

## Einführung in die Wirbelsäulengymnastik

*Wirbelsäulengymnastik gehört heute zu den beliebten Angeboten im Bereich des Präventionssports. Die teils sehr unterschiedlichen Konzepte nehmen alle für sich in Anspruch, einen guten Beitrag zur Vorbeugung von Beschwerden im Zusammenhang mit der Wirbelsäule, leisten zu können. In zahlreichen Fortbildungen werden oft die verschiedensten Konzepte erlernt, ohne dass ein Verständnis für die Art und Weise gefördert wird, wie Wirbelsäulengymnastik eigentlich funktioniert. Ziel dieses Artikels ist es, das nötige theoretische Wissen zu vermitteln, um ein Verständnis für die Funktionsweise der Wirbelsäulengymnastik als Maßnahme zur Vorbeugung von Beschwerden zu bekommen.*

### Ziel der Vorbeugung

Will man bestimmten Beschwerden zielgerichtet vorbeugen, so muss man sich zuerst fragen, wie diese Beschwerden denn überhaupt entstehen. Bei den meisten Menschen, die von Rückenschmerzen geplagt werden, findet man sog. degenerative Veränderungen (= Abnutzungserscheinungen), auf den verschiedenen Röntgen-, CT- oder MRT-Bildern. Es gibt allerdings auch Untersuchungen, die zeigen, dass es teils ebenso viele Menschen mit Abnutzungserscheinungen gibt, die keine Beschwerden haben, so dass man beim Vorhandensein von solchen Befunden mit der Beurteilung vorsichtig sein muss (Beattie, 1996). D.h. Abnutzungserscheinungen tun nicht zwangsläufig weh. Umgekehrt gibt es viele Menschen mit z. T. heftigen Rückenschmerzen, bei denen sich die Abnutzung in Grenzen hält. Betrachtet man diese Region genauer, so findet man, dass sie (inkl. der Bandscheibe) außerordentlich gut mit Nerven versorgt ist (Bogduk, 1983). Was letztendlich genau weh tut, wenn man Rückenschmerzen hat, bleibt in den meisten Fällen jedoch ungeklärt. Was heißt das jetzt für das Ziel der Wirbelsäulengymnastik? Die Abnutzungserscheinungen kann man mit Wirbelsäulengymnastik nicht groß beeinflussen. Bleibt die Verhinderung von Schmerzen. Wie aber verhindert man Schmerzen? Vor allem, wenn man nicht weiß, woher sie kommen.

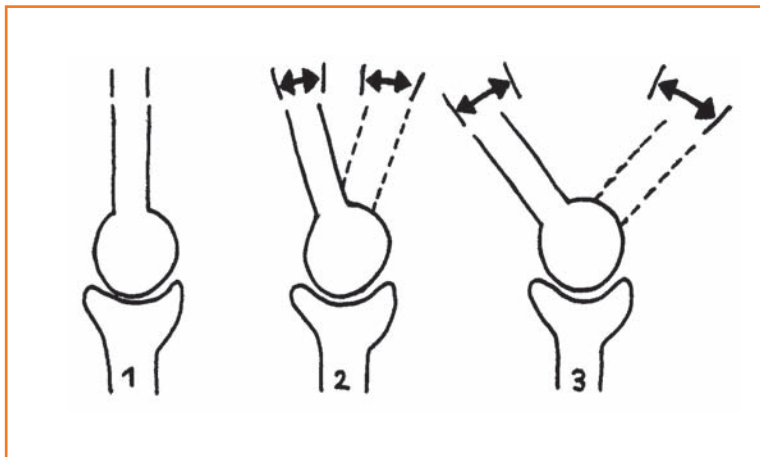
### Stabilisierendes System der Wirbelsäule

Panjabi (1992) hat ein Modell entwickelt, mit dem sich die Funktionsweise der Stabilisation der Wirbelsäule auch im Hinblick auf mögliche Beschwerden erklären lässt: Nach seiner Meinung ist das optimale Zusammenspiel dreier Systeme, die sich gegenseitig beeinflussen, nötig, um die Stabilität der Wirbelsäule zu gewährleisten. Das erste ist das passive Subsystem, bestehend aus Wirbelkörpern, Facettengelenken, Bandscheiben, Bändern und Kapseln. Seine Aufgabe (besonders die der Bänder und Kapseln) besteht vor allem darin, mit Hilfe der eingebauten Sensoren Informationen über Spannung, Druck und Gelenkstellungen zu ermitteln. Erst in zweiter Linie, nämlich jeweils am Ende des Bewegungsmaximums dienen diese Strukturen auch der Einschränkung der Beweglichkeit, d.h. sie sorgen dafür, dass sie nicht über das normale Maß hinaus bewegt werden können. Das zweite, das aktive Subsystem, besteht aus

Muskeln und Sehnen. Aufgabe der Muskeln ist es, die benötigten Kräfte zu generieren und die Stabilität der Wirbelsäule zu gewährleisten. Die Sehnen geben mit ihren eingebauten Sensoren eine Rückmeldung über die Höhe dieser Kräfte. Das neurale Kontrollsystem ist das dritte Subsystem im Bunde. Seine Aufgabe ist es, die Information der Sensoren weiterzuleiten, zu verarbeiten und entsprechende Befehle, z.B. an das aktive Subsystem zu erteilen.

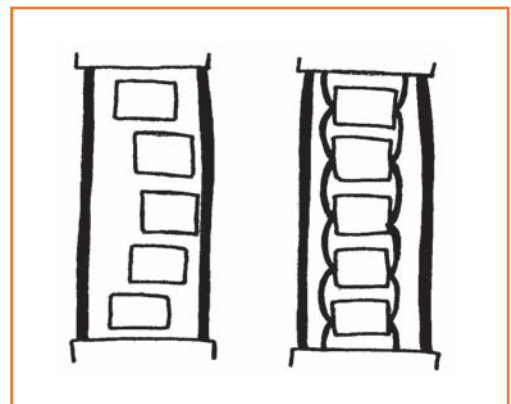
# Wirbelsäulengymnastik

Der Einfachheit halber soll das Konzept nachfolgend am Beispiel eines 1-achsigen Gelenkes (z.B. Scharniergelenk) näher erläutert werden, wohl wissend, dass die Gelenke an der Wirbelsäule meist mehrachsiger sind. Betrachtet man zuerst die Optimalposition für ein Gelenk, in der die Belastung und der Aufwand für den Erhalt dieser Position minimal sind. Diese Position nennt man Neutralstellung (1). Von dieser Neutralstellung aus gibt es in beide Bewegungsrichtungen eine Zone, in der sich das Gelenk relativ leicht und ohne großen Widerstand bewegen lässt. Diese Zone nennt Panjabi Neutrale Zone (2). Bewegt man das Gelenk nun weiter, so setzt das passive Subsystem einen immer stärker ansteigenden Widerstand entgegen, bis der Widerstand so groß ist, dass das Bewegungsende erreicht ist. Dieser Bereich wird Elastische Zone genannt (3).

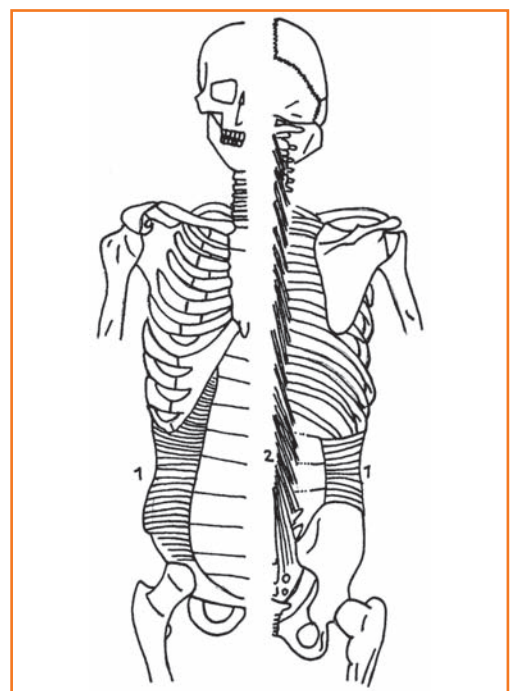


Nach dem Modell wird eine Störung in einem der drei Subsysteme zunächst von den anderen beiden ausgeglichen. Ist dies nicht möglich, so kommt es zu einer Veränderung des Bewegungsmusters und es entstehen Schmerzen. An einem Beispiel soll dies näher betrachtet werden: Eine Abnutzung und eine damit verbundene Höhenverminderung der Bandscheibe sorgt für eine Vergrößerung der Neutralen Zone in diesem Bereich (= Störung des passiven Subsystems). D.h. der Bereich, in dem eine Bewegung normalerweise mit relativ wenig Widerstand stattfinden kann, ist vergrößert. Dies ist in sofern ein Problem für das Gelenk, da sich die Achse, um die die Bewegung stattfindet, leichter verschieben kann, was dann zur Überbelastung von Strukturen führt. So lange aber die Muskulatur (= aktives Subsystem) durch Anspannung dafür sorgt, dass sich die passive Vergrößerung der Neutralen Zone nicht auswirkt, indem sie die Bewegung in diesem Bereich kontrolliert, wirkt sich diese Störung nicht aus. Ist die Muskulatur z.B. durch Verspannung nicht in der Lage, diese Kontrollfunktion auszuüben, so kommt es z.B. zu einer Verschiebung der Bewegungsachse und zu einer strukturellen Überbelastung, die dann Schmerzen hervorruft.

Der Schlüssel zur Vorbeugung von Beschwerden liegt also darin, dafür zu sorgen, dass die drei Subsysteme optimal funktionieren. Um zu verstehen, wie das funktionieren kann, muss man sich das Modell von Bergmark (1989) anschauen. Er unterscheidet ein lokales Muskelsystem, das den Ursprung oder Ansatz an einem Wirbel hat, sowie ein globales Muskelsystem, das sich zwischen Becken und Brustkorb befindet. Aufgabe des lokalen Systems ist es, die einzelnen Segmente der Wirbelsäule zu stabilisieren. Das globale Muskelsystem ist für Kraftentwicklung und für Bewegung zuständig.



In Anlehnung an dieses Konzept haben Richardson und Jull (1995) sich mit den lokal stabilisierenden Muskeln beschäftigt. Sie entwickelten ein Übungsprogramm zur gleichzeitigen Aktivierung des M. transversus abdominis (1) und der Mm. multifidi (2). Diese Muskeln, die bei Belastung kurz vor allen anderen Rumpfmuskeln anspannen, sorgen wohl dafür, dass die neutrale Zone aktiv stabilisiert, und somit das optimale Zusammenspiel der drei Subsysteme möglich wird.



## Anforderungen an die Wirbelsäulengymnastik

Aus der oben kurz angeschnittenen Theorie lassen sich folgende Vorgaben für die Wirbelsäulengymnastik ableiten:

1. Zu Beginn muss die isolierte Anspannung der lokal stabilisierenden Muskeln (M. transversus abdominis und Mm. multifidi) erlernt und geübt werden. Dabei ist nur eine geringe Anspannung (etwa 25 % der maximalen Spannung) nötig bzw. erwünscht, da dies zum einen für die Stabilisierung ausreicht, zum anderen würden bei einer höheren Spannung die globalen Muskeln schnell aktiv werden, so dass eine differenzierte Anspannung der lokalen Muskeln nicht möglich ist. Diese isolierte Anspannung der lokal stabilisierenden Muskeln ist nicht das gleiche wie die sog. Grundspannung oder das sog. Powerhouse in bestimmten Gymnastiksystemen, da in diesen Systemen kein Unterschied zwischen lokalen und globalen Muskeln gemacht wird und somit alle Muskelgruppen gleichzeitig angespannt werden.

2. Nachdem die isolierte Anspannung der lokal stabilisierenden Muskeln erlernt worden ist, müssen die anfangs eher statischen Übungen zunehmend dynamischer werden. Hier gilt das Prinzip, dass die Wirbelsäule während einer dynamischen Bewegung stabil gehalten werden muss. Dazu müssen zusätzlich zu den lokal stabilisierenden Muskeln auch die globalen Muskeln aktiviert werden.

3. Eine weitere wichtige Fähigkeit, die geübt werden muss, ist die Fähigkeit zur dissoziierten Bewegung von Gelenken. D.h. bei Hüftbeugung würde die Lendenwirbelsäule gewohnheitsgemäß entlordosieren (= gerader werden). Mit Hilfe der stabilisierenden Muskulatur der Lendenwirbelsäule ist es möglich, eine Beugung im Hüftgelenk durchzuführen, ohne dass sich die Stellung der Lendenwirbelsäule dabei ändert.

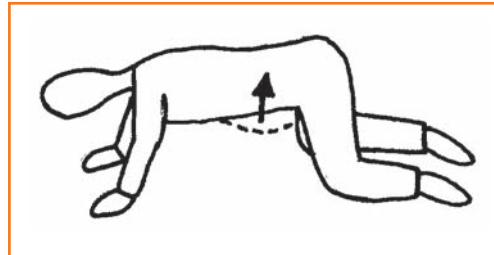
Hat man erst einmal das Prinzip begriffen, so kann man bekannte Übungen entsprechend modifizieren oder neue Übungen erfinden, die diesen Vorgaben entsprechen. Die Prinzipien sollen nachfolgend an drei Übungen verdeutlicht werden.

### Praktische Beispiele

#### 1. Aktivierung der lokal stabilisierenden Muskeln

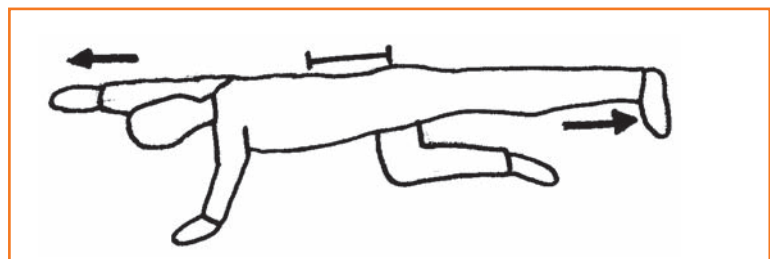
Vierfüßlerstand. Arme und Oberschenkel sind in einer ungefähr senkrechten Position. Der Rücken ist möglichst gerade. Der Kopf wird in Verlängerung der Wirbelsäule gehalten. Der Bauch hängt locker herunter. Aufgabe ist es nun den Bauchnabel ein wenig in Richtung Wirbel-

säule einzuziehen und diese Position etwas zu halten, während man ganz normal weiteratmet. Hierbei wird der Bauch etwas flacher. Wichtig ist, dass man den Bauch nur ein wenig einzieht und nicht so fest wie möglich anspannt.



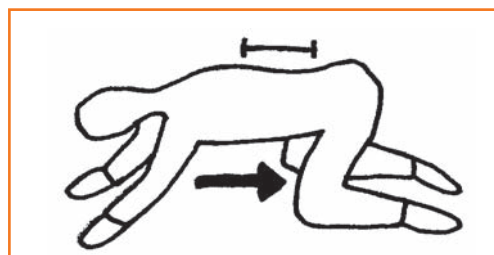
#### 2. Aktivierung der lokalen und globalen Muskeln

Ausgangsposition ist die gleiche wie bei der ersten Übung. Nach dem Einziehen des Bauchnabels werden beispielsweise das linke Bein und der rechte Arm abgehoben. Die Position der Wirbelsäule darf sich hierbei nicht verändern, d.h. sie darf sich nicht bewegen! Ziel ist es ja, die Wirbelsäule stabil zu halten, während man eine Bewegung macht.



#### 3. Dissoziierte Bewegung von Hüftgelenken und Lendenwirbelsäule

Ausgangsposition ist die gleiche wie bei der ersten Übung. Nach dem Einziehen des Bauchnabels wird das Gesäß in Richtung Fersen geschoben, ohne dass sich die Lendenwirbelsäule bewegt. D.h. sie bleibt genauso gerade wie am Anfang. Auch hier ist das Ziel, dass die Lendenwirbelsäule während einer Bewegung (hier im Hüftgelenk) stabil gehalten wird.



Wichtig ist bei allen Übungen, dass sie möglichst exakt durchgeführt werden, da sie sonst nicht ihren Zweck erfüllen. D.h. die Übungsleiterin/ der Übungsleiter muss viel kontrollieren und korrigieren. Bei größeren



Gruppen können die Teilnehmer/innen paarweise üben, indem einer die Übung durchführt und der andere korrigiert. Durch die paarweise Korrektur wird zudem das kognitive Bewusstsein für die wichtigen Punkte bei der Durchführung der Übung verbessert, so dass der Korrigierende quasi mental mittrainiert. Durch die Konzentration auf die richtige Durchführung der Übung kann es sein, dass man in einer Übungsstunde deutlich länger bei einer Übung verweilt, als bisher gewohnt. Damit die Teilnehmer/innen motiviert sind, so lange bei einer Übung zu bleiben, ist es notwendig ihnen zu erklären, was man damit bezwecken will, und warum es keinen Sinn macht, die Übungen schneller und dafür unpräzise durchzuführen.

*Autor*

Christian Wehner arbeitet als Physiotherapeut mit den Schwerpunkten Orthopädie, Schmerzmanagement und Sportphysiotherapie in seiner Praxis in München. Das Sportphysiotherapiestudium an der Universität Salzburg schloss er mit einem Master of Advanced Studies (Sports Physiotherapy) ab. Er leitet ehrenamtlich das DJK-Lehrteam-Süd der DJK-Diözesanverbände Augsburg und München & Freising. Zusammen mit Wolfgang Zalfen, dem früheren Leiter des DJK Bildungs- und Sportzentrums, entwickelte er das Curriculum für die DJK-Übungsleiterausbildung „Sport in der Prävention“ und ist seit 2003 als Lehrgangleiter in diesem Lehrgang am DJK Bildungs- und Sportzentrum tätig. Website: [www.bewegungsweg.de](http://www.bewegungsweg.de)

*Literatur*

Beattie, P. (1996). *The Relationship Between Symptoms and Abnormal Magnetic Resonance Images of Lumbar Intervertebral Disks*. *Physical Therapy*, 76, 601 – 608.

Bergmark, A. (1989). *Stability of the Lumbar Spine. A study in mechanical engineering*. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 60, 1 – 54.

Bogduk, N. (1983). *The Innervation of the Lumbar Spine*. *Spine*, 8, 286 – 293.

Hides, J.A., Jull, G.A. & Richardson, C.A. (2001). *Long-Term Effects of Specific Stabilizing Exercises for First-Episode Low Back Pain*. *Spine*, 26, 243 – 248.

Panjabi, M. (1992). *The Stabilizing System of the Spine. Part I. Function, Dysfunktion, Adaptation, and Enhancement*. *Journal of Spinal Disorders*, 5, 383 – 389.

Panjabi, M. (1992). *The Stabilizing System of the Spine. Part II. Neutral Zone and Instability Hypothesis*. *Journal of Spinal Disorders*, 5, 390 – 397.

Richardson, C.A. & Jull, G.A. (1995). *Muscle control – pain control. What exercises would you prescribe?* *Manual Therapy*, 1, 2-10.