



## Basiswissen Knochenstoffwechsel

**Lockere Zähne + profunder Knochenabbau sind nicht durch alleinige Therapie der Entzündungen, sondern nur in Kombination mit der Therapie des Knochenstoffwechsels therapierbar.**

**Text** Dr. Ronald Möbius, M. Sc. Parodontologie

Parodontitis ist gekennzeichnet durch Knochenabbau und durch Entzündungen. Entzündungen werden ausgelöst durch Mikroorganismen. Die parodontale Therapie ist auf Entzündungsreduktion getrimmt. Alle bekannten Therapiemaßnahmen zielen auf Verringerung und Elimination von Mikroorganismen. Es gibt keine Mikroorganismen, die parodontalen Knochen abbauen. Dies sind ausschließlich körpereigene immunologische Reaktionen, letztendlich ausgelöst durch zu viel aktivierte Osteoklasten.

Bereits 1983 haben Golub et al<sup>2</sup> mit ihren klinischen Studien an Ratten hierfür den Nachweis erbracht. Die Aktivierung der Osteoklasten ist ein multifaktorielles Geschehen, wobei Mikroorganismen hier eine Rolle spielen können. Entzündungsreduktion ist sehr wichtig, ist der erste Schritt – die Vorbehandlung aber ist nicht die Therapie des aus dem Gleichgewicht geratenen Knochenstoffwechsels. Unterschiedliche Ursachen, Mikroorganismen für Entzündungen und zu viel aktivierte Osteoklasten für den Knochenabbau brauchen auch unterschiedliche Therapien. Die Therapie der parodontalen Entzündung kann in vielfältiger Weise erfolgen. Die Therapie des verstärkten Knochenabbaus, ausgelöst durch zu viel aktivierte Osteoklasten, kann lokal durch Applikation eines Kollagenase-Hemmers auf die Schleimhaut aufgetragen erfolgen oder systemisch durch Aktivierung des gesamten Knochenstoffwechsels. Der Knochenstoffwechsel korreliert mit dem biologischen Alter des Patienten, existiert immer und läuft

extrem langsam. Knochen hat einen Stoffwechsel, dieser ist beeinflussbar und therapierbar. Auch lockere Zähne heilen wieder ein und werden wieder fest.

Systemisch betrachtet und lokale Ursachen ausgeschlossen, gibt es nur einen Knochenstoffwechsel. Dieser kann ausgeglichen oder negativ sein. Die Diagnostik finden Sie veröffentlicht in dieser Dental Barometer-Ausgabe ab Seite 22.<sup>5</sup> Bei alleiniger lokaler Therapie des Knochenstoffwechsels durch Kollagenase-Hemmung ist in neun Monaten eine Reduktion der Taschentiefe von 2 bis 3 mm zu erreichen. In der Kombination dieser lokalen Therapie mit systemischer Ankurbelung des aus dem Gleichgewicht geratenen Knochenstoffwechsels sind in den neun Monaten eine Taschenreduktion von 3 bis 4 mm realistisch.

Das Symptom des parodontal erkrankten Patienten ist der negative Knochenstoffwechsel. Dieser führt zur Auflockerung der Knochendichte und zu einer schlechteren Knochenqualität. Der Mensch ist ein sehr ausgeklügeltes System. Nicht eine Ursache führt zum Zusammenbruch des Systems, diese kann kompensiert und abgepuffert werden durch andere Mechanismen. Erst die Kombination mehrerer Ursachen führt zur Kapitulation des Systems.

Entzündungen senken den lokalen pH-Wert, Kohlenhydrate in der Nahrung senken lokal den pH-Wert des Speichels.

Kohlenhydratreiche Ernährung über viele Jahre begrenzt die Möglichkeit der selbstständigen Neutralisation der Blutwerte, fehlende Bewegung, falsche Ernährung, auf Sparflamme laufender Flüssigkeitshaushalt, nicht ausreichende Lungenkapazität, Medikamente und Genussmittel tun ihr Übriges. Erst die Kombination mehrerer Ursachen lassen den Knochenstoffwechsel in die Knie gehen.

In Folge der unterschiedlichen Ursachen werden vermehrt Osteoklasten aktiviert und es kommt zum forcierten Knochenabbau. In der lokalen PA-Therapie mit Kollagenase-Hemmung ist es egal, welche Ursache zur vermehrten Aktivierung der Osteoklasten führt. Es handelt sich um eine lokale chemische reversible Reaktion ursachenunabhängig. Die zu viel aktivierten Osteoklasten werden inaktiviert. Es wird das Symptom therapiert und das Symptom heißt Knochenabbau. Nicht die Osteoklasten sind die Ursache, auch wenn die Symptomatik dies so sehen lässt. Nicht der Knochenabbau ist das eigentliche Problem, sondern der zu geringe Knochenaufbau.

Genau hier unterscheiden sich die beiden PA-Therapievarianten. In der lokalen PA-Therapie mit Kollagenase Hemmung wird der zu starke Knochenabbau so weit runtergebremst, dass dieser zu dem zu geringen Knochenaufbau wieder ins Gleichgewicht kommt. Jetzt ist Knochenaufbau wieder gleich Knochenabbau, wenn auch auf niedrigem Niveau. Wirkungsvoller wäre es, den Knochenabbau so belassen und den Knochenaufbau zu beschleunigen. So entsteht ein ausgeglichenes Verhältnis auf hohem Niveau. In der täglichen Praxis zeigt sich die Kombination beider Therapievarianten als sinnvoll. Nur fünf Prozent der PA-Patienten schaffen es auf Dauer ihr Leben so zu verändern, das systemisch der Knochenstoffwechsel ins Gleichgewicht kommt.

## Um den Knochenstoffwechsel zu aktivieren, sind Veränderungen in den nachfolgenden fünf Hauptpunkten erforderlich

### 1. Bewegung, Laufen

Sehr Hilfreich ist hierfür ein Schrittzähler. Ziel soll es sein, täglich 10.000 Schritte zu machen. Überlastungen sollten vermieden werden, durch langsames Hochsteigern auf diese 10.000 Schritte pro Tag. Dazu wird die Anzahl der Schritte wöchentlich erhöht.

Ist diese tägliche Zielmarke an Schritten erreicht, soll der Patient zusätzlich einmal pro Tag schnell rennen. Rennen müssen die Patienten erst wieder lernen. Ein PA Patient mit einem negativen Knochenstoffwechsel kann nicht laufen, ihm tut alles weh. Dennoch: Es geht darum, langsam anzufangen und sich dann zu steigern. Ziel soll sein, täglich zehn Minuten schnell zu laufen. Aber nur so lange, wie keine Beschwerden auftreten. Schmerz ist ein Warnsignal. Wenn Schmerzen auftreten, aufhören zu laufen und gemütlich zurückgehen. Aber

am nächsten Tag wieder starten und täglich trainieren, bis zehn Minuten schmerzfrei gelaufen werden können. Laufen generell nur mit geschlossenem Mund. Wir laufen, um den Knochenstoffwechsel zu trainieren und dafür benötigen wir ausschließlich die Nasenatmung.

### 2. Atmung

Atmung funktioniert reflektorisch, aber es werden nur zirka 15 Prozent der Lungenkapazität genutzt. Atmung funktioniert nicht allein, sondern nur mit Hilfe von Muskulatur. Die Brustmuskulatur hebt den Brustkorb an. Das Zwerchfell ist eine Muskel-Sehnen-Platte, welche die Brust- und die Bauchhöhle voneinander trennt und ist ein sehr wichtiger Atemmuskel. Durch diese Muskulatur wird die Lunge auseinandergezogen, es entsteht ein Unterdruck und Luft strömt ein. Atmung ist muskelgesteuert und diese Muskulatur muss trainiert werden.

Die Vitalkapazität der Lunge bezeichnet die maximal ventilierbare Luftmenge. Das Atemzugvolumen für die normale Atmung beträgt nur 0,5 l. Zirka 1,5 l sind das Residualvolumen, das selbst bei maximaler Ausatmung in der Lunge verbleibt. Das inspiratorische Reservevolumen beträgt zirka 3,0 l und ist der größte Bereich.

Nicht nur die Größe des Volumens, die eingeatmet werden kann, sondern auch die Atemfrequenz ist für die Sauerstoffversorgung entscheidend. Die normale Atemfrequenz liegt bei 12 bis 15 Atemzügen in der Minute. Kommt es zur Extrembelastung, kann die Atemfrequenz auf bis zu 40 Atemzüge pro Minute gesteigert werden.

Um diesen Bedarf zu decken, reicht die normale Atemmuskulatur des Zwerchfells und der linterkostalmuskulatur nicht aus. Hierfür wird dann die Atemhilfsmuskulatur benötigt. Zu den Atemhilfsmuskeln zählen: Mm. Scaleni, M. serratus posterior superior, M. serratus posterior inferior, M. serratus anterior, M. sternocleidomastoideus, M. pectoralis Major und Minor, M. transversus. Muskulatur, die nicht trainiert ist, hat auch keine Kraft. Aus diesem Grunde ist das anzustrebende Ziel, jeden Tag zehn Minuten schnell zu rennen.

Laufen nur mit geschlossenem Mund und Nasenatmung, dies reinigt die Lunge mit großem, gereinigtem, erwärmtem, angefeuchtetem Atemvolumen. Gleichzeitig werden alle Kieferhöhlen, Kiefernebenhöhlen und der Ohrinnenraum belüftet. Die stark trainierte Atemmuskulatur und Atemhilfsmuskulatur führen zu einem reichen Sauerstoffangebot und ermöglicht die Anhebung der Sauerstoffsättigung im Blut.

### 3. Trinken

In der Antlitz-Diagnostik sehe ich bei den parodontal erkrankten Patienten durchgängig einen Flüssigkeitsmangel. Um dieses zu korrigieren, kommt es darauf an:

1. wieviel, wann und was getrunken wird »

2. wieviel von dem Getrunkenen in den Blutkreislauf kommt
3. wie die Verteilung Herz-Kreislauf/Gefäßsystem erfolgt
4. wie die Wasserspeicherung in den Zellen erfolgt

Zu 3.1: Es sollten minimal 40ml/kg Körpergewicht getrunken werden. Der Mensch ist kein Kamel und kann die Flüssigkeit nicht speichern. Aus diesem Grunde muss die Flüssigkeitszufuhr zeitlich versetzt über den ganzen Tag verteilt erfolgen. Entscheidend ist, was getrunken wird. Würde man Meerwasser trinken, würde dieses den Körper austrocknen, statt ihn mit Wasser zu versorgen. Das osmotische Gefälle ist verkehrt herum und die Flüssigkeit wandert aus den Zellen heraus. Um das Salz aus dem Meerwasser aus dem Körper auszuschleiden, benötigen die Nieren mehr Wasser, als wir mit Meerwasser zu uns nehmen würden, der Körper trocknet daher trotz Wasseraufnahme aus. Im destillierten Wasser, reinen Wasser oder Leitungswasser sind hingegen zu wenig Elektrolyte vorhanden. Bei 75 kg Körpergewicht werden minimal 3 l Flüssigkeit benötigt. Trinkt man täglich 3 l oder mehr Leitungswasser, kommt es zur Elektrolyt-Verarmung. Das ist Sterben auf Raten.

Zu 3.2: Entscheidend für den Flüssigkeitshaushalt sind die Nieren und ihre Funktionsstärke. Auch die Nieren sind trainierbar. Aber nicht mit Gewalttaten. Wenn ein Patient, der nur 1 l und weniger täglich trinkt, auf einmal täglich 3 l trinkt, wird dies nicht funktionieren und er kann übertrieben gesagt schon während des Trinkens Richtung Toilette laufen. Die vom Patienten täglich aufgenommene Trinkmenge sollte pro Woche um 50 ml gesteigert werden. Sehr vorteilhaft ist es, zusätzlich die Muskulatur zu stärken durch Training des Beckenbodens und der Schließmuskulatur.

Zu 3.3: Für die Verteilung der Flüssigkeit ist entscheidend, dass diese auch bis in die Endstromgebiete transportiert wird. Das Gefäßnetz des Menschen erinnert an einen Baum: Der Stamm des Baumes ist die Hauptschlagader. Von hier zweigen dicke Hauptäste ab, die sich in kleinere Blutgefäße aufzweigen. Ganz am Ende befinden sich kleinste Gefäße, die als Haargefäße oder Kapillaren bezeichnet werden. Sehr oft haben PA-Patienten ein Calcium Problem, zu viel Kalzium in den Gefäßen und Weichgeweben und zu wenig Kalzium in den Knochen. Dies führt zur Verengung, Versteifung und somit zu Durchblutungsproblemen. Die benötigte Flüssigkeit erreicht gar nicht mehr den Zielort.

Zu 3.4: Wasser und Fett sind Gegenspieler. Eine Zelle die Fett gespeichert hat, kann kaum Wasser speichern. Der hohe Kohlenhydratanteil in unserer Nahrung wird als Fett gespeichert. Um den Flüssigkeitshaushalt zu normalisieren, ist es zwingend erforderlich den Kohlenhydratanteil in der Nahrung zu reduzieren.

#### 4. Ausgeglichenes Säure-Basen-Verhältnis

Was sind Säuren:

1. alle Lebewesen bestehen aus vier Nukleinsäuren und 20 Aminosäuren. Folglich alles was gelebt hat, wird zu Säuren abgebaut: Fisch, Fleisch, Milch, Jogurt, Eier usw.
2. Brot, Brötchen, Kuchen ist Hefe-, Sauerteig

3. Getränke, die sprudeln, haben Kohlensäure
4. Kaffee und Tee haben Gerbsäure
5. Nudeln und Reis werden abgebaut zu Säuren
6. Alle Kohlenhydrate, alle Getreidesorten werden abgebaut zu Säuren
7. Alle Zucker werden abgebaut zu Säuren

Von diesen Säuren sollten 20 Prozent in der Nahrung sein. Zu 80 Prozent sollte die Nahrung basisch sein.

Bei den PA-Patienten überwiegt der Säure Anteil in der Nahrung. Die Nahrung wird aus dem Magen-Darm-Bereich resorbiert und mit dem Blut transportiert. Dies würde zu einem sauren Blut führen. Blut hat einen basischen pH-Wert vom 7,35 bis 7,45. Nur in diesem Bereich erfolgt auch die maximale Sauerstoffbindung. Sinkt der pH-Wert im Blut, sinkt die Möglichkeit des Blutes, den Sauerstoff zu binden und zu transportieren. Deshalb hat Blut vier Puffersysteme: Kohlensäure-Bicarbonat-System, Hämoglobin, Proteinpuffer und der Phosphatpuffer. Doch eignen sich diese Systeme nicht für eine dauerhafte Regulation. Die Nieren sind an der Regulation beteiligt, können allerdings erst nach drei bis vier Tagen auf die Änderung des Blut pH-Wertes reagieren. Die dauerhafte Regulierung erfolgt über dem Calcium-Phosphat-Haushalt. Geregelt wird dies über Parathormon und Vitamin D3. Das heißt, zu viel Säuren in der Nahrung führen dazu, dass vermehrt Calcium aus den Knochen abgebaut wird, damit das Blut seinen pH-Wert halten kann, um Sauerstoff zu transportieren. Ziel der Therapie muss es sein, den Basenanteil in der Nahrung zu erhöhen. Der Kohlenhydratanteil der Nahrung sollte unter acht Prozent liegen, um den Calciumanteil auf 1.400mg/Tag zu bringen und dafür zu sorgen, dass das Calcium auch zum Knochen gelangen kann und nicht in den Arterien und Weichgeweben hängen bleibt.

#### 5. Effektive Mikroorganismen

Es geht nicht darum Keimfreiheit zu schaffen, die es gar nicht geben kann<sup>1</sup>. Der Mensch existiert nur mit Mikroorganismen<sup>7</sup>. Ein antibiotischer Kampf gegen die Mikroorganismen ist unrealistisch. Unser Therapieansatz ist probiotisch, für das Leben nicht antibiotisch, gegen das Leben<sup>9</sup>.

Entzündungen werden ausgelöst durch Mikroorganismen, aber deshalb sind Mikroorganismen nicht unsere Feinde. Vielleicht ist es an der Zeit, damit aufzuhören, die Medizin als Krieg gegen die Natur zu sehen. Vielleicht sollten wir einen neuen Ansatz finden, wie wir die Frage der menschlichen Gesundheit betrachten<sup>3</sup>.

Mikroorganismen sind unsere Freunde: „Krieg den Mikroorganismen“ heißt verlieren<sup>6</sup>. Zwischen Mensch und Mikroorganismen besteht eine untrennbare Beziehung. Von den Mikroorganismen sind etwa 20 Prozent nützliche, 30 Prozent schädliche Bakterien und die übrigen 50 Prozent sind neutrale Bakterien<sup>8</sup>. Was aber bislang verkannt wurde – die Schlüsselrolle spielen die neutralen Bakterien.

Wie die Vergangenheit gezeigt hat, bringt eine generelle Verringerung der Virulenz der Keime nur einen vorübergehenden Effekt, weil das prozentuale Verhältnis schädliche, nützliche und gute Mikroorganismen erhalten bleibt<sup>3</sup>. Bei Beibehaltung des Milieus erholen sich die pathogenen schneller als die regenerativen Mikroorganismen. Wie bereits Prof. Dr. Antoine Béchamp (1816–1908) festgestellt hat: „Die Mikrobe ist nichts, das Milieu ist alles“. Um einen dauerhaften Therapieerfolg zu erreichen, müssen wir die Lebensbedingungen für die Mikroorganismen verändern und die guten Mikroorganismen vermehren. Wenn diese in der Mehrheit sind, werden sich auch die Neutralen für diese Seite entscheiden.

Bei einer Parodontitis ist es notwendig, den gesamten Patienten in die Therapie der Entzündung einzubeziehen. Es gibt kein extra individuelles Abwehrsystem für die Zähne, sondern es gibt nur ein einheitliches System und dieses schwächelt. Der Mensch ist von etwa einer Billionen Mikroorganismen besiedelt. Rund 90 Prozent davon leben auf den Oberflächen Haut, Mund und Darm. Zur Unterstützung des Abwehrsystems sollten diese drei Bereiche in die parodontale Therapie einbezogen werden. Wir nutzen in der Therapie mit EM für den Mund EMIKO® CARE Zahncreme, für den Darm EMIKO® SAN und für die Haut (Waschen, Duschen, Haare) EMIKO® CARE Waschlotion. Die mikrobielle Umgestaltung erfolgt allmählich und benötigt bis zu drei Monate<sup>4</sup>. Effektive Mikroorganismen sollten lebenslang im täglichen Gebrauch des Patienten Anwendung finden.

## Zusammenfassung

Der Zahnarzt sollte die Zusammenhänge des Knochenabbaus und speziell des parodontalen Knochenabbaus verstehen, um therapeutisch in den Knochenstoffwechsel eingreifen zu können. Für diese Therapie sind Zahnärzte ein wichtiger Ansprechpartner. Gesunder Knochenstoffwechsel heißt nicht nur feste Zähne ein Leben lang, sondern heißt auch gesund und dynamisch alt werden mit gesunder Blutbildung und geistiger Vitalität, ohne Gebrechen und Zivilisationserkrankungen.

Knochen benötigt für seinen Stoffwechsel Vitamine, Mineralien und Spurenelemente. Das Tor zum Knochenstoffwechsel und ein sehr wichtiger Stoff ist das Vitamin D3.

Seien Sie gespannt auf die nächste Ausgabe im Dental Barometer. Da für diesen anderen Therapieansatz in der PA Hintergrundwissen erforderlich ist, kann dieser Artikel nur dazu dienen, Sie neugierig zu machen. Weitere Informationen unter [www.moebius-dental.de](http://www.moebius-dental.de) oder bei Fortbildungen, zum Beispiel bei der Landeszahnärztekammer Sachsen (Kontakt: [anders@lzk-sachsen.de](mailto:anders@lzk-sachsen.de)).

1 – 9 Das Literaturverzeichnis kann bei der Redaktion der Barometer Verlagsgesellschaft mbH angefordert werden.



### Dr. Ronald Möbius

M.Sc. Parodontologie

—

Bergstraße 1c  
19412 Brühl

Fax: +49 38483 31 539

E-Mail: [info@moebius-dental.de](mailto:info@moebius-dental.de)

[www.moebius-dental.de](http://www.moebius-dental.de)

## Steuer- spezialisten für Zahnärzte

Gewinnen Sie mehr Zeit  
für Ihre persönliche Freiheit

Deutschlandweit  
immer in Ihrer Nähe

[etl-advision.de](http://etl-advision.de)