

BEURTEILUNG DER BELASTUNGEN DURCH HEBEN UND TRAGEN SCHWERER LASTEN IM BERUFSKRANKHEITEN-FESTSTELLUNGSVERFAHREN NACH BK-NR. 2108:

ANMERKUNGEN ZU DEN VON BECKER VORGESCHLAGENEN MODIFIKATIONEN ZUM MAINZ-DORTMUNDER DOSISMODELL

Von K. Schäfer¹), E. Hartung²), U. Bolm-Audorff³), A. Luttmann⁴) und M. Jäger¹)

EINLEITUNG

Mit Wirkung zum 1. 1. 1993 wurden bandscheibenbedingte Erkrankungen der Wirbelsäule als BK-Ziffern 2108, 2109 und 2110 in die Liste der Berufskrankheiten aufgenommen. Von 1993 bis 2000 sind ca. 140.000 Anzeigen auf Verdacht einer bandscheibenbedingten Berufskrankheit der Wirbelsäule bei den gewerblichen Unfallversicherungsträgern eingegangen. Davon entfielen ca. 85 % der Anzeigen auf die BK-Ziffer 2108⁵).

Die Prüfung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Rahmen des Berufskrankheiten-Feststellungsverfahrens gestaltet sich dabei oftmals schwierig. Zwar existierte im Jahr 1993 für die Beurteilung der arbeitstechnischen Voraussetzungen der BK 2110 bereits ein von Dupuis⁶) vorgeschlagenes Beurteilungsverfahren und waren die Vorgaben im ärztlichen Merkblatt zur BK 2109 hinsichtlich einer möglichen Gefährdung sehr eng gefasst, jedoch bereitete die Prüfung einer möglichen Gefährdung im Sinne der BK 2108 mehr Probleme.

Zunächst wurden von den verschiedenen Unfallversicherungsträgern unterschiedliche Verfahren zur Beurteilung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Sinne der BK 2108 erarbeitet. Dies führte immer wieder zu Problemen bei der Zusammenführung von Expositionen aus unterschiedlichen Beschäftigungsverhältnissen, da die Kriterien für die Anerkennung der arbeitstechnischen Voraussetzungen unterschiedlich und in vielen Fällen nicht nachvollziehbar waren.

In den Jahren 1997 bis 1999 wurde daher in den sogenannten Mainz-Dortmunder Gesprächen versucht, eine arbeitsmedizinisch-arbeitswissenschaftlich gestützte, allgemein gültige Vorgehensweise für die Prüfung der arbeitstechnischen Voraussetzungen unter Verwendung der verfügbaren epidemiologischen Literatur abzuleiten. Das aus den Mainz-Dortmunder Gesprächen hervorgegangene sogenannte Mainz-Dortmunder Dosismodell basiert insofern

auf einer retrospektiven Belastungsschätzung anhand der in der Literatur angegebenen Belastungen für die im Merkblatt zur BK 2108 genannten Tätigkeitsfelder, bei denen aufgrund epidemiologischer Studien ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung bandscheibenbedingter Erkrankungen aufgezeigt wurde und die für die Aufnahme der BK 2108 in die Liste der Berufskrankheiten herangezogen wurden. Aufgrund der Belastungsschätzungen wurden entsprechende epidemiologisch begründete Richtwerte abgeleitet und ein einheitliches, pragmatisches Verfahren für die Beurteilung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren vorgeschlagen⁷)⁸).

Beim Mainz-Dortmunder Dosismodell wird zur Beurteilung einer möglichen Gefährdung aus der Belastungshöhe und der Belastungsdauer eine schichtbezogene Beurteilungsdosis (Tagesdosis) errechnet. Als Belastungshöhe wird die Druckkraft auf das Bandscheibensegment L5-S1, als Belastungsdauer die Dauer für Hebe- oder Tragevorgänge herangezogen. Dabei geht die Druckkraft gegenüber der Belastungsdauer aufgrund des höheren Schädigungspotentials überproportional in die Berechnung der Tagesdosis ein. Als täglicher Tagesdosis-Richtwert, bei dessen Erreichen oder Überschreiten mit einer Gefährdung für das Entstehen bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule zu rechnen ist, wird ein Wert von $5,5 \times 10^3$ Nh (Newton-Stunden) für Männer und $3,5 \times 10^3$ Nh für Frauen abgeleitet, d. h. Tätigkeiten mit Dosiswerten ab diesen Werten sind als gefährdend im Sinne der BK 2108 anzusehen. Werden die Tagesdosis-Richtwerte erreicht oder überschritten, so werden die Tagesdosen zu einer Gesamtdosis addiert. Als Richtwert, bei dessen Erreichen die arbeitstechnischen Voraussetzungen zum Entstehen einer Berufskrankheit nach Nr. 2108 der Anlage zur BKV als gegeben angesehen werden können, werden 25×10^6 Nh (25 MNh = 25 Mega-Newton-Stunden) für Männer und 17×10^6 Nh (17 MNh) für Frauen vorgeschlagen.

Nach intensiven, konstruktiven Diskussionen in Fachkreisen hat das Mainz-Dortmunder Dosismodell mittlerweile als einheitliches und vielfach anerkanntes Bewertungsverfahren für die Belastungsermittlung und -beurteilung in Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren nach BK 2108 in der gesetzlichen Unfallversicherung Eingang gefunden.

Gegen das Mainz-Dortmunder Dosismodell bzw. gegen dessen Richtwerte wurde nunmehr in einem Aufsatz von Becker scharfe Kritik geübt⁹). Becker schlägt ein modifiziertes Mainz-Dortmunder Dosismodell (MMDD) vor, das im Folgenden, um Missverständnisse zu vermeiden, als „Becker-Modifikationen“ bezeichnet wird. Nachfolgend werden verschiedene Aspekte der Becker-Modifikationen aufgegriffen, praxisbezogen hinterfragt und einer abschließenden kritischen Betrachtung unterzogen.

KRITIKPUNKTE VON BECKER AM MAINZ-DORTMUNDER DOSISMODELL

Die 40 Hebevorgänge des Merkblattes

Von Becker wird an mehreren Stellen darauf hingewiesen, dass die im Merkblatt zur BK 2108 zitierten 40 Hebevorgänge bei Anwen-

- 1) Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossenschaft, Mannheim
- 2) Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Mainz
- 3) Hessisches Sozialministerium, Wiesbaden
- 4) Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund
- 5) HVBG – Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften: BG-Statistiken für die Praxis, 1993-2000
- 6) H. Dupuis: Erkrankungen durch Ganzkörper-Schwingungen. Handbuch der Arbeitsmedizin, IV – 3.5, 9. Erg. Lfg. 4/93.
- 7) M. Jäger, A. Luttmann, U. Bolm-Audorff, K. Schäfer, E. Hartung, S. Kuhn, R. Paul und H.-P. Francks: Mainz-Dortmunder Dosismodell (MDD) zur Beurteilung der Belastung der Lendenwirbelsäule durch Heben oder Tragen schwerer Lasten oder durch Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung bei Verdacht auf Berufskrankheit Nr. 2108. Teil 1: Retrospektive Belastungsermittlung für risikobehaftete Tätigkeitsfelder. Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin, 1999, Seiten 101-111.
- 8) E. Hartung, K. Schäfer, M. Jäger, A. Luttmann, U. Bolm-Audorff, S. Kuhn, R. Paul und H.-P. Francks: Mainz-Dortmunder Dosismodell (MDD) zur Beurteilung der Belastung der Lendenwirbelsäule durch Heben oder Tragen schwerer Lasten oder durch Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung bei Verdacht auf Berufskrankheit Nr. 2108. Teil 2: Vorschlag zur Beurteilung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren. Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin, 1999, Seiten 112-122.
- 9) P. Becker: Die arbeitstechnische Voraussetzung bei der Wirbelsäulen-BK Nr. 2108. Die Sozialgerichtsbarkeit 9/2001. Seiten 488-493.

derung des Mainz-Dortmunder Dosismodells deutlich überschritten werden müssten, um eine ausreichende Tagesdosis zu erhalten. Selbst die dort genannten Stahlbetonarbeiter würden nur mit einem „Trick“ den Tagesdosis-Richtwert von $5,5 \times 10^3$ Nh erreichen.

Hierzu wird angemerkt:

Im Merkblatt werden verschiedene Berufsgruppen genannt, bei denen nach epidemiologischen Untersuchungen mit einem erhöhten Risiko für die Entstehung bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule zu rechnen ist. Dazu zählt nach Untersuchungen von Riihimäki insbesondere auch die Berufsgruppe der Stahlbetonarbeiter¹⁰⁾. Hinsichtlich der Belastung dieser untersuchten Berufsgruppe durch Heben und Tragen schwerer Lasten wird im Merkblatt ausgeführt: „Stahlbetonarbeiter hatten ca. 40-mal pro Schicht Gewichte von mehr als 20 kg zu heben und zu tragen (Wickström et al. 1985)¹¹⁾“.

Die tatsächliche Belastung der von Wickström und Riihimäki untersuchten Berufsgruppe der Stahlbetonarbeiter wird durch die Angabe von 40 Hüben pro Schicht nur unvollständig wiedergegeben. Im ärztlichen Merkblatt wird im Zusammenhang mit Arbeiten in extremer Rumpfbeugehaltung erläutert: „Weiterhin sind unter extremer Rumpfbeugehaltung Arbeiten gemeint, bei denen der Oberkörper aus der aufrechten Haltung um mehr als 90° gebeugt wird, beispielsweise bei Stahlbetonbauern im Hochbau (Wickström et al. 1985).“ Dies bedeutet, dass auch nach den Angaben im ärztlichen Merkblatt nicht allein die Belastung durch 40 Hübe, sondern auch die Belastung durch Arbeiten in extremer Rumpfbeugehaltung als Ursache des festgestellten erhöhten Erkrankungsrisikos angesehen werden muss.

Aus den Originalarbeiten ergibt sich weiterhin, dass die untersuchten Stahlbetonarbeiter pro Arbeitstag neben den erwähnten ca. 40 Hebevorgängen mit Lasten größer 20 kg zusätzlich ca. 100 Hebevorgänge mit Lasten im Bereich von 5–20 kg bewältigten. Rund 2/3 der Hebetätigkeiten waren mit zusätzlichen Tragevorgängen verbunden. Extreme Rumpfbeugehaltung ohne Verdrehung des Oberkörpers wurde in 12 % der Arbeitszeit und extreme Rumpfbeugehaltung unter zusätzlicher Verdrehung des Oberkörpers in 2 % der Arbeitszeit eingenommen. Darüber hinaus wurden in ca. 18 % der Arbeitszeit auch Körperhaltungen mit einer mittleren Rumpfbeugehaltung und in weiteren 3 % der Arbeitszeit Körperhaltungen mit einer mittleren Rumpfbeugehaltung und zusätzlicher Verdrehung eingenommen.

Bei gemeinsamer Berücksichtigung aller BK-relevanten Belastungen ergibt sich somit für die untersuchten Stahlbetonarbeiter folgendes Tätigkeitsbild:

- 40 Hebevorgänge mit Lasten größer als 20 kg, wobei diese Lasten in 2/3 der Fälle zusätzlich auch getragen wurden, und
- Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung in 14 % der täglichen Arbeitszeit (= 1,1 Stunden).

Unter Zugrundelegung dieser Gesamtbelastung errechnet sich bei Verwendung des Mainz-Dortmunder Dosismodells eine Tagesdosis von ca. $6,1 \times 10^3$ Nh. Die von Wickström und Riihimäki untersuchte Berufsgruppe der Stahlbetonarbeiter, bei der ein erhöhtes Risiko für die Entstehung bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule festgestellt wurde, überschreitet somit bei

Anwendung des Mainz-Dortmunder Dosismodells den Richtwert von $5,5 \times 10^3$ Nh deutlich.

Diese Richtwert-Überschreitung liegt „prinzipbedingt“ auch deshalb vor, weil bei der Ableitung des schichtbezogenen Tagesdosis-Richtwertes im Mainz-Dortmunder Dosismodell die für die Stahlbetonarbeiter berechnete Tagesdosis die wesentliche Grundlage bildete, die nach Abzug von ca. 10-15 % und nachfolgender Rundung den Richtwert der Tagesdosis für Männer von $5,5 \times 10^3$ Nh repräsentiert. Die Unterstellung eines „Tricks“ ist außerdem allein deshalb nicht haltbar, weil die Stahlbetonarbeiter nachweislich ein erhöhtes Risiko für bandscheibenbedingte Erkrankungen im Sinne der BK 2108 aufwiesen und die dafür ursächliche Belastung – unabhängig vom angewendeten Modell und unabhängig vom dabei resultierenden Zahlenwert – immer das Bewertungskriterium darstellt und somit dieses immer erfüllen muss.

Es ist somit festzuhalten, dass die im Merkblatt für die ärztliche Untersuchung genannten 40 Hübe pro Tag für Stahlbetonarbeiter nicht isoliert betrachtet werden dürfen, sondern im Zusammenhang zu sehen sind mit zusätzlichen Tragevorgängen und insbesondere einer täglichen extremen Rumpfbeugehaltung von mehr als einer Stunde. Ein Hervorheben der genannten 40 Hebevorgänge als die angeblich alleinig schädigende Tätigkeit ist daher sachlich falsch und spiegelt lediglich selektiv die Belastung der untersuchten Stahlbetonarbeiter wider, für die ein erhöhtes Risiko für die Entstehung bandscheibenbedingter Erkrankungen festgestellt wurde.

Die Berücksichtigung individueller Faktoren

Für die Beurteilung einer möglichen Gefährdung im Sinne der BK 2108 wird im Rahmen des Mainz-Dortmunder Dosismodells unterschieden in Richtwerte für Frauen und für Männer. Ausgangspunkt hierfür sind zum einen die Vorgaben des Merkblattes zur BK 2108, in dem für Männer und Frauen unterschiedliche Werte für den Begriff der schweren Last genannt werden, und zum anderen eine Vielzahl von Untersuchungen zur Kompressionsfestigkeit der Lendenwirbelsäule, die als ein typisches Maß der Belastbarkeit der Lendenwirbelsäule anzusehen ist. Danach liegt die mittlere Kompressionsfestigkeit der Lendenwirbelsäule für Frauen im Mittel etwa ein Drittel unter der für Männer¹²⁾.

Individuelle Unterschiede, wie beispielsweise Körpergröße, Gewicht, persönliche Konstitution etc., werden im Mainz-Dortmunder Dosismodell nicht berücksichtigt. Dies wird von Becker an verschiedenen Stellen heftig kritisiert. Zitat: „Insbesondere berücksichtigt der Ansatz des MDD in keinster Weise den jeweiligen individuellen Versicherten, obwohl für die Beurteilung der Schwere eines Gewichts die körperliche Konstitution des Versicherten, vor allem seine Körpergröße und -gewicht, wohl unbestritten von Bedeutung sein dürften.“

Hierzu wird angemerkt:

Entsprechende Korrekturfaktoren für individuelle Unterschiede wären im Mainz-Dortmunder Dosismodell prinzipiell berücksichtigbar, sofern diese anhand der vorliegenden epidemiologischen Studien ableitbar wären. Die im Merkblatt zur BK 2108 zitierten epidemiologischen Studien berücksichtigten derartige individuelle Unterschiede jedoch nicht. Die MDD-Autoren sahen die vordringliche Aufgabe in der Entwicklung einer einheitlichen Vorgehensweise und eines standardisierten Verfahrens für die Prüfung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren nach BK 2108. Das willkürliche Setzen unbestimmbarer Faktoren kann und darf jedoch nicht Ziel eines standardisierten Beurteilungsverfahrens sein. Sollten bei einem Antragsteller besondere individuelle Eigenschaften vorliegen, wäre deren besondere Würdigung im Wesentlichen die Aufgabe der medizinischen Stellungnahme. Im Übrigen werden besondere individuelle Kor-

10) H. Riihimäki: Back pain and heavy physical work: a comparative study of concrete reinforcement workers and maintenance painters. *British Journal of Industrial Medicine*, 1985, Seiten 226–232.

11) G. Wickström, T. Niskanen, H. Riihimäki: Strain on the back in concrete reinforcement work. *British Journal of Industrial Medicine*, 1985, Seiten 233–239.

12) M. Jäger, A. Luttmann, R. Göllner: Belastbarkeit der Lendenwirbelsäule bei manueller Lastenhandhabung – Ableitung der „Dortmunder Richtwerte“ auf Basis der lumbalen Kompressionsfestigkeit. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin* 51/2001, Seiten 354–372.

rekturen bei der Feststellung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren generell nicht gemacht. Dies kann und darf auch nicht die Aufgabe des technischen Sachverständigen sein.

Interessanterweise wird das Fehlen individueller Faktoren im Mainz-Dortmunder Dosismodell von *Becker* zwar heftig kritisiert, bei der Berechnung der Tagesdosis nach den Becker-Modifikationen wird aber bewusst auf einen Unterschied der Richtwerte zwischen Männern und Frauen verzichtet, weil „*hinsichtlich der Belastbarkeit der LWS und der Druckkraft keine Unterschiede bestehen*“. Diese Aussage von *Becker* bezüglich der Belastbarkeit der LWS ist jedoch nachweislich falsch, wie oben anhand der Kompressionsfestigkeit der Lendenwirbelsäule erläutert wurde.

ANMERKUNGEN ZU DEN BECKER-MODIFIKATIONEN

Aufgrund verschiedener Zweifel von *Becker* an den Richtwerten des Mainz-Dortmunder Dosismodells wird von ihm ein modifiziertes Modell, die Becker-Modifikationen, für die Beurteilung der arbeitstechnischen Voraussetzungen vorgeschlagen, wobei dieses in Analogie zum Mainz-Dortmunder Dosismodell unterscheidet zwischen einer sogenannten Vorprüfung und der eigentlichen Belastungsschätzung.

In der Vorprüfung soll auch nach *Becker* anhand von vier Mindestkriterien (Ausschlusskriterien) geprüft werden, ob weitere Ermittlungen notwendig sind. Wird eines der vier Kriterien nicht erfüllt, so kann ohne medizinisches Gutachten eine Antrags- bzw. Klageabweisung erfolgen, da die arbeitstechnischen Voraussetzungen offensichtlich zu verneinen sind. Diese Mindestkriterien nach *Becker* sind:

1. Langjährige Tätigkeitsdauer: mindestens 7 Jahre
2. Lastgewichte: > 15 kg (Männer) bzw. > 7,5 kg (Frauen)
3. Belastung pro Schicht: 40 Hübe oder 30 Minuten extreme Rumpfbeugehaltung
4. Schichten pro Jahr: mindestens 90

Werden diese Mindestkriterien jedoch erreicht oder überschritten, so soll nach *Becker* in einem zweiten Schritt, in der eigentlichen Belastungsschätzung, eine Gesamtbelastung kumuliert werden. Gegenüber dem Mainz-Dortmunder Dosismodell sind dabei für die Prüfung der arbeitstechnischen Voraussetzungen folgende Modifikationen nach *Becker* zu berücksichtigen:

1. Die Mindestdruckkraft für die Berechnung der Tagesdosis wird generell auf 2,3 kN gesenkt. Eine Differenzierung zwischen Männern und Frauen ist nicht erforderlich.
2. Auf einen Richtwert für eine Tagesdosis wird verzichtet.
3. Der Richtwert der Gesamtdosis wird auf 2 MNh gesenkt.

Auf den ersten Blick erscheinen diese teilweise drastischen „Reduzierungen“ der Richtwerte lediglich als eine Anpassung des Mainz-Dortmunder Dosismodells zu niedrigeren Werten hin. Auf den zweiten Blick ergeben sich aus den Becker-Modifikationen jedoch eine Vielzahl von Unklarheiten, Widersprüchen und drastischen Fehleinschätzungen, je nach „Modellanwendung“. Im Folgenden werden die größten Widersprüche der Becker-Modifikationen zu den Vorgaben des Merkblattes zur BK 2108 und die Widersprüchlichkeiten innerhalb der Becker-Modifikationen aufgezeigt und kritisch diskutiert.

Vorprüfung versus Gesamtdosis

Ziel eines zweistufigen Verfahrens mit Vor- und Hauptprüfung im Rahmen eines Berufskrankheiten-Feststellungsverfahrens nach BK 2108 sollte sein, dass im Rahmen der Vorprüfung die schriftlichen Angaben des Versicherten und der Arbeitgeber zum Belastungsumfang mit einfach anwendbaren Kriterien dahingehend überprüft werden können, ob eine Gefährdung im Sinne der BK 2108 bereits

ausgeschlossen werden kann. Es ist daher notwendig, dass die Mindestkriterien der Vorprüfung so niedrig angesetzt sind, dass bei deren Einhaltung eine Gefährdung im Sinne der BK 2108 mit Sicherheit verneint werden kann. Ist dies nicht möglich, so sind weitere, umfangreichere Ermittlungen durch die zuständigen Präventionsabteilungen der verschiedenen Unfallversicherungsträger notwendig. Aus diesen gegebenenfalls zu erhebenden Daten soll dann in einem zweiten Schritt eine Belastungsdosis ermittelt werden.

Die im Kurzverfahren der Becker-Modifikationen vorgeschlagenen Mindestkriterien ergeben bei einer Dosisberechnung jedoch Werte, die deutlich über den von *Becker* vorgeschlagenen Richtwerten der anschließenden Belastungsbeurteilung anhand einer Dosisberechnung liegen. D.h. werden die Mindestkriterien erst einmal überschritten, so sind die arbeitstechnischen Voraussetzungen mit Sicherheit auch erfüllt. Die anschließende Berechnung einer Belastungsdosis könnte durchaus entfallen. Dies wird nachfolgend anhand von Beispielen gezeigt.

Mindest-Lastgewicht

Nach der Vorprüfung müssen nach *Becker* von Männern Lastgewichte von mehr als 15 kg und von Frauen Lastgewichte von mehr als 7,5 kg arbeitstäglich gehandhabt werden, damit eine weitergehende Prüfung erfolgen soll. Werden diese Lastgrenzen unterschritten, kann ein Antrag auf Anerkennung einer BK 2108 abgewiesen werden. Im Gegensatz hierzu sollen aber bei der Berechnung der Gesamtdosis bereits Hebevorgänge von ca. 6,5 kg beim beidhändigen Heben berücksichtigt werden. Folglich werden beispielsweise Tätigkeiten, die mit Lastenmanipulationen bis 15 kg verbunden sind, im Rahmen der Vorprüfung als nicht gefährdend im Sinne der BK 2108 beurteilt und der Antrag würde nach *Becker* abgelehnt. Diese Tätigkeiten würden jedoch im Rahmen der Erhebung der Gesamtbelastung zu einer Anerkennung führen können, da bei der Berechnung der Gesamtdosis bereits Lastgewichte ab ca. 6,5 kg beim beidhändigen Heben und ab ca. 3,5 kg beim einhändigen Heben berücksichtigt werden.

Mindest-Tagesdosis

In der Vorprüfung müssen bei Anwendung der Becker-Modifikationen von Männern arbeitstäglich mindestens 40 Lastenmanipulationen mit Lastgewichten von mehr als 15 kg erfolgen oder Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung mit einer Dauer von mindestens 30 Minuten verrichtet werden. Dies bedeutet, dass ein Versicherter, der arbeitstäglich beispielsweise 30 mal ein Lastgewicht von 10 kg hebt oder 20 Minuten in extremer Rumpfbeugehaltung arbeitet, nicht den erforderlichen Belastungsumfang erreicht. Dies hätte nach *Becker* eine unmittelbare Ablehnung des Antrages oder der Klage ohne weitere Prüfung zur Folge. Hiergegen sollen bei der Berechnung der Gesamtdosis nach den Becker-Modifikationen keine Mindest-Tagesdosen festgelegt werden, sondern alle Arbeitstage mit einer Belastung durch Heben und Tragen oder durch Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung zu einer Gesamtdosis kumuliert werden. Ferner wird der Druckkraft-Richtwert von *Becker* auf 2,3 kN festgelegt. Für das vorgenannte Beispiel errechnet sich unter Zuhilfenahme der von *Becker* nicht kritisierten Bestimmungsgleichungen des Mainz-Dortmunder Dosismodells für Bandscheiben-Druckkräfte eine Tagesdosis von ca. $1,5 \times 10^3$ Nh für die Hebetätigkeit bzw. $2,8 \times 10^3$ Nh für die Tätigkeit in extremer Rumpfbeugehaltung. Bei vollschichtiger Tätigkeit, d.h. 220 Arbeitstagen pro Jahr, würde der von *Becker* vorgeschlagene Richtwert der Gesamtdosis von 2 MNh bereits nach ca. 6 bzw. 3 Jahren erreicht werden, wenn die Kriterien der Vorprüfung erfüllt wären und somit überhaupt eine detaillierte Belastungskumulation zu erfolgen hätte. Bei Anwendung der Kriterien der *Becker'schen*

Vorprüfung sind diese jedoch unterschritten und eine genauere Belastungserhebung einschließlich einer Bestimmung des Gesamtdosis wäre nicht erfolgt.

Anzahl der Schichten pro Jahr

Nach *Becker* soll im Rahmen der Vorprüfung geprüft werden, ob der Versicherte in mindestens 90 Arbeitsschichten pro Jahr gefährdet tätig war. Bei Unterschreitung dieser Schichtanzahl-Grenze kann auch hier ein ablehnender Bescheid oder ein entsprechendes Urteil erteilt werden. Werden also beispielsweise von einem Versicherten an ca. 60 Arbeitsschichten pro Jahr ca. 50 Getränkeboxen mit einem durchschnittlichen Gewicht von 20 kg gehoben und getragen, so würde dies in der Vorprüfung nach *Becker* zu einer Verneinung der arbeitstechnischen Voraussetzungen führen. Im Rahmen der Berechnung einer Gesamtdosis im anschließenden Hauptverfahren wird von *Becker* bewusst auf eine Mindestzahl von gefährdenden Arbeitsschichten pro Jahr verzichtet, „weil nur Menschen mit entsprechend vielen belastenden Schichten überhaupt eine entsprechende Gesamtdosis erreichen werden.“ Angewandt auf obiges Beispiel errechnet sich für den Versicherten eine Tagesdosis von ca. $2,5 \times 10^3$ Nh. Der Gesamtdosis-Richtwert nach *Becker* von 2 MNh wird entsprechend der oben beschriebenen Tätigkeit nach 800 Schichten oder für obiges Beispiel nach rund 13 Beschäftigungsjahren erreicht.

Die vorgestellten Beispiele zeigen, dass die Kriterien der Vorprüfung nach *Becker* somit deutlich schärfer sind als die der eigentlichen Belastungserhebung. Der Sinn des Verfahrensablaufs mit Vor- und Hauptprüfung wird bei den *Becker*-Modifikationen auf den Kopf gestellt. BK-entsprechende Erkrankungen vorausgesetzt, würden reale Belastungen sogar deutlich unterhalb eines der Mindestkriterien als nicht ursächlich für die Erkrankungen angesehen und eine genauere Belastungserhebung innerhalb der Hauptprüfung würde nicht durchgeführt, obwohl die Belastung nach den *Becker*-Kriterien der Hauptprüfung als erkrankungsursächlich anzusehen wären.

Langjährigkeit im Sinne der BK 2108

Nach dem Merkblatt zur BK 2108 ist für den Begriff der Langjährigkeit in der Regel eine untere Grenze der Dauer der belastenden Tätigkeit von 10 Berufsjahren zu fordern. Dies wird mit epidemiologischen Studien bei Bauarbeitern begründet¹³⁾.

Die Reduzierung des Gesamtdosis-Richtwertes auf 2 MNh bei den *Becker*-Modifikationen in Verbindung mit der Reduzierung des Druckkraft-Richtwertes auf 2,3 kN ergibt nachfolgende Mindestexpositionsdauern für die im Merkblatt zur BK 2108 zitierten Berufsgruppen der Stahlbetonarbeiter, der Hafnarbeiter und der Krankenpflegerinnen:

Tätigkeit	Tagesdosis (Becker Modifikationen)	Expositionsdauer zum Erreichen des Gesamtdosis-Richtwertes
Stahlbetonarbeiter	ca. $6,5 \times 10^3$ Nh	ca. 1 1/2 Jahre
Hafnarbeiter	ca. 12×10^3 Nh	ca. 1/2 Jahr
Krankenpflegerinnen	ca. $3,9 \times 10^3$ Nh	ca. 2 1/2 Jahre

Die im Merkblatt zur BK 2108 geforderte Langjährigkeit von in der Regel mindestens 10 Jahren wird nach den *Becker*-Modifikationen für die im Merkblatt zitierten Berufsgruppen somit deut-

lich unterschritten. Dies gilt auch für andere Berufsgruppen. Nachfolgende Beispiele, bei denen übliche Tagesbelastungen unterstellt werden, sollen diesen Sachverhalt verdeutlichen.

Beispiel 1: Getränkeauslieferungsfahrer

Von einem Getränkeauslieferungsfahrer werden beispielsweise ca. 2000 kg Getränke arbeitstäglich ausgeliefert. Die Getränkeboxen werden vom Lkw gehoben und jeweils 2 Boxen auf einmal zu den Kunden getragen. Leergut wird in gleicher Weise zurückgenommen. Volle Getränkeboxen haben ein Gewicht von ca. 18 kg, Leergut ein Gewicht von ca. 9 kg. Typische Trageentfernungen liegen im Bereich von ca. 20 Metern. Hieraus errechnet sich eine Tagesdosis nach den *Becker*-Modifikationen von ca. $8,3 \times 10^3$ Nh. Der Gesamtdosis-Richtwert von 2 MNh wird nach ca. 240 Arbeitstagen oder etwa einem Beschäftigungsjahr erreicht.

Beispiel 2: Möbeltransporteur

Von einem Möbeltransporteur werden arbeitstäglich ca. 40 Kartons, Möbelteile etc. mit einem durchschnittlichen Gewicht von ca. 30 kg über Entfernungen von ca. 30 Meter getragen. Hieraus errechnet sich eine Tagesdosis von ca. $5,9 \times 10^3$ Nh. Der Richtwert für eine Gesamtdosis nach *Becker* von 2 MNh wird nach ca. 340 Arbeitsschichten oder etwa 1 1/2 Jahren erreicht.

Beispiel 3: Maurer im Hochbau

Von einem Maurer werden arbeitstäglich ca. 3,5 m³ Mauerwerk erstellt. Hierbei werden ca. 60 großformatige Steine mit einem Lastgewicht von 25 kg und ca. 350 kleinformatige Steine mit einem Lastgewicht von 5 bis 7 kg vermauert. Daneben werden ca. 5 Betonstürze mit einem Lastgewicht von typischerweise 40 kg und ca. 25 Gerüstteile mit einem Gewicht von ca. 25 kg gehandhabt. Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung werden während ca. 45 Minuten ausgeführt. Nach *Becker* errechnet sich hierfür eine Tagesdosis von ca. $6,7 \times 10^3$ Nh. Der Richtwert der Gesamtdosis von 2 MNh wird somit nach ca. 300 Arbeitsschichten, entsprechend etwa 1 1/2 Jahren, erreicht.

Die Beispiele zeigen, dass bei vorgenannten Berufsgruppen, die Lasten heben oder tragen, die entsprechend den *Becker*-Definitionen als schwer, nach BK-Definition zumindest zum Teil aber noch nicht als schwer angesehen werden, nach den Modifikationen von *Becker* bereits nach etwa 1 bis 2 Jahren die arbeitstechnischen Voraussetzungen im Sinne der BK 2108 gegeben wären. Die im Merkblatt geforderte Langjährigkeit von in der Regel mindestens 10 Jahren wird um eine Größenordnung unterschritten.

Anhand der Vorgaben über die Mindestbelastung in Rahmen der Vorprüfung kann weiter abgeschätzt werden, wie lange ein Beschäftigter, der die Mindestkriterien der Vorprüfung nach *Becker* gerade erfüllt, maximal tätig sein muss, um den Gesamtdosis-Richtwert zu erreichen. Die Kriterien sind gerade erfüllt, wenn von einem männlichen Beschäftigten ein Lastgewicht von 16 kg 40 mal arbeitstäglich an 90 Arbeitstagen pro Jahr gehoben wird. Dies ergibt eine Tagesdosis von ca. $1,8 \times 10^3$ Nh unter Zugrundelegen einer Hebedauer von 2,5 Sekunden. Der Gesamtdosis-Richtwert von 2 MNh wird nach ca. 1100 Arbeitsschichten oder, für dieses Beispiel von 90 Schichten pro Jahr, nach 12 Jahren erreicht. Bei vollschichtiger Tätigkeit, d. h. wenn die Lasten üblicherweise jeden Arbeitstag gehoben werden, reduziert sich die Belastungsdauer auf 5 Jahre. In den Fällen, in denen die Mindestkriterien der Vorprüfung nach *Becker* überschritten werden, wird der Gesamtdosis-Richtwert von 2 MNh somit nach maximal 12 Jahren erreicht, wobei für Beschäftigte, die arbeitstäglich die minimale Anzahl von Lasten mit minimalem berücksichtigbarem Gewicht heben oder tragen, der Richtwert spätestens schon nach 5 Jahren erreicht wird.

13) H.-G. Häublein: Berufsbelastung und Bewegungsapparat. Berlin, VEB Volk und Gesundheit, 1979.

Der Begriff der Langjährigkeit, für den im Merkblatt zur BK 2108 „10 Berufsjahre als die untere Grenze der Dauer der belastenden Tätigkeit“ zu fordern sind, wird durch die Becker-Modifikationen dahingehend umdefiniert, dass 10 Berufsjahre als obere Grenze der belastenden Tätigkeit zu fordern seien.

Der Begriff der schweren Last im Sinne der BK 2108

Als Ursachen bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule im Sinne der BK 2108 werden in der Berufskrankheitenverordnung langjähriges Heben oder Tragen schwerer Lasten sowie langjährige Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung genannt. Für den Begriff der schweren Last sind im Merkblatt als Anhaltspunkt dafür die nachfolgenden Lastgewichte angegeben, deren regelmäßiges Heben oder Tragen mit einem erhöhten Risiko für die Entstehung bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule verbunden ist.

Alter	Last in kg Frauen	Last in kg Männer
15 – 17 Jahre	10	15
18 – 39 Jahre	15	25
ab 40 Jahre	10	20

Im weiteren Wortlaut des Merkblattes zur BK 2108 wird dann ausgeführt, dass diese Lastgewichte als Orientierungswerte für Lasten zu sehen sind, die eng am Körper getragen werden. Bei weit entfernt vom Körper getragenen Lasten können auch geringere Lastgewichte mit einem Risiko für die Entstehung bandscheibenbedingter Erkrankungen verbunden sein. Beispielhaft für ein derartigen Tragen wird das einhändige Mauern von Steinen genannt.

Bei den Ausführungen im Merkblatt fällt auf, dass in der Tabellenbeschriftung explizit Heben und Tragen, im nachfolgenden Text jedoch – aufgrund eines Übertragungsfehlers – nur noch Tragen genannt wird. Es erscheint plausibel, dass hier Hebevorgänge subsummiert werden sollen, da das explizit genannte einhändige Mauern nicht als Tragen, sondern als Heben zu verstehen ist.

Mit der Festlegung des Druckkraft-Richtwertes in den Becker-Modifikationen auf 2,3 kN sind Lastgewichte von 6,5 kg beim beidhändigen Heben und von ca. 3,5 kg beim einhändigen Heben als schwere Lasten im Sinne der BK 2108 anzusehen. Die hieraus resultierenden Konsequenzen werden an nachfolgenden Beispielen erläutert.

- 1.) Ein Versicherungskaufmann nimmt arbeitstäglich ca. 30 mal seinen Aktenkoffer mit einem Gewicht von ca. 4 kg einhändig auf und stellt diesen wieder ab. Diese Hebevorgänge sind verbunden mit einer Druckkraft von 2,3 kN und insofern bei der Berechnung einer Belastungsdosis zu berücksichtigen. Der Gesamtdosis-Richtwert von 2 MNh wird für vorgenannte Tätigkeit nach einer Beschäftigungsdauer von ca. 7 Jahren erreicht.
- 2.) Von einem Registrator in einer Verwaltung werden ein- und ausgehende Schreiben bearbeitet. Hierzu zählt auch das Einsortieren abgeschlossener Vorgänge in Aktenordner. Diese können Gewichte bis zu 5 kg aufweisen. Arbeitstäglich werden ca. 70 Ordner einhändig aus Regalen entnommen und wieder zurückgestellt. Bei diesen Tätigkeiten wird in ca. 2/3 der Handhabungen der Druckkraft-Richtwert von 2,3 kN überschritten. Nach einer Beschäftigungsdauer von ca. 6 Jahren wird der Gesamtdosis-Richtwert von 2 MNh erreicht.

Anhand dieser beiden Beispiele ist zu erkennen, dass eine gefährdende Tätigkeit im Sinne der BK 2108 nach Becker somit nicht nur für die im Merkblatt beispielhaft zitierten Berufsgruppen, die entsprechende Belastungen durch Heben oder Tragen schwerer Lasten oder durch Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung aufweisen, wie Beschäftigte im untertätigen Bergbau, Maurer, Stahlbetonbauer, Schauerleute, Möbel-, Kohle-, Fleisch- oder andere Lastenträger usw., sondern auch für Beschäftigte anzunehmen ist, bei denen im Allgemeinen und nach derzeitigem wissenschaftlichen Kenntnisstand kein Risiko für die Entwicklung bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule durch langjähriges Heben oder Tragen schwerer Lasten oder durch langjährige Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung zu unterstellen ist.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Aufnahme der Berufskrankheit Nr. 2108 in die Liste der Berufskrankheiten mit Wirkung zum 1. 1. 1993 erfolgte auf Basis verschiedener epidemiologischer Studien, die für mehrere Berufsgruppen ein erhöhtes Risiko bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule aufzeigten. Bei diesen Berufsgruppen handelt es sich ausschließlich um Tätigkeiten, bei denen das Heben oder Tragen schwerer Lasten oder Tätigkeiten in extremer Rumpfbeugehaltung tätigkeitsbestimmend war. Dementsprechend ist im Merkblatt zur BK 2108 explizit auf berufliche Belastungen verschiedener Berufsbilder, wie beispielsweise Maurer, Stahlbetonarbeiter, Schauerleute, Lastenträger etc., hingewiesen.

Auf Basis der Definition der BK 2108 sowie der Angaben zum Belastungsumfang der im Merkblatt zitierten epidemiologischen Studien wurde das Mainz-Dortmunder Dosismodell abgeleitet. Die darin enthaltenen Richtwerte orientieren sich an den Belastungen, die bei diesen als risikobehaftet identifizierten Berufsgruppen vorlagen. Hieraus wurde im zweiten Schritt ein standardisiertes Verfahren für die Beurteilung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren nach BK 2108 abgeleitet und vorgeschlagen.

Diese epidemiologisch gestützten Werte werden von Becker nunmehr kritisiert und als zu hoch beurteilt. Nach Ansicht Beckers müssen die Richtwerte deutlich abgesenkt werden. Insbesondere der Richtwert der Gesamtdosis soll von 25 MNh auf 2 MNh um mehr als 90 % reduziert werden. Becker stellt auf diesen Annahmen ein eigenes Modell für die Beurteilung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren vor.

Bei kritischer Würdigung der Becker-Modifikationen treten eine Vielzahl von Widersprüchen innerhalb des Ansatzes selbst, aber auch zum Merkblatt der BK 2108 auf. Die von Becker vorgeschlagenen Richtwerte sind so niedrig gewählt, dass eine differenzierte Unterscheidung in möglicherweise gefährdende oder nicht-gefährdende Tätigkeiten nicht mehr möglich ist. Insbesondere wird der geforderte Gesamtdosis-Richtwert in Verbindung mit dem Herabsetzen der Mindest-Druckkraft auf 2,3 kN und dem Wegfall eines Tagesdosis-Richtwertes durch alltägliche Tätigkeiten, wie beispielsweise Bürotätigkeiten, bereits deutlich überschritten.

Es kann somit geschlossen werden, dass der Vorschlag Beckers weniger Modifikationen des derzeit von vielen Unfallversicherungsträgern angewandten Beurteilungsverfahrens nach dem Mainz-Dortmunder Dosismodell darstellt als vielmehr den Versuch, die Grundlagen und Vorgaben der BK 2108 grundsätzlich in Frage zu stellen.