

Zeitschrift: Mobile : die Fachzeitschrift für Sport
Herausgeber: Bundesamt für Sport ; Schweizerischer Verband für Sport in der Schule
Band: 2 (2000)
Heft: 3

Artikel: Zum Wohle des Skeletts
Autor: Bignasca, Nicola
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-992164>

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: 06.02.2026

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



Gezielter Knochenaufbau durch einen gesunden Lebensstil

Zum Wohle des Skeletts

Körperliche Betätigung im zweiten Lebensjahrzehnt bietet eine bis anhin wohl unterschätzte, später nie wiederkehrende Chance, die Knochendichte zum Schutz von osteoporotischen Frakturen im Alter signifikant zu erhöhen.

Nicola Bignasca

Ausgegrabene menschliche Skelette unserer Vorfahren zeugen noch sehr lange – wenn anderes menschliches Gewebe bereits zu Staub zerfallen ist – von der Langlebigkeit der Knochen. Trotzdem können Knochen schon während Lebzeiten Mineralsalze, vor allem Kalzium, verlieren und deshalb leicht brüchig werden. Dies führt zu einer folgenschweren Krankheit, die wir unter dem Namen Osteoporose kennen.

Unter den über 50-Jährigen erleiden eine von zwei Frauen und einer von acht Männern solche osteoporotischen Frakturen, manchmal lebensgefährdende Hüftfrakturen.

Aufgrund der Häufigkeit und der schlimmen Konsequenzen dieser Krankheit drängt sich die Frage auf, ob körperliche Aktivität eine präventive Funktion haben könnte. Um mehr über dieses Thema zu erfahren, haben wir zwei Fachleute, Paul Eigenmann und Béatrice Schmid, beide Lehrpersonen an

der Kantonsschule St. Gallen, besucht. Ihre Meinung lässt keine Zweifel offen: «Das Risiko von solchen Brüchen im späteren Leben kann mit gezielter körperlicher Betätigung und einer kalziumreichen Ernährung während der Kindheit, insbesondere in den frühen Teenagerjahren, stark reduziert werden.»

Auch Knochen haben ihren Lebenszyklus

Unsere 206 Knochen sind einem ständigen Auf- und Abbauprozess unterwor-

Ungesunde Verhaltensweisen vermeiden!

- Keine Mahlzeiten auslassen!
- Keine extremen Diäten halten!
- Milch nicht durch Süssgetränke ersetzen!
- Keine Alkoholauswüchse!
- Nicht Rauchen!
- Kein Übertraining im Ausdauerbereich!



fen. Paul Eigenmann und Béatrice Schmid: «Bis ins frühe Erwachsenenalter übertrifft der Aufbau den Abbau. Der grösste Teil unserer Knochenmasse ist bereits vor der Pubertät aufgebaut und erreicht im frühen Erwachsenenalter 75 bis 80% der maximalen Knochenmasse des Erwachsenen.»

Mit dem Altern überholt der Abbau von Knochenmasse den Aufbau. «Je älter wir werden, desto grösser wird das Ungleichgewicht. Dies führt dazu, dass die Knochen immer mehr an Dichte verlieren und irgendwann ihrer tragenden Funktion nicht mehr gewachsen sind.»

Die goldene Regel für die Prävention

Die Knochenmasse und die Knochen-dichte werden stark von zwei Faktoren bestimmt: den Genen und dem Verhalten. Paul Eigenmann: «Die Gene werden uns in die Wiege gelegt und können nicht beeinflusst werden. Das Modellieren des zweiten Faktors hingegen liegt durchaus in unserer Macht. Um das Risiko von Osteoporose und osteoporotischen Frakturen im Alter zu vermindern, bieten sich folgende präventive Möglichkeiten – am besten in Kombination – an: eine gesunde Ernährung, körperliche Aktivität und das Vermeiden von Knochenrisiken.»

Gesunde Ernährung oder: «Trink Milch!»

Der Hauptmineralstoff im Knochen ist Kalzium. Er verleiht jene Stabilität, welche nötig ist, um den Körper zu tragen. Für den Prozess des Knochenwachstums bildet der Körper ein Proteingerüst, welches mit kalziumreichem Mineralstoff aufgefüllt wird. In der Zeit vor und während der Pubertät hat der Körper eine höhere Kapazität, um Kalzium aufzunehmen und auch einzubauen.

Jugendliche benötigen circa 1200 mg Kalzium pro Tag. «Vitamin D wird gebraucht, um das Kalzium aus der Verdauung über die Blutbahnen in die Knochen zu manövrieren. Dieses Vitamin kann durch Sonnenbestrahlung und/oder mittels angereicherten Nahrungsmitteln aufgenommen werden. Vitamin A, Vitamin C, Magnesium, und Zink sowie Proteine sind zusätzlich nötig für das wachsende Knochengerüst. Die Natur gibt uns viele Nahrungsmittel mit diesen Nährstoffen; eindeutig das «beste Paket» bietet jedoch mit Vitamin A und D angereicherte Milch.»

Kleine Veränderungen – grosse Gewinne

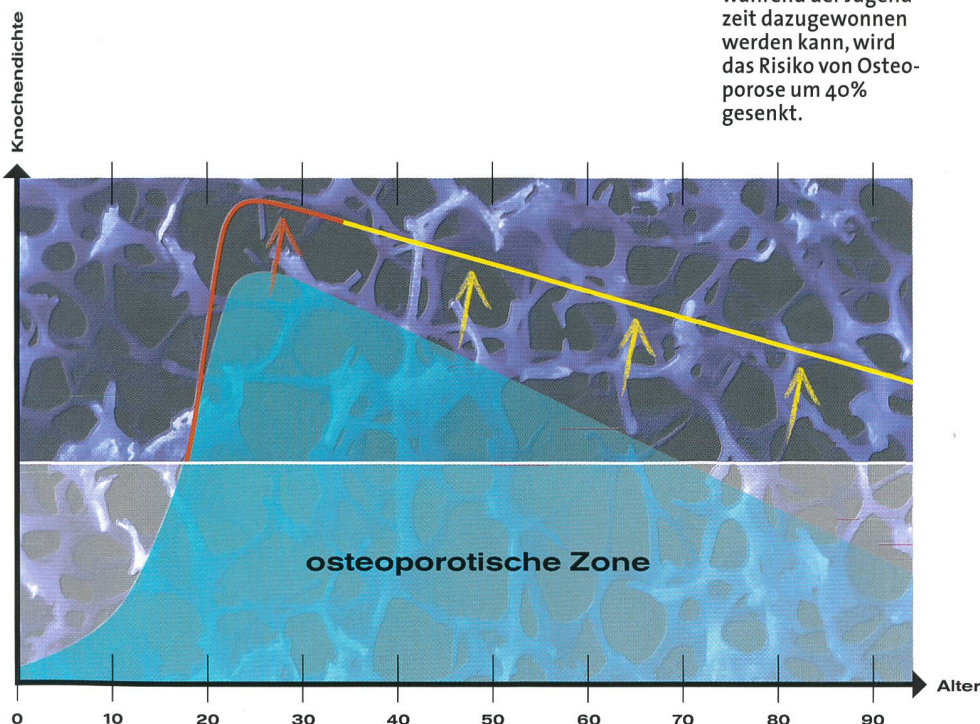
Einige Lebensgewohnheiten während der Teenagerjahre können den Knochen Kalzium stehlen oder das Bedürfnis dafür erhöhen und so das Skelett für das ganze Leben schwächen. Laut Paul Eigenmann führen z. B. Alkohol-exzesse zu Kalzium-, Magnesium- und Zinkverlust durch den Urin. Zudem können Essstörungen – wie Bulimie und extreme Diäten – bis hin zu Magersucht führen und dadurch das Kalzium- und Hormongleichgewicht im Körper stören. Die Folge ist eine geringere Ausschüttung des knochenschützenden Hormons Östrogen und eine geringere Knochendichte.

Auch eine extreme sportliche Aktivität kann sich negativ auf das Skelett auswirken. «Übertraining im Ausdauerbereich kann vor allem bei jungen Frauen zu Menstruationsunregelmässigkeiten oder gar zu Zyklusausfällen führen, welches ebenfalls den Östrogengehalt im Blut erniedrigt.»

Auf der Suche nach präventiven Massnahmen

Osteoporose gefährdet die Volksgesundheit wesentlich. Die sozialen und volkswirtschaftlichen Folgen sind in allen Industrienationen enorm und belaufen sich in der Schweiz auf rund 1,2 Milliarden Franken jährlich. Laut Paul Eigen-

Falls nur 5% der Knochenmasse während der Jugendzeit dazugewonnen werden kann, wird das Risiko von Osteoporose um 40% gesenkt.



mann und Béatrice Schmid präsentiert sich die Zukunft angesichts der demographischen Bevölkerungsstruktur und der ständig steigenden Lebenserwartung bezüglich Osteoporose düster: «Bis ins Jahr 2050 wird sich der Anteil der über 65-Jährigen und damit besonders osteoporosegefährdeten Personen an der Gesamtbevölkerung beinahe verdoppeln. Aus diesem Grund sind langfristige und nachhaltige präventive Massnahmen gefordert. Und der Sport(unterricht) muss auch diesbezüglich seinen Beitrag leisten.»

Bewegte Knochen sind gesünder!

Wachsende Knochen reagieren besonders gut auf «körpergewichtstragende Aktivitäten» und den Muskelzug während des Trainings. Der Einfluss von Bewegungsbelastungen auf die Knochendichte und Knochenmasse ist gut belegt.¹ Paul Eigenmann: «Die während einer Bewegung durch die Schwerkraft entstehenden zusätzlichen Druckkräfte fördern genauso wie die Zugkräfte durch die Muskelkontraktionen den Knochenaufbau. Dabei scheint die Muskelmasse und damit die Kraft eine entscheidende Rolle zu spielen. Sportarten wie beispielsweise Krafttraining, die Sportspiele, Jogging, Tanzen, Seilspringen, Inline-Skating, und die Rückschlagsportarten sind deshalb für den Knochenaufbau besonders empfehlenswert. Inaktivität und/oder Schwerelosigkeit hingegen führen zu Knochenabbau.» Körperliche Aktivität in der frühpuberalen Phase, in der das Knochenwachstum am grössten ist, führt zu einer besseren Knochendichte und auch zu einer höheren Knochenmasse. «Dabei wurden bei Messungen der Knochendichte bei trainierenden Jugendlichen um bis zu 30% höhere Werte registriert.»

Besser zu früh als zu spät

Der Zeitpunkt der Bewegungsreize spielt eine grosse Rolle für die Unterstützung des Knochenaufbaus. Béatrice Schmid: «Zahlreiche Untersuchungen zeigen auf, dass während des frühpuberalen Wachstumsschubes eine besonders sensible Phase für die knochenaufbaufördernde Wirkung von Bewegung und Training besteht. Später sind Bewegungsreize zur Förderung des Knochenaufbaus zwar immer noch positiv, aber bei weitem nicht mehr so wirkungsvoll.»

Bewegung rund um die Uhr

Für ein gesundes Wachstum brauchen jugendliche Knochen nicht nur zeitlich umfangreiche, sondern hauptsächlich häufig wiederkehrende Bewegungsreize. Der schulische und der ausserschulische Sportunterricht müssen abwechslungsreich, regelmässig und intensiv sein, damit ein Kind davon profitieren kann. Paul Eigenmann: «Der schulische Sportunterricht soll für die Grundration an Bewegung sorgen. Er bereitet auf die unstrukturierten Bewegungsmöglichkeiten, die in der Pause oder auf dem Schulweg von den Kindern selber praktiziert werden können, vor. Dies kann im Sportunterricht gezielt geschehen – beispielsweise durch das

Erlernen von vielen verschiedenen Bewegungsspielen.»

Die intensiven Bewegungsreize sollen sich deshalb nicht nur auf den Sportunterricht beschränken. Oft bieten sich interessante Bewegungsmöglichkeiten in der unmittelbaren Umgebung der Schule. «Ich denke hier an Kletter- und Tumelmöglichkeiten, an bereitgestellte Kleingeräte und an Zeichnungen für Hüpfspiele, die in den Randzeiten und in den Pausen zu Bewegung einladen.»

Intensität und Vielseitigkeit

Zug- und Druckeinwirkungen fördern das jugendliche Knochenwachstum.

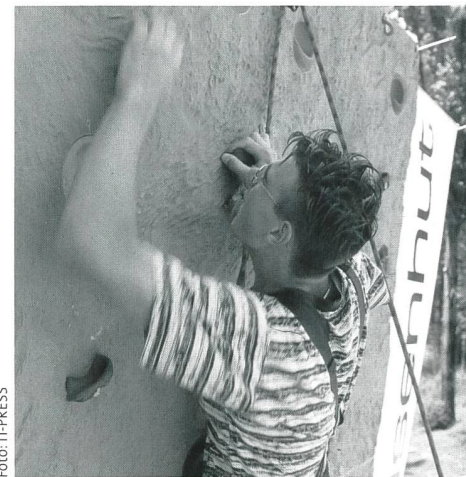


Foto: TI-PRESS

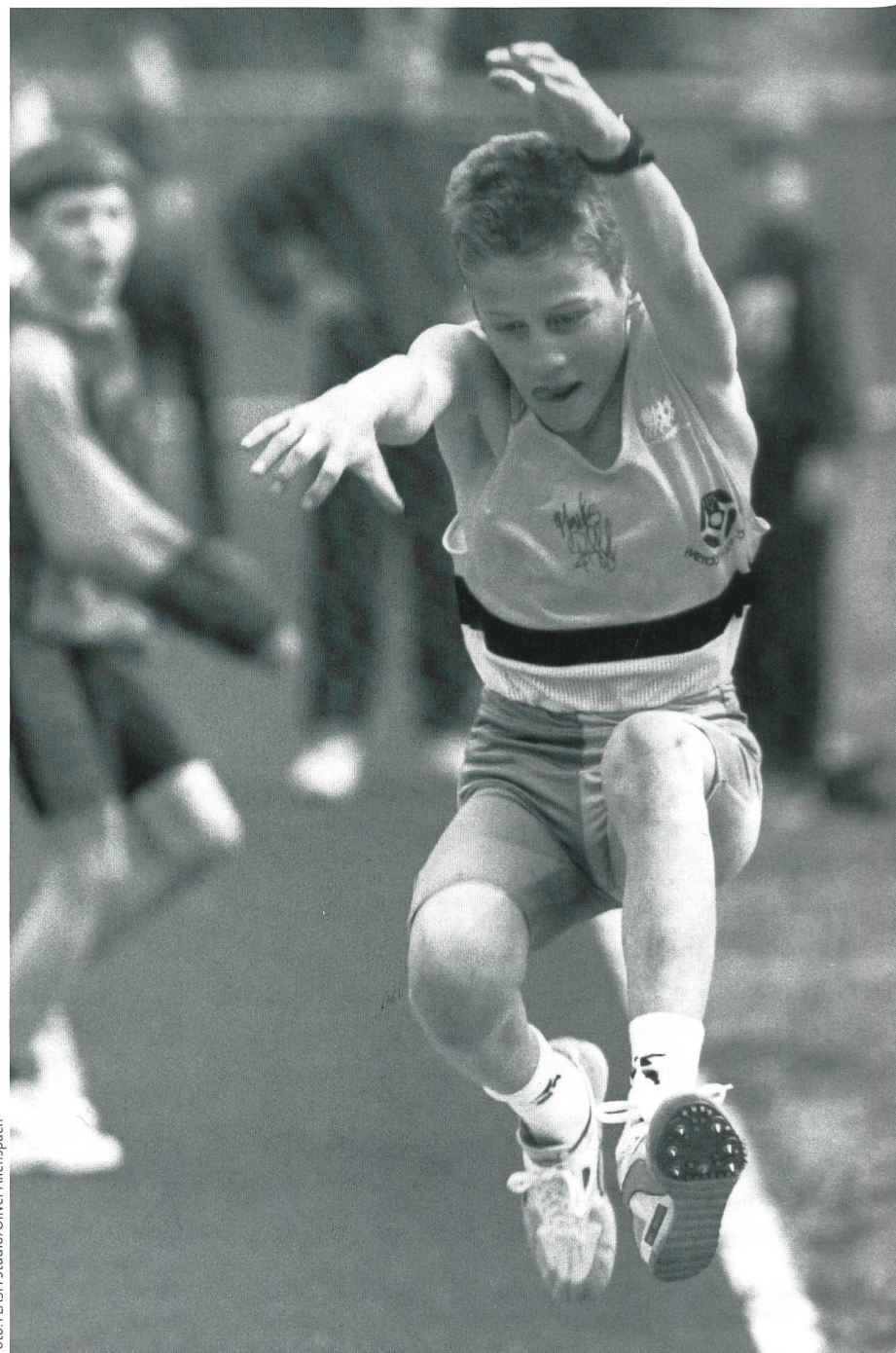


Foto: FLASH Studio/Oliver Allenspach

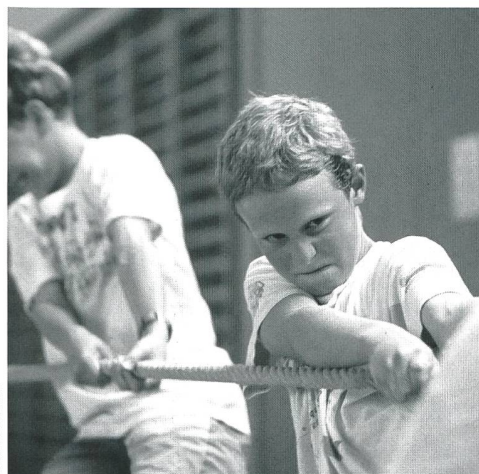


Foto: A. Streun

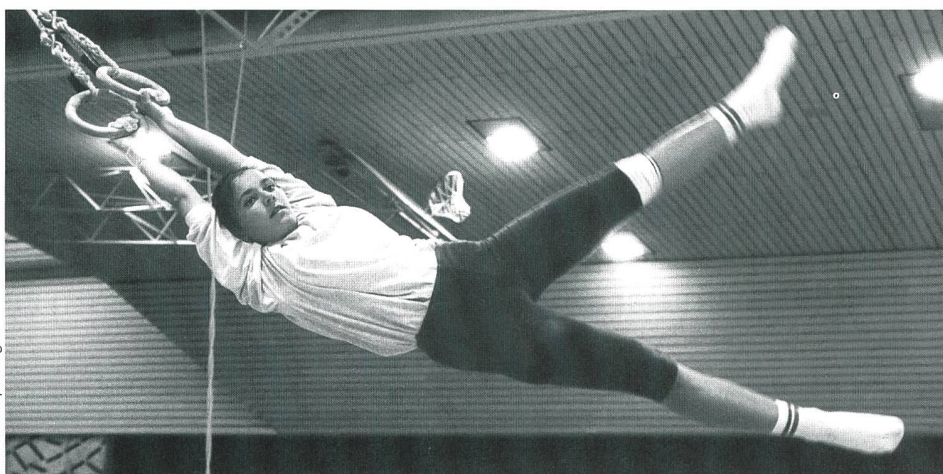


Foto: Christoph Hoigné

Sehr wirksam sind intensive, aber kurze Bewegungsmöglichkeiten, wie Hüpf- und «Fangis»-Spiele und Fangisformen. «Der umfassenden Kräftigung der Skelettmuskulatur durch ein stufengerechtes Krafttraining muss grosses Gewicht beigegeben werden. Es eignen sich diesbezüglich Tätigkeiten wie Klettern, Seilziehen, Hindernis-Parcours, Springen und Sprinten.»

Die Intensität ist jedoch nicht das einzig entscheidende Kriterium in Bezug auf eine effiziente körperliche Ausbildung. Weil gut belegt ist, dass Bewegung und Training seine günstige Wirkung ähnlich wie bei der Muskulatur auch bei den Knochen «ortspezifisch» entwickelt, ist es zudem wichtig, dass die Zug- und Druckeinwirkungen zur Förderung des jugendlichen Knochenwachstums möglichst vielseitig und abwechslungsreich gestaltet werden. «Die sportliche Spezialisierung

und die Alltagseinseitigkeit sollen durch vielseitige Bewegungserfahrungen ausgeglichen werden. Hier kann der Sportunterricht eine wichtige Rolle spielen,

flussen, aufmerksam zu machen. «Die Lehrerinnen und Trainer dürfen keine Mühe scheuen, dieses Thema konkret zur Sprache zu bringen und die Mechanismen von Ursache und Wirkung zu erklären. Wissensvermittlung und -überprüfung sollte auch in dieser Hinsicht ein obligatorischer Bestandteil des Sportunterrichtes sein.

Wachsende Knochen reagieren auf den Muskelzug während des Trainings.

« Optimale Bewegungsreize zeichnen sich durch hohe Zug- und Druckbelastungen und häufige Wiederholungen aus. »

wenn er verbreitete Defizite gezielt durch vielseitige Bewegungsformen beiseitigt.»

Darüber reden!

Es ist ein äusserst wirkungsvolles Instrument zur Prävention von Folgeschäden, die Kinder und Jugendlichen für das Problem der Osteoporose zu sensibilisieren und auf die Möglichkeit, den eigenen Knochenaufbau positiv zu beein-

Eine weitere Möglichkeit zur Sensibilisierung der Kinder und Jugendlichen bietet natürlich die Ernährungslehre. Mit der Erziehung zu einer gesunden und ausgeglichenen Ernährung könnten wichtige präventive Schritte unternommen werden. Zu denken ist dabei z.B. an ein Angebot von gesunden Zwischenmahlzeiten, wie Pausenmilch, oder an die Vorstellung von einfachen Esstagebüchern.»

m



Paul Eigenmann...

...ist Sportlehrer an der Kantonsschule in St. Gallen. Nach vielen Jahren als Spieler, Trainer und Funktionär im Spitzenhandball hat er sich zunehmend Fragen der Gesundheit zugewandt.

Als Geschäftsführer von QUALITOP, der Interessengemeinschaft der Krankenversicherer zur Qualitätsprüfung bei gesundheitsfördernden Bewegungsangeboten, ist er täglich mit Fragen der Prävention durch Bewegung konfrontiert.

Adresse: Paul Eigenmann, Aeplistrasse 11, 9008 St. Gallen, E-Mail: info@qualitop.org



Béatrice Schmid...

...ist Sportlehrerin an der Kantonsschule in St. Gallen und Dozentin an der Wellnesstrainer-Ausbildung der MIGROS. Ihr spezielles Interesse gilt der Promotion gesundheitsfördernder Bewegung und den damit verbundenen Erkenntnissen der Verhaltenswissenschaften.

Adresse: Béatrice Schmid, Im Kreuzacker 6, 9500 Wil, E-Mail: schmid.beatrice@bluewin.ch

¹ Sämtliche im Text enthaltenen und verwendeten Angaben sind der einschlägigen Literatur entnommen. Wer sich für dieses Thema interessiert und deshalb Einblick in weiterführende Literatur wünscht, wende sich bitte an folgende Adresse: E-Mail: info@qualitop.org