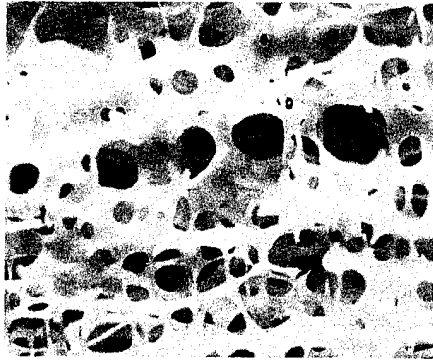


# Osteoporose: Hilfsmittel gegen Knochenbrüche – Nicht medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten

Dr. Helmut Radspieler



Gesundes Knochengewebe mit dichten Knochenbälkchen

Medikamente beeinflussen den Knochenstoffwechsel direkt und zwar entweder über eine Verminderung der Aktivität der Osteoklasten (knochenabbauende Zellen) oder über eine Stimulierung der Aktivität der Osteoblasten (knochenaufbauende Zellen). Darüber hinaus können sie auch das Sturzrisiko über eine Wirkung auf die Muskulatur bzw. auf die Übertragung von Nervenimpulsen auf die Muskeln (Vitamin D und Vitamin-D-Metaboliten) reduzieren. Diese Wirkungen vermindern so das Knochenbruchrisiko, das eigentliche Ziel jeder Osteoporosebehandlung. Daneben gibt es aber noch andere, nicht medikamentöse Möglichkeiten wie spezielle Trainingsmaßnahmen (z.B. Muskelaufbau- oder Koordinationstraining) bzw. den Hüftprotektor, eine Art mechanischer Knochenschutz, der das gleiche Ziel auf andere Art und Weise zu erreichen versucht.

## Galileo 2000

Hier handelt es sich um ein neues Konzept zum reflektorischen Aufbau von Muskelgruppen, die normalerweise nicht willkürlich trainiert werden können. Die Patientin bzw. der Patient steht mit den Füßen auf einer schnell vibrierenden Scheibe.

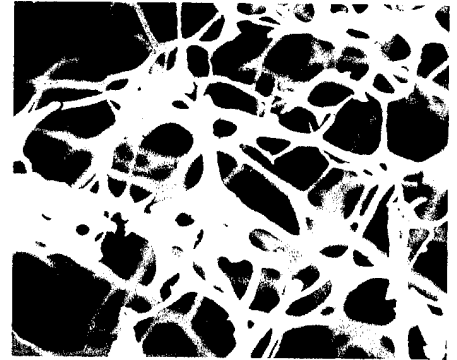
Da der Körper bestrebt ist, den Kopf und den Rumpf ruhig und aufrecht zu halten, müssen alle Muskeln, die den Körper in der aufrechten Stellung halten, auf die durch diese Vibration aufgezwungene Bewegung reagieren. Das Muskelsystem „lernt“ nun quasi unter dem Einfluss der Störung dieser vibrierenden Scheibe, sein Gleichgewicht zu halten. Damit können mehrere Wirkungen auf Muskeln und Knochen (muskuloskelettales System) erzielt werden:

### **Wirkungen auf die Haltungskontrolle**

Durch das Bestreben, Kopf und Rumpf aufrecht zu halten, wird ein positiver Effekt auf die Haltungskontrolle erreicht. Darüber hinaus können Übungen zur Verbesserung der Zielmotorik auf der vibrierenden Platte durchgeführt werden, z.B. Kniebeugen oder Hüftkreisen. Da sich die Muskelkraft der einzelnen Muskelgruppen in jeder veränderten Stellung an die unterschiedlichen Bedingungen anpassen muss, kann damit ein positiver Effekt auf die koordinativen Fähigkeiten bewirkt werden. Dies sollte das Sturzrisiko günstig beeinflussen. Immerhin fordert die Vibration mit 25 Schwingungen pro Sekunde ca. 1500 Muskelanspannungen pro Minute, was einen hohen Trainingseffekt auf das neuronale System (Übertragung der Nervenimpulse auf die Muskeln) zur Folge hat.

### **Wirkungen auf Muskelmasse, Muskelkraft und Muskelleistung**

Die reflektorisch bedingten Muskelanspannungen erzeugen daneben auch eine Förderung der Muskelkraft und der Muskelleistung, je nach Variation der Trainingsbedingungen. Durch die zyklischen



Osteoporotischer Knochen mit deutlich reduzierten Knochenbälkchen

und schnell ablaufenden Stimulationen sollte sich die Übertragung der Nervenimpulse auf die jeweiligen Muskeln (neuromuskuläre Koordination) verbessern. Bereits Trainingseinheiten von zweimal wöchentlich nur 2–3 Minuten haben in verschiedenen Studien meßbare Erfolge auf Kraft und Leistungszuwachs erbracht.

### **Wirkungen auf den Knochen**

Die Knochenstruktur reagiert entsprechend dem sog. Wolff'schen Gesetz der Funktion auf Krafteinwirkung, vermittelt über die Muskulatur. Diese Krafteinwirkung führt zu kleinen „Verformungen“ sowohl der Länge als auch des Querschnitts des jeweiligen Knochens, der einer Kraft ausgesetzt ist. Aktuelle Studien haben gezeigt, dass zwischen Querschnitt von Knochenmaterial und Muskelquerschnitt ein direkter Zusammenhang zu bestehen scheint. Dementsprechend haben diese Studien auch einen positiven Effekt des Galileo-Trainings auf den Knochenaufbau gezeigt.

### **Wirkungen auf Reflexe**

Das Galileo-Training kann besser verstanden werden, wenn man sich ein paar Grundlagen der Motorik vergegenwärtigt. Die höchste Stufe der Motorik sind will-

kürliche oder bewusste Bewegungsabläufe, beispielsweise wenn Sie einen Faden in ein dünnes Nadelöhr einführen wollen. Dies setzt ein erhebliches Maß so genannter koordinativer Fähigkeiten voraus. Solche Bewegungen sind zielgerichtet und können durch ständiges Üben verbessert werden. Ihre Vollendung erreichen derartige motorische Leistungen z.B. bei einem virtuosen Pianisten.

Auf einer tieferen Ebene sind automatische Bewegungsabläufe wie z.B. das Gehen oder das Laufen angesiedelt. Hier muss man sich in der Regel keine Gedanken darüber machen „wie man geht oder läuft“, sondern man geht oder läuft einfach (aber auch das Gehen und Laufen muss im Kindesalter zunächst einmal erlernt werden). Allerdings können solche an sich unbewusste Abläufe auch bewusst beeinflusst werden. Wenn z.B. ein Seiltänzer einen Abgrund auf einem dünnen Seil überquert, muss er diese unbewußten Abläufe durch entsprechendes Training vervollkommen, um nicht abzustürzen.

Die tiefste Ebene von Bewegungsabläufen stellen die Reflexe dar. Wenn Sie beispielsweise auf einer Bananenschale ausrutschen, wird Ihr Körper völlig automatisch versuchen, einen Sturz entweder zu verhindern oder zumindest möglichst harmlos verlaufen zu lassen. Dies geschieht über Meldungen, welche von so genannten Rezeptoren in den Muskeln, Gelenkkapseln, Sehnen und Bändern über Nerven an das Rückenmark weitergeleitet werden. Bei Reflexen werden diese „Meldungen“ bereits im Rückenmark verarbeitet, um eine möglichst effektive Gegenregulation zu erzeugen. Hier ist das Gehirn im wahrsten Sinne des Wortes „ausgeschaltet“, da es auch viel zu lange dauern würde, bis die notwendigen Gegenmaßnahmen auf einer bewussten Ebene im Gehirn erzeugt würden. Vor allem hier wirkt sich das Training mit dem Galileo 2000 aus. Reflexe, die mit zunehmendem Alter abnehmen, können hierdurch wieder trainiert und damit verbessert werden.

Das Training mit dem Galileo bewirkt eine Senkung des Knochenbruchrisikos durch eine Verbesserung der koordinativen Fähigkeiten und über einen positiven Einfluss auf die Muskulatur. Insofern ist das Galileo 2000 von der Wirkung her eher dem Vitamin D oder den Vitamin-D-Metaboliten vergleichbar, die – allerdings über ganz andere Mechanismen – ebenfalls die Muskelkraft und die neuromuskuläre Koordination verbessern. Leider ist diese Art der Behandlung etwas aufwändig, da die Patienten über einen längeren Zeitraum mehrmals pro Woche für nur ein paar Minuten ein Behandlungszentrum aufsuchen müssen, das über diese Möglichkeit verfügt.