Zeitschrift: Mobile : die Fachzeitschrift für Sport
Herausgeber: Bundesamt für Sport ; Schweizerischer Verband für Sport in der Schule
Band: 4 (2002)
Heft: 3

Artikel: Sport ist Knochenarbeit
Autor: Marti, Bernard
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-991443

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: 09.07.2025

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

Sport ist Knochenarbeit

Der Grundstein für die Gesundheit wird im Teenageralter gelegt. Bewegung und Sport spielen dabei eine entscheidende Rolle. Wer sich viel und intensiv bewegt, verbessert nicht nur seine Ausdauer- und koordinativen Fähigkeiten, sondern trainiert auch die Knochen.

Bernard Marti

Knochen können brechen, je älter man(n) und frau ist, desto leichter: Bei Betagten genügt oft schon ein banaler Sturz, um den Oberschenkelhals zu brechen und dadurch nicht nur die Gesundheit, sondern auch die Lebenserwartung ernsthaft zu beeinträchtigen. Fast immer liegt diesen Brüchen eine Osteoporose, ein «seniler Knochenschwund», zugrunde; ein ungünstiger, sehr anfälliger Zustand des Skeletts, von dem man nun genau weiss, dass seine Wurzeln bis in die frühe Kindheit zurückreichen.

Mehr «Knochenkapital» dank mehr Bewegung

Eine ansehnliche Zahl von methodisch sorgfältigen Studien belegen nun überzeugend den signifikanten Einfluss von regelmässiger Bewegung und Sport: Einerseits auf die so genannte «peak bone mass», das heisst die maximale Knochenmasse oder das «Knochenkapital», das im dritten Lebensjahrzehnt eines Menschen sein Maximum erreicht. Andererseits haben Bewegung und Sport auch einen wichtigen Einfluss auf die altersbedingte Abnahme des Mineralgehaltes der Knochen, einer «Entkalkung» des Skeletts, die ihren Ausdruck in der zunehmenden Fragilität der Knochen findet. Dieser Alterungsprozess des Skeletts läuft bei aktiven Personen im Vergleich zu Inaktiven etwas verlangsamt ab.

Empfindliche Phase im zweiten Lebensjahrzent

Einige dieser aktuellen Studien deuten auf eine besondere Bedeutung des zweiten Lebensjahrzehnts für den Knochenaufbau hin, wobei möglicherweise die Phase des vorpubertären Wachstumsschubs, also im Alter von 10 bis 14 Jahren die empfindlichste ist; in dem Sinne, dass die positiven Reaktionen des Skeletts hier am ausgeprägtesten sind. Selbst wenn Bewegung und Sport in diesem relativ kurzen Lebensabschnitt die potenziell grössten Auswirkungen haben, darf nicht vergessen werden, dass weitere Faktoren die Knochenmasse ebenfalls stark beeinflussen: zum einen die erblichen Voraussetzungen, hormonale Einflüsse und schliesslich die Lebensgewohnheiten, wie Ernährung (Kalziumzufuhr!) oder aussersportliche «Normalaktiviät», die oft auch von völlig unsportlichen Jugendlichen in einem gewissen Masse aufrechterhalten wird. Weil die genannten Faktoren im Knochenaufbau immer mitspielen, ist es auch aus den besten, aktuell vorliegenden Studien nicht möglich, ganz konkrete Sport- und Bewegungsrezepte abzuleiten, im Sinne von «X Stunden Aktivität in der Sportart Y führen zu soundso viel Prozent Zunahme der Knochenmasse».

Positive Effekte sind messbar

Immerhin lässt sich für die sportliche Aktivität Jugendlicher und junger Erwachsener die «Wirksamkeit» unterschiedlicher Sportarten einigermassen charakterisieren, und ebenso kann hinsichtlich der knochenaufbauenden Wirkung von Bewegung und Sport zwischen verschiedenen Skelettteilen differenziert werden. So belegen verschiedene Studien, dass Sport nicht gleich Sport ist, in dem Sinne, dass die ausgeprägteste Wirkung auf das Skelett durch High-Impact-Sportarten,

Auch Knochen reagieren auf geeignete Reize

Die beobachteten positiven Effekte von Bewegung und Sport auf die Knochenbildung erinnern eindeutig an das Trainingsprinzip der «Superkompensation»: Offenbar ist der Körper in der Lage, sich für «künftig zu erwartende», mechanische Belastungen des Skeletts in dem Sinne vorzubereiten, dass die belasteten Knochen verstärkt werden.

Was die Knochen fordert, macht sie stärker

Wie immer in der Trainingswissenschaft stellt sich hier die Frage nach dem wirksamen Reiz. Aufgrund der unterschiedlichen Effekte, die verschiedene Sportarten zeitigen, scheint die Antwort klar: Es braucht repetitive, starke, wahrscheinlich nur kurz-

Foto: Daniel Käsermann

wie Basketball, Kunstturnen oder Sprungschulung, teilweise auch mit Zusatzgewichten (sog. «Plyometrisches Training») erzielt wird. Sportarten mit einem mittleren Impact wie Joggen oder Ballspiele haben einen etwas geringeren, aber immer noch eindeutig knochenaufbauenden Effekt. Gering und nicht mehr signifikant sind die Effekte bei Bewegungsformen, wo die Schwerkraft keine oder nur eine geringe Rolle spielt, wie beispielsweise im Schwimmen, Wasserball oder Rad fahren. Interessanterweise wird eine um 10 oder mehr Prozent erhöhte Knochendichte in denjenigen Skelettanteilen beobachtet, die in der betreffenden Sportart am meisten beansprucht werden. Während bei Kunstturnerinnen und Läuferinnen eine hohe Knochendichte vor allem in der Lendenwirbelsäule und im Oberschenkelknochen beobachtbar ist, wird bei Tennisspielern vor allem der Oberarmknochen verstärkt. Bei Kunstturnerinnen und Tennisspielern konnte zudem eindrücklich nachgewiesen werden, dass intensives Training während des zweiten Lebensjahrzehnts zu einer bleibenden Verstärkung der Wirbelsäule oder des Oberarmknochens führt, selbst dann, wenn die Sportaktivität später erheblich reduziert wird. **m**

zeitige Stossbelastungen des Skeletts gegen die Schwerkraft. Auch der Muskelzug, der an den Knochen ansetzt, dürfte eine gewisse, im Vergleich allerdings geringere Wirkung haben (sie wird vor allem von Spezialisten des Krafttrainings betont ...).

Kurz und heftig statt lang und sanft

Auch aus tierexperimentellen Studien ist bekannt, dass der den Knochenaufbau stimulierende Effekt der Bewegung an einen «hohen Impakt» (gegen die Schwerkraft) sowie an den repetitiven Charakter, aber nicht an die Dauer an sich gebunden ist. Mit andern Worten: Um starke Knochen heranzubilden, genügen vermutlich vergleichsweise kurze, aber intensive Sprungsequenzen vom Typ des Seilspringens, idealerweise mehrmals täglich. Das üblicherweise in der Trainingslehre so wichtige Prinzip der genügenden Dauer eines Reizes (um etwa Anpassungsreaktionen des Herz-Kreislauf-Systems, der Muskulatur oder des Stoffwechsels zu erzielen) ist für einmal sekundär. Selbstverständlich ist diese Betrachtungsweise allzu eingeschränkt – Gesundheit und Fitness müssen ganzheitlich gesehen werden –, aber sie ist dennoch instruktiv.

Bernard Marti ist Leiter des Sportwissenschaftlichen Institutes am BASPO.
Adresse: bernard.marti@baspo.admin.ch

Kommentar

«Es braucht ein Bekenntnis zur Leistung»

«Kommentar überflüssig, alles klar!», scheint im ersten Moment die unmittelbare Reaktion auf den Beitrag von Prof. Dr. Bernard Marti zum Thema «Knochenbildung durch Sport» zu sein. Genügend Bewegung und Sport im Kinder- und Jugendalter und damit die Forderung nach dem durchgreifenden Vollzug des 3-Stunden-Obligatoriums auf allen Schulstufen ist nicht nur ein prioritäres Anliegen im Konzept des Bundesrates für eine Sportpolitik in der Schweiz, sondern auch der Verbände und der Sportverantwortlichen in den Schulen. Sport ist, und das zeigt sich gerade in dieser Thematik ganz besonders eindrücklich, nicht aufschiebbar. Es ist zwar nie zu spät, mit altersgerechtem Training zu beginnen, doch für einen nachhaltig positiven Einfluss auf die Knochengesundheit ist genügend Sport im Alter des Heranwachsens eine unabdingbare Voraussetzung.

Angesprochen ist aber nicht nur die Quantität sondern ebenso sehr die Qualität des Sportunterrichtes. Im Text steht, dass eine knochenaufbauende Wirkung von Bewegung und Sport am besten durch häufige «repetitive, starke, wahrscheinlich nur kurzzeitige Stossbelastungen des Skelettes» zu erreichen ist. Doch «High-Impact-Sport» ist Leistungssport. Plyometrisches Training wie zum Beispiel ein Niedersprungtraining, Kunstturnen oder ähnlich wirkende Sportarten und Bewegungsformen sind organisatorisch oft aufwändig und bedürfen vor allem auch einer guten Vorbereitung der Muskulatur und der Gelenke durch ein entsprechendes Aufwärmen. Doch kann der Schulsport diese Aufgabe mit 45- oder gar 40-Minuten-Lektionen überhaupt leisten? Jedenfalls sind dreimal 45 Minuten pro Woche das absolute Minimum. Dieses Minimum kann zwar vom Gesetzgeber festgelegt werden. Die Verantwortung liegt hier bei der Politik. Doch den Inhalt bestimmen – abgesehen vom Lehrplan – die Sportunterrichtenden weitgehend selbst. Und es braucht, wenn wir die Erkenntnisse umsetzen wollen, ein klares Bekenntnis zur Leistung ...!

Hans Höhener
org.hans.hoehener@bluewin.ch