

Heben und Tragen von Lasten



ein Wegweiser für Arbeitgeber
und Beschäftigte

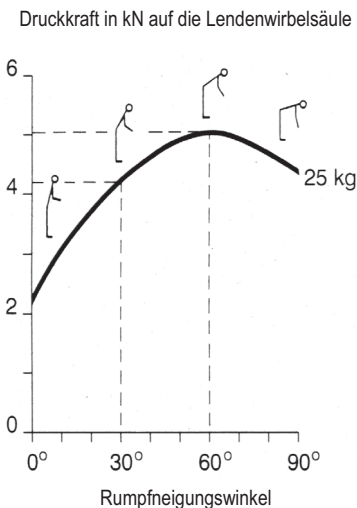
Verhindern von Körperschäden beim Heben und Tragen von Lasten

Rechtsgrundlagen

Die Richtlinie 90/269/EWG ist durch die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (**Lastenhandhabungsverordnung**) 1996 in nationales Recht umgesetzt worden. Sie enthält Bestimmungen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz der Beschäftigten beim Umgang mit Lasten, um daraus entstehende Erkrankungen, insbesondere der Lendenwirbelsäule, zu vermeiden (1).

Danach hat der **Arbeitgeber** eine **Beurteilung der Arbeitsbedingungen** nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes durchzuführen und geeignete **organisatorische Maßnahmen** zu treffen **oder geeignete Mittel** einzusetzen (mechanische Ausrüstungen), **um das Heben und Tragen von Lasten so weit wie möglich zu reduzieren.**

Kann ein manueller Umgang mit Lasten nicht vermieden werden, **muss** der Arbeitgeber die Arbeit so gestalten, dass die Handhabung möglichst sicher und mit möglichst geringer Gesundheitsgefährdung der Beschäftigten erfolgt.



Körperliche Belastung und Beanspruchung

Beim **Lastentransport von Hand** muss meist die ganze Körpermasse mitbewegt und durch Anspannen der Muskulatur die aufrechte Haltung gewährleistet werden. Transportarbeiten sind nicht nur beim Fortbewegen großer Lasten schwere Arbeiten. Auch kleine Lasten können bei ungünstiger Körperhaltung eine erhebliche Belastung darstellen (2).

Hebetätigkeit wird oft in ihrer Auswirkung auf den Körper unterschätzt, wenn z. B. das Arbeitsgut vom Boden auf Tischhöhe gehoben werden muss. Eine solche Nebenarbeit kann eine große, zusätzliche Belastung bedeuten.

Hohe Belastung bzw. Schwerarbeit ist ein relativer Begriff, weil die individuelle Leistungsfähigkeit sehr variiert. Eine Arbeit, die von einem jungen, kräftigen Mann leicht bewältigt wird, kann für einen Mann mit anderer Konstitution, für einen älteren Mann, besonders aber für eine Frau oder für einen Jugendlichen eine schwere, nicht zumutbare Belastung bedeuten und sich schädigend auf den Körper auswirken (Beanspruchung).

Transportarbeiten führen in der Regel auch zu **starker statischer Belastung** zahlreicher Muskeln, vor allem in den Armen und am Rumpf. Bei statischer Muskelarbeit, d. h. bei Haltearbeit, wird durch den Druck des angespannten Muskels der Blutstrom und damit die Sauerstoff- und Energiezufuhr gedrosselt und der Abtransport von Stoffwechselprodukten erschwert. Die Ermüdung tritt rasch ein. Deshalb stellt die statische Haltearbeit für den Menschen eine besonders ungünstige Form der Arbeitsbelastung dar. Sie wird als viel anstrengender empfunden als Arbeitsbewegungen. Arbeitsleistungen werden daher häufig durch die Leistungsgrenze der Muskeln eingeschränkt, die Haltearbeit zu verrichten haben.

Bau und Funktion der Wirbelsäule

Der freie bewegliche Teil der Wirbelsäule (ohne Kreuz- und Steißbein) setzt sich aus 24 knöchernen Wirbeln zusammen. Diese reihen sich zu einer geschwungenen Gliederkette aneinander. Miteinander verbunden sind die Wirbelkörper durch die Bandscheiben, auch Zwischenwirbelscheiben genannt, bestehend aus einem derb-elastischen Faserring und einem Gallertkern. Bei Rumpfbewegungen gleiten die Wirbelkörper darauf wie auf einem Wasserkissen, und Stöße werden abgefangen. Ihre doppel-S-förmige Gestalt erhält

die Wirbelsäule durch feste, längs verlaufende Bänder an ihrer Vorder- und Hinterseite. Zusammen ergeben die beschriebenen Elemente Wirbelkörper, Bandscheiben, Sehnen und Bänder zuzüglich zahlreicher Muskelgruppen des Rumpfes eine elastisch-federnde Funktionseinheit (3).

Der Bandscheibenschaden

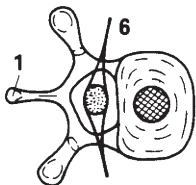
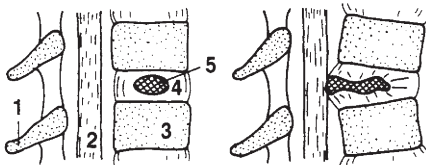
Ursache ist nicht die Gewichtsbelastung an sich, sondern eine falsche Technik bei der Handhabung von Gewichten (8). Hebt oder trägt man eine Last mit nach vorne oder zur Seite geneigtem oder auch verdrehtem Körper, erfahren die Bandscheiben eine einseitige Belastung und werden zwischen den Wirbelkörpern keilförmig zusammengepresst. Allein das Gewicht des vorgebeugten Oberkörpers verursacht in den Bandscheiben der Lendenwirbelsäule (LWS) schon erhebliche Spannungen. 95% aller Bandscheibenschäden entfallen auf die drei untersten Bandscheiben in diesen Abschnitt.

Folgende schädigende Mechanismen können dadurch ausgelöst werden:

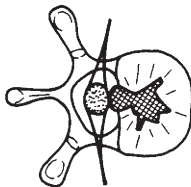
- Die **Ernährung der Bandscheibe** kann gestört werden. Da ihre Versorgung durch Diffusion geschieht, kann man die Be- und Entlastung als Ausdrücken und Ansaugen von Gewebswasser verstehen. Häufige Belastungen gewähren der Bandscheibe jedoch zu wenig Zeit, um wieder frisches, nährstoffreiches Gewebswasser aufzunehmen und sich dadurch ausreichend zu regenerieren. Folge kann eine **Bandscheibendegeneration** sein mit Abnahme des Wassergehaltes und Rissbildungen im Bereich des Faserrings. Da die größte Druckbelastung im hinteren Bereich (rückenwärts) auftritt, kommt es auch dort zum **Bandscheibenvorfall**. Vorgang: Der geschädigte Faserring platzt bei einer banalen Körperbewegung auf und der Gallertkern tritt aus. Im unteren Bereich der LWS kann dieser jetzt auf Nervenwurzeln drücken, die zwischen den Wirbelkörpern das Rückenmark verlassen (8).

Mögliche Folgen:

- Kreuzschmerzen, Funktionsstörungen von Blase und Mastdarm, Gefühlsstörungen, Schmerzen und Lähmungserscheinungen in den Körperteilen, die von den betroffenen Nerven versorgt werden.



Wirbelkörper mit
normaler Bandscheibe



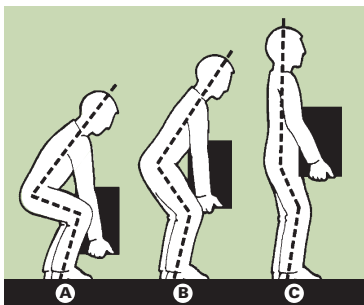
Bandscheibenvorfall

- | | |
|----------------|----------------|
| 1 Dornfortsatz | 4 Bandscheibe |
| 2 Rückenmark | 5 Gallertkern |
| 3 Wirbelkörper | 6 Nervenwurzel |

Hebe-, Absetz- und Umsetztechnik

Durch **Training** kann die Rumpfmuskulatur gekräftigt, der Bandapparat gestärkt und die Knochendichte erhöht werden. Geübte Gewichtheber und Schwerarbeiter heben mit starken Bein- und Gesäßmuskeln bei steil aufgerichtetem, gestrecktem Oberkörper aus der Hocke (Abb.). Sie gehen mit leicht gespreizten Beinen in eine **ausbalancierte Hockstellung**, die Last nahe am Körper. Vor dem Anheben wird der Rücken gerade gestellt (A). Die Wirbelsäule befindet sich in statisch günstiger, gestreckter Haltung und wird durch Anspannen der Rücken- und Bauchmuskeln allseitig abgesteift. Beim Heben werden zuerst die Beine gestreckt (B), anschließend wird der Oberkörper aufgerichtet (C).

Die Belastung der Funktionseinheit „Wirbelsäule“ ist beim Heben mit **geradem Rücken** wegen der günstigeren Hebelarmverhältnisse und nahezu ausgeglichenem Druck in den Bandscheiben wesentlich geringer als beim Heben mit gekrümmtem Rücken.



Richtiges Anheben mit geradem Rücken aus der Hocke

Die wichtigsten Regeln

Arbeitsvorbereitung:

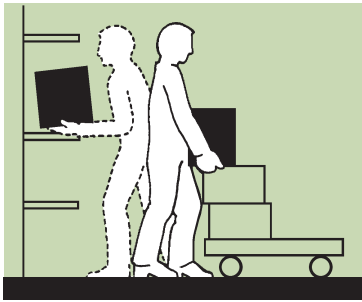
- Prüfen, ob Hebehilfen eingesetzt werden können (z. B. Haltegriffe) - ggf. weitere Personen hinzuziehen - die Stelle des späteren Absetzens sichten und ggf. Absetzunterlagen zur Vermeidung von Fingerquetschungen anbringen - vor dem Anheben der Last prüfen, ob sie frei hebbar ist.

Ausführung:

- Ausgangsstellung: mit gespreizten Beinen und gestrecktem, geradem Rücken in der Hocke die Last aufnehmen
- Eine Last nie ruckartig anheben oder auffangen
- Gefährliches Verdrehen der Wirbelsäule beim Umsetzen und Bewegen der Last vermeiden (Abb.)
- Unhandliche oder größere Lasten nur mit Hilfe anderer Personen aufnehmen
- Die Last gleichmäßig absetzen
- Keinesfalls eine Last kurz vor dem Aufsetzen plötzlich abfangen
- Die Last - wie beim Aufnehmen - mit gestrecktem Rücken in der Hocke absetzen.



Ungünstig: Umsetzen mit Verdrehen des Oberkörpers (fixierter Stand)



Besser: Umsetzen ohne Verdrehen des Oberkörpers (durch Standwechsel)

Tragetechnik

Die Belastung der Rumpfmuskulatur und der Bandscheiben ist bei gleicher Last um so geringer, je mehr der Körper gestreckt ist. In aufrechter Haltung kann der Mensch günstig angeordnete Lasten ohne Schädigung über relativ lange Strecken tragen (6). Verglichen mit dem Tragen mittels eines Tragjoches benötigt das Tragen mit seitlich herabhängenden Armen **eine Mehrenergie** von 10%, das Tragen auf dem Rücken 20%, auf der Hüfte 40% und vor dem Bauch rund 70% mehr Energie. Der ungleiche Energiebedarf ist durch eine andere Lage des Schwerpunktes der Last und durch die unterschiedliche statische Haltearbeit bedingt. Die Belastung der Wirbelsäule ist am geringsten, wenn der Schwerpunkt der Last möglichst nahe an der Achse der Wirbelsäule liegt (7).

Die wichtigsten Regeln

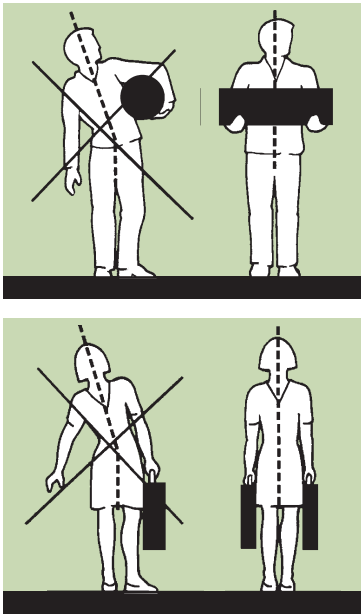
Arbeitsvorbereitung:

- Bei mehreren Trägern: Gegenseitige Abstimmung erforderlich, eine Person muss die Leitung übernehmen und Kommandos geben - passende Einteilung der Träger entsprechend der Körpergröße - zum Abwerfen einer Last Anordnung der Träger auf einer Seite - genügende Anzahl von Trägern, der Ausfall einer Person darf keine Überlastung der anderen bewirken - keine gegenseitige Behinderung.

Ausführung:

- Aufrechte Haltung beim Tragen
- Symmetrische Körperbelastung (Abb.)

- Herannahen der Last an den Körper - keine gespreizten oder abgewinkelten Arme
- Abstützen der Last am Körper
- Freie Sicht auf den Transportweg.



Einseitiges Tragen von Lasten vermeiden. Last aufteilen oder mit beiden Händen möglichst dicht am Körper halten.

Begrenzung der Lasten

Lasten beim Handtransport müssen beschränkt werden. Hierbei ist die persönliche Leistungsfähigkeit der Arbeitnehmer zu berücksichtigen.

Abmessung und Masse (kg) von Traglasten sind unter Berücksichtigung folgender, wesentlicher Einflussfaktoren festzulegen:

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| • Lebensalter | • Hubhöhe |
| • Geschlecht | • Hubzeit |
| • körperliche Verfassung | • Transportweg |
| • statische oder dynamische Belastung | • Häufigkeit |

Die folgende Tabelle enthält **empfohlene Richtwerte (Grenzwerte)** und nationale, **gesetzlich vorgeschriebene Grenzwerte** für das Heben und Tragen von Lasten. Diese

Werte gelten für aufrechte Körperhaltung und müssen z. B. bei erzwungener Rumpfbeugehaltung unterschritten werden. In Einzelfällen ist auch eine Überschreitung zulässig. Ausreichende Kurzpausen sind einzulegen. Solche Arbeiten sollen nicht im Akkord ausgeführt werden.

Richtwerte und gesetzlich vorgeschriebene Grenzwerte für das Heben und Tragen von Lasten mit geradem Rücken und ohne Hilfsmittel (4)

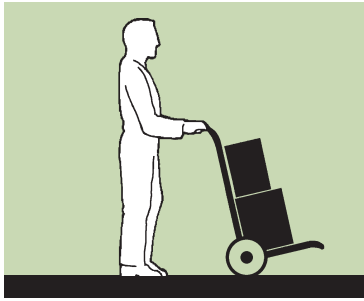
Art	Geschlecht	Alter (Jahre)	selten < 5% der Schicht (kg)	wiederholt 5-10% der Schicht (kg)	häufig >10-35% der Schicht (kg)
Heben	Männer	- 16	20	13	-
		17 - 19	35	25	20
		20 - 45	55	30	25
		> 45	50	25	20
Heben	Frauen	- 16	13	9	-
		17 - 19	13	9	8
		20 - 45	15	10	9
		> 45	13	9	8
Tragen	Männer	- 16	20	13	-
		17 - 19	30	20	15
		20 - 45	50	30	20
		> 45	40	25	15
Tragen	Frauen	- 16	13	9	-
		17 - 19	13	9	8
		20 - 45	15	10	9
		> 45	13	9	8
Heben und Tragen	werdende Mütter		10 (5) (gesetzlicher Grenzwert)	5 (gesetzlicher Grenzwert)	

Hilfsmittel, Schutzausrüstungen und Vorsorgemaßnahmen

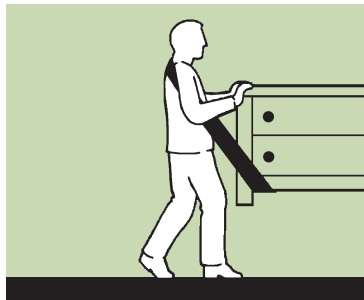
Für unhandliche bzw. schwere Traglasten **müssen Hilfsmittel und mechanische Ausrüstungen** wie z. B. Hubstapler, Transportwagen, Förderbänder, pneumatische Förderanlagen, Flaschenzüge, Hängebahnen, Kräne, Hebebühnen, Versetzzangen, Saugheber, Traggurte, Haken (Abb.)

und

persönliche Schutzausrüstungen wie Schulterpolster, Handschuhe, Handleder und Sicherheitsschuhe **zur Verfügung gestellt und benutzt werden.**



Günstigere Belastung beim Tragen mit Hilfsmitteln



Hilfsmittel – Gurte – auch bei mehreren Trägern verwenden

Weitere persönliche Schutzausrüstungen ergänzen die Sicherheit: Schutzbrillen, Schutzkleidung und bei Bedarf Atemschutz beim Transport oder Abfüllen von Behältern mit gefährlichen Flüssigkeiten oder Stäuben.

Glasbehälter mit Chemikalien sollten bruchsicher in handlichen Transportgefäßen (z. B. Eimer oder Wannen) befördert werden.

Wege, Rampen und Stufen, über die Lasten bewegt werden, **müssen trittsicher und ohne Hindernisse** und **ausreichend beleuchtet** sein. **Rutschsicherheit** ist durch raue Böden oder im Winter durch Streuen zu gewährleisten.

Literatur:

- (1) Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (Lastenhandhabungsverordnung - LasthandhabV) vom 4.12.1996, BGBl I S. 1842, zuletzt geändert am 25.11.2003, BGBl I S. 2304
- (2) Der Lastentransport von Hand, Schweizerische Blätter für Arbeitssicherheit, SBA-Nr. 132, November 1979, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Luzern
- (3) Funktionelle Anatomie des Menschen - Ein kurzgefasstes Lehrbuch der Anatomie nach funktionellen Gesichtspunkten, Rohen, Lütjen-Drecoll; Schattauer Verlag, 10. Aufl. 2001
- (4) Schwere Lasten - leicht gehoben, Broschüre des Bayerischen Staatsministeriums für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit, 1993
- (5) § 4 des Gesetzes zum Schutze der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz) vom 20.06.2002, BGBl. I S. 2318, zuletzt geändert am 14.11.2003, BGBl. I S. 2190
- (6) Handhabung von Lasten, Theodor Hettinger, Carl Hanser Verlag, 1991
- (7) Transport von Hand, Merkblatt Nr. T 028 (9/97) der BG Chemie
- (8) Bandscheibenbedingte Ischialgie, Dt. Ges. f. Orthopädie und Traumatologie + Berufsverb. d. Ärzte f. Orthopädie (Hrsg.) Leitlinien der Orthopädie. Dt. Ärzte-Verlag, Köln, 1999, S. 21 ff

Auskunft über alle Fragen, die das richtige Heben und Tragen von Lasten betreffen, erteilen in Bayern die örtlich zuständigen Gewerbeaufsichtsämter:

GAA Augsburg, Morellstraße 30d, 86159 Augsburg,
Tel. 08 21/57 09-02, Fax 08 21/57 09-5 01
Internet-Kontakt: www.gaa-a.bayern.de

GAA Coburg, Oberer Bürglaß 34-36, 96450 Coburg,
Tel. 0 95 61/74 19-0, Fax 0 95 61/74 19-100
Internet-Kontakt: www.gaa-co.bayern.de

GAA Landshut, Neustadt 480, 84028 Landshut,
Tel. 08 71/8 04-0, Fax 08 71/8 04-2 19
Internet-Kontakt: www.gaa-la.bayern.de

GAA München-Stadt, Lotte-Branz-Straße 2, 80939 München,
Tel. 0 89/3 18 12-300, Fax 0 89/3 18 12-100
Internet-Kontakt: www.gaa-m-s.bayern.de

GAA München-Land, Heßstraße 130, 80797 München,
Tel. 0 89/6 99 38-0, Fax 0 89/6 99 38-100
Internet-Kontakt: www.gaa-m-l.bayern.de

GAA Nürnberg, Roonstraße 20, 90429 Nürnberg,
Tel. 09 11/9 28-0, Fax 09 11/9 28-29 99
Internet-Kontakt: www.gaa-n.bayern.de

GAA Regensburg, Bertoldstraße 2, 93047 Regensburg,
Tel. 09 41/50 25-0, Fax 09 41/50 25-114
Internet-Kontakt: www.gaa-r.bayern.de

GAA Würzburg, Georg-Eydel-Straße 13, 97082 Würzburg,
Tel. 09 31/41 07-02, Fax 09 31/41 07-503
Internet-Kontakt: www.gaa-wue.bayern.de

und das

**Bayerische Landesamt für Arbeitsschutz,
Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik**,
Pfarrstraße 3, 80538 München,
Tel. 0 89/21 84-0, Fax 0 89/21 84-297
Internet-Kontakt: www.lfas.bayern.de