

Osteofit for Kids

Osteoporose-Prävention für 10- bis 15-Jährige

Heike Bauer-Horvath¹ und Barbara Kramer-Meltsch²

¹ Fachhochschule Burgenland GmbH, Campus 1, 7000 Eisenstadt, Österreich
heike.bauer-horvath@fh-burgenland.at

² Fachhochschule Burgenland GmbH, Campus 1, 7000 Eisenstadt, Österreich

Abstract. Im Zeitraum der Pubertät besteht das höchste Potential für einen Aufbau an Knochenmasse, sodass Maßnahmen zur Prävention von Osteoporose im Kindes- und Jugendalter der Schlüssel dafür sind, das Entstehen von Osteoporose in späteren Lebensjahren hintan zu halten. Es ist anzunehmen, dass ein nachhaltiger Effekt vor allem dann erzielt werden kann, wenn ein auf Forschung basierendes Programm von den Pädagogen und Pädagoginnen systematisch in den Unterricht integriert und das Wissen über ein adäquates Bewegungs- und Ernährungsverhalten von den Schülern und Schülerinnen in die Familie transferiert wird.

Die Implementierung eines speziellen Programmes an burgenländischen Schulen soll einen wesentlichen Beitrag zur Osteoporose-Prävention leisten. Dieses wurde vom Studiengang Physiotherapie in Zusammenarbeit mit einer Ernährungswissenschaftlerin der Fachhochschule Burgenland auf Basis der Erkenntnisse aus der Knochenphysiologie und Osteoporoseforschung neu entwickelt und integriert die für den Knochenaufbau besonders effektiven Druck-, Zug- und Torsionsbelastungen sowie aktuelle Informationen zu einer knochengesunden Ernährung. Dem Setting Schule, in dem Pädagogen und Pädagoginnen als Vorbilder und Multiplikatoren für gesundheitsbezogenes Wissen und gesundheitsförderliches Verhalten wirken können, der Einbindung relevanter Stakeholder und der Zusammenarbeit mehrerer Professionen, die jeweils das fachliche Knowhow zur Verfügung stellen, kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Keywords: Osteoporose-Prävention, Bewegungsprogramm, knochengesunde Ernährung.

1 Einleitung

Veränderte Lebensgewohnheiten, die mit einem veränderten Ernährungs- und Bewegungsverhalten einhergehen, haben dazu geführt, dass immer mehr Kinder an Übergewicht leiden und motorische Defizite zeigen. Österreichs Ärzte und Ärztinnen für Kinder- und Jugendheilkunde berichten von Frakturen, die mit Osteoporose in Verbindung stehen, und weisen auf die Problematik eines frühen Knochenabbaus bei Kindern und Jugendlichen hin. Sie gehen davon aus, dass die Wurzeln für eine Osteoporose in höheren Lebensjahren bereits in der Kindheit liegen.

Um diesem Verlauf entgegenzuwirken, rückt die Prävention von Osteoporose immer mehr in den Vordergrund. Ein in jungen Jahren knochengesundes Ernährungs- und Bewegungsverhalten soll zur Prävention von Osteoporose beitragen und das Frakturrisiko in späteren Jahren senken [1].

2 Peak Bone Mass

Es hat sich gezeigt, dass der Aufbau einer möglichst hohen „Peak Bone Mass“, das ist die maximal erreichte Knochenmasse, für die Prävention von Osteoporose von entscheidender Bedeutung ist. Wie in Abbildung 1 ersichtlich entwickelt sich diese zu Beginn der Pubertät steil nach oben, während der Gipfel („Peak“) in etwa am Ende der zweiten Lebensdekade erreicht ist. Demnach liegt im Zeitraum der Pubertät das höchste Potential für den Aufbau an Knochenmasse, sodass Maßnahmen, die das Knochenwachstum stimulieren, im Kindes- und Jugendalter besonders sinnvoll sind [2].

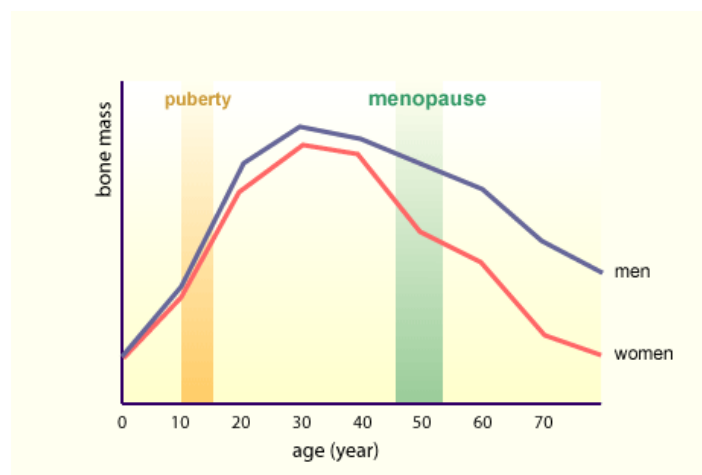


Abb. 1: Entwicklung von Knochenmasse, Quelle: Universität Freiburg [3]

2.1 Beeinflussende Faktoren

Neben der genetischen Prädisposition und dem Geschlecht beeinflussen vor allem die veränderbaren Faktoren Körpergewicht, Ernährung und körperliche Aktivität die Knochendichte maßgeblich [4].

Positive Faktoren. Im Hinblick auf Ernährung zeigt sich, dass eine ausreichende Zufuhr von Vitamin D und Kalzium Voraussetzung für eine optimale Knochendichte ist. Eine hohe Obst- und Gemüseaufnahme dürfte sich ebenfalls positiv auf die Knochengesundheit auswirken [2].

Eine besondere Bedeutung kommt der adäquaten Versorgung mit Vitamin D zu, denn es regelt den Kalzium- und Phosphatstoffwechsel und fördert die Mineralisierung

und Härtung des Knochens. Vitamin D kann einerseits durch entsprechende Aufnahme an Vitamin D-haltigen Nahrungsmitteln und andererseits durch die Haut, welche Vitamin D bei ausreichender Sonneneinstrahlung produziert, gewährleistet werden. Zu den Vitamin D-haltigen Lebensmitteln zählen Fischöl, Seefische wie Makrele, Hering, Lachs, Steinbutt, Austern, Speisepilze, Eigelb oder aber mit Vitamin D angereicherte Lebensmittel wie beispielsweise Margarine [5].

Bezogen auf körperliche Aktivität stimulieren vor allem Druck-, Zug- und Torsionsbelastungen das Knochenwachstum. Dies wird durch ein gezieltes Krafttraining über Sportarten und über Leichtathletik, Laufen oder Tanzen erreicht [6]. Bei Jugendlichen können besonders „High-Impact-Sportarten“ wie Judo, Bodenturnen, Tennis, Squash oder Step-Aerobic die lagespezifische Knochendichte um ein Vielfaches erhöhen [4].

Negative Faktoren. Hinzu zählen Alter, erbliche Faktoren, die eine höhere Erkrankungswahrscheinlichkeit innerhalb einer Familie zur Folge haben, Bewegungsmangel sowie Fehlernährung und Vitamin D- und Kalzium-Mangel. Dieser resultiert aus dem zunehmenden Konsum von phosphathaltigen Lebensmitteln, die eine Kalziumaufnahme im Darm unterbinden. Zur Gruppe der größten „Kalziumräuber“ zählen Energydrinks, Cola und stark zuckerhaltige Getränke sowie Zusatzstoffe in Fertigprodukten und Schmelzkäse [7].

2.2 Ursachen und Folgen einer niedrigen Peak Bone Mass

Obwohl das Kindes- und Jugendalter von Knochenwachstum gekennzeichnet sein sollte, kann es in diesem Zeitraum dennoch zur Manifestation von Osteoporose kommen.

Die primäre angeborene Osteoporose, zu der „Osteogenesis imperfecta“, die „Glasknochenkrankheit“ zählt, tritt laut Experten und Expertinnen bei Kindern eher selten auf. Häufiger entwickelt sich als Folge eines Mangels an Bewegung oder aus Erkrankungen wie Magersucht oder Krebs eine sekundäre Osteoporose. Bei erkrankten Kindern kommt es gehäuft zu Bein- und Armbrüchen, zu Brüchen der Wirbelkörper und zu Rückenschmerzen [1].

Eine wesentliche Ursache für die Entstehung von Osteoporose bei Kindern und Jugendlichen ist gravierende Mangelernährung. Vor allem ein Defizit an Vitamin D führt zu einer verringerten Knochenmasse, zu Mineralisationsstörungen und in weiterer Folge zur vermehrten Häufigkeit von Knochenbrüchen und Osteoporose. Neben der Osteoporose kann eine unzureichende Mineralisierung des Knochens Osteomalazie zur Folge haben, welche durch eine verminderte Aufnahme von Vitamin D oder einen Mangel der für die Mineralisierung erforderlichen Substrate Kalzium und Phosphat entsteht [8, 9, 10].

Neben der geringen körperlichen Aktivität und der Mangelernährung begünstigen bei Jugendlichen noch weitere Risikofaktoren wie Rauchen, übermäßiger Alkoholkonsum und Untergewicht die frühzeitige Entstehung von Osteoporose [2].

3 Osteoporose-Prävention im Setting Schule

Als zentrale Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen kann und muss das Setting Schule einen wichtigen Beitrag zur Förderung von Gesundheit leisten. Angesichts der knappen Ressourcen, die den Schulen zur Verfügung stehen, und der vielen Aufgaben, die vom Bildungssektor übernommen werden sollten, stellt sich die Frage, ob die umgesetzten Maßnahmen zur Gesundheitsförderung und Prävention auch tatsächlich einen Effekt erzielen können.

Stewart-Brown untersuchte dazu im Jahr 2006 mit einer Analyse von mehreren Metastudien die Wirksamkeit von Gesundheitsförderungsprogrammen. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass zur Förderung gesunder Ernährung und Bewegung vor allem jene Interventionen effektiv sind, die auch Veränderungen in der Schulumgebung beinhalten. Außerdem haben Programme, die Elemente des Konzeptes „Gesundheitsfördernde Schule“ enthalten, einen positiven Einfluss auf gesundheitsrelevantes Verhalten. Ernährung und Bewegung sind hierbei im Besonderen hervorzuheben [11].

Diese Ergebnisse ermutigen im Setting Schule ein spezielles Programm zur Osteoporose-Prävention zu initiieren, um im Kindes- und Jugendalter einen maximalen Knochenaufbau zu erwirken, der in späteren Lebensjahren einen entscheidenden Vorteil in Bezug auf Osteoporose mit sich bringen kann.

3.1 Entwicklung eines Osteoporose-Präventions-Programmes

Als Zielgruppe wurden 10- bis 15-jährige Schüler und Schülerinnen von Neuen Mittelschulen und von allgemein bildenden höheren Schulen im Burgenland festgelegt, denn im Zeitraum der Pubertät baut sich, wie bereits erläutert, ein hoher Prozentsatz an Knochenmasse auf.

Spezielles Bewegungsprogramm. Als primäres Ziel wird die Implementierung eines Bewegungsprogrammes definiert, das die für den Knochenaufbau besonders effektiven Druck-, Zug- und Torsionsbelastungen integriert. Dieses wurde im Studiengang Physiotherapie der Fachhochschule Burgenland auf Basis der Erkenntnisse aus der Knochenphysiologie und Osteoporoseforschung neu entwickelt. Es entstanden folgende Informationsmaterialien:

- Broschüre „OSTEOPOROSE – Prävention beginnt im Kindesalter“
- Informationsblätter zu den Themen allgemeine Motorik, Kraft- und Koordinationsstraining, Beweglichkeit, Schnelligkeit, Ausdauer
- Exemplarische Stundenbilder
- Poster mit Bildern zu Kraft-, Gleichgewichts- und Dehnungsübungen

Kontext zur interprofessionellen Gesundheitsforschung. Zurückgreifend auf die Expertise einer Ernährungswissenschaftlerin wurden aktuelle und evidenzbasierte Informationen zum Thema Ernährung und zum Stellenwert von Vitamin D und Kalzium in der Osteoporose-Prävention aufbereitet und in das Programm integriert. Dazu zählen

die Vermittlung der biochemischen Grundzüge über das Zusammenspiel zwischen Vitamin D, Kalzium und Phosphat und ein ausreichendes Wissen zu einer adäquaten Vitamin D Versorgung.

Der von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung 2012 festgelegte Referenzwert für die Vitamin D-Zufuhr unter der Annahme einer fehlenden körpereigenen Bildung liegt bei 20 µg Vitamin D pro Tag. Damit kann die wünschenswerte Konzentration von 25-Hydroxyvitamin D-Serumkonzentration im Blut, die mit 50 nmol/l festgelegt wurde, erreicht werden. Jugendliche und Erwachsene nehmen 2 bis 4 µg Vitamin D pro Tag über die Ernährung auf. Die Differenz zum Referenzwert soll durch die Vitamin D-Bildung in der Haut und/oder über die Einnahme eines Vitamin D-Präparates gedeckt werden [12]. Die aktuellen DACH-Referenzwerte für Vitamin D zielen auf eine Beseitigung der Vitamin D-Unterversorgung und die Erreichung adäquater Vitamin D-Spiegel zur Verbesserung und Erhaltung der Knochengesundheit ab [13].

3.2 Implementierung des Osteoporose-Präventions-Programmes

Um möglichst viele Schüler und Schülerinnen der vorgesehenen Altersgruppe erreichen zu können, durchlaufen Lehrer und Lehrerinnen sowie Freizeitpädagogen und Freizeitpädagoginnen mit dem Schwerpunkt Sport, die als Bewegungskoaches an den Schulen das Konzept der „täglichen Bewegungs- und Sporteinheit“ umsetzen [14], eine spezifische Schulung in Form von Workshops. Diese werden von der Pädagogischen Hochschule Burgenland, vom Institut für Personal- und Schulentwicklung an allgemein bildenden Schulen, organisiert und von einer Hochschullehrerin des Studienganges Physiotherapie der Fachhochschule Burgenland abgehalten (mit Lehrer/Lehrerinnen im September/Oktober des Vorjahres und mit Bewegungskoaches im Jänner/Februar 2018).

Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen erwerben in den Workshops ein grundlegendes Wissen über gesunde Bewegung und lernen die Auswirkung von Bewegungsarmut und Fehlernährung auf den Bewegungs- und Stützapparat sowie die Wichtigkeit einer rechtzeitigen Osteoporose-Prävention basierend auf den beiden Säulen Ernährung und Bewegung kennen. Der Fokus wird dabei auf die Information über die aktuellen DACH-Referenzwerte, auf das Kennen von Vitamin D-haltigen Lebensmitteln sowie auf einen Turnunterricht im Freien, der die Vitamin D Synthese anregt, gelegt. Für letzteres wird den Pädagogen und Pädagoginnen ein geeignetes Bewegungstraining, ein spezifisches „Knochentraining“, vorgestellt, an dem die selbst aktiv teilnehmen. Zudem werden unter Anleitung in Kleingruppen konkrete Stundenbilder nach den Prinzipien der Osteoporose-Prävention ausgearbeitet. Damit erhalten die Workshop-Teilnehmer und Teilnehmerinnen ein Tool, mit dem sie selbst in Zukunft variantenreiche Stundenbilder mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen vorbereiten können.

Ziel dieser Workshops ist, dass die geschulten Personen an ihren Schulen zukünftig das vorgestellte Bewegungsprogramm mit den Schülern und Schülerinnen im Turnunterricht sowie einfache Übungen in den Klassen durchführen, den Kontext zur Ernährung und Vitamin D herstellen und dieses Wissen unter den Kollegen und Kolleginnen verbreiten. Zur Unterstützung dieses ambitionierten Ziels werden den Lehrern und Lehrerinnen die in 3.1 aufgelisteten Informationsmaterialien zur Verfügung gestellt. Damit

stellen die Pädagogen und Pädagoginnen an den Schulen wichtige Multiplikatoren hinsichtlich der Osteoporose-Prävention bei 10- bis 15-Jährigen dar. Um der geforderten Vorbildfunktion gerecht werden zu können, sollten an den Workshops Personen teilnehmen, die selbst bewegungsbegeistert sind und denen Prävention und Gesundheitsförderung ein wichtiges Anliegen ist.

Kontext zum Projektmanagement. Dieses Projekt orientiert sich mit den Phasen Erhebung des Status Quo, Zielsetzung und Entwicklung von Maßnahmen, Umsetzung dieser Maßnahmen sowie Evaluation am Managementzyklus.

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Workshops wird nach ca. einem Jahr eine Evaluierung mittels Fragebogen durchgeführt, der an die teilnehmenden Personen verschickt wird. Darüber hinaus wird im Rahmen eines Wiederholungsworkshops mit ausgewählten Pädagogen und Pädagoginnen sowie mit der Bewegungs- und Ernährungsexpertin der Fachhochschule Burgenland eine Fokusgruppe abgehalten, die als interaktive qualitative Evaluationsmethode die Umsetzbarkeit des Osteoporose-Präventionsprogrammes an den Schulen reflektiert. Die Ergebnisse beider Erhebungen können als Basis für qualitative Interviews dienen, die mit Experten und Expertinnen aus den Bereichen Bildung (Landesschulrat, Pädagogische Hochschule, Direktoren und Direktorinnen von Neuen Mittelschulen und allgemein bildenden höheren Schulen) und Public Health sowie mit Schülervertretern geführt werden.

Ziel dieser umfangreichen Evaluierung ist ein Konzept auszuarbeiten, das eine nachhaltige und flächendeckende Implementierung eines speziellen Bewegungsprogrammes für 10- bis 15-jährige Schüler und Schülerinnen zur Prävention von Osteoporose an Burgenlands Schulen sicherstellt.

Kontext zur Gesundheitsförderung. Um eine Nachhaltigkeit des Projekts zu gewährleisten, erfolgt die Implementierung nicht nur nach den Richtlinien des Projektmanagements, sondern auch nach den Empfehlungen für eine Gesundheitsfördernde Schule. Eine weitere wichtige Grundlage stellen die Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung des Fonds Gesundes Österreich dar [15].

Mit dem Osteoporose-Präventions-Programm soll bei den Schülern und Schülerinnen über die Freude an Bewegung in Kombination mit Informationen über eine knochengesunde Ernährung eine möglichst hohe „Peak Bone Mass“ erreicht werden. Diese hat den Vorteil, dass eine frühzeitige Entstehung von Osteoporose unter Kindern und Jugendlichen vermieden wird. Zusätzlich wird erwartet, dass diese Kinder im Erwachsenenalter, das mit einer zunehmenden Osteoporosegefährdung verbunden ist, von dieser Ressource profitieren können. Damit findet sich neben dem präventiven auch ein salutogenetischer Ansatz, der immer mehr ins Zentrum der Public-Health-Strategien rückt. Nach einer Definition des Zentrums für Public Health an der Medizinischen Universität Wien ist ein Ziel von Public Health, den physischen Gesundheitszustand der Bevölkerung durch gesundheitsbezogene Initiativen in Bildung und Öffentlichkeitsarbeit sowie durch Beratung nationaler Gremien zu verbessern [16].

Daher ist es wichtig, dass dieses Bewegungsprogramm an den burgenländischen Schulen in enger Kooperation mit dem Landesschulrat Burgenland, der Pädagogischen

Hochschule Burgenland, den Direktionen und den Pädagogen und Pädagoginnen umgesetzt wird.

Referenzen

1. Oswald, B.: Osteoporose-Update - Auch Kinder betroffen. ÖÄZ 12 (25.06.2010), <http://www.aerztezeitung.at/archiv/oeaez-2010/oeaez-12-25062010/osteoporose-update-auch-kinder-betroffen.html>, letzter Zugriff 2018/01/04.
2. Altern mit Zukunft (Hrsg.): Österreichischer Osteoporosebericht (2007) <http://docplayer.org/25420095-Oesterreichischer-osteoporosebericht.html>, letzter Zugriff 2018/01/05.
3. Universität Freiburg Homepage. https://www.unifr.ch/anatomy/assets/files/elearning/fr/stuetzgewebe/knochenumbau/popup_knochenumbau/bonemass.php, letzter Zugriff 2018/01/05
4. Bröll, J., Resch, H. et al.: Osteoporose: Prävention & Therapie. Österreichische Ärztezeitung-Supplementum, 1-16 (August 2007), http://www.oegkm.at/download/konsensuspaepiere/oegekm_konsensus_statements_osteoporose.pdf, letzter Zugriff 2018/01/05.
5. Linseisen, J., Bechthold, A., Bischoff-Ferrari, H., Hintzpeter, B., Leschik-Bonnet, E., Reichrath, J., Stehle, P., Volkert, D., Wolfram, G., Zittermann, A.: Vitamin D und Prävention ausgewählter chronischer Krankheiten (2011), <http://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/stellungnahme/DGE-Stellungnahme-VitD-111220.pdf>; letzter Zugriff 2018/01/09.
6. Resch, H., Wögerbauer, T., Pietschmann, P.: Management der Osteoporose. Österreichische Ärztezeitung 10 (25. Mai 2007), 30-39 (2007), http://www.aerztezeitung.at/fileadmin/PDF/2007_Verlinkungen/2007-10_DFP_Osteoporose.pdf, letzter Zugriff 2018/01/05.
7. Verband der Diätologen Österreichs Homepage, <http://www.diaetologen.at/ernaehrungsinfo/osteoporose/wie-ernaehrung-hilft/>, letzter Zugriff 2018/01/05.
8. Paul, G., Schuba, V.: Aktiv kontra Osteoporose. 2. Auflage. Meyer & Meyer Verlag, Aachen (2001).
9. Lips P., van Schoor N.M.: The effect of vitamin D on bone and osteoporosis. Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism 25(4), 585-591 (2011).
10. Holick, M.F.: Vitamin D deficiency. New England Journal of Medicine 357, 266-281 (2007).
11. Bürgisser, T.: Gesundheitsfördernde Schule – Spannungsfelder und Chancen: Was Gesundheitsförderung zu guten Schulen beitragen kann. In Wicki, W., Bürgisser, T. (Hrsg.) Praxishandbuch Gesunde Schule: Gesundheitsförderung verstehen, planen und umsetzen, 57-92. Haupt Verlag, Bern (2008).
12. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. Homepage, <http://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/vitamin-d/>, letzter Zugriff 2018/01/09.
13. D-A-CH Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 2. Auflage, 2. aktualisierte Ausgabe 2016. Neuer Umschau Buchverlag, Neustadt (2016).
14. Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport (Hrsg.): Leitfaden zur Durchführung der täglichen Bewegungs- und Sporteinheit an Schulen der 1.- 9.Schulstufe (2017), <https://www.tbis.at/de/downloads>, letzter Zugriff 2018/01/05.
15. Fonds Gesundes Österreich (Hrsg.): Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung, Band Nr. 8 aus der Reihe WISSEN, Wien (2012), <http://www.fgoe.org/presse-publikationen/downloads/wissen/bewegungsempfehlungen/2012-10-17.1163525626>, letzter Zugriff 2018/01/05.

16. Zentrum für Public Health an der Medizinischen Universität Wien Homepage,
<http://zph.meduniwien.ac.at/>, letzter Zugriff 2018/01/05.