

# Vitalität & gesunde Knochen



Die ultimative Therapie zur Behandlung von Osteoporose sowie von Stoffwechsel- und degenerativen Erkrankungen

- Einzigartiges Wirkprinzip
- Medikamentenfrei
- Biomechanisch
- Klinisch getestet
- Einfachste Anwendung
- Keine Nebenwirkungen
- Höchst effektiv
- Nicht invasiv
- CE-zertifiziert



# Von der Theorie zur Anwendung

**Die von Prof. Dr. Clinton Rubin entwickelte LiV Therapie stellt ein nachgewiesenes Verfahren zum Aufbau von Knochen und Muskeln dar. Die Vibrationstherapie mit sehr kleinen mechanischen und somit natürlichen Bewegungsimpulsen, gründet auf der Zusammenarbeit mit der amerikanischen Weltraumbehörde NASA sowie über 30 Jahren Forschung und wird in einer Vielzahl von Studien renommierter Wissenschaftler beschrieben.**



**Clinton T. Rubin, Ph.D.**

Chief Scientific Officer, SUNY Distinguished Professor & Chair Department of Biomedical Engineering Stony Brook University Stony Brook, New York

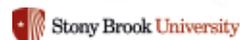
Über 30 Jahre meiner wissenschaftlichen Arbeit habe ich untersucht, welchen Einfluss mechanische Impulse auf Muskulatur und Knochen haben. Eine unserer wichtigsten Erkenntnisse besteht darin, dass mechanische Impulse mit einer extrem geringen Intensität, welche in Form von Low-intensity Vibration (LiV – niedrig-intensiv Vibrations) übertragen werden, die Regenerationsmuster der im Körper bzw. Knochenmark vorhandenen mesenchymalen Stammzellen (MSC) beeinflussen, wobei die Bildung von Knochensubstanz und Muskeln stimuliert und die Fettbildung unterdrückt wird.

Im Laufe der vielen Jahre wissenschaftlicher Forschung mit klinischen und vorklinischen Studien haben wir festgestellt, dass LiV Knochenquantität und -qualität fördert, ebenso wie die Bildung fettarmer Muskelmasse als auch die Konditionierung der Muskelreflexe. Das Ziel aller biomedizinischen Wissenschaftler ist es, die Laborergebnisse auf den klinischen Bereich zu übertragen, um Gesundheit und Wohlergehen der Patienten zu verbessern. Daher ist es für uns sehr spannend, mitzuerleben, dass wir dieses Ziel jetzt erreicht haben. Wir sind dankbar, dass die Marodyne LiV Vibrationstechnologie als ein wirksames Mittel zum Wiederaufbau und Schutz von Knochen und Muskulatur anerkannt wird. Es war ein sehr langer wissenschaftlicher Weg, daher sind wir umso zufriedener, zu erleben, dass die Anwendung dieser Technologie jetzt zur Realität wird.

Mit freundlichen Grüßen,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. Rubin'.

**Clinton T. Rubin, Ph.D.**



# Marodyne LiV – auf einen Blick

**LiV steht für Low intensity Vibration (niedrig-intensive Vibration), eine der modernsten Therapien im Bereich Vibrationstraining indiziert zur sicheren und medikamentenfreien Behandlung von Osteoporose, Immobilität und altersbedingter Muskelschwäche (Sarkopenie). Marodyne LiV ist gleichzeitig ein wirkungsvolles Training zur Sturzprophylaxe bei Personen mit eingeschränkter Beweglichkeit.**

Marodyne LiV – Low-intensity Vibration – ist eine Vibrationstherapie zur Stimulation und Anregung von Knochenaufbau und Muskulatur.

Marodyne LiV ist ein hochwertiges Präzisionsinstrument, speziell entwickelt um die Knochendichte und -qualität zu erhöhen (z.B. Osteoporose-Therapie) und gleichzeitig die Beinmuskulatur zu konditionieren (Sturzprophylaxe).

- Wirksame, medikamentenfreie Therapie bei Osteoporose und Bewegungsmangel.
- Die Therapie arbeitet natürlich, rein mechanisch und ist sanft und sicher.
- Eine Vielzahl von Studien und erstklassige Referenzen belegen die Wirkung.
- Einfachste Bedienung und eine individuelle Einstellung erfolgt automatisch, sobald die Vibrationsplatte betreten wird.
- Ein hochwirksames Medizinprodukt, das Impulse von 0,4 g konstant bei 30 Hz und einer Amplitude von ca. 0,2 mm applizieren kann.
- Einfach und komfortabel zuhause anzuwenden.
- Täglich 10 Minuten für Ihre Gesundheit.

**Marodyne LiV ist das aktuell modernste Verfahren der physikalischen Therapie zur sicheren Behandlung von Osteoporose und unterschiedlichster Krankheitsbildern bei Personen mit eingeschränkter Beweglichkeit sowie zum Aufbau der Muskulatur.**

**Das Training mit Marodyne LiV übt einen kontrollierten, mechanischen Reiz auf die Knochen aus und fördert so deren Stabilität. Es sorgt gleichzeitig für eine verbesserte Durchblutung, trainiert über die Bewegung die Muskulatur und dient dadurch dem Muskelaufbau. Gleichzeitig werden Gleichgewicht, Standstabilität und die Balance geschult, das wiederum zu mehr Vitalität führt.**



# Marodyne LiV – Indikationen

**Ist die Beweglichkeit z.B. durch Krankheit, den natürlichen Alterungsprozess oder einer ungesunden Lebensweise eingeschränkt, verlangsamt sich der Stoffwechselprozess. Der Körper baut dadurch Muskel- und Knochenmasse ab.**

## **Marodyne LiV Anwendungsbereiche**

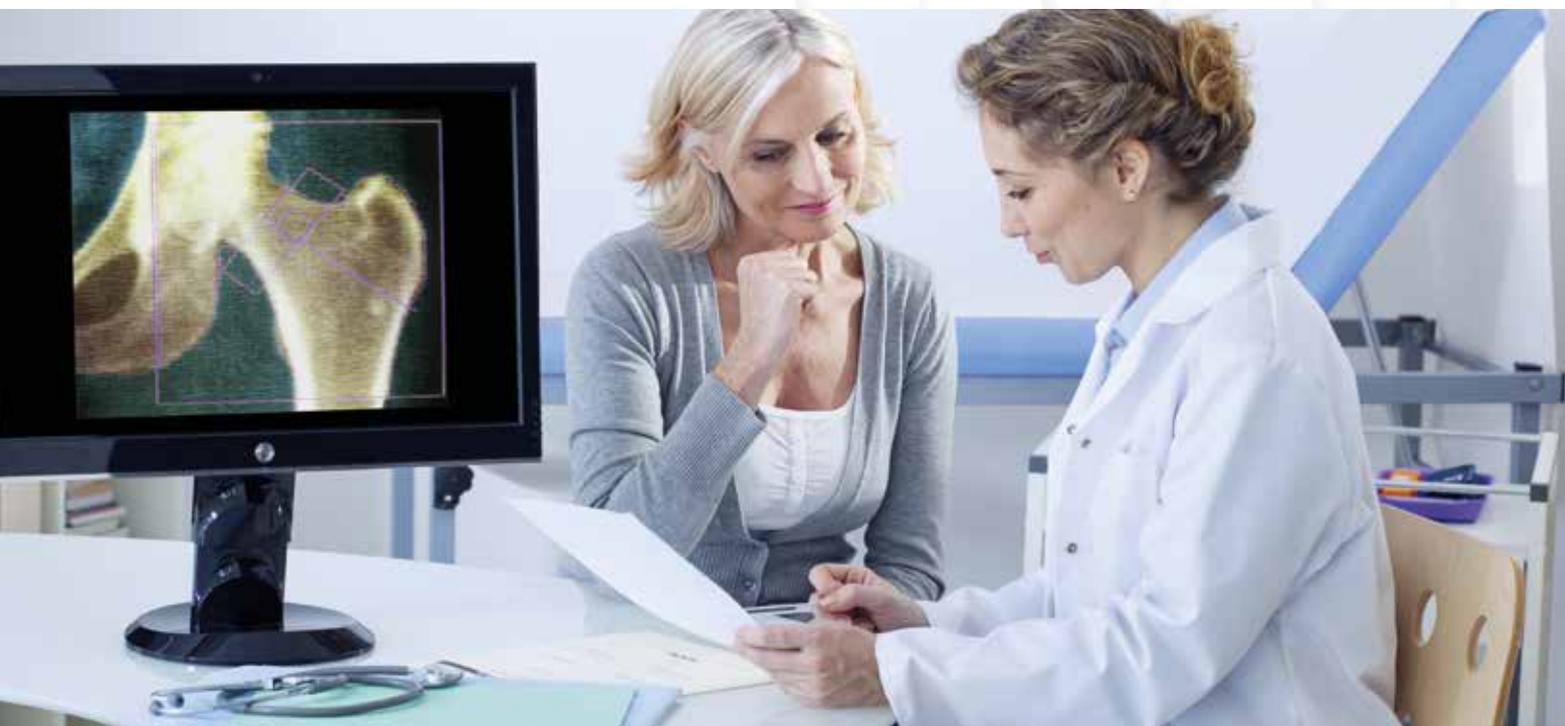
- Osteoporose – Knochen werden porös oder spröde, meist durch hormonale Veränderungen oder altersbedingt
- Osteopenie – zum Erhalt/Erhöhung der Knochendichte
- Schmerzen – kann helfen Schmerzen zu reduzieren
- Posturale Stabilität – verbessert die Balance und Koordination, Sturzprophylaxe bei älteren Menschen
- Rehabilitation (nach Operationen)
- Bewegungsmangel – zum Aufbau der Grundmuskulatur
- Sarkopenie – altersbedingte Muskelschwäche
- Ergänzende Behandlung bei Diabetes
- Ergänzende Behandlung bei Fettleibigkeit
- Förderung der Durchblutung



Die Anwendung ist auch möglich bei weiteren Stoffwechsel- und degenerativen Erkrankungen um einer Osteoporose als Folge vorzubeugen.

## **Wie kann der gleiche Impuls wirksam sein gegen so viele Krankheiten?**

Der Forschungsansatz besteht darin, wie Zellen auf niedrig-intensive Vibrationen reagieren. Während eine Beschleunigung von 0,4 g von einem Menschen nur schwach wahrgenommen wird, stellt sie für eine Zelle einen starken Impuls dar: 0,4 g entspricht einer Belastung von 40% des eigenen Gewichts. Für die adulte Zellpopulation, die hauptsächlich im Knochenmark vorgefunden wird und sich zu verschiedenen Zelltypen ausbilden kann (Knochenzellen, Fettzellen, Fibroblasten, Knorpelzellen und Muskelzellen) üben die niedrig-intensiven Vibrationen einen mechanischen Einfluss auf das Wachstum der Stammzellen und die Zelldifferenzierung aus, deshalb lassen sich diese Vibrationen und Impulse in so vielen verschiedenen Bereichen anwenden.



# Marodyne LiV – Therapie

**Das Training mit Marodyne LiV steht für gesunde Knochen, Vitalität und zunehmende Mobilität. Die Therapie unterstützt zusätzlich den Aufbau der Grundmuskulatur, lindert Schmerzen, stimuliert den Blut- und Lymphfluss als auch die Beweglichkeit der Gelenke.**

## **Osteoporose-Therapie**

Ziel einer jeden Osteoporose-Therapie ist es, die Stabilität der Knochen zu erhalten oder sie wieder aufzubauen. Die Werte der Knochendichtemessung, wie sie im Rahmen der Osteoporose-Diagnose festgestellt wurden, sind nicht fix, sondern können positiv verändert werden. Diese Veränderung zum Positiven ist letztendlich das Ziel der Therapie. Die beiden wichtigsten Teile einer erfolgreichen Behandlung sind richtige Ernährung und ausreichend Bewegung.

## **Durch Standstabilität und sicheren Gang Stürze vermeiden**

Stürze sind selten auf nur eine Ursache zurückzuführen, in den meisten Fällen wirken mehrere Einflussfaktoren zusammen. Entscheidend ist nicht nur, was Sie nach einem Sturz erleiden, entscheidend ist auch, was vor dem möglichen Sturz zur Vermeidung hätte beitragen können. Hier kommt das Training mit Marodyne LiV zum Zug: Kraft in der unteren Beinmuskulatur, Koordination und Stabilität spielen eine nicht zu unterschätzende Rolle.

## **Rehabilitation: Gezieltes Training der Mobilität**

Mit der Marodyne LiV Therapie werden Muskelaufbau und Stoffwechsel angeregt und die Muskelfasern gestärkt. Die Durchblutung wird verbessert und das Herz-Kreislauf-System trainiert. Das schnellere Einwachsen von Implantaten wird gefördert. Daher kann Marodyne LiV neben dem Einsatz in Kliniken und Sanatorien auch bei der Rehabilitation eingesetzt werden.

## **Marodyne LiV unterstützt die Schmerztherapie**

Rückenschmerzen sowie Schmerzen, die bedingt durch bestehende oder drohende Bewegungseinschränkung, wie bei Parkinson, Arthrose, Rheuma oder Multipler Sklerose zu weiteren Einschränkungen führen können, werden therapiert. Marodyne LiV ist als Bewegungstraining zur medikamentenfreien Behandlung bei chronischen Schmerzen besonders geeignet.

## **Arthrose-Therapie**

Durch die Steigerung der Durchblutung mit Marodyne LiV werden die Zellen im Knorpel gut versorgt und bilden ausreichend Knorpelmaterial. Ein vitaler Knorpel kann sich regenerieren und nach einer Verletzung erholen, wenn er gut versorgt und genährt wird.



## Täglich 10 Minuten für Ihre Gesundheit

**Sichere Lösung – mehrere Jahrzehnte an Forschung haben gezeigt, dass niedrig-intensive Vibration eine sichere Therapieform bietet. Muskeln werden stimuliert, bauen Masse auf und Schmerzen im gesamten Körper können gelindert werden.**

**Ein kontinuierliches, tägliches Training mit dieser natürlichen Behandlung verspricht die besten Erfolge.**

# Marodyne LiV – Wirkprinzip

**Marodyne LiV - Low intensity Vibration - die Therapie zur Stimulation und Anregung von Knochen und Muskulatur, von Kreislauf und Zellreproduktion zur Förderung von Gesundheit und Mobilität.**

## NEU und grundsätzlich anders ...

Marodyne LiV unterscheidet sich gravierend von den Sportgeräten in Fitnesszentren, die in die Kategorie WBV (Whole Body Vibration) fallen. Ein Unterschied besteht auch darin, ob eine vertikale oder horizontale Vibration auf den Körper ausgeübt wird. Das Besondere an Marodyne LiV sind die feinen und gleichzeitig wirksamen Vibrationssignale. Damit ist Marodyne LiV ein hochpräzises Medizinprodukt, das Impulse von 0,4 g konstant bei 30 Hz und einer Amplitude von ca. 0,2 mm applizieren kann. Diese Impulse bieten ein hohes Maß an Sicherheit und Verträglichkeit.

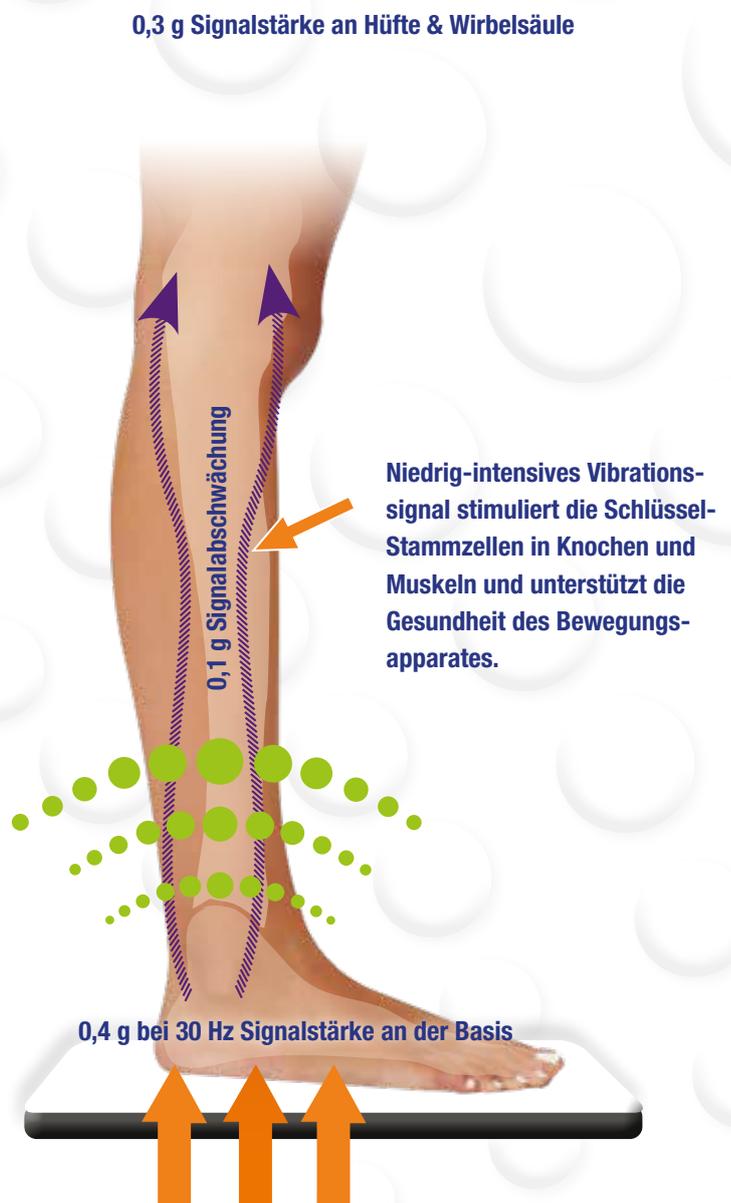
## LiV – Low intensity Vibration

Die Therapie basiert auf einer Stimulierung der physischen Umgebung und ermöglicht somit eine nicht-invasive Beeinflussung der Zellfunktionen.

Bei Krankheiten wie Osteoporose, die aufgrund einer Schwächung der Knochen zu einem Verlust oder einer Gefährdung der Mobilität führen, ist diese Vibrationstherapie hilfreich, da sie im Wesentlichen die natürliche mechanische Komponente imitiert und dadurch die natürlichen körpereigenen Reaktionen auf diese biophysikalischen Impulse anregt, um neues Knochengewebe zu bilden.

In über 30 Forschungsjahren hat sich herausgestellt, dass sich Erkrankungen des Bewegungsapparates mit Low-Intensity-Vibrationstraining sicher behandeln lassen. Ein intakter Bewegungsapparat ist für einen gesunden Alterungsprozess von größter Bedeutung.

Marodyne LiV arbeitet mit einer Frequenz von 30 Hz. Gleichzeitig wird an der Basis (Fußsohle) ein Impuls



**Mit täglich 10 Minuten niedrig-intensiver Vibration erzielen Sie die höchste Wirkung auf Knochen, Muskeln und Stammzellen.**

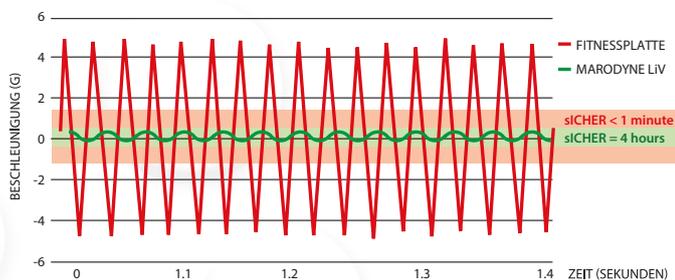
von 0,4 g konstant abgegeben („g“ steht für Gravitation – unsere Erdbeschleunigung mit 1 g). Die Impulse von Marodyne LiV entsprechen natürlichen, mechanischen Bewegungsimpulsen, wie sie z.B. beim Heruntergehen einer Treppe Stufe um Stufe auftreten. Die durch einen Mikroprozessor gesteuerte Gewichtsmessung wird durch die Kalibrierung individuell für jeden Benutzer eingestellt und sorgt somit für Sicherheit.

### Aktivierung der Stammzellen

Eine primäre Wirkung der Signale (= Impulse oder dynamische Kraftspitzen) zwischen Muskelgewebe und Knochen ist die Stimulation von mesenchymalen Stammzellen (MSC). Diese Stammzellen sind multipotent, das heißt sie können sich noch in eine Vielzahl von Zellen entwickeln, z.B. Knochen-, Knorpel- oder Fettzellen. So können sie einen Zellverlust ausgleichen und damit alte, defekte Zellen ersetzen.

Jüngere, aktive Menschen mit einer gesunden Muskelmasse haben schnelle, kräftige, körpereigene Signale (= Impulse oder dynamische Kraftspitzen), die stark genug sind, um die MSC in Richtung Knochenaufbau (Osteoblasten) zu stimulieren. Ältere oder weniger aktive Menschen haben zumeist weniger oder schwächere Signale, die wiederum zu einer verstärkten Produktion von Fettzellen und einer verminderten Produktion von neuen Knochenaufbauzellen beitragen. Das bedeutet mehr Fett statt Knochenmasse.

Marodyne LiV imitiert die stärkeren Signale und repliziert das Verhalten einer gesunden Muskelstruktur, um den Aufbau von Fettzellen zu reduzieren und die Produktion von Knochenzellen zu aktivieren – dadurch werden die knochenbildenden Prozesse innerhalb der mesenchymalen Stammzellen angeregt. Auf diese Weise trägt die Therapie dazu bei, den Abbau an Knochenmasse zu stoppen und verstärkt mit dem Aufbau eines gesunden muskuloskelettalen Systems zu beginnen (muskuloskelettal = die Muskulatur und das Skelett betreffend).



**Marodyne LiV ist sicher: In der Grafik von Prof. C. Rubin sehen Sie die applizierte Beschleunigung gemessen auf der Plattenoberfläche im Vergleich einer Fitnessplatte (rot) zu Marodyne LiV (grün) mit den Schwellenwerten für 4 Stunden und 1 Minute gem. ISO-2631/OSHA.**



# Osteoporose erkennen & behandeln

**Osteoporose bedeutet einen Verlust an Knochenmasse und Abnahme der Knochendichte, durch mangelhafte Reparaturmechanismen und schlechte Knochenqualität. Die häufige Folge sind schmerzhafte Knochenbrüche, da der Knochen seine Stabilität verloren hat – hier setzt die Therapie mit Marodyne LiV effektiv an.**



**Der Knochen, wie z.B. der obere Teil unseres Oberschenkels (siehe Bilder links) besteht außen aus einer starken, dichten Struktur aus Gewebefasern, dies ist der kortikale Knochen. Innerhalb befindet sich der schwammartige, trabekuläre Knochen mit feinen Knochenbälkchen (Trabekel), das ist der Bereich, der von Osteoporose hauptsächlich betroffen ist.**

## **Osteoporose und Knochenabbau**

Fast jede dritte Frau und jeder vierte Mann sind im Alter von Knochenschwund oder Osteoporose bedroht. Osteoporose ist eine Erkrankung, die Knochen abbaut und damit nach und nach ihre Struktur zerstört. Die Knochen werden zunehmend weniger belastbar und verlieren an Stabilität. Osteoporose beschreibt drei gleichzeitig vorliegende Veränderungen des Knochengewebes:

- niedrige Knochendichte
- mangelhafte Reparaturmechanismen
- minderwertige Knochensubstanz

Ab der Lebensmitte ist der Abbau der Knochendichte normal, ebenso wie die nachlassende körperliche Aktivität mit zunehmendem Alter. Bei vielen älteren Menschen (60+) lässt aber die Leistungsfähigkeit der Muskulatur und/oder die der Muskelfaseraktivität überproportional deutlich nach. Beim Knochenumbau wird mehr Knochensubstanz abgebaut als aufgebaut. Das frühere Gleichgewicht der Aktivität von Abbau-Zellen (Osteoklasten) und Aufbau-Zellen (Osteoblasten) verschiebt sich.

Die Konsequenz: Der Körper baut meist unmerklich, aber deutlich messbar Knochendichte und -masse ab. Bestimmend für Art und Umfang des Knochenschwundes sind die genetische Veranlagung, die individuelle Aktivität und der Lebensstil sowie der Hormonstatus.

## **Osteoporose & Muskelfaseraktivität**

Eine Vielzahl der Stoffwechselforgänge wird von der Arbeit der inneren Muskulatur bestimmt – die Aktivität von Herz und Kreislauf, der Blutfluss und vor allem der Blutrückfluss aus den Beinen oder auch die Stabilität, mit der wir gehen und stehen. Es sind winzige Muskelfasern, die eine Vielzahl von Prozessen in unserem Organismus steuern und den reibungslosen Ablauf diverser Vorgänge sowie den Stoffwechsel bestimmen. Im Alter lässt die innere Aktivität der Muskelfasern nach. Das hat Folgen, die oft jahrelang unbemerkt bleiben. Beispielsweise werden weniger Belastungsimpulse durch die Muskelfasern auf die Knochen gesetzt und diese damit weniger beansprucht. Weniger Beanspruchung wiederum führt häufig zum Abbau von Knochensubstanz. Konsequenz: Osteoporose droht. Der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und der Belastung der Knochen und Osteoporose ist allgemein gut bekannt.

**Die Folgen der Osteoporose: häufige Knochenbrüche, starke Schmerzen und mögliche Behinderung bis zur Pflegebedürftigkeit.**

## **Knochendichte & Muskulatur**

Bis etwa zur Lebensmitte wird über körperliche Bewegung und Belastung der Knochen und Muskeln sowie über eine aktive Grundmuskulatur (Typ IIA-Muskelfasern) für eine stabile Knochenstruktur und eine ausreichende Knochenqualität gesorgt. Damit bildet sich ein Gleichgewicht aus Auf- und Abbau der Knochensubstanz. Die Aktivität der Knochenaufbau-Zellen (Osteoblasten) und der Knochenabbau-Zellen (Osteoklasten) ist ausgewogen. Dieser Umbau ist für die Stabilität der Knochen sowie deren Masse und Dichte entscheidend.

## Was tun bei Osteoporose?

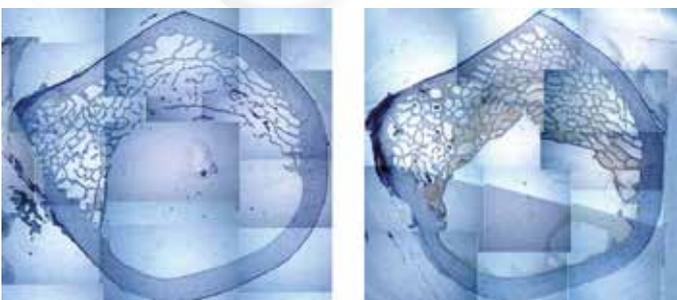
Für viele stellt sich nach einer Osteoporose-Diagnose die Frage: Was tun? Es gibt eine Vielzahl von Einflussfaktoren, die die Entwicklung einer Osteoporose begünstigen. Einige sind genetisch bedingt, andere liegen im Lebensstil. Gerade hier, bei einer Änderung des Lebensstils, kann der einzelne Betroffene am meisten Einfluss auf die weitere Entwicklung der Osteoporose nehmen: Ernährung und Bewegung – in allen Facetten – helfen den Knochen stabil zu halten, einem weiteren Abbau bzw. der Osteoporose entgegenzuwirken. Die eigene Aktivität ist wichtig.

## Therapie & Knochenaufbau mit Marodyne LiV

Gegen eine Erkrankung kann man vorbeugen und sie lässt sich auch gezielt behandeln. Mit Marodyne LiV kann jeder selber aktiv viel gegen Osteoporose tun. Auch bei bereits bestehender und ausgeprägter Osteoporose und in jedem Alter. Nur, wie bei vielen Krankheiten, steht die Eigeninitiative und die Bereitschaft zur Selbsthilfe an der Spitze der Therapie.

Mit dem richtigen Training können Sie dem Knochenabbau entgegenwirken: Die Aufbauzellen des Knochens (Osteoblasten) werden in ihren Stoffwechselprozessen aktiviert, der Aufbau neuer Knochensubstanz wird gefördert und die Knochenstabilität wird kontinuierlich verbessert.

Die Qualität der Knochen wird wesentlich mitbestimmt durch die Reparaturmechanismen und den Aufbau neuer, hochwertiger Knochensubstanz sowie der Vernetzung der Trabekel im Inneren der Knochen.



Zum Vergleich machen die Schnittbilder oben die Entwicklung der Knochenstruktur sichtbar:

Links die Ausgangssituation, rechts nach einjähriger Therapie. Die Skelettmorphologie zeigt lt. Computer-Tomographie in der trabekulären Struktur einen Zuwachs der Knochendichte um 34%, eine Steigerung der Vernetzung um 45% und eine Erhöhung des Knochenvolumens um 32%.

## Ziele der Therapie mit Marodyne LiV

Marodyne LiV arbeitet mit natürlichen, rein mechanischen Bewegungsimpulsen. Dabei wird im Stehen eine präzise, sanfte und verträgliche Vibration an Knochen und Muskulatur übertragen. Die Impulse werden individuell für jeden Nutzer gesteuert. 10 Minuten pro Tag sind ideal, um Ihre Knochen und Muskeln zu stärken. Die speziellen Impulse beeinflussen das Wachstum und die Regeneration von Knochen- und Muskelgewebe. Die Therapie arbeitet auf Zellebene und stimuliert den Aufbau von Knochenzellen und Muskelfasern.

Studien konnten nachweisen, dass eine deutliche Zunahme an Knochendichte (BMD) erreicht werden kann – beispielsweise bei Frauen mit niedrigem Body-Mass-Index (BMI), da diese Gruppe ein besonders hohes Risiko trägt und besonders frakturgefährdet ist. Rubin, Recker et al. (2004) sprechen von einer relativen Zunahme der Knochendichte in der Lendenwirbelsäule von 1,5% und beim Trochanter von 2,2% nach einem Jahr Marodyne LiV-Anwendung.

## Täglich 10 Minuten für Ihre Gesundheit

+1,5%

+2,2%

**Ziel 1 Knochenaufbau:**  
Aufbau der Knochensubstanz und Verbesserung der Knochenqualität in den von Osteoporose gefährdeten Bereichen des Oberschenkelhalses und der Lendenwirbelsäule.

**Ziel 2 Muskelaufbau:** Das Sturzrisiko steigt durch die altersbedingte Abnahme der Muskelleistung (Sarkopenie) im Unterschenkel.  
Wichtig: Aufbau der Wadenmuskulatur zur Sturzprophylaxe.



# Erhalt & Steigerung der Knochenmasse bei Kindern & Jugendlichen

**Knochenschwund bei Kindern und Jugendlichen als Folge von Stoffwechsel-, Gen-, Körperbehinderungs- oder Krankheitsbehandlungen kann zu einer schlechten Knochenbildung und einem höheren Osteoporoserisiko im Erwachsenenalter führen. Darüber hinaus kann sich das Frakturrisiko im Kindesalter erhöhen. Es hat sich gezeigt, dass Vibrationen mit niedriger Intensität (LiV) die Knochenbildung bei gefährdeten Kindern erhöhen.**



Kinder mit Behinderungen, einschließlich zerebraler Lähmung, verwendeten LiV sechs Monate lang und zeigten eine Verbesserung in der Qualität des Schienbeinknochens von 18% im Vergleich zur Placebogruppe.

Eine zweite Studie zeigte eine Zunahme der kortikalen Knochenstärke nach sechs Monaten LiV-Anwendung. Dies ist wichtig, um das Frakturrisiko zu reduzieren.

In einer neueren, placebokontrollierten Studie an Jungen mit Duchenne-Muskeldystrophie wurden signifikante Knochenverbesserungen bei LiV-Anwendung über zwölf Monate hinweg beobachtet.

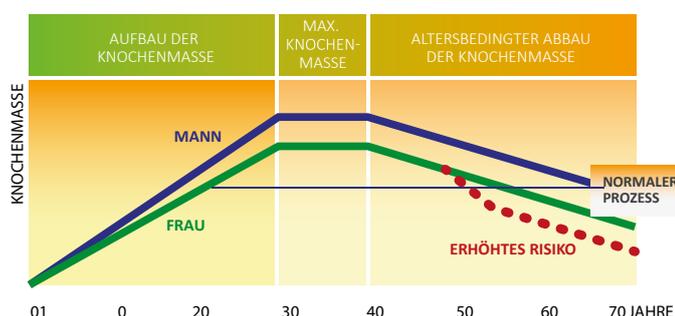
## Ein entscheidender Faktor für die Skelettgeseundheit

Die Knochenmasse wird von Geburt bis etwa zum Alter von 30 Jahren aufgebaut; danach beginnen wir langsam an Knochenmasse und -dichte zu verlieren. Die Suche nach Therapien zur Erhöhung der Maximalknochenmasse bei Kindern ist von entscheidender Bedeutung, wenn sie eine metabolische, genetische, körperliche Behinderung, Krankheit oder andere Einschränkungen haben, die sie daran hindern, aktiv zu sein, da dies in der Regel zu einem schlechten Knochenaufbau in frühen Jahren führt. Marodyne LiV bietet eine sichere, nicht-pharmakologische Intervention für Kinder und Jugendliche mit Erkrankungen, die eine normale Knochenbildung behindern, wie z.B. Duchenne-Muskeldystrophie, Zerebralparese, Essstörungen oder Medikamente wie Kortikosteroide. Es hat sich gezeigt, dass Vibrationen mit niedriger Intensität (LiV) die Knochenbildung bei gefährdeten Kindern erhöht, was von großem Nutzen ist, da die maximale Knochenmasse ein kritischer Faktor für die lebenslange Gesundheit des Skeletts ist.

Die Zusammenfassung der Veröffentlichungen über Vibrationen bei Kindern mit Behinderungen kam zum Schluss, dass Low Intensity Vibration (LiV) sicher und effizient anzuwenden ist und insgesamt positive Auswirkungen hat.

Eine Studie zu Überlebenden nach Krebs im Kindesalter, fünf Jahre nach der Diagnose, ergab, dass die Knochenmineraldichte und der tibiale, trabekuläre Knochen innerhalb von zwölf Monaten nach der Verwendung eines LiV-Gerätes im Vergleich zu einem Placebo-Gerät signifikant zunahm.

Bei Mädchen mit jugendlicher idiopathischer Skoliose wurde LiV zwölf Monate lang eingesetzt und signifikante BMD-Zunahmen im Oberschenkelhals sowie eine Zunahme im Lendenwirbelknochen festgestellt.



Bei Kindern, die noch über eine hohe anabole Leistungsfähigkeit verfügen, ist eine Verbesserung der Maximalknochenmasse mit LiV nachweislich möglich. Der zusätzliche mechanische Reiz kann den Verlust ausgleichen, den sie während der Krankheit oder Behandlung erlitten haben.

**LiV ist eine sichere und wirksame, medikamentenfreie Behandlung des Knochenschwundes bei Kindern jeden Alters ohne Nebenwirkungen.**

# Wissenschaftlich fundiert: Publikationen & Studien

**Jahrzehnte der Forschung und viele wissenschaftliche Veröffentlichungen zeigen, dass die LiV-Therapie den Muskelaufbau und eine bessere Knochenqualität unterstützt. Für weitere Informationen kontaktieren Sie uns jederzeit gerne.**

## Referenzen:

- Low Magnitude Mechanical Loading Is Osteogenic in Children With Disabling Conditions** Ward, K., Alsop, C., Caulton, J., Rubin, C., Adams, J. & Mughal, Z. *Journal of Bone and Mineral Research* (2004)
- Effect of High-frequency, Low-magnitude Vibration on Bone and Muscle in Children With Cerebral Palsy** Wren TLA, Lee DC, Hara R, Rethlefsen SA, Kay RM, Dorey FJ & Gilsanz, V. *J Pediatr Orthop* (2010)
- Effect of whole body vibration (WBV) therapy on bone density and bone quality in osteopenic girls with adolescent idiopathic scoliosis: a randomized, controlled trial.** Lam, T. P., Ng, B. K. W., Cheung, L. W. H., Lee, K. M., Qin, L., & Cheng, J. C. Y. (2013), *Osteoporosis International*, 24, 1623–1636.
- Effects of Low-Magnitude High-Frequency Vibration on Bone Density, Bone Resorption and Muscular Strength in Ambulant Children Affected by Duchenne Muscular Dystrophy** Bianchi ML., Vai S., Morandi S., Baranello G., Pasanisi B., & Rubin C., *ASMBR Oral Paper* (2013)
- Effect of Whole-Body Vibration Therapy on Health-Related Physical Fitness in Children and Adolescents With Disabilities: A Systematic Review** Matute-Llorente, González-Aguero, Gómez-Cabello A., Vicente-Rodríguez G., & Casajús Mallén JA. *Journal of Adolescent Health* (2014)
- The effects of low magnitude high frequency mechanical stimulation (LMS) on bone density in childhood cancer survivors (CCS)** Ness K., Mogil R., Scobey K., Karlage R., & Kaste S., *Oral Paper APTA CSM* (2015)
- Effects of 18-month low-magnitude high-frequency vibration on fall rate and fracture risks in 710 community elderly - a cluster-randomized controlled trial** *Osteoporosis International* 2014 Jun;25(6):1785-95
- Prevention of postmenopausal bone loss by a low-magnitude, high-frequency mechanical stimuli...** Rubin C, Recker R, Cullen D, Ryaby J, McCabe J, McLeod K., *Journal of Bone and Mineral Research* 2004 Mar, 19(3):343-351
- Weißbuch Osteoporose** Hrsg.: Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie e.V., Berlin, 2004
- Effect of 12 months of whole-body vibration therapy on bone density and structure in postmenopausal women: a randomized trial.** Slatkowska L et al., *Annals of Internal Medicine* 2011 Dec 20;155(12):860
- Safety and severity of accelerations delivered from whole body vibration exercise devices to standing adults** Jesse Muir, Douglas Kiel, Clinton Rubin, *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2013 Nov;16(6):526-31
- Mechanical signals as anabolic agents in bone.** Engin Ozcivici, Janet Rubin, Stefan Judex, Clinton T. Rubin et al., *Nature Reviews Rheumatology* 6, 50-59, 2009 (January 2010)
- Anabolism: Low mechanical signals strengthen long bones.** Clinton Rubin, A. Simon Turner, Steven Bain, Craig Mallinckrodt, Kenneth McLeod, *Nature*, August 2001, Band 412, 603-604
- Changes in postural muscle dynamics as a function of age.** Huang RP, Rubin CT, McLeod KJ, *The Journals of Gerontology Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 1999
- Quantity and Quality of Trabecular Bone in the Femur Are Enhanced by a Strongly Anabolic, Noninvasive Mechanical Intervention.** Rubin CT et al., *Journal of Bone and Mineral Research* 2002
- Low-Magnitude, High-Frequency Vibration Enhances Fracture Healing and Rehabilitation in Elderly with Intertrochanteric Fractures** Leung, KS; Cheung, WH et. al., 2011 ORS Annual Meeting. Long Beach, CA, USA. Jan 13-16, 2011. Podium presentation
- Low-Magnitude Mechanical Stimulation to Improve Bone Density in Persons of Advanced Age. A Randomized, Placebo-Controlled Trial.** Kiel DP, Hannan MT, Barton BA, Bouxsein ML, Sisson E, Lang T, Allaire B, Dewkett D, Carroll D, Magaziner J, Shane E, Leary ET, Zimmerman S, Rubin CT., *Journal of Bone and Mineral Research* 2015 Jul;30(7):1319-28
- Nonlinear dependence of loading intensity and cycle number in the maintenance of bone mass and morphology.** Qin YX, Rubin CT, McLeod KJ, *Journal of Orthopaedic Research* 1998 Jul;16(4):482-9

# Werden Sie aktiv: So kommen Sie zu Ihrem Marodyne LiV Therapiesystem

Jetzt steht das Marodyne LiV Therapiesystem als zertifiziertes und täglich einsetzbares Medizinprodukt für Sie zur Verfügung.

- Informieren Sie sich zu Ihren persönlichen Belangen.
- Wie können Sie die Therapie am besten einsetzen?
- Rufen Sie uns an, sprechen sie mit uns!



**BTT Health GmbH**

Billerberg 7  
82266 Inning am Ammersee  
Deutschland

Tel.: +49 8143 99241-20  
Fax: +49 8143 99241-29  
E-Mail: [info@btt-health.com](mailto:info@btt-health.com)  
[www.btt-health.com](http://www.btt-health.com)