren Gewicht als 15 kg bei Männern und 8 kg bei Frauen auch unter günstigen Handhabungsbedingungen nicht oder allenfalls in Ausnahmefällen gehandhabt werden sollten (s. Fußnote zu **■ Tabelle 11**). Lastenhandhabungen bei ungünstigen Bedingungen, insbesondere einhändige Lastenhandhabungen, sind im Gegensatz hierzu häufig mit einer stärkeren Asymmetrie und damit auch mit einer höheren Wirbelsäulenbelastung verbunden, sodass für derartige Handhabungen eine Reduzierung der obigen Werte von Maximallasten für Männer und Frauen empfohlen wird.

Neben diesen Richtwerten für Maximallasten ist es zudem sinnvoll, einen „unteren Richtwert“ für Lasten zu definieren, bei dessen Unterschreitung eine Gefährdung durch Lastenmanipulationen ausgeschlossen wird. Aufgrund der Erfahrung

gen des täglichen Lebens erscheint es gerechtfertigt, sowohl für Männer als auch für Frauen einen unteren Richtwert von 5 kg festzulegen. Diese Festlegung ist auch aus biomechanischer Sicht plausibel, da bei der manuellen Handhabung von Lasten mit Gewichten in dieser Größenordnung beispielsweise die axialen Druckkräfte in der Wirbelsäule maßgeblich durch die einzunehmende Körperhaltung bestimmt werden und der Anteil des Lastgewichts eine untergeordnete Rolle spielt.

Zusammenfassend ergeben sich somit die in **■ Tabelle 12** dargestellten Kriterien für die Bewertung der Handhabung von Lasten für Personen mit BK-relevanten Leistungseinschränkungen.

#### 3.3.3 Richtwerte für die Häufigkeit von Hebe- und Tragevorgängen

Werden Lasten mit Gewichten zwischen den unteren und oberen Richtwerten gehandhabt, ist die Häufigkeit dieser Handhabungen aus folgender Überlegung zu begrenzen: Lasten mit Gewichten oberhalb der Maximallasten (15 kg bei Männern und 8 kg bei Frauen) sollten nicht oder allenfalls in Ausnahmefällen gehandhabt werden, während für Lasten mit Gewichten unterhalb des unteren Richtwerts die Häufigkeit nicht begrenzt wurde. Für die Bewertung von Handhabungsvorgängen mit Lastgewichten im „Zwischenbereich“ eignet sich dann ein Dosismodell, bei dem die Belastungshöhe mit der korrespondierenden Belastungsdauer bzw. -häufigkeit in geeigneter Weise verknüpft wird. Diese Vorgehensweise erscheint insbesondere auch vor dem Hintergrund des zu vermutenden steigenden Risikos für degenerative bandscheibenbedingte Erkrankungen mit zunehmender Häufigkeit der Lastenhandhabung sinnvoll. Da im Bereich der Beurteilung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren nach BK 2108 inzwischen das Mainz-Dortmunder Dosismodell (MDD) eine breite Anwendung findet, wurde bei der Benennung von maximal zulässigen Lastenhandhabungen ein vom MDD abgeleiteter Ansatz gewählt.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass sämtliche Lastenmanipulationen mit Lastgewichten von 5 kg und mehr einbezogen werden und nicht nur das Handhaben von „schweren Lasten“ im Sinne der BK 2108.

Als „schwere Lasten“ im Sinne der BK 2108 werden im MDD solche Lasten aufgefasst, die mit Druckkräften an der Lendenwirbelsäule im Bereich L5/S1 ab einem Richtwert von 3,2 kN für Männer bzw. 2,5 kN für Frauen verbunden sind. Stattdessen ist für die hier vorliegende Fragestellung „Ableitung von Richtwerten für Belastungen, die die Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit im Sinne der BK 2108 bedeuten“ zu fordern, dass die genannten Druckkrafttrichtwerte nicht oder allenfalls ausnahmsweise überschritten werden.

Im MDD wird darüber hinaus eine Tätigkeit bei der Ermittlung der Gesamtdosis nur dann berücksichtigt und somit als gefährdend im Sinne der BK 2108 angesehen, wenn der Tagesdosis-Richtwert von 5,5 kNh für Männer bzw. 3,5 kNh für Frauen erreicht oder überschritten wird. Im vorliegenden Zusammenhang werden daher etwa die Hälfte der genannten Tagesdosis-Richtwerte als Unterlassungskriterium herangezogen, d. h. für Männer eine Dosis von etwa 2,5 kNh und für Frauen von etwa 1,5 kNh.

Hiervon ausgehend wurden unter Berücksichtigung der im MDD eingeführten Berechnungsalgorithmen für Druckkräfte und Tagesdosis Richtwerte für die Anzahl von zulässigen Handhabungsvorgängen abgeleitet. Dabei wurde unterstellt, dass der Oberkörper je nach Höhe der Lastaufnahme oder Lastabgabe mehr oder weniger stark nach vorne geneigt ist. Aufgrund des Zusammenhangs zwischen Rumpfeignung und Wirbelsäulenbelastung wurden deshalb folgende Kategorien unterschieden: Beim „Heben“ wurde von einer deutlichen Rumpfeignung ausgegangen, während beim „Umsetzen“ keine starke Rumpfeignung unterstellt wurde. Für Tragevorgänge wurde eine Distanz bis 10 m angenommen. Die resultierenden Richtwerte für die Anzahl von zulässigen Hebe-, Umsetz- und Tragevorgängen für Männer bzw. Frauen mit einer Erkrankung im Sinne der BK 2108 sind in den **Tabellen 13 und 14** enthalten.

Bei komplexeren Misch Tätigkeiten wird zur Beurteilung die Anwendung entsprechender Verfahrensweisen des MDD bei Berücksichtigung aller Lastenmanipulationen mit Lastgewichten von 5 kg und mehr sowie eines Tagesdosis-Richtwerts von etwa 2,5 kNh für Männer und etwa 1,5 kNh für Frauen empfohlen.

**Tabelle 11**

**Lasten im Sinne des Merkblatts zur BK 2108**

Alter [Jahre]	Frauen [kg]	Männer [kg]
15–17	10	15
18–39	15	25
Ab 40	10	20

*Es sind Richtwerte für Gewichte von Lasten angegeben, „deren regelmäßiges Heben oder Tragen mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule verbunden“ ist und die nach dem Merkblatt für die ärztliche Untersuchung zur BK 2108 demzufolge als schwer einzustufen sind (Richtwerte empfohlen für eng am Körper gehaltene Lasten, ansonsten niedrigere Werte)*

**Tabelle 12**

**Richtwerte für Lastgewichte bei im Sinne der BK 2108 Erkrankten**

Handhabung	Männer [kg]	Frauen [kg]
Unkritisch	<5	<5
Weitere Angaben erforderlich	5–15	5–8
Kritisch	>15	>8

**Tabelle 13**

**Richtwerte für die Anzahl von zulässigen Hebe-, Umsetz- und Tragevorgängen für Männer mit einer Erkrankung im Sinne der BK 2108**

Lastgewicht [kg]	5	10	15
Umsetzen beidhändig	1-mal/min	1-mal/2 min	1-mal/5 min
Umsetzen einhändig	1-mal/2 min	– <sup>a</sup>	– <sup>a</sup>
Heben beidhändig	1-mal/2 min	1-mal/5 min	1-mal/10 min
Heben einhändig	1-mal/2 min	– <sup>a</sup>	– <sup>a</sup>
Tragen beiderseits des Körpers, auf der Schulter oder dem Rücken	1-mal/5 min	1-mal/10 min	1-mal/10 min
Tragen vor dem Körper, einseitig neben dem Körper	1-mal/5 min	1-mal/10 min	1-mal/10 min

<sup>a</sup> Aufgrund der ungünstigen Ausführungsbedingungen beim einhändigen Heben oder Umsetzen sollten derartige Handhabungen nicht mit Lastgewichten von 10 kg und mehr durchgeführt werden. Als Maximallast wird für diese Handhabungsarten ein Gewicht von 8 kg und als Anzahl von zulässigen Hebe- oder Umsetzvorgängen ein Richtwert von 1-mal/5 min empfohlen

**Tabelle 14**

**Richtwerte für die Anzahl von zulässigen Hebe-, Umsetz- und Tragevorgängen für Frauen mit einer Erkrankung im Sinne der BK 2108**

Lastgewicht [kg]	5	8
Umsetzen beidhändig	1-mal/2 min	1-mal/5 min
Umsetzen einhändig	1-mal/5 min	– <sup>a</sup>
Heben beidhändig	1-mal/5 min	1-mal/10 min
Heben einhändig	1-mal/5 min	– <sup>a</sup>
Tragen beiderseits des Körpers, auf der Schulter oder dem Rücken	1-mal/10 min	1-mal/15 min
Tragen vor dem Körper, einseitig neben dem Körper	1-mal/15 min	1-mal/15 min

<sup>a</sup> Aufgrund der ungünstigen Ausführungsbedingungen beim einhändigen Heben oder Umsetzen sollten derartige Handhabungen nicht mit Lastgewichten von mehr als 5 kg durchgeführt werden

### 3.4 Belastungsrichtwerte für die BK 2110

Im Folgenden werden Richtwerte für Belastungen angegeben, die es ermöglichen, die Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit im Sinne der BK 2110 zu beurteilen.

Zur Beschreibung von kumulativen Belastungen für die Lendenwirbelsäule durch Einwirkungen von Ganzkörperschwingungen werden ebenfalls Dosisverfahren angewendet. Als Maß für die Exposition gegenüber Ganzkörperschwingungen pro Arbeitstag wird die Beurteilungsbeschleunigung  $a_{w(8)}$  aus der gemessenen frequenzbewerteten Beschleunigung  $a_w$  unter Berücksichtigung der täglichen Expositionsdauer  $T_e$  errechnet. Die Beurteilungsbeschleunigung stellt somit eine Art „Tagesdosis“ gegenüber Ganzkörperschwingungen dar.

Ziel des Verfahrens ist es, auf der Basis des derzeitigen Kenntnisstands zur BK 2110 einen „Richtwert“ zu definieren, der für bereits vorgeschädigte Personen im Sinne der BK 2110 noch als tolerierbar angesehen werden kann. Nach der epidemiologischen Studie „Ganzkörpervibration“ (HVBG-Schriftenreihe 1/1999) ist ein Risiko von LWS-relevanten Gesundheitsbeeinträchtigungen ab einer Beurteilungsbeschleunigung von  $a_{w(8)}=0,63 \text{ m/s}^2$  gegeben (frühere Bezeichnung:  $K_r=12,5$ ). Als Richtwert für die Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit wird daher eine Beurteilungsbeschleunigung von  $a_{w(8)}=0,5 \text{ m/s}^2$  unter der Bedingung angesehen, dass Stoßeinwirkungen und/oder kurzzeitige hohe Schwingungsbelastungen weitgehend ausgeschlossen werden können. Ebenso sind vorgeneigte Tätigkeiten (überwiegend kein Kontakt des Oberkörpers zur Rückenlehne) und solche mit Verdrehung des Oberkörpers (Kopf, Schulter, Thorax) um die Körperlängsachse unter Schwingungsbelastung zu vermeiden, da diese Haltungen bei Schwingungsbelastungen als risikoh erhöhend angesehen werden müssen.

Dies bedeutet, dass die berufliche Belastung beispielsweise beim Fahren von PKW, Taxis sowie LKW und Omnibussen mit schwingungsgedämpften Fahrersitzen auf ebenen Fahrbahnen als unkritisch angesehen wird, sodass bei derartigen Fahrtätigkeiten die gefährdende Tätigkeit im Sinne der BK 2110 als aufgegeben angesehen werden kann.

### 4 Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)

#### 4.1 Stufen der Leistungseinschränkung

**Die Minderung der Erwerbsfähigkeit.** (MdE) ist die in Prozentsätzen auszudrückende Einschränkung der Erwerbsfähigkeit im allgemeinen Erwerbsleben in Folge eines bestehenden Gesundheitsschadens – bei der vorliegenden Fragestellung im Falle einer bandscheibenbedingten Erkrankung der Lendenwirbelsäule. Je nach deren Schwere ist eine Einteilung der dauerhaften Leistungseinschränkung in 4 Stufen sachgerecht (s. **Übersicht 1**).

Übersicht 1	
Stufe	Leistungseinschränkung
1	Leichte
2	Mittlere
3	Schwere
4	Schwerste

Das **Spektrum der Beeinträchtigungen** in Folge bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule reicht von nicht messbaren und damit nicht BK-relevanten „leichten“ Leistungseinschränkungen bei gelegentlich auftretenden einfachen Kreuzschmerzen als Volkskrankheit mit unerheblichem Befund im bildgebenden Verfahren bis zu „schwersten“ Behinderungen, z. B. Geh- und Stehunsfähigkeit und permanente neurogene Blasen- und Mastdarmstörungen nach Massenprolaps oder nach einer fehlgeschlagenen Bandscheibenoperation. Für Befunde, welche die Erheblichkeit des Wirbelsäulenschadens deutlich machen, wird eine **MdE-Bewertung mit relevanter Abstufung** angestrebt. Diese richtet sich in erster Linie nach den klinischen Kriterien: **Anamnese, Schmerz, klinischer Befund** und erst nachgeordnet nach den **Befunden in den bildgebenden Verfahren**.

#### 4.2 Klinische Befunde

Die **Bewertung der klinischen Kriterien** berücksichtigt die subjektiven Angaben des Betroffenen zur Anamnese, die aktuellen Beschwerden, die Akteninhalte zur

speziellen Krankheitsvorgeschichte und die vom Arzt erhobenen Untersuchungsbefunde.

Die **Schmerzeinteilung** bei bandscheibenbedingten Erkrankungen kann unter Zuhilfenahme der visuellen Analogskala nach Angaben des Versicherten erfolgen (s. **Übersicht 2**).

Übersicht 2	
Schmerz	VAS
Leicht	0–3
Mittelgradig	4–6
Stark	7–10

**Schmerzangaben** werden nach Lokalisation, Belastungsabhängigkeit, Rückbildungsfähigkeit in belastungsfreien Zeiten, Dauer und nach ihrer Stärke und Ausbreitung beurteilt. Kreuzschmerzen ohne Beinausstrahlung sind geringer zu bewerten als Kreuzschmerzen mit radikulärer oder pseudoradikulärer Symptomatik, die in der Regel stärker und anhaltender sind. Die **subjektiven** Schmerzangaben sind in der Gesamtschau der Befunde durch den Gutachter zu bewerten.

Hierzu können die „**Leitlinien für die Begutachtung von Schmerzen**“ [173] hilfreich sein.

Bei der **klinischen Untersuchung** sind Befunde am Rücken und Bein zu bewerten. Bleibt die Symptomatik auf die Lumbalregion beschränkt, handelt es sich um ein **lokales Lumbalsyndrom** mit folgenden Leitsymptomen (s. auch Teil I, Abschnitt 1.3):

- Schmerz durch Bewegung und Belastung
- Segmentbefund mit provozierbarem Schmerz
- Entfaltungsstörung der LWS
- Erhöhter Muskeltonus
- Ggf. pseudoradikuläre Schmerzausstrahlung
- Ggf. positive segmentale Lockerungszeichen

Die Symptome des lokalen Lumbalsyndroms – und damit das Ausmaß der dauerhaften Leistungseinschränkungen – lassen sich durch rückenschulgerechte Haltungen und Verhaltensweisen relativ gut

beeinflussen. **Leistungseinschränkungen** bestehen für längeres Sitzen und Stehen, für Arbeiten in gebückter Haltung sowie für das Heben und Tragen von Lasten über 10–20 kg, je nach Schmerzstärke, nicht jedoch für Tätigkeiten, die einen (therapeutisch günstigen) Wechsel zwischen Gehen, Stehen und Sitzen erlauben.

— **Die Leistungseinschränkung beim lokalen Lumbalsyndrom geht in der Regel über mittelgradig nicht hinaus.**

Beim **lumbalen Wurzelkompressionsyndrom** (s. Teil I, Abschnitt 1.3) finden sich neben mehr oder weniger ausgeprägten Symptomen eines lokalen Lumbalsyndroms Zeichen einer Nervenwurzelbedrängung im Bereich der Lendenwirbelsäule mit folgenden Leitsymptomen:

- Segmentale Schmerzausstrahlung
- Segmentale Sensibilitätsstörungen
- Reflexabweichungen
- Motorische Störungen

Je nach Schweregrad, Häufigkeit bzw. Dauer und betroffener Nervenwurzel finden sich ein oder mehrere Symptome in unterschiedlicher Kombination. Gravierend und leistungseinschränkend sind Schmerzen und motorische Störungen von Muskeln, die insbesondere für folgende Funktionen relevant sind: Stehen, Gehen, Beugen, Heben und Tragen, Bücken, Knien, Hocken, Treppensteigen; z. B. Fußheber (*M. peroneus*) für Gehen und Kniestreckker (*M. quadriceps*) für Treppensteigen.

➤ **Ausgeprägte Wurzelkompressionsyndrome mit motorischen Störungen funktionell wichtiger Muskeln bedeuten in der Regel eine schwere Leistungseinschränkung.**

Residuelle Reflexabweichungen und Sensibilitätsstörungen sind nicht leistungsmindernd. Ebenso gering zu bewerten sind funktionell weniger bedeutsame motorische Störungen, wie Großzehenheberschwächen oder leichte Fußsenkerschwächen. Diese stellen z. B. bei fehlender oder nur geringer Schmerzsymptomatik keine Operationsindikation dar, trotz ggf. ein-

druckvoller Befunde in den bildgebenden Verfahren.

Nervenwurzel syndrome lassen sich durch rü ckenschulgerechte Haltungen und Verhaltensweisen relativ wenig beeinflussen. **Leistungseinschränkungen** in unterschiedlicher Ausprägung bestehen für die Handhabung von Lasten; Sitzen, Stehen und Arbeiten in gebückter Haltung sowie Überkopfarbeiten sind oft nur eingeschränkt möglich. (Auch für lumbale Wurzel syndrome gilt: keine Bettruhe, im Rahmen der Möglichkeiten aktiv bleiben und, so gut es geht, den täglichen Verrichtungen nachgehen.)

Eine persistierende gravierende Kaudasympptomatik ist eine Sonderform des lumbalen Wurzel syndroms und bewirkt eine MdE von mindestens 50%. Gleiches gilt für chronisch rezidivierende lumbale Wurzel syndrome im Rahmen eines Postdiskotomiesyndroms Schweregrad II und III (vgl. Abschnitt 4.6.4).

### 4.3 Bildgebende Befunde

Die MdE-Bewertung von **Befunden in den bildgebenden Verfahren** erfolgt nur im Zusammenhang mit dem klinischen Befund. Klinisch relevant können sein:

- Altersuntypische Höhenminderung einer (oder mehrerer) Bandscheibe(n)
- Arthrose der Wirbelgelenke (Spondylarthrose)
- Dorsale Spondylophyten (Retrospondylose mit in den Wirbelkanal ragenden Knochenauswüchsen)
- Bandscheibenprotrusion mit Bedrängung neurogener Strukturen
- Bandscheibenprolaps
- Postoperative Verwachsungen
- Degeneratives Wirbelgleiten
- Retrolisthese.

Sklerosierungen der Wirbelkörperabschlussplatten, schwarze Bandscheiben im MRT (so genannte „black discs“), haben ebenso wie Spondylosen in der Regel keine Relevanz für das Beschwerdebild. Randzackenbildungen haben nur als so genannte Retrospondylose eine klinische Bedeutung mit Leistungseinschränkung, wenn es zum Wurzelkontakt kommt. Vordere und seitliche Randzackenbildungen an den Wirbelkörpern – auch bei starker

Ausprägung mit tendenzieller oder vollständiger Brückenbildung – sind klinisch bedeutungslos, weil sie mit neuralen Strukturen nicht in Kontakt treten können. Sie haben allenfalls eine Bedeutung als belastungskonformes Wirbelsäulenschadensbild der Berufskrankheit.

Höhenminderungen der Bandscheiben um mehr als 1/3 der ursprünglichen Bandscheibenhöhe (Grad II–IV) (s. Teil I, Abschnitt 1.2A „Nativröntgenbilder“ – „Chondrose“) mit vermehrter Belastung der Wirbelgelenke und nachfolgender Arthrose (Spondylarthrose), die sich klinisch als so genanntes lumbales Facettensyndrom im Rahmen des lokalen Lumbalsyndroms bemerkbar macht, können klinisch relevant sein, v. a. wenn sie rasch eintreten. Die hierdurch hervorgerufenen Schmerzen und Funktionseinschränkungen sind in der Regel nicht wesentlich leistungseinschränkend. Die Leistungseinschränkung ist daher in der Regel als „leicht“ zu bewerten. Es gibt jedoch auch schwerere Verläufe. Entscheidend ist die klinische Symptomatik.

Leistungseinschränkend wegen der Möglichkeit der Verschlimmerung bei inadäquater Verhaltensweise sind Verlagerungen von Bandscheibengewebe in Form von Protrusionen und Prolapsen der unteren lumbalen Bandscheiben mit Wurzelkontakt und korrespondierenden Nervenwurzel syndromen. Hier besteht eine „schwere“ Leistungseinschränkung.

Eine bei klinischen Lockerungszeichen durch Röntgenfunktionsaufnahmen (Vor- und Rückneigung) bestätigte Segmentinstabilität (Anhaltspunkt: segmentale Translationsbewegung ab 4 mm) im chondrotisch veränderten Segment wirkt sich leistungsmindernd aus.

### 4.4 Funktionseinschränkungen

Es ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang die nachfolgenden Belastungen/Anforderungen des Arbeitsmarkts durch die oben beschriebenen Leistungseinschränkungen nicht oder nur noch eingeschränkt erfüllt werden können (faktische Unmöglichkeit oder Vermeidung aus präventiven Gründen):

- Handhaben von Lasten
- Gehen

- Stehen
- Beugen
- Bücken
- Knien und Hocken
- Überkopfarbeiten
- Sitzen
- Schwingungsbelastung im Sitzen.

Erläuterungen zu den Anforderungen und Beschränkungen der oben aufgelisteten Belastungen sind in **■ Tabelle 16** (Abschnitt 4.5) zusammengestellt.

### 4.5 MdE-Empfehlungen

Die Bemessung des Grades der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) erfolgt in 3 Schritten (§ 56 Abs. 2 Satz 1 SGB VII):

Im 1. Schritt sind aufgrund der erhobenen medizinischen Befunde die Funktionseinschränkungen des Erkrankten festzustellen (vgl. Abschnitte 4.2, 4.3).

Auf dieser Basis ist im 2. Schritt eine zusammenfassende Aussage darüber zu treffen, in welchem Umfang der Erkrankte den Anforderungen des Arbeitsmarkts infolge der Berufskrankheit nicht mehr gewachsen ist („negatives Leistungsbild“); es sind die bei Wirbelsäulenerkrankungen typischerweise tangierten Anforderungen zu berücksichtigen (Abschnitt 4.4).

Im 3. Schritt ist zu ermitteln, welchen Anteil diese verminderten Arbeitsmöglichkeiten des Erkrankten an der Gesamtheit der auf dem Gebiet des Erwerbslebens vorhandenen Arbeitsmöglichkeiten ausmachen. Dieser prozentuale Anteil ergibt den Grad der MdE.

Für diesen 3. Schritt – den Schluss vom individuellen „negativen Leistungsbild“ auf den Anteil der verminderten Arbeitsmöglichkeiten an der Gesamtheit der Arbeitsmöglichkeiten – werden Erkenntnisse darüber benötigt, welche qualitativen und quantitativen Anforderungen die im Erwerbsleben üblichen Arbeitsmöglichkeiten an den Gesundheitszustand und an die Leistungsfähigkeit der Beschäftigten stellen. Generell besteht das Problem, dass die zu dieser Frage vorliegenden Informationen unvollständig, nicht differenziert und nicht aktuell genug sind. Dieser Befund hat sich im Hinblick auf die im Abschnitt 4.4 genannten Anforderungen – wie schon bei der Ausarbeitung vergleichbarer MdE-Empfehlungen (Bamber-

ger Merkblatt zur BK 5101 [4] und Königsteiner Merkblatt zur BK 2301 [87]) – bestätigt. Um dennoch der Praxis eine MdE-Empfehlung für typische Folgezustände bei bandscheibenbedingten Erkrankungen der Lendenwirbelsäule an die Hand zu geben, waren die derzeit besten verfügbaren Daten heranzuziehen. Hierzu hat sich zusammenfassend Folgendes ergeben:

Bereits im Kolloquium des HVBG zu Grundsatzfragen der MdE bei Berufskrankheiten hat sich herausgestellt, dass das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit nur einen allgemeinen Bezugsrahmen für diese Fragestellung liefern kann [34]. Dies hat sich auch bei der Ausarbeitung von MdE-Empfehlungen zu Hautkrankheiten bestätigt (vgl. Bamberger Merkblatt, S 5 [4]).

Die an REFA orientierte Einteilung der Rentenversicherung [161] ist nicht mit den arbeitsphysiologisch begründeten Vorschlägen zur Unterlassung gefährdender Tätigkeiten (vgl. Abschnitte 3.2 und 3.3) kompatibel; sie ist auf rehabilitationsmedizinische Fragestellungen ausgerichtet, die mit den Fragen der MdE-Beurteilung nicht übereinstimmen.

Als beste verfügbare Daten haben sich die im Bericht „Sicherheit und Gesundheit 2002“ des BMWA veröffentlichten Erhebungen erwiesen. Sie wurden vom BIBB und IAB 1998/99 im Auftrag der Bundesregierung für die Europäische Organisation OSHA-EU durchgeführt. Bei dieser Erhebung (Auszüge s. Anhang zu diesem Abschnitt) handelte es sich um eine repräsentative Befragung einer 1%-Stichprobe der bundesdeutschen Erwerbsbevölkerung. In standardisierten Interviews wurden neben „Daten zum Erwerb und zur Verwertung beruflicher Qualifikationen“ auch 11 Items zu den Arbeitsplatzbedingungen bei der aktuellen Tätigkeit erhoben. 4 dieser 11 Items bezogen sich auf die im Abschnitt 4.4 aufgeführten Anforderungen:

- Im Stehen arbeiten
- Lasten von mehr als 20 kg bei Männern bzw. 10 kg bei Frauen heben und tragen

- In gebückter, hockender, kniender oder liegender Stellung arbeiten, Arbeiten über Kopf
- Arbeiten mit starken Erschütterungen, Stößen und Schwingungen, die man im Körper spürt.

Als Antwortmöglichkeiten waren 5 Kategorien vorgegeben:

- Praktisch immer
- Häufig
- Immer mal wieder
- Selten
- Praktisch nie

Die auf diese Weise gewonnenen Daten können als Orientierungswerte zur Quantifizierung der verminderten Arbeitsmöglichkeiten im obigen Sinne herangezogen werden. Sie sind auszugswise in den Tabellen zu den für bandscheibenbedingte Erkrankungen der LWS relevanten Belastungen (**■ Tabelle 20**) sowie zu den mehrfach auftretenden Belastungen (**■ Tabelle 21**) dargestellt. Allerdings ist im Hinblick auf die Ableitung von Kriterien für eine MdE-Bewertung aus diesen Angaben über die Wahrscheinlichkeit von arbeitsplatzbezogenen Belastungen insbesondere Folgendes zu beachten:

- Seit dem Zeitraum der Befragung (1998/99) ist der Anteil körperlich schwerer Arbeiten weiter zurückgegangen, insbesondere durch den massiven Beschäftigungsrückgang im Baubereich und die weiter fortschreitende Verlagerung der Beschäftigung in den Dienstleistungssektor, aber auch durch präventive Maßnahmen wie den Einsatz von Hebehilfen aufgrund der Lastenhandhabungsverordnung.
- Die Items zu den Arbeitsplatzbedingungen sind ebenso wie die 5 Antwortmöglichkeiten der Erhebung nicht zahlenmäßig verankert, z. T. sind verschiedene Anforderungen in einer Frage zusammengefasst. Die Fragen lassen den Befragten daher große Spielräume bei der Beantwortung. Eine Objektivierung und Validierung der subjektiven Angaben ist nicht erfolgt. Erfahrungsgemäß tendieren Befragte bei relativ offener Fragestellung eher zur Über- als zur Unterschätzung von Belastungen.

Tabelle 15

**MdE-Bewertung bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule<sup>a</sup>**

Stufe	1	2	3	4
Leistungs-einschränkung	Leicht	Mittel	Schwer	Schwerst
MdE [%]	10	20	30–40	≥50%
Diagnose	Lokales LWS-Syndrom oder lumbales Wurzelkompressionssyndrom mit leichten (auch anamnestischen) belastungsabhängigen Beschwerden und leichten Funktionseinschränkungen, auch nach – ggf. operiertem – Prolaps	Lokales LWS-Syndrom oder lumbales Wurzelkompressionssyndrom mit mittelgradigen belastungsabhängigen Beschwerden; Lumboischialgie mit belastungsabhängigen Beschwerden, deutliche Funktionseinschränkungen; mittelgradige Funktionseinschränkungen und Beschwerden nach Operation	Lumbales Wurzelkompressionssyndrom mit starken belastungsabhängigen Beschwerden und motorischen Störungen funktionell wichtiger Muskeln; starke Funktionseinschränkungen und Beschwerden nach Operation	Lumbales Wurzelkompressionssyndrom mit schwersten motorischen Störungen; persistierendes, gravierendes Kaudasyndrom; schwerste Funktionseinschränkungen und Beschwerden nach Operation
Einschränkungen hinsichtlich möglicher Belastungen (Definitionen s. Tabelle 16)	Häufiges • Arbeiten in gebückter Haltung • Handhaben schwerer Lasten Hohe Schwingungsbelastung im Sitzen	Dauerhafte Zwangshaltung im Sitzen oder im Stehen Mehr als gelegentliches • Arbeiten in gebückter Haltung • Handhaben schwerer Lasten	Gelegentliches Arbeiten in gebückter Haltung Gelegentliches Handhaben schwerer Lasten	Erhebliche Einschränkung für alle unter 4.4 genannten Tätigkeiten

<sup>a</sup> Die Feststellung einer MdE setzt die Annahme einer durch versicherte Belastungen verursachten und zur Unterlassung relevanter Tätigkeiten zwingenden Erkrankung im Sinne der BK Nrn. 2108 oder 2110 voraus

Zur Bemessung der MdE vertritt abweichend von der Mehrheitsmeinung in der Arbeitsgruppe Frau Prof. Elsner die Auffassung, dass sich bereits mit der Feststellung des „Zwangs zur Unterlassung ...“ eine rentenberechtigende MdE von mindestens 20% begründe und dementsprechend die Vorschläge zur MdE-Bewertung in **▣ Tabelle 15** wie folgt anzuhellen seien: Stufe 1: MdE 20%, Stufe 2: MdE 30%, Stufe 3: MdE 40% und Stufe 4: MdE 50%

- Die Items zu den Arbeitsplatzbedingungen decken nicht alle beruflichen wirbelsäulenbelastenden Anforderungen ab.
- Durch präventive und rehabilitative Hilfen und Maßnahmen der Unfallversicherungsträger, insbesondere im Rahmen von § 3 BKV, werden den Erkrankten Teile der an sich verminderten Arbeitsmöglichkeiten wieder erschlossen.

All dies führt dazu, dass unmittelbare Ableitungen von MdE-Graden aus den erhobenen Daten nicht möglich sind. Diese können aber als Anhaltspunkte für die generelle MdE-Abstufung verwendet werden; dabei erscheinen aus den genannten Gründen Abschlüsse gegenüber den in der Erhebung gewonnenen Daten plausibel.

Die tabellarische Zusammenstellung von Empfehlungen zur Bemessung der MdE für typische Folgezustände nach bandscheibenbedingten Wirbelsäulenerkrankungen berücksichtigt die Ergebnisse die-

ser Auswertung (**▣ Tabelle 15, 16**). Zu betonen ist, dass der individuelle Gesundheitszustand des Erkrankten, der mit der tabellarischen, vereinfachten Darstellung nicht vollständig erfasst werden kann, der maßgebende Ausgangspunkt der individuellen MdE-Beurteilung ist. Die tabellarische MdE-Empfehlung ermöglicht es, die individuellen Leistungseinschränkungen im Verhältnis zu typischen BK-bedingten Krankheitsbildern einzuordnen und zu bewerten. Dabei soll keine rein schematische Anwendung der Tabelle erfolgen. Erfüllt ein Versicherter Kriterien, die z. T. einer niedrigeren bzw. einer höheren Stufe zuzuordnen sind, ist auch eine MdE von z. B. 25% denkbar.

#### 4.6 Bewertungsprobleme

Die Forderung nach einer MdE-Bewertung mit relevanter Abstufung stößt bei bandscheibenbedingten Erkrankungen auf gewisse Schwierigkeiten, wenn regelhafte Befunde erhoben werden.

#### 4.6.1 Verlauf und Prognose

Bandscheibenbedingte Erkrankungen zeigen einen wechselhaften Verlauf. Im Lauf des Lebens haben Frequenz und Intensität bandscheibenbedingter Erkrankungen nach Prolapsen ein Maximum im mittleren Lebensabschnitt (35–45 Jahre) mit allmählichem Abklingen nach dem 50. Lebensjahr. Das heißt, wenn z. B. ein 40-Jähriger ein prolapsbedingtes lumbales Wurzelsyndrom als Berufskrankheit mit einer MdE von 30% und Unterlassungszwang anerkannt bekommt, reduziert sich im Normalfall seine bandscheibenbedingte Erkrankung innerhalb der nächsten 1–2 Jahre bei adäquater konservativer Behandlung auf ein lokales Lumbalsyndrom mit einer MdE unter 10%. Gründe für die Spontanbesserung sind:

- Schrumpfen des Prolapses
- Rückläufige neurologische Symptomatik
- Verfestigung der Bandscheiben

Tabelle 16

**Beschreibung von Belastungsanforderungen und -beschränkungen**

Belastung	Charakteristik	Empfehlung zur Vermeidung von Belastungen
Handhaben von Lasten	Das Handhaben von Lasten bezieht ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heben/Absetzen (kurzzeitig mit Beschleunigungen)</li> <li>• Umsetzen (ohne erhebliche Vorneigung)</li> <li>• Tragen von Lasten (länger als 5 s)</li> <li>• Ziehen und Schieben</li> </ul>	Handhaben von Lasten wird in seiner medizinischen Bedeutung bestimmt durch <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Höhe der Lastgewichte</li> <li>• die bei der Lastenhandhabung eingenommene Körperhaltung</li> <li>• die Ausführungs- bzw. Umgebungsbedingungen</li> <li>• die Belastungsdauer beim Heben/Absetzen, Umsetzen und Tragen</li> <li>• die Häufigkeit pro Tag bzw. Zeitintervall</li> </ul> Die Begrenzungen der Lastenhandhabung gemäß den Kriterien der Unterlassung der Tätigkeit sind anzuwenden
Gehen	Gehen auf <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebenem Gelände oder</li> <li>• unebenem Gelände (Stolpern, unkoordinierte plötzliche Belastungen)</li> </ul>	Gehen ohne Möglichkeit der selbstbestimmten Unterbrechung, z. B. durch Sitzen, für lange Zeiten in der Arbeitsschicht oder mehrfach für längere Zeit kann die Rückenmuskulatur erheblich belasten und Rückenschmerzen verstärken
Stehen	Stehen aufrecht im Bereich um 10° Vorneigung des Oberkörpers (Spannweite etwa 0–20°) ohne wesentliche Lasten >3 kg	Stehen ohne die Möglichkeit der selbstbestimmten Unterbrechung, z. B. durch Sitzen oder die Verwendung von Steh-Sitz-Hilfen für lange Zeiten in der Arbeitsschicht oder mehrfach für längere Zeit kann die Rückenmuskulatur erheblich belasten und Rückenschmerzen verstärken Die Belastung wird verstärkt durch tätigkeitsbedingte Zwangshaltungen (z. B. verdrehte Körperhaltungen) sowie durch hohe körperliche Anspannung bei Akkordarbeit, Fließbandmontage usw.
Beugen	Vorneigung des Oberkörpers gegenüber der aufrechten Haltung um etwa 20–50° im Stehen, Sitzen, Knien oder Hocken	Arbeiten im Beugen ohne Abstützung des Oberkörpers sind geeignet, Rückenschmerzen auszulösen oder zu verstärken, wenn sie ununterbrochen für lange Zeiten in der Arbeitsschicht oder mehrfach für längere Zeit ausgeübt werden
Bücken	Vorneigung des Oberkörpers gegenüber der aufrechten Haltung mehr als 50° im Stehen, Sitzen, Knien oder Hocken	Arbeiten im Bücken ohne Abstützung des Oberkörpers sind geeignet, Rückenschmerzen auszulösen oder zu verstärken, wenn sie ununterbrochen längere Zeit in der Arbeitsschicht oder vielfach wiederholt ausgeübt werden
Knien und Hocken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Knien mit Abstützung des Oberkörpers</li> <li>• Knien ohne Abstützung des Oberkörpers aufrecht oder in vorgeneigter Haltung</li> <li>• Hocken mit Arbeiten vor dem Körper aufrecht oder in vorgeneigter Haltung</li> </ul>	Bestehende Beschwerden können als Folge der Bandscheibenschädigung verstärkt werden bei Befunden im Bereich von Becken, Hüfte und Beinen (Wurzelreizsyndrom, schmerzhafte Funktionseinschränkung) Arbeiten mit abgestütztem Oberkörper sind günstiger zu bewerten als Arbeiten mit freier aufrechter oder gebeugter Haltung
Überkopparbeit	Arbeiten unterscheiden sich, ob sie ausgeübt werden mit Händen <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Schulter- bis Augenhöhe mit angespannt aufrechter Körperhaltung oder</li> <li>• über Augenhöhe mit stärkerer Rückwärtsneigung des Rückens</li> </ul>	Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Schulter- bis Augenhöhe mit angespannt aufrechter Körperhaltung sollten in Abhängigkeit von den Beschwerden in der Rückenmuskulatur weitgehend eingeschränkt werden</li> <li>• über Augenhöhe mit stärkerer Rückwärtsneigung der Hals- und Rückenmuskulatur sollten wegen der Belastung der Intervertebralgelenke und ggf. der Dornfortsatzreihe (Baastrup-Phänomen) vermieden werden</li> </ul>
Sitzen	Sitzen unterscheidet sich in der muskulären Rückenbelastung erheblich zwischen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitzen mit abgestütztem Rücken</li> <li>• Sitzen ohne Rückenunterstützung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitzen in abgestützter aufrechter Körperhaltung oder dynamisches Sitzen auf einem Arbeitsstuhl bzw. Fahrersitz mit Rückenlehne ist allein nicht geeignet, Rückenschmerzen auszulösen</li> <li>• Zu vermeiden sind Arbeiten im Sitzen in dauerhaft fixierter Haltung und/oder Zwangshaltungen über Stunden z. B. bei der Bedienung/Führung von Geräten, Fahrzeugen, Anlagen oder Hebezeugen mit Sichtbehinderungen, wenn kein wesentlicher Positionswechsel, keine selbst gewählten Pausen oder kein Wechsel mit entspanntem Sitzen oder mit Stehen möglich ist</li> </ul>
Schwingungsbelastung im Sitzen	Vibrationsbelastung durch Fahren auf besonders unebenem Grund oder mit unzureichend schwingungsgedämpftem Fahrersitz	Vibrationsbelastungen geringer Frequenzen (bis etwa 30/s) verursachen vertebrale Muskelbelastungen und sind bei besonders starker Ausprägung geeignet, Bandscheibenschäden der LWS zu verursachen. Sie sollen deshalb nicht nur bei der BK 2110 sondern auch bei der BK 2108 vermieden werden

Kontrolluntersuchungen und MdE-Anpassungen sind erforderlich.

#### 4.6.2 Chronifizierung durch psychosoziale Faktoren

Wenn die angegebenen Schmerzen und Behinderungen nicht dem klinisch neurologischen Befund und dem Befund in den bildgebenden Verfahren entsprechen, ergeben sich Schwierigkeiten in der MdE-Zuordnung. Oft spielen psychosoziale Faktoren (gelbe Flagge) eine Rolle. Hierin erfahrene Nervenärzte sollten in solchen Fällen hinzugezogen werden, um die Ursachen zu klären.

#### 4.6.3 Abweichungen von der Stufeneinteilung

Bandscheibenbedingte Erkrankungen weisen bei der aktuellen Befundaufnahme und im Verlauf eine große Variationsbreite auf. Die regelhaften Befunde können unterschiedlich kombiniert sein. Es gibt lokale Lumbalsyndrome, die trotz fehlender Beinausstrahlung aufgrund starker Schmerzen und Funktionsbeeinträchtigung eine schwere Leistungseinschränkung mit einer MdE von 30% und höher mit Unterlassungszwang bewirken. Ursache sind z. B. seltene rasche Bandscheibenhöhenminderungen mit Segmentinstabilität und starker Wirbelgelenkbelastung. Diese seltenen Fälle stellen z. B. Indikationen zur Fusionsoperation dar. Auf der anderen Seite können lumbale Wurzelsyndrome mit geringen Beschwerden einhergehen und nur eine leichte Leistungseinschränkung ohne Unterlassungszwang verursachen. In jedem Fall ist eine individuelle Bewertung erforderlich.

#### 4.6.4 Ergebnisse nach operativer Behandlung

Nach der Operation eines lumbalen Bandscheibenvorfalles (Diskotomie) und nach Fusionsoperationen kommt es nur selten zu einer vollständigen Heilung der bandscheibenbedingten Erkrankung ohne jegliche Leistungseinschränkung. Auch erfolgreich operierte Segmente bleiben Schwachstellen mit besonderer Anfälligkeit gegenüber äußeren Einwirkungen. Schon eine relativ kleine Bandscheibenprotrusion, die beim nicht operierten Patienten ein vorübergehendes lokales Lumbalsyndrom oder leichte Nervenwurzelreizerscheinungen hervorgerufen hätte, verursacht im operierten Segment

Tabelle 17

Alter und Geschlecht der Erwerbstätigen						
Alter [Jahre]	Männer		Frauen		Gesamt	
	Anzahl n	Anteil [%]	Anzahl n	Anteil [%]	Anzahl n	Anteil [%]
≤25	1377	7,2	1363	9,2	2740	8,0
>25–35	5380	28,0	4200	28,2	9580	28,1
>35–45	5877	30,6	4746	31,9	10.623	31,2
>45–55	4242	22,1	3218	21,6	7460	21,9
>55–65	2318	12,1	1368	9,2	3686	10,8
<b>Gesamt</b>	<b>19.194</b>	<b>100,0</b>	<b>14.895</b>	<b>100,0</b>	<b>34.089</b>	<b>100,0</b>

*BiBB/IAB-Erhebung aus 1998/1999*

bei narbiger Verklebung der Nervenwurzel mit ihrer Umgebung – starke – anhaltende Nervenwurzelreizerscheinungen mit deutlicher Leistungseinschränkung. In 10% der Bandscheibenoperationen entsteht ein Postdiskotomiesyndrom mit unterschiedlichen Schweregraden, die bei der MdE-Bewertung zu berücksichtigen sind. Ist der operierte Bandscheibenvorfall eine anerkannte Berufserkrankung im Sinn der BK 2108, sind auch die Folgeerscheinungen der Operation ggf. mit Postdiskotomiesyndrom unterschiedlichen Schweregrads anzuerkennen und mit einer entsprechenden MdE zu bewerten. Wegen der erheblichen Risiken postoperativer Komplikationen ist von Seiten der Versicherungsträger Patienten mit beruflich verursachter bandscheibenbedingter Erkrankung bei der Operationsindikation, Durchführung und Nachbehandlung besondere Beachtung zu schenken.

#### Anhang zu Abschnitt 4

##### Arbeitsbelastungen der erwerbstätigen Bevölkerung aus der BIBB/IAB-Strukturerhebung von 1998/1999

Im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung, Bonn (BIBB), und dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der (ehemaligen) Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg (IAB), haben die Institute *Infas* und *Infratest Burke* eine repräsentative Befragung einer 1%-Stichprobe der bundesdeutschen Erwerbsbevölkerung in den Jahren 1998 und 1999 durchgeführt. Das Zentralarchiv für empirische Sozialforschung an der Universität Köln stellt die Daten für die Auswertung durch Dritte zur Verfügung.

Die BIBB/IAB-Erhebung erfasst Daten zum „Erwerb und zur Verwertung beruflicher Qualifikationen“ von Erwerbstätigen. In den standardisierten Interviews werden aber auch 11 Items zu den Arbeitsplatzbedingungen bei der aktuell durchgeführten Tätigkeit erhoben:

*Ich lese Ihnen nun eine Reihe von Arbeitsbedingungen vor. Sagen Sie mir bitte zu jedem Punkt, wie häufig das bei Ihrer täglichen Arbeit vorkommt:*

- Im Stehen arbeiten
- Lasten von mehr als 20 kg bei Männern, 10 kg bei Frauen heben und tragen
- Bei Rauch, Staub oder unter Gasen, Dämpfen arbeiten
- Unter Kälte, Hitze, Nässe, Feuchtigkeit oder Zugluft arbeiten
- Arbeit mit Öl, Fett, Schmutz, Dreck
- In gebückter, hockender, kniender oder liegender Stellung arbeiten, Arbeiten über Kopf
- Arbeit mit starken Erschütterungen, Stößen und Schwingungen, die man im Körper spürt
- Bei grellem Licht oder schlechter oder zu schwacher Beleuchtung arbeiten
- Umgang mit gefährlichen Stoffen, Einwirkung von Strahlungen
- Tragen von Schutzkleidung oder Schutzausrüstung
- Unter Lärm arbeiten

Als Antwortmöglichkeiten sind 5 Kategorien vorgegeben:

- Praktisch immer
- Häufig
- Immer mal wieder

- Selten
- Praktisch nie

Die Befragung umfasst insgesamt 34.343 Erwerbstätige, 19.366 Männer (56,4%) und 14.977 Frauen (43,6%). Durch fehlende Angaben ergeben sich bei den einzelnen Variablen geringfügige Abweichungen von dieser Gesamtzahl (■ **Tabelle 17**).

In ■ **Tabelle 18 und 19** sind die Angaben zu Arbeitsbelastungen entsprechend

der 11 erhobenen Items dargestellt. Die Darstellung aller Belastungen erfolgt, um die Validität der Angaben abschätzen zu können. Für bandscheibenbedingte Erkrankungen relevant sind die Belastungen durch

1. Heben oder Tragen schwerer Lasten
2. Arbeiten in gebückter, hockender, kniender oder liegender Stellung sowie über Kopf

3. Arbeiten mit starken Erschütterungen, Stößen oder Schwingungen

Diese Belastungen werden getrennt nach Geschlecht in ■ **Tabelle 20 und 21** wiedergegeben.

### Ergebnisse

Bei der Betrachtung aller 11 Belastungsmerkmale ergibt sich ein differenziertes Bild. Männer sind häufiger belastet als

**Tabelle 18**

### Prozentuale Angaben der Erwerbstätigen zu Belastungen

	Praktisch nie	Selten	Immer mal wieder	Häufig	Praktisch immer
<b>Männer und Frauen</b>					
• Im Stehen arbeiten	16,0	13,1	12,4	23,0	35,6
• Schwere Lasten tragen <sup>a</sup>	41,2	18,0	15,4	17,4	8,0
• Bei Rauch, Staub arbeiten	66,0	11,2	8,9	8,5	5,4
• Unter Kälte, Hitze arbeiten	58,5	11,1	11,3	11,0	8,0
• Arbeiten mit Öl, Fett, Schmutz, Dreck	65,4	9,7	8,6	9,1	7,2
• Gebückte, kniende, liegende Haltung, Arbeiten über Kopf	55,0	13,4	14,1	13,1	4,4
• Mit Erschütterungen, Schwingungen arbeiten	79,1	9,5	5,5	4,1	1,8
• Bei grellem Licht, schlechter Beleuchtung arbeiten	66,9	14,2	10,2	6,0	2,6
• Umgang mit gefährlichen Stoffen	80,5	8,6	5,2	3,7	2,0
• Tragen von Schutzkleidung	72,1	6,3	5,7	5,1	10,9
• Unter Lärm arbeiten	58,6	11,6	10,9	10,6	8,2
<b>Männer</b>					
• Im Stehen arbeiten	13,1	13,0	13,2	25,3	35,4
• Schwere Lasten tragen <sup>b</sup>	34,6	18,5	16,5	20,4	10,0
• Bei Rauch, Staub arbeiten	53,2	14,4	12,7	12,3	7,4
• Unter Kälte, Hitze arbeiten	44,9	13,2	14,8	15,7	11,5
• Arbeiten mit Öl, Fett, Schmutz, Dreck	51,4	12,9	12,0	13,2	10,5
• Gebückte, kniende, liegende Haltung, Arbeiten über Kopf	47,2	14,9	16,3	16,0	5,6
• Mit Erschütterungen, Schwingungen arbeiten	67,5	14,1	8,7	6,8	2,9
• Bei grellem Licht, schlechter Beleuchtung arbeiten	57,6	18,3	13,5	7,9	2,8
• Umgang mit gefährlichen Stoffen	73,9	11,9	6,9	4,8	2,6
• Tragen von Schutzkleidung	61,7	8,6	7,8	7,0	14,9
• Unter Lärm arbeiten	45,7	13,8	14,3	14,7	11,5
<b>Frauen</b>					
• Im Stehen arbeiten	19,8	13,2	11,3	20,0	35,7
• Schwere Lasten tragen <sup>c</sup>	49,8	17,3	14,0	13,5	5,4
• Bei Rauch, Staub arbeiten	82,6	7,0	4,0	3,7	2,8
• Unter Kälte, Hitze arbeiten	76,1	8,5	6,8	5,1	3,6
• Arbeiten mit Öl, Fett, Schmutz, Dreck	83,4	5,6	4,2	3,8	3,0
• Gebückte, kniende, liegende Haltung, Arbeiten über Kopf	65,0	11,5	11,3	9,3	3,0
• Mit Erschütterungen, Schwingungen arbeiten	94,0	3,7	1,4	0,7	0,2
• Bei grellem Licht, schlechter Beleuchtung arbeiten	78,9	8,9	6,0	3,7	2,5
• Umgang mit gefährlichen Stoffen	88,9	4,5	3,1	2,2	1,3
• Tragen von Schutzkleidung	85,6	3,2	2,9	2,6	5,7
• Unter Lärm arbeiten	75,2	8,8	6,5	5,4	4,1

*BiBB/IAB-Erhebung aus 1998/1999*

<sup>a</sup> Männer über 20 kg, Frauen über 10 kg, <sup>b</sup> Männer über 20 kg, <sup>c</sup> Frauen über 10 kg

Frauen. Belastungen, von denen erwartet wird, dass sie seltener auftreten als andere, werden auch tatsächlich seltener angegeben. Obwohl es keine Validierung der Angaben der Erwerbstätigen durch eine vergleichende Arbeitsplatzanalyse von Experten gibt, spricht dieses differenzierte Belastungsbild dafür, dass die Angaben zumindest in ihrer Tendenz plausibel sind. Insbesondere ist der Anteil der Personen, die sich von allem und jedem belastet fühlen und deshalb Belastungen häufig oder immer angeben, sehr klein (nur 7,1% der Befragten geben 7 oder mehr von 11 möglichen Belastungen an) (■ **Tabelle 19**). Das entspricht arbeitsmedizinisch-berufskundlichen Erfahrungen, zumal auch hier Männer häufiger Mehrfachbelastungen angeben als Frauen.

Entsprechend den Angaben in der BIBB/IAB-Erhebung müssen 20% der Männer täglich häufig und 10% praktisch jeden Arbeitstag schwere Lasten heben und tragen. Das ergibt also bei Männern einen Anteil von 30% aller Erwerbstätigen, die regelmäßig schwere Lasten heben und tragen müssen. Bei Frauen liegt dieser Anteil, bei Berücksichtigung von kleineren Lastgewichten (10 kg im Vergleich zu 20 kg), mit 19% niedriger. Wird nicht nach Geschlecht getrennt, liegt der Anteil der Erwerbstätigen, die angeben, regelmäßig „schwer Heben und Tragen“ zu müssen, bei 25%.

Tätigkeiten, die mit gelegentlichem (immer mal wieder) „schwerem Heben und Tragen“ verbunden sind, werden von weiteren etwa 15% der Befragten mitgeteilt.

Bei der BIBB/IAB-Befragung gaben weiterhin 36% der Beschäftigten an, praktisch immer stehen zu müssen (■ **Tabelle 18**). Es wurde allerdings nicht gefragt, ob das fortgesetzte Stehen durch Pausen unterbrochen werden kann. Im Gegensatz zum schweren Heben und Tragen ist an dieser Stelle nur das ständige, nicht auch häufiges Stehen zu berücksichtigen. Nach den bei der Erhebung gemachten Angaben sind 15% aller Arbeitsplätze mit „praktisch immer“ Stehen verbunden, ohne dass ebenfalls Belastungen durch „schweres Heben und Tragen“, „Arbeiten in gebückter Haltung“ oder Schwingungen, Stöße bzw. Vibrationen bestehen (■ **Tabelle 21**).

Belastungen wie fortgesetztes Sitzen ohne Möglichkeit der Unterbrechung (vgl.

**Tabelle 19**

<b>Prozentuale Angaben der Erwerbstätigen zur Anzahl der Belastungen</b>			
<b>Anzahl der Belastungen</b>	<b>Männer</b>	<b>Frauen</b>	<b>Gesamt</b>
0 von 11	29,9	37,8	33,4
1 von 11	17,5	27,0	21,7
2 von 11	12,0	16,0	13,7
3 von 11	9,6	9,2	9,4
4 von 11	8,0	4,6	6,5
5 von 11	6,5	2,4	4,7
6 von 11	5,1	1,4	3,5
7 von 11	4,3	0,9	2,8
8 von 11	3,0	0,4	1,9
9 von 11	2,3	0,2	1,3
10 von 11	1,2	0,0	0,7
11 von 11	0,7	0,0	0,4

Angaben in der BIBB-/IAB-Erhebung aus 1998/1999 (11 Belastungen wurden erfragt, s. ■ **Tabelle 18**)

**Tabelle 20**

<b>Für bandscheibenbedingte Erkrankungen der LWS relevante Belastungen</b>					
	<b>Praktisch nie</b>	<b>Selten</b>	<b>Immer mal wieder</b>	<b>Häufig</b>	<b>Praktisch immer</b>
<b>Schwere Lasten tragen<sup>a</sup></b>					
• Männer	34,6	18,5	16,5	20,4	10,0
• Frauen	49,8	17,3	14,0	13,5	5,4
• Männer und Frauen	41,2	18,0	15,4	17,4	8,0
<b>Gebückte, kniende, liegende Haltung, Arbeiten über Kopf</b>					
• Männer	47,2	14,9	16,3	16,0	5,6
• Frauen	65,0	11,5	11,3	9,3	3,0
• Männer und Frauen	55,0	13,4	14,1	13,1	4,4
<b>Mit Erschütterungen, Schwingungen arbeiten</b>					
• Männer	67,5	14,1	8,7	6,8	2,9
• Frauen	94,0	3,7	1,4	0,7	0,2
• Männer und Frauen	79,1	9,5	5,5	4,1	1,8

Auszug aus ■ **Tabelle 18**

<sup>a</sup>Männer über 20 kg, Frauen über 10 kg

**Tabelle 21**

<b>Anzahl der für die Bandscheiben relevanten Belastungen</b>			
<b>Anzahl der Belastungen<sup>a</sup></b>	<b>Männer</b>	<b>Frauen</b>	<b>Gesamt</b>
0 von 3	60,8	75,2	67,1
1 von 3	21,7	17,9	20,0
2 von 3	12,7	6,5	10,0
3 von 3	4,9	0,4	2,9
<b>Mindestens 1 von 3</b>			
<b>Praktisch immer Stehen</b>			
• ohne oben genannte Belastungen	11,7	19,3	15,0
• mit einer der oben genannten Belastungen kombiniert	23,7	16,4	20,6
• Insgesamt	35,4	35,7	35,6

Entsprechend den prozentualen Angaben der Erwerbstätigen in der BIBB-/IAB-Erhebung aus 1998/1999 (3 relevante Belastungen wurden erhoben, s. ■ **Tabelle 18** und ■ **Tabelle 20**)

<sup>a</sup> 1. Lasten von mehr als 20 kg bei Männern, 10 kg bei Frauen heben und tragen, 2. in gebückter, hockender, kniender oder liegender Stellung arbeiten, Arbeiten über Kopf, 3. Arbeit mit starken Erschütterungen, Stößen und Schwingungen, die man im Körper spürt

<b>Übersicht 3</b>	
<b>Die Leistungseinschränkung betrifft</b>	<b>Angaben zu den Arbeitsplatzbedingungen nach BIBB/IAB</b>
1. Häufiges schweres Heben und Tragen	25%
2. Gelegentliches schweres Heben und Tragen	40%
3. Häufiges schweres Heben und Tragen, Arbeiten in gebückter Haltung und Vibrationen (Schnittmenge)	33%
4. Wie 2. und 3., zusätzlich ständiges Stehen	36% (davon etwa 15% zusätzlicher Anteil)
5. Wie 2. und 3., zusätzlich ständiges Sitzen ohne selbst bestimmte Pausen	k. A.

Abschnitt 4.4) sind in der BIBB/IAB-Erhebung nicht erfasst worden. Es kann also nicht angegeben werden, wie groß der Anteil dieser Belastungen ist. Ähnlich wie beim Stehen gibt es z. T. erhebliche Überlappungen mit den Anforderungen körperlich schwerer Arbeiten.

Die folgende Übersicht verdeutlicht, wie aus den Angaben zu Arbeitsplatzbedingungen in der Erhebung von BIBB und IAB für bestimmte typische Bilder von Leistungseinschränkungen nach band-scheibenbedingter Wirbelsäulenerkrankung Anhaltspunkte für die Bemessung der MdE gewonnen werden können; dabei ist keine unmittelbare Ableitung aus den Daten der Erhebung möglich, sondern eine Schätzung unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4.5 ausgeführten Hinweise (s. **Übersicht 3**).

### **Korrespondierender Autor**

#### **Dr. A. Kranig**

HVBG, Alte Heerstraße 111,  
53757 Sankt Augustin  
E-Mail: Andreas.Kranig@HVBG.de

**Interessenkonflikt:** Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen.

### **Zusätzliche Literatur**

173. Widder B, Egle UT, Foerster K, Schiltenswolf M (2005) Leitlinien für die Begutachtung von Schmerzen (Version 9.21). Aktuelle Neurol 32: 149–154