

Ausarbeitung des Referates:

Wirbelsäule und Gartenarbeit

Inhalt

1. Die Bandscheibe	1
1.1 Aufbau der Bandscheibe	1
1.2 Funktion der Bandscheibe	1
1.3 Intradiskale Druckmessungen	2
1.3.1 Nachemsons Methode	2
1.3.2 Nachemsons Ergebnisse	3
1.4 Wilkes Meßmethode	3
1.4.1 Wilkes Ergebnis	4
1.5 Vergleich der Ergebnisse von Nachemson und Wilke	5
2 Rückenschulen	
2.1 Warum eine Rückenschule	6
2.1.1 Ursachen für Rückenschmerzen	7
2.2 Haltungsschulung mit Hilfe einer Rückenschule	10
2.3 Wirbelsäule und Gartenarbeit	12

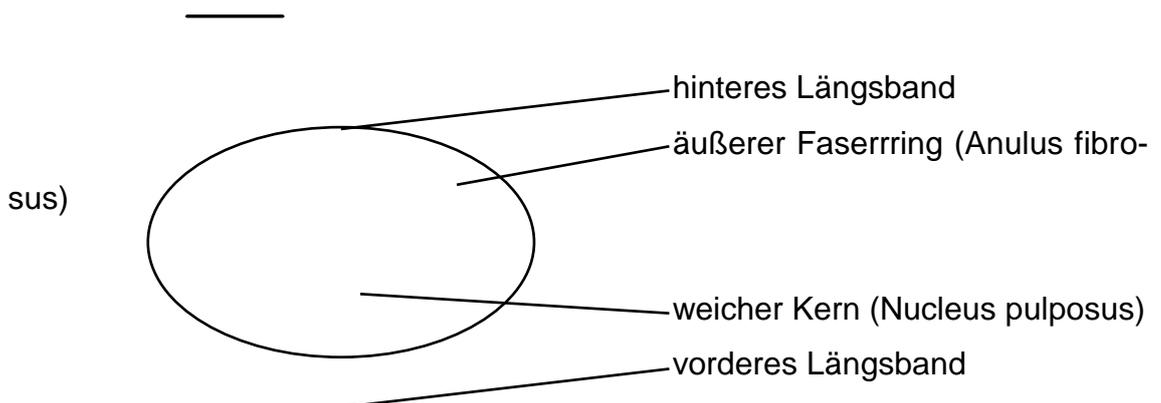
1. Die Bandscheibe

Die Wirbelsäule, das Achsenskelett des menschlichen Körpers, besteht aus verschiedenen Wirbeln, die sich in sieben Halswirbel (Zervikalwirbel), zwölf Brustwirbel (Thorakalwirbel), fünf Lendenwirbel (Lumbalwirbel), fünf Kreuzbeinwirbel (Sakralwirbel) unterteilen lassen und den vier bis fünf Steißbeinwirbel (Coccygealwirbel) gliedern. Zwischen diesen Wirbeln liegen die Zwischenwirbelscheiben (Disci intervertebrales), die sogenannten Bandscheiben. (Vgl. Faller, S.82)

1.1 Aufbau der Bandscheibe

Die Bandscheibe besteht aus einem äußeren straffen Faserring (Anulus fibrosus) und einem zentralen gallertigen Kern (Nucleus pulposus). Mit den benachbarten Wirbelkörpern ist sie synchondrotisch (knorpelhaft) verbunden. Durch das vordere und hintere Längsband, die mit den anliegenden Wirbelkörpern verbunden sind, wird die Bandscheibe zusätzlich in ihrer Lage stabilisiert. (Vgl. ders., S.86)

Abb. 1 Querschnitt einer Bandscheibe (nach Faller, S.87)



1.2 Funktion der Bandscheibe

Die Funktion der Bandscheibe ist mit der Aufgabe der Stoßdämpfer eines Autos vergleichbar. Durch Belastung werden die Bandscheiben zusammengedrückt und bei längerer andauernder Entlastung nehmen sie wieder ihre ursprüngliche Form an. Sie gleichen einem Wasserkissen, das beim Zusammendrücken Wasser verliert (Dehydratation) und im Ruhestand Wasser aufnimmt (Hydratation). Der Hydratationsprozeß dient dem Austauschprozeß von Flüssigkeiten in der Bandscheibe und damit dem Ernährungsprozeß. (Vgl. ders., S.86f)

Der Bandscheibenkern verschiebt sich zur konvexen Seite, sobald sich die Wirbel gegeneinander verschieben. In extremen Fällen kann der Kern herausrutschen und dabei das Rückenmark und die Nervenwurzel komprimieren, was zu sehr starken Schmerzen führt. In diesem Fall spricht man von einem Bandscheibenvorfall (Diskushernie). (Vgl. Juchli, S.784f)

1.3 Intradiskale Druckmessungen

Bandscheibendegenerationen sind häufig die Ursache für starke Rückenschmerzen. Es wird angenommen, daß diese Degenerationen in vielen Fällen von langjähriger Überbelastung und von anhaltenden Zwangsbeanspruchungen der Wirbelsäule, somit der Bandscheiben herrühren. Da Rückenschmerzen der häufigste Grund für das Fernbleiben vom Arbeitsplatz sind, hat dies enorme volkswirtschaftliche Konsequenzen. In Deutschland betragen die Kosten ca. 20-50 Mrd. DM. Deswegen ist es wichtig, die Belastung der Bandscheibe in unterschiedlichen Körperpositionen zu erforschen und zu analysieren, um entsprechende Vorbeugungsmaßnahmen zu finden.

Es gibt viele verschiedene indirekte Meßmethoden zur Bestimmung der Wirbelsäulenbelastung. Jedoch haben die intradiskalen Druckmessungen des schwedischen Rückgrat-Forschers Alf Nachemson, Orthopäde an der Universität in Göteborg, aus den 60er und 70er Jahren haben ihre zentrale Bedeutung nicht verloren. (Vgl. Wilke u.a., S.16)

1.3.1 Nachemsons Meßmethode

Bei freiwilligen Probanden wurde eine Kanüle mit einem integrierten Meßsensor in den Kern der Bandscheibe L3-4 oder L4-5 (Bandscheibe zwischen dem dritten und vierten bzw. dem vierten und fünften Lendenwirbel) eingestochen, um auf diese Weise den lokalen Druck bei verschiedenen Körperhaltungen zu bestimmen. Man maß den Druck auf die Bandscheibe beim stehenden Probanden. Diesen Bandscheibendruck definierte Nachemson als 100%. (Vgl. dies., S.16f)

1.3.2 Nachemsons Ergebnisse

Die folgenreichste Erkenntnis Nachemsons war, daß der Druck im Sitzen um 40% höher war als im Stehen. Die Konsequenz daraus war, daß Patienten mit Bandscheibendegenerationen die Empfehlung ausgesprochen wurde, möglichst nicht mehr zu sitzen, sondern ihre Tätigkeiten grundsätzlich im Stehen auszuführen.

Der Druckunterschied zwischen Rücken- und Seitenlage war ebenfalls eine wichtige Erkenntnis: In der Rückenlage reduzierte sich der Druck im Vergleich zum Stehen auf 25%, dagegen in der Seitenlage auf 75%. Das hat dazu geführt, dem Patienten zu raten, die Seitenlage zu meiden.

Diese Ergebnisse haben das Wissen über die Belastung der Bandscheibe stark geprägt, da Messungen dieser Art nach Nachemson nie mehr wiederholt wurden. In der letzten Zeit wurden jedoch diese Ergebnisse, vor allem diejenigen über die Druckunterschiede zwischen Stehen und Sitzen bzw. zwischen Seiten- und Rückenlage, heftig diskutiert, da keine plausible Erklärung für diese Unterschiede zu finden war.

Aufgrund dieser Diskussionen sollten die Untersuchungen von Nachemson mit modernerer Meßtechnik wiederholt und mit dynamischen Übungen erweitert werden. Geleitet wurden diese Untersuchungen von Hans-Joachim Wilke, Biomechaniker an der Uniklinik in Ulm. (Vgl. dies., S.17)

1.4 Wilkes Meßmethode

Für diese Untersuchungen hatten sich zwei Orthopäden (Peter Neef und Marco Caimi) freiwillig zur Verfügung gestellt. Für die Messungen an diesen beiden Probanden lag eine Genehmigung der Ethikkommission der Landesärztekammer Baden-Württemberg vor.

Ihnen wurde ein flexibler Druckaufnehmer direkt in den Nucleus pulposus eingesetzt. Leider rutschte bei Marco Caimi die Sonde bereits bei einer Probeflexion noch auf dem Operationstisch aus der Bandscheibe heraus und konnte aus Sterilitätsgründen nicht mehr replantiert werden. Daraufhin wurde die Meßtechnik modifiziert. Peter Neef wurde eine sieben Millimeter lange, 1,5 Millimeter dicke Meßsonde unter Lokalanästhesie in der Bandscheibe zwischen dem vierten und fünften Lendenwirbel implantiert. Es handelte sich hierbei um eine nichtdegenerierte und nicht dehydrierte Bandscheibe.

In einem Zeitraum von 24 Stunden wurde verschiedene Messungen durchgeführt: in verschiedenen Liegepositionen; Sitzpositionen auf einem normalen Stuhl, in einem Armlehnstuhl und auf einem Pezziball; beim Niesen; Lachen; Gehen; Treppensteigen; Gewichtheben; etc. Außerdem wurde die Druckänderung aufgrund der Hydratation während des Nachtschlafes über einen Zeitraum von 7 Stunden aufgezeichnet. (Vgl. dies., S.17ff u. Spiegel 33/1998, S.145)

1.4.1 Wilkes Ergebnisse

Die Messungen ergaben folgende Ergebnisse:

Position	Druck in bar	
Liegen auf dem Rücken	1	
Liegen auf der Seite		1,2
Sitzen, lässig, mit Lehne	2,7	
Sitzen, bequem, ohne Lehne		4,6
entspanntes Stehen		5,0
Sitzen mit maximaler Flexion	8,3	
Stehen, stark vorgebeugt	11,0	
Halten von 20kg am Körper		11,0
Heben von 20kg aus den Knien	17,0	
Heben von 20kg mit Rundrücken		23,0

Zum Vergleich: Der Druck in einem Autoreifen beträgt 2 bar.

Überraschend war das Meßergebnis während des siebenstündigen Schlafes: Der Druck in der Bandscheibe stieg von 1bar auf 2,4bar, also um ca. 150%. Verursacht wurde dieser Druckanstieg durch die Aufnahme von Flüssigkeit in der Bandscheibe (Hydratation). Das zeigt, wie wichtig Ruhephasen für den Hydratationsprozeß sind. (vgl. dies., S.20ff u. Spiegel 33/1998, S.145)

1.5 Vergleich: Ergebnisse von Nachemson und Wilke

Eine Übereinstimmung herrschte bei den Messungen beim Heben von schweren Lasten. Nachemson und Wilke stellten beide in ihren Untersuchungen fest, daß der Druck beim sogenannten „falschen“ Heben, das heißt mit Rundrücken und gestreckten Beinen, am höchsten ist.

Widersprüche gab es bei den festgestellten Druckunterschieden zwischen Sitzen und Stehen bzw. zwischen der Seiten- und Rückenlage: Nachemsons Untersuchungen zeigten, daß der Druck im Sitzen um 40% höher ist als im Stehen, dagegen ergab Wilkes Messungen, daß der Druck im Sitzen um 10% niedriger ist als im Stehen. Weiter zeigten Nachemsons Untersuchungen, daß der Druck in der Seitenlage das Dreifache des Druckes in der Rückenlage beträgt; Wilke dagegen stellte nur eine leichte Erhöhung des Druckes in der Seitenlage fest.

Weiter stellte Wilke fest, daß bei der lässigen Sitzposition (Hinterteil nach vorne gerutscht, Schulterblätter angelehnt), die immer für schädlich gehalten wurde, der Druck um knapp 50% reduziert wird. Somit führt diese Haltung zu einer Entlastung der Bandscheibe, weshalb sie offenbar von vielen als bequem und besonders angenehm empfunden wird. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß nicht allein von den Druckwerten auf die Schädlichkeit einer Körperhaltung geschlossen werden darf. Denn durch die aufrechte Sitzhaltung wird zum Beispiel die Rückenmuskulatur trainiert.

Die Ergebnisse von Wilkes Untersuchungen müssen mit Vorbehalt betrachtet werden, da sie nur bei einem Probanden, in einer Bandscheibe, durchgeführt wurden.

Trotzdem haben diese Ergebnisse folgende therapeutische Konsequenzen:

Nach Bandscheibenoperationen sollte man dem Patienten das Sitzen erlauben und ihm überlassen, welche Haltung er einnehmen möchte, denn die geringsten Druckwerte wurden gemessen, wenn sich der Proband wohlfühlte.

Weiter ist zu überlegen, bei belastenden Berufen, wie bei Bauarbeitern, öfter Ruhezeiten einzurichten, um die Bandscheibe zu entlasten. (Vgl. dies., S.22ff u. Spiegel 33/1998, S.145)

2 Rückenschulen

2.1 Warum eine Rückenschule?

Rückenbeschwerden sind in den reichen Industrienationen zur Volkskrankheit Nummer Eins geworden.

- „- Jeder dritte Bundesbürger leidet heute an Rückenbeschwerden (1980 war es noch jeder fünfte), wobei die Zahl der jungen Patienten (unter zwanzig Jahren) kontinuierlich wächst.*
- Die meisten Krankmeldungen gehen auf Rückenbeschwerden zurück, was jährlich rund 75 Millionen verlorene Arbeitsstunden bedeutet.*
- Bei den Klinikeinweisungen sind Rückenbeschwerden ebenfalls eine der häufigsten Diagnosen und vielfach der Grund für Anschluß-, Heil- und Kurbehandlungen.*
- Bei etwa 60 Prozent aller vorzeitig gestellten Rentenanträge werden Rückenbeschwerden als Grund genannt.*
- Mehr als ein Drittel aller Aufwendungen der gesetzlichen Rentenversicherung für medizinische Rehabilitation - das sind mehr als 1,1 Milliarden Mark! - entfielen allein 1991 auf Rückenerkrankungen.“ (Vgl. Werner/Nelles S. 5)*

Da der Rücken in allen Alltags- und Arbeitssituationen falsch belastet werden kann, geben Rückenschulen Tips und Anregungen zur richtigen Haltung für viele unterschiedliche Bereiche. Sie versuchen zu erläutern, wie man mit möglichst wenig Aufwand den Rücken gesund halten kann.

Rückenschulen sollen helfen, Rückenschmerzen gar nicht erst aufkommen zu lassen, oder wenn schon welche vorhanden sind, diese zu lindern.

Die Rückenschulen sollen aber keinen Arztbesuch ersetzen. Sie sind zwar für jeden geeignet, sollten aber nicht immer bedenkenlos angewendet werden.

Wer öfters an Kreuz- und Nackenschmerzen leidet oder chronische Rückenschmerzen hat, sollte sich auf jeden Fall erst von einem Arzt beraten lassen, bevor er mit den Übungen beginnt, da auch organische Erkrankungen vorliegen können, die Schmerzen verursachen.

2.1.1 Ursachen für Rückenschmerzen

Die Schwächen beginnen meist schon im Kindes- und Jugendalter, fast die Hälfte aller Kinder und Jugendlichen leidet an Haltungsschäden.

Dies liegt an mehreren Faktoren. Vor allem Kinder die in Großstädten aufwachsen, haben nur eingeschränkte Spiel- und Bewegungsmöglichkeiten im Freien. Desweiteren verbringen die Kinder heute erheblich mehr Zeit vor dem Fernseher als früher.

Nach Werner/Nelles trägt auch die Schulausbildung zu frühen Rückenbeschwerden bei. Die Kinder lernen hier stundenlanges Stillsitzen. Im Bereich der Grundschule ändert sich das zunehmend, die Kinder können hier mit Hilfe von Bewegungsspielen und im Rahmen des offenen Unterrichtes mehr Bewegungsfreiheit genießen.

Nach dem langen Sitzen in der Schule kommt das Sitzen vor dem Computer, Fernseher oder auch im Auto. Dies gefährdet vor allem die Wirbelsäule von Jugendlichen, „weil diese in der Pubertät einen Wachstumsschub erfährt.“ (Vgl. Werner/Nelles S. 11)

Auch die Mode trägt zu Haltungsschäden bei, „enge Jeans zwingen das Becken, sich unnatürlich aufzurichten, und die Lendenwirbelsäule kann ihre natürliche Wölbung nicht mehr einnehmen; ähnlich wirken sich Schuhe mit hohen Absätzen auf. <...>.“ (Vgl. Werner/Nelles S.11)

Wie viel wir in unserem Alltag sitzen, läßt sich gut an dem folgenden Tagesablauf eines Mitteleuropäers ersehen.

„Nachdem er am Frühstückstisch gegessen hat, sitzt er im Auto oder in öffentlichen Verkehrsmitteln. Den Tag über verbringt er sitzend am Arbeitsplatz, oft in unveränderter, einseitiger Haltung. In seiner kurzen Mittagspause sitzt er in der Kantine. Nach der Arbeit sitzt er vor dem Fernseher, am Stammtisch, im Biergarten, im Konzert der Theater, bis er schließlich zu Bett geht. <...> Dazu kommt seine Bequemlichkeit: Mit dem Auto fährt er zum Briefkasten oder zum Einkaufen, Rolltreppen und Aufzüge ersparen ihm das Treppensteigen.“ (Vgl. Werner/Nelles S. 12)

Das Beispiel läßt sich mit wenigen Abwandlungen sicher auf fast jeden Mitteleuropäer anwenden. Es zeigt deutlich, daß zu viel im Sitzen getan wird.

Das Beispiel zeigt aber auch, daß sich zu wenig bewegt wird, dadurch verkümmert ein großer Teil der Muskulatur.

„Der Körper braucht tägliche Belastung, um funktionsfähig und gesund zu bleiben. Körperliche Ruhe bedeutet keineswegs Schonung oder Entlastung der Wirbelsäule; sie bewirkt vielmehr, daß Knochen, Muskeln, Bänder, Gelenke und Bandscheiben verkümmern.“ (Vgl. Werner/Nelles S. 12)

Dazu kommt noch, daß die Möbel, an und mit denen wir arbeiten, wie Tische und Stühle, nicht rückschonend angelegt sind und meistens eine krumme Körperhaltung beim Sitzen eingenommen wird.

„In dieser krummen Haltung wird den verschiedenen Eigenschaften der Organe des Bewegungsapparates nicht Rechnung getragen. Ein Beispiel: Machen wir uns krumm, werden die einzelnen Wirbel der Wirbelsäule auf Biegung beansprucht, was ihre mechanische Belastungsfähigkeit enorm herabsetzt <...>. <...> Durch die Krümmung der Wirbelsäule kommt es zu einer Annäherung von Brustkorb und Becken <...>. Folge ist, daß der Bauchraum und der Brustkorbraum eingeengt werden. Dadurch können einerseits die inneren Organe in ihrer Funktion beeinträchtigt werden, andererseits entstehen Muskelverkürzungen an der vorderen Rumpfwand (z.B. an der Bauchmuskulatur).“ (Vgl. Brügger S. 12)

„Durch das Absinken des Brustkorbes nach vorn können die Rippen sich nicht mehr richtig heben, tiefes Atmen ist also nicht mehr möglich.“ (Vgl. Werner/Nelles S. 25)

Aber nicht nur das lange Sitzen schadet der Wirbelsäule, auch große körperliche Belastung kann zu Schäden führen. Berufe, in denen vieles gehoben und getragen wird und bei denen man sich oft bücken muß, wie auf dem Bau, in der Landwirtschaft oder auch in Pflegeberufen setzen dem Rücken auch zu.

Ebenso sind auch Berufe mit ständig wiederkehrenden monotonen Bewegungen, wie Arbeiten am Fließband, schädlich.

Auch Berufe, bei denen man ständigen Vibrationen ausgesetzt ist, schaden der Lendenwirbelsäule. Dies betrifft Fahrer von Baggern oder anderen schweren Fahrzeugen sowie auch Arbeiter an erdverarbeitenden Maschinen.

Auch Übergewicht kann sich schädlich auf die Wirbelsäule und den Bewegungsapparat auswirken. „Der dadurch auf Knochen und Bandscheiben lastende Druck wird auf Dauer zu hoch, Muskeln und Bänder müssen nicht nur ihre nor-

male Aufgabe verrichten, die Wirbelsäule aufrecht zu halten, sondern ihnen wird durch das Übergewicht eine zusätzlich Last aufgebürdet.“ (Vgl. Werner/Nelles S. 13)

Auch Rauchen kann zu Rückenbeschwerden führen.

„Aus Untersuchungen weiß man, daß Raucher weit häufiger zu Bandscheibenschäden <...> und Rückenschmerzen neigen als Nichtraucher. Die Ursache hierfür: Nikotin ist ein Gefäßgift, das die Blutgefäße verengt und damit die Ernährung der Gewebe stark beeinträchtigt.“ (Vgl. Werner/Nelles S.13)

Neben diesen „äußeren, selbst bestimmten Ursachen“ kann auch eine organische Erkrankung die Ursache für die Rückenbeschwerden sein.(Vgl. Werner/Nelles S. 14)

Die gängigen Rückenschulen weisen auch darauf hin, daß seelische Belastungen und Streß ebenfalls zu Rückenschmerzen führen können. Das heißt, daß die Beschwerden „psychosomatischen Ursprungs sind (griechisch psyche = Seele, soma = Körper).“ (vgl. Werner/Nelles S. 15)

Die Schule von Werner/Nelles zeigt dies an einigen Alltagssituationen und Redewendungen auf:

- „- Nacken-, Kreuz- und manche Kopfschmerzen sind häufig die Reaktion auf den enormen Leistungsdruck in unserer Gesellschaft, dem sich kaum jemand entziehen kann; dem Streß und der Überbelastung im täglichen Leben, wenn wir uns zuviel >>im Nacken sitzen<<, wir uns auch innerlich nicht mehr >>entspannen<< können.*
- Spannungen in der Familie und am Arbeitsplatz drücken sich ebenfalls häufig in Wirbelsäulenbeschwerden aus, die vom Kopf- und Nackenschmerz vom Schulter-Arm-Syndrom bis zum chronischen Kreuzschmerz reichen.*
- Die Vereinsamung vieler alter Menschen, der Verlust von Angehörigen und Freunden, aber auch Lebensziele nicht erreicht zu haben - das alles kann sich in einer gebeugten Haltung zeigen und in Rückenschmerzen niederschlagen.*
- Das Fehlen von Lebenszielen oder der Verlust von Vorbildern läßt sich auch an der Haltung mancher Jugendlicher ablesen, die übersättigt und gelangweilt >>herumhängen<< oder mit ihrer schlaffen, betont lässigen*

*Haltung ihre ablehnende Haltung einer Gesellschaft gegenüber zeigen,
die sie anödet.“ (Vgl. Werner/Nelles S.14/15)*

2.2 Haltungsschulung mit Hilfe einer Rückenschule

Die gängigen Rückenschulen stellen Haltungsänderungen vor, mit deren Hilfe Rückenbeschwerden vorgebeugt werden soll.

Bei „richtigem aufrechtem Stehen“ ist die Wirbelsäule weniger belastet als im Sitzen, da sie bei gestreckter Haltung ihre natürliche Krümmung einnehmen kann, und Wirbelkörper, Bandscheiben und Wirbelgelenke gleichmäßig belastet sind. (vgl. Werner/Nelles S. 24)

„So stehen Sie richtig Halten Sie sich möglichst gerade, damit die Wirbelsäule ihre natürliche Form annehmen kann, und verlagern Sie Ihr Körpergewicht auf das jeweils leicht nach vorne gestellte Standbein <...>.“ (vgl. Werner/Nelles S.24)

Wer viel stehen muß, sollte die Knie nicht durchstrecken, sondern leicht beugen. Weiterhin sollten kleine Dehnübungen gemacht und das Standbein immer wieder gewechselt werden.

Das anfangs schon erwähnte viele Sitzen kann mit der richtigen Körperhaltung schon nicht mehr ganz so schädlich sein.

„So sitzen Sie richtig Richten Sie Ihren Oberkörper so auf, daß die natürliche Schwingung der Wirbelsäule garantiert ist: Das Becken ist aufgerichtet und leicht nach vorn gekippt, und Sie sitzen auf den Sitzbeinhöckern - jenen beiden Knochenvorsprüngen, die Sie in der Mitte des Gesäßes tasten und - wenn Sie richtig sitzen - spüren können <...>.“ (vgl. Werner/Nelles S. 26)

In dieser Haltung ist die Wirbelsäule gestreckt und der Brustkorb aufrecht, man kann problemlos tief einatmen. Diese Art des Sitzens ist am Anfang sehr anstrengend, da die Rückenmuskulatur meistens schon sehr verkümmert ist. Deswegen sollten auch hier immer wieder Lockerungsübungen eingebaut werden.

Die Rückenschulen geben noch mehr Ratschläge für fast alle Bereiche des täglichen Lebens. Wenn man alle Ratschläge befolgt, versprechen sie einen gesunden schmerzfreien Rücken.

Die Rückenschulen lehren vor allen Dingen, daß man darauf achten soll, mit welcher Haltung man jede einzelne Tätigkeit des Tagesablaufes verrichtet.

2.3 Wirbelsäule und Gartenarbeit

Besonders während der Gartenarbeit muß man sich sehr oft bücken und Dinge aufheben. Weiterhin geht man mit vielen verschiedenen Geräten um, die alle anders gehandhabt werden müssen. Gerade hier bekommen viele nach getaner Arbeit Rückenschmerzen. Man muß bei jedem Arbeitsgerät auf seine Haltung achten, um den Schmerzen vorzubeugen. Beim Kauf der Geräte, wie zum Beispiel einer Hacke oder eines Rechens ist auf die richtige Stiellänge zu achten, damit der Rücken getreckt bleiben kann. (Vgl. Rößler S.172)

Das Bücken und Heben sollte nicht mit „rundem Rücken und durchgedrückten Knien, sondern mit gestrecktem Rücken, gebeugten Hüften und gebeugten Knien“ erfolgen. (vgl. Rößler S. 31)

Besonders schwere Dinge sollten intensiv aus den Beinen hochstemmt werden, besonders große Gegenstände sollten zu zweit getragen werden.

Bei Arbeiten, die im Knien ausgeführt werden ist es ratsam, ein Kissen unterzulegen, damit die Kniegelenke geschont werden. (vgl. Rößler S. 174)

Beim Unkrautjäten oder beim Erdbeerpflücken kann man auch einen Hocker benutzen.

Ein anderes Extrem ist das Strecken, welches beim Obstpflücken oder beim Beschneiden von Bäumen vorkommt. Der Rücken darf nicht überstreckt, und die Arme dürfen nicht „extrem über die Horizontale“ genommen werden. „Das zu hohe Anheben der Arme kann ein Abknicken in der Hals- und Lendenwirbelsäule provozieren. Setzen Sie am besten Leitern und andere Hilfsmittel ein, um gute Ausgangspositionen zu schaffen.“ (Vgl. Rößler S. 174)

Literaturverzeichnis:

Brügger, Alois: Gesunde Körperhaltung im Alltag. Verlag Dr. a. Brügger.
Zürich

Faller, A.: Der Körper des Menschen: Einführung in Bau und Funktion. 12. Aufl.
Neubearb. von Michael Schünke. Stuttgart; New York: Thieme, 1995.

Juchli, L.: Krankenpflege: Praxis und Theorie des Gesundheitsförderung und Pflege
Kranker. 6. überarb. u. erw. Aufl. Stuttgart; New York: Thieme, 1991.

Rößler, Silvia: Haltung bewahren. Gezielte Wirbelsäulengymnastik gegen
Haltungsschäden. Tips zur Linderung von Rückenschmerzen für zu Hause und
unterwegs. Mvg-Verlag.

Spiegel 33/1998: Ehrfurcht vor der Natur. Spiegel-Verlag Hamburg.

Werner, Günther; Nelles, Michael: Rückenschule. Aktiv gegen Verspannung
und Schmerz. München: Gräfe und Unzer. 1994

Wilke, H.-J., u.a.: Neue intradiskale In-vivo-Druckmessungen bei Alltagsbelastungen.
In: Wilke, H.-J., Claes, L.E.: Die traumatische und degenerative Bandscheibe.
Hefte zu „Der Unfallchirurg“, Heft 271. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New
York.

Vau-Reichhardt, Katja: Rückengerechtes Verhalten - Lernen in einer bewegten Schule.
In: Sache - Wort - Zahl - Leh