Zeitschrift: Starke Jugend, freies Volk : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

Herausgeber: Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

Band: 17 (1960)

Heft: [12]

Artikel: Zum Problem des Gewicht- und Laster-Hebens

Autor: Münchiger, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-991376

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zum Problem des Gewicht- und Lasten-Hebens

Dr. R. Münchinger, Zürich

Wirbelsäule-Erkrankungen sind bei körperlich Arbeitenden häufig. Für die Betroffenen bedeuten Rückenerkrankungen, insbesondere die Bandscheibenschäden meist schwere Leiden. Seitdem das Gewichtstraining als Mittel zur Verbesserung der Kondition in den verschiedensten Sportarten Eingang gefunden hat, ist die Zahl der Rückenschäden auch unter den Sporttreibenden deutlich angestiegen. Aus diesem Grunde sollten sich Sportlehrer und Sporttreibende mehr als bisher mit dem Problem des richtigen Gewichthebens befassen.

Bau und Funktion der Wirbelsäule

Die Wirbelsäule stützt den Rumpf und trägt den Kopf, umhüllt und schützt das Rückenmark und ist gleichzeitig an jeder Gliedmassen- und Körperbewegung mitbeteiligt. Aus dieser Vielzahl ihrer Funktionen erklärt sich ihr Bau: sie setzt sich aus 24 knöchernen Wirbelkörpern zusammen (weitere Wirbel bilden das Kreuzbein und das Steissbein), zwischen welchen elastische Bandscheiben liegen. Diese Zwischenwirbelscheiben geben der Wirbelsäule die Elastizität und Beweglichkeit. Sie besitzen für ihre druckaufnehmende und druckausgleichende Funktion eine besonders geeignete Struktur mit einem zentral gelegenen, gallertartigen, prallelastischen Kern, der von einem derben, mehrschichtigen Faserring umgeben ist. Knöcherde Wirbel und Bandscheiben werden durch zahlreiche kräftige Muskeln und sehnenartige, zähe Bänder zu einer hochdifferenzierten Funktionseinheit zusammengefasst.

Beim Vierfüssler ist die Wirbelsäule wie ein Brückenbogen zwischen die beiden Pfeiler Becken- und Schultergürtel eingespannt und gleichmässig belastet. Die Aufrichtung des Rumpfes beim Menschen erforderte eine Umgestaltung des Achsenorganes, welche in der Verstärkung des Beckenringes und in der Lendenlordose bzw. in der doppelten S-förmigen Krümmung der Wirbelsäule, zum federnden Abfangen der Stösse beim Laufen und Springen am deutlichsten zum Ausdruck kommt. Beim Menschen nimmt die Belastung der Wirbelsäule von oben nach unten zu. Der am stärksten

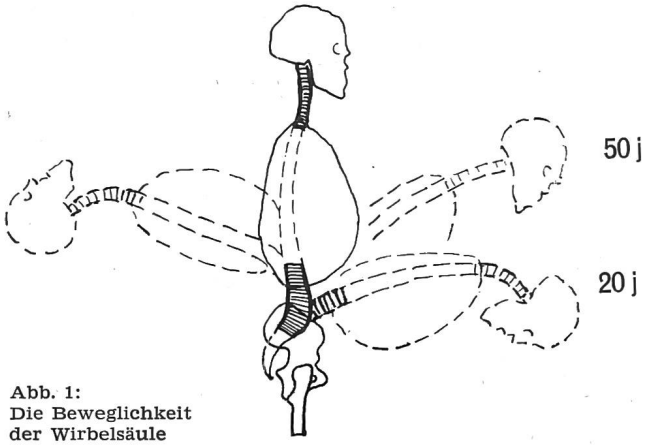

Abb. 1:
Die Beweglichkeit der Wirbelsäule

belastete Teil — die Lendenwirbelsäule — bildet zugleich für den Rumpf den Ort grösster Beweglichkeit (Abb. 1). Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass 95 % aller Bandscheibenschäden auf die untersten drei Lendenbandscheiben entfallen.

Die Bandscheibenschäden

Sportliches Training beruht auf der Voraussetzung, dass Uebung stärkt. Dieses biologische Gesetz gilt aber nur in beschränktem Mass für die Wirbelsäule, d. h. im wesentlichen nur für ihren muskulären Anteil. Alle knorpeligen Gewebeanteile der Wirbelsäule, besonders die elastischen Zwischenwirbelscheiben besitzen nur eine beschränkte Anpassungsfähigkeit. Auch ist das Regenerationsvermögen des Knorpelgewebes nur gering. Hohe mechanische Beanspruchung durch Stoss, Schlag, Fall, Pressung und Zerrung können deshalb im knorpeligen Anteil der Wirbelsäule, besonders in den Bandscheiben kleinere oder grössere Narben hinterlassen, welche mit der Zeit und bei stärkerer Häufung zu krankhaften Veränderungen und Beschwerden führen. Von grosser Bedeutung für das Auftreten von Band-

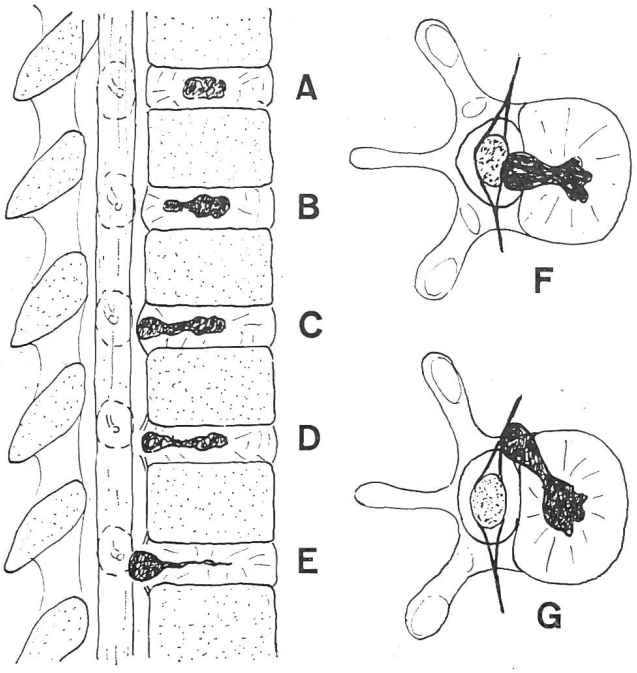

Abb. 2: Bandscheiben-Vorfall (Discus-Hernie)

scheibenschäden ist das frühe Einsetzen von Alterserscheinungen. Bereits bei der kindlichen Bandscheibe bilden sich die Blutgefässe zurück und die Ernährung beschränkt sich auf einen geringen Flüssigkeitsaustausch durch feine Spalten. Mit fortschreitendem Alter nimmt der Wassergehalt der Bandscheibe ab, der Gallertkern verliert an Elastizität, der Faserring an Festigkeit (Abb. 2 A). Bei hohen Beanspruchungen, wie sie durch unsachgemässes Heben von Lasten auftreten können, werden Teile des bröckligen Gallertkernes durch den rissigen und spröden Faserring gegen das Rückenmark (Abb. 2 F) oder seitlich gegen aus dem Rückenmark austretende Nerven gequetscht (Abb. 2 G). Die Grösse der vorgequetschten Kern- und Faserteile (Abb. 2 D und E), wie auch der Ort des Austrittes verursachen die Verschiedenartigkeit des Krankheitsbildes (Lumbago = Hexenschuss bzw. Kreuzschmerzen,

Ischias = in den Fuss ausstrahlende Schmerzen auf der Hinterseite des Oberschenkels) und bedingen eine unterschiedliche Behandlung.
Ausser den Bandscheibenschäden können verschiedene angeborene oder erworbene Leiden zu Rückenbeschwerden führen, die durch anstrengende und ungewohnte körperliche Arbeiten verstärkt werden. So soll die Scheuermann'sche Krankheit (jugendlicher Rundrücken) durch Ueberbelastung in der Pubertät deutlich verschlimmert werden. Andererseits treten Bandscheibenschäden vorwiegend an Wirbelsäulen auf, welche krankhaft verändert sind, beispielsweise durch eine durchgemachte Scheuermann'sche Krankheit.

Die Bandscheibenbelastung beim Gewichtheben

Bei aufrechter Körperhaltung wird die unterste Lendenbandscheibe mit dem Gewicht des Rumpfes, d. h. mit rund 40 kg belastet. Tragen wir ein Gewicht auf unserem Kopf, so vergrössert sich die Bandscheibenbelastung um den Betrag des Gewichtes.
Halten wir eine Hantel horizontal mit gestreckten Armen, so wirkt sowohl die Hantel wie auch das Armgewicht über einen langen Hebelarm auf die Wirbelsäule, während die durch die Rückenstrecker aufgebrachte Gegenkraft — an den Dornfortsätzen angreifend — nur über einen ca. 5 cm langen Hebelarm verfügt. Nach dem Hebelgesetz: Last × Lastarm = Kraft × Kraftarm muss die Kraft der Rückenstrecker im Verhältnis der Hebelarmlängen grösser sein als die Last. Die Bandscheibenbelastung ist mindestens so hoch wie die Muskelspannung. Eine 10-kg-Hantel belastet also die Muskulatur bzw. die Bandscheiben bei 70 cm ausgestreckter Armlänge

$$\text{mit } \frac{8 \times 30}{5} = \text{rund 50 kg.}$$

und die Arme belasten

$$\text{mit } \frac{10 \times 70}{5} = 140 \text{ kg}$$

Die Lendenbandscheiben sind zusätzlich mit dem Rumpfgewicht, d. h. total mit 140 + 50 + 40 = 230 kg belastet.
In ähnlicher Weise lässt sich die Bandscheibenbelastung beim Rumpfbeugen vorwärts berechnen. Mit zunehmender Vorneigung vergrössert sich der Lastarm, d. h. der horizontale Abstand des Rumpfschwerpunktes vom Hebelarm-Drehpunkt (5. Lendenbandscheibe), während die Kraftarmlänge mit 5 cm konstant bleibt. In horizontaler Rumpfstellung beträgt die Lastarmlänge ca. 35 cm und die Bandscheibenbelastung entspricht rund dem siebenfachen des Rumpfgewichtes.
Beim Heben von Lasten ist die maximale Lastarmlänge grösser als 35 cm, weil Lasten kopfwärts vom Rumpfschwerpunkt angreifen. Die Höhe der Bandscheibenbelastungen für verschiedene Lastgewichte, und Rumpfstellungen ist aus Abbildung 3 ersichtlich.
Die errechneten Werte berücksichtigen nur die statische Belastung. Beim Anheben muss das Gewicht auch beschleunigt werden. Die erfahrenen Gewichtheber beschleunigen gleichmässig, Anfänger versuchen dagegen häufig das Gewicht ruckartig anzuheben, was nicht nur eine unnütze Kraftvergeudung darstellt, sondern auch die Bandscheiben vermehrt belastet.

Die richtige Technik beim Lastenheben

In den neueren arbeitsmedizinischen Anweisungen über das Lastenheben (1 und 2) wird empfohlen, Lasten mit den starken Beinmuskeln aus der Hocke zu heben und den Oberkörper möglichst aufrecht und gerade zu halten. Diese Technik wird von den Transportarbeitern angewendet, welche mit Hilfe von Gurten Maschinen und Möbel mit Gewichten bis 120 kg pro Mann heben, und über kleinere Wegstrecken tragen.

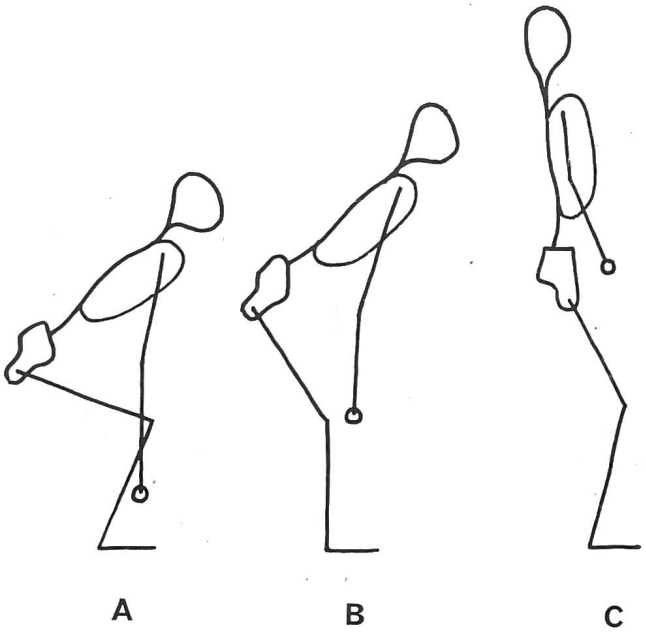

Abb. 4: Richtige Technik beim Heben schwerer Gewichte und Lasten.

Beim Gewichtheben ist es unumgänglich, beim Anheben des Gewichtes (Stangenmitte = 22,5 cm über Boden) den Oberkörper vorzubeugen. Es ist aber streng darauf zu achten, dass die Vorneigung so gering als möglich und dass der Rücken «flach» ist (3). Auf Abbildung 4 ist die richtige Technik des Anhebens dargestellt. Der Gewichtheber geht mit leicht gespreizten Beinen in eine gut ausbalancierte Hockestellung, das Gewicht so nahe als möglich am Körper. Vor dem Anziehen des Gewichtes wird der Kopf gehoben, der Rükken «flach» gestellt, die Wirbelsäule durch Anspannen der Rücken- und Bauchmuskeln allseitig abgesteift (A). Beim Heben werden zuerst die Beine gestreckt (B) und anschliessend der Oberkörper aufgerichtet (C).
Die Abbildung 5 zeigt das Verhalten der Wirbelsäule und des Beckens beim Heben mit gebeugtem Rücken,

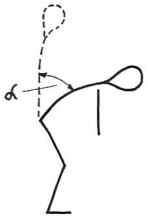 Rumpfneigewinkel	Lastgewicht			
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg
α = 0°	50 kg	100 kg	150 kg	200 kg
= 30°	150 kg	350 kg	600 kg	850 kg
= 60°	250 kg	650 kg	1000 kg	1350 kg
= 90°	300 kg	700 kg	1100 kg	1500 kg

Abb. 3: Belastung der 5. Lendenscheibe beim Heben mit «gebeugtem Rükken» in Abhängigkeit vom Lastgewicht und vom Rumpfneigewinkel.

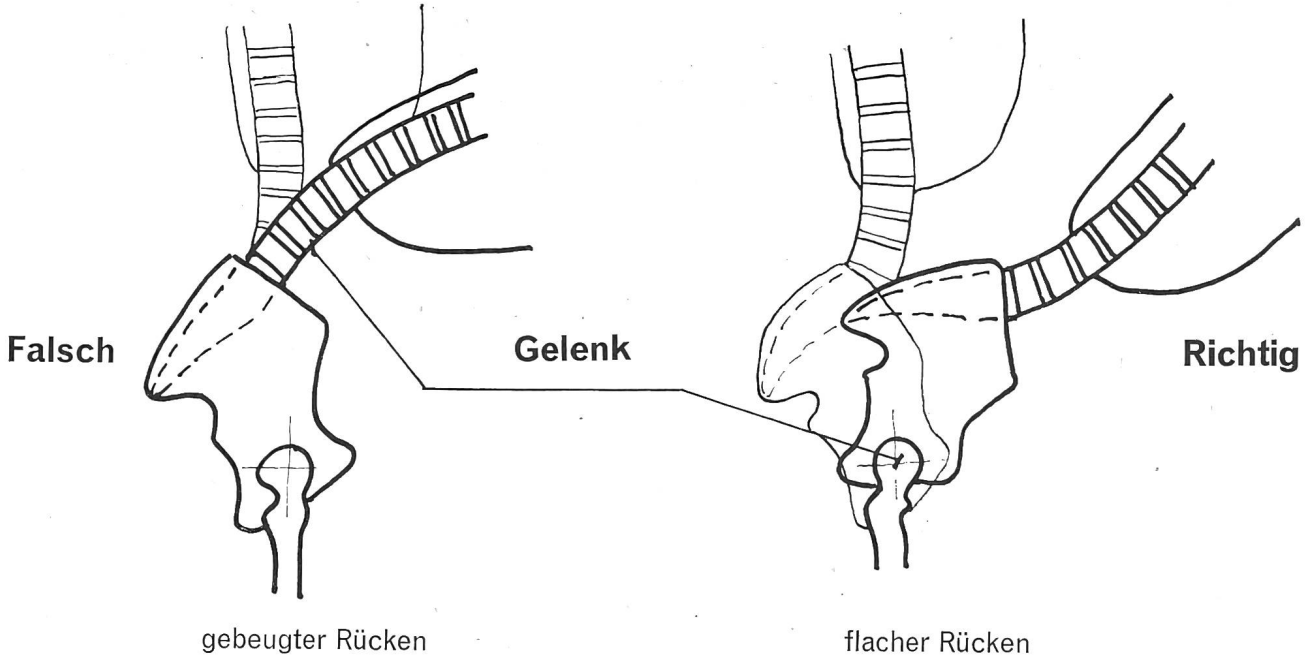

Abb. 5: Das Verhalten von Wirbelsäule und Becken beim Heben mit «gebeugtem Rücken» und beim Heben mit «flachem Rücken».

d. h. der gewöhnlich angewendeten Technik (für welche die in Abbildung 3 angegebenen Belastungen Geltung besitzen), und das Verhalten von Wirbelsäule und Becken beim Heben mit «flachem Rücken». Beim Heben mit gebeugtem Rücken bleibt das Becken durch die Gesässmuskeln praktisch in Normalstellung (wie aufrechte Körperhaltung) fixiert. Die Beugung und Aufrichtung des Oberkörpers erfolgt fast ausschliesslich durch Verformung der Lendenbandscheiben unter maximalem Einsatz der Rückenstrecker. Beim Heben mit «flachem Rücken» wird durch die «Flachstellung» das Becken gekippt und die Wirbelsäule in annähernd normaler, d. h. leicht lordotischer Stellung durch die Rücken- und die Bauchmuskeln auf dem Becken fixiert. Die Aufrichtung des Oberkörpers geschieht in den Hüftgelenken ohne Aenderung der Stellung der Wirbelsäule zum Becken, mit Hilfe der Gesässmuskeln. Die Belastung der 5. Lendenbandscheibe lässt sich für

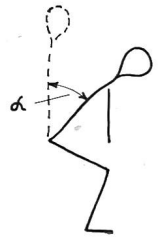 Rumpfneigewinkel	Lastgewicht			
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg
α = 0 0	50 kg	100 kg	150 kg	200 kg
= 30 0	100 kg	300 kg	500 kg	700 kg
= 60 0	200 kg	500 kg	800 kg	1100 kg
= 90 0	250 kg	600 kg	900 kg	1200 kg

Abb. 6: Belastung der 5. Lendenbandscheibe beim Heben mit «flachem Rücken» in Anhängigkeit vom Lastgewicht und vom Rumpfneigewinkel

das Heben mit «flachem Rücken» ebenfalls mittels des Hebelgesetzes berechnen, jedoch sind sowohl die Länge des Kraftarmes als auch die Länge des Lastarmes und dadurch die Belastungen der Bandscheiben etwas verschieden gegenüber dem Heben mit gebeugtem Rükken.

Beim Heben mit «flachem Rücken» neigt sich das Bekken mit der Wirbelsäule mit und verlängert den Lastarm. Der für die Bandscheibenbelastung allein massgebliche, durch die Wirbelsäule gebildete Hebelarm, ist aber bei gleichem Rumpfneigewinkel ungefähr gleich lang wie beim Heben mit gebeugtem Rücken. Dagegen ist die Länge des Kraftarmes beim Heben mit «flachem Rücken» rund 6 cm, d. h. 20 % grösser als beim Heben mit gebeugtem Rücken, weil die Rückenstrecker mehr gegen die Dornfortsatzspitzen angreifen und der Drehpunkt des Hebelsystems mehr ventral liegt.

Um die Besonderheiten der Hebetechnik des «flachen Rückens» mit dem Heben mit gebeugtem Rücken zu vergleichen, genügt es nicht die Zahlen auf Abbildung 3 und Abbildung 6 zu vergleichen. Beim gleichen Rumpfneigewinkel ist nicht nur der wirksame Hebelarm beim Heben mit «flachem Rücken» günstiger, auch die Belastungsverhältnisse der Bandscheiben sind verschieden.

Auf Abbildung 7 sind die statischen Verhältnisse und die Belastungsdiagramme für das Heben mit gebeugtem Rücken und das Heben mit «flachem Rücken» bei gleicher Hebelarmlänge für ein Gewicht von 50 kg einander gegenübergestellt. Beim Heben mit gebeugtem Rücken biegt sich die ganze Wirbelsäule bogenförmig. Die Zugkräfte werden grösstenteils von den Rückenstreckern übernommen. Die Null-Linie geht durch die nach hinten verschobenen Gallertkerne. Die Druckbelastung ist nur auf die vorderen $^2/_3$ der Bandscheibenflächen verteilt. Das hintere Bandscheiben-Drittel steht unter Zugspannung. Druck- und Zugspannungen nehmen von der Null-Linie gegen den Rand zu und erreichen namentlich im vordern Randgebiet sehr hohe Werte.

Beim Heben mit «flachem Rücken» wird die Wirbelsäule allseitig durch Muskeln abgesteift. Die Wirbelsäule ist praktisch nur auf Druck beansprucht, denn alle Biege- und Schubkräfte werden von den Muskeln aufgenommen. Die Druckbeanspruchung verteilt sich

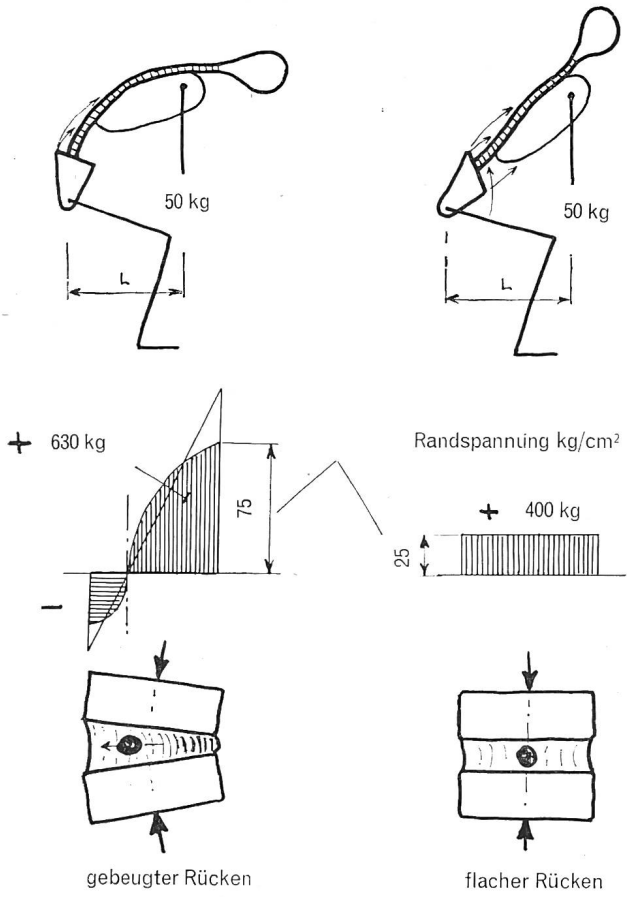

Abb. 7: Statische Verhältnisse und Bandscheiben-Belastungs-Diagramme für das Heben eines Gewichtes von 50 kg mit «gebeugtem Rücken» und mit flachem Rücken».

Rumpfneigewinkel	Hebe-Art «gebeugter Rücken»	Hebe-Art «flacher Rücken»
α = 0°	400 kg	400 kg
= 15°	100 kg	200 kg
= 30°	60 kg	125 kg
= 45°	45 kg	90 kg
= 60°	35 kg	70 kg
= 75°	30 kg	60 kg
= 90°	25 kg	50 kg

Abb. 8: Höchstzulässige Lastgewichte in Abhängigkeit von der Hebeart und vom Rumpfneigewinkel.
Die Werte gelten für 20—35jährige Männer mittlerer Konstitution.
Für 35—50jährige sind die Werte um 15 %, für über 50jährige um 30 % zu reduzieren.

gleichmässig auf die ganze Fläche der Wirbelkörper und der Bandscheiben.
Beim Vergleich der beiden Hebearten in bezug auf die Belastungsverhältnisse spielen die Gesamtbelastungen von 400 kg bzw. 630 kg nur eine untergeordnete Rolle. Wesentlich für die Materialbeanspruchung sind die Randspannungen. Diese Randspannungen sind beim Heben mit gebeugtem Rücken bei gleichem Hebelarm rund dreimal grösser als beim Heben mit «flachem Rücken».

Die höchstzulässigen Lastgewichte

Eingehende Versuche über die Druck-, Zug-, Biege- und Torsionsfestigkeit der menschlichen Lumbalwirbelsäule (4) haben ergeben, dass Bandscheiben von 20- bis 35jährigen Männern mit höchstens 30 kg/cm² (600—700 kg total) belastet werden sollten, die bereits zurückgebildeten Bandscheiben der 35- bis 50jährigen dagegen nur mit höchstens 25 kg/cm², die Bandscheiben der über 50jährigen mit höchstens 20 kg/cm². Auf Grund dieser Werte lassen sich für die beiden Hebearten und verschiedene Rumpfstellungen diejenigen Hebegewichte bestimmen, bei welchen die Belastung der lumbalen Bandscheiben noch unter dem kritischen Wert liegt. Die angegebenen Gewichte gelten nur für Personen ohne Wirbelsäule-Deformationen. Jede pathologische Verkrümmung der Wirbelsäule, jeder Folgezustand nach Krankheit oder Unfall, verschlechtert die statischen Verhältnisse vermindert die Belastbarkeit.
Die Werte auf Abbildung 8 zeigen, dass Gewichte über 100 kg nur dann ohne Gefährdung des Rückens gehoben werden können, wenn der Rücken «flach» gehalten, der Oberkörper nur wenig vorgeneigt wird. Tatsächlich heben die technisch bestgeschulten und besttrainierten Gewichtheber aus tiefer Hocke mit relativ steil aufgerichtetem Oberkörper. Die schlechtgeschulten und weniger gut trainierten Heber arbeiten dagegen mit stark vorgeneigtem Oberkörper, weil diese Technik einfacher ist und eine geringere Beweglichkeit in den Gelenken voraussetzt.

Die gefährlichen Stellungen der Wirbelsäule

Sowohl beim Rumpfbeugen vorwärts mit gestreckten Beinen, besonders aber beim Rumpfbeugen rückwärts und in Hyperlordose-Haltung («Hohlkreuz») werden Verbiegungen der Wirbelsäule erreicht, mit stärkster Zugwirkung in den Bändern und Muskeln der konvexen Seite und mit grösster Druckwirkung auf die Kanten der Wirbelkörper und der Bandscheiben der konkaven Seite (Abbildung 9).
In diesen Extremstellungen sind die Reserven der elastischen Elemente der Wirbelsäule erschöpft. Bei plötzlichen zusätzlichen Beanspruchungen, wie Balancestörungen beim Gewichtheben, Ausgleiten mit Lasten, Einknicken zufolge Ueberbelastung etc. können diese Schlag- und Stossbeanspruchungen innerhalb der Wirbelsäule nicht mehr federnd abgefangen werden und die Gefahr einer Schädigung ist sehr gross.
Das Hochdrücken des Gewichtes aus Schulterhöhe zur Hochhalte soll früher von besonders geübten Gewichthebern mit starker Rückneigung des Oberkörpers eingeleitet worden sein, um günstige Einsatzbedingungen für den Brustmuskel zu gewinnen. Neuerdings ist diese Technik, u. E. zu Recht, reglementarisch verboten.
Ganz allgemein sollten das Heben, Schieben oder Ziehen von Gewichten, Lasten oder Uebungspartnern, das Niederspringen aus grösserer Höhe auf harten Boden, der Abgang von Geräten, die Landung bei Ueberschlägen, das Eintauchen beim Wasserspringen nie in der gefährlichen Hyperlordosehaltung erfolgen. Bei allen grösseren Belastungen (z. B. auch beim Kopfstand) sollte sich die Wirbelsäule in einer mittleren Stellung mit günstiger Angriffsrichtung der versteifenden Muskeln und genügenden elastischen Reserven befinden (Abbildung 9, Mitte).

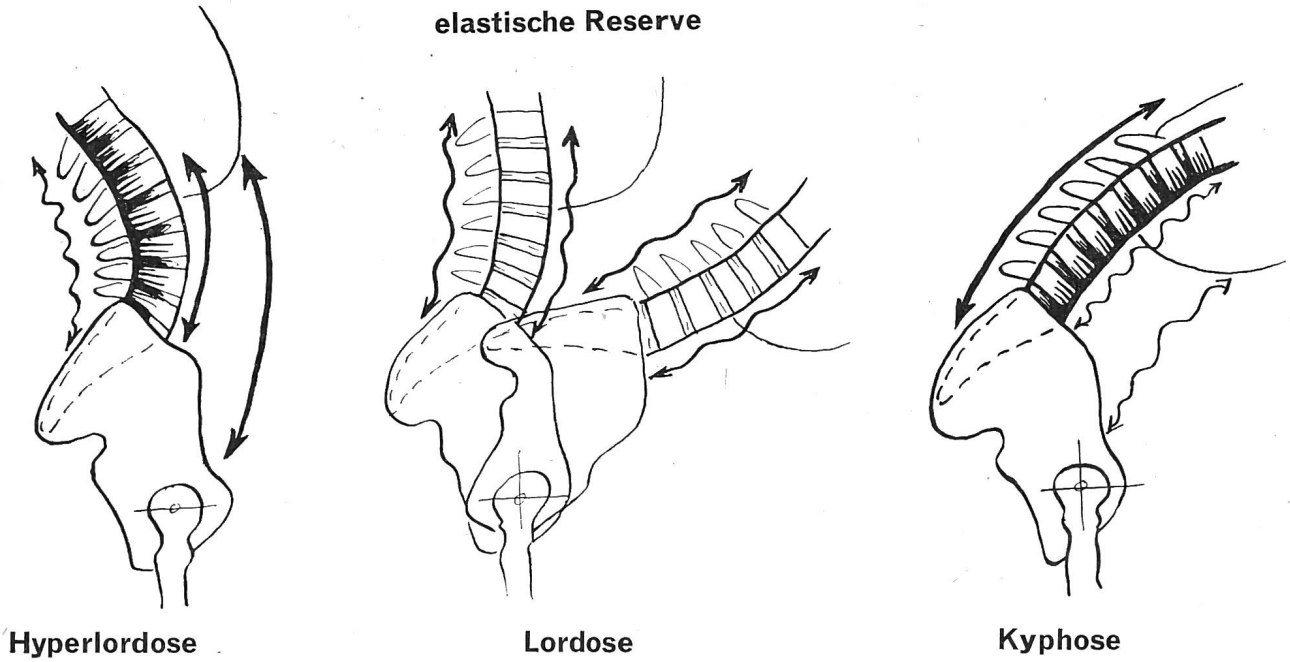

Abb. 9: Zug- und Druckverhältnisse bei verschiedenen Haltungen der Lenden-Wirbelsäule.

Schlussfolgerungen

Die Wirbelsäule des Menschen ist für die aufrechte Haltung geschaffen und zufolge der kurzen Dornfortsätze für die Vierfüsserstellung ohne thorakale Abstützung, wie auch für das Heben von Gewichten und Lasten nur bedingt geeignet. Zur Verhütung von Bandscheibenschäden soll das Heben schwerer Gewichte und Lasten aus der Hocke mit möglichst aufgerichtetem Oberkörper und mit «flachem Rücken» erfolgen.
Obwohl die Technik des «flachen Rückens» entscheidende Vorteile aufweist, wird sie spontan selten angewandt. Es scheint, dass diese Haltung von den meisten Leuten, wenn sie nur gelegentlich Gewichte oder Lasten heben, als unnatürlich oder mühsam empfunden wird. Die geringe und gleichmässige Bandscheibenbelastung bei dieser Technik und die entscheidende Tatsache, dass die Biegung des Rumpfes nicht in der Lendenwirbelsäule, sondern im Hüftgelenk geschieht, und dass die Rückenmuskeln nicht zum Heben, sondern nur zum Fixieren der Wirbelsäule eingesetzt werden, verpflichtet uns aber, die bandscheibenschonende Technik des «flachen Rückens» im Sportbetrieb, im Militärdienst, bei der Arbeit, im Haushalt oder bei der Freizeitbeschäftigung, d. h. überall da anzuwenden, wo Lasten zu heben und transportieren sind. In der Turnstunde der Volksschule könnten die Jugendlichen frühzeitig mit dieser Technik vertraut gemacht werden.

Literatur

1. Chaput, R.: La Charge et l'Homme. Paris, 1958.
2. Ministery of labour and national service: Lifting and Carrying. Her Majesty's Stationary office, London, 1958.
3. Hersberger, W.: Modernes Gewichtheben. Athletik-Verlag, Karlsruhe.
4. Wyss, Th. und Ulrich, S. P.: Die gezielte Extensionsbehandlung der Wirbelsäule bei Arm- und Kreuz- und Ischiasschmerzen. Zürich, 1954.

Adresse des Autors: Dr. med. Robert Münchinger, Arbeitsarzt des BIGA, Kreuzstrasse 26, Zürich.

Die meisten heute berufstätigen Menschen leiden unter Bewegungsmangel. Zu dessen Beseitigung gibt es kein besseres Mittel als irgendeine Form des Ausgleichssportes in der abendlichen Freizeit oder über das Wochenende. Die Fragwürdigkeit der Errungenschaft einer Vierzig-Stunden-Woche und der damit leicht möglichen Störung eines seit Jahrtausend bewährten Wochenverlaufs lässt die Frage nach der Freizeitgestaltung durch Sport und Bewegung immer als besonders dringlich und akut gelten. Falsch genutzte Freizeit und zu viel an freier Zeit, wobei die sympathikotone Phase am dritten Tage schon zur erhöhten Unfallraten am Montagmorgen geführt hat, lassen die täglichen abendlichen Stunden bei Spiel und Sport ärztlich und allgemein biologisch wichtiger und nötiger erscheinen als ein abgehetztes Wochenende mit nicht selten durch Kraftmeiertum belasteter, übermässiger körperlicher Beanspruchung. Mässig, aber regelmässig, sollte der Berufstätige Ausgleichssport treiben und sich dabei stets der sportärztlichen Führung anvertrauen.

Prof. Dr. H. Grebe, Frankenberg/Eder