

# Grundlagen Mund und Zahn

## Inhalt

Lebendiges Mundwerk - Mikroorganismen in Hülle und Fülle .....	2
Der Kauapparat und seine Aufgaben .....	2
Von der Wurzel bis zur Krone - mit Schmelz und Bett .....	2
Zahnbein und Zahnmark .....	3
Zahnhalteapparat und Zahnfleisch.....	4
Mundschleimhaut .....	4
Speicheldrüsen und Speichel.....	4

## Lebendiges Mundwerk - Mikroorganismen in Hülle und Fülle

In der Mundhöhle besteht ein feuchtwarmes Klima. Dieses bietet hervorragende Lebensbedingungen für vielfältige Bakterien. Es wird angenommen, dass in der bakteriellen Mischflora von Zahnbelägen zirka 1.000 unterschiedlichen Bakterienarten anzutreffen sind. Erst 600 dieser Bakterienarten konnten bis heute nachgewiesen werden. Im Mundraum tummeln sich rund 50 Milliarden Bakterien. Das mag auf den ersten Blick erschrecken, ist aber eine ganz „natürliche“ Tatsache. Die meisten Bakterien leisten einen wichtigen Beitrag zur Gesunderhaltung, zur Funktionalität des Organismus. Aber einige sind tatsächlich schädlich und können verantwortlich für Erkrankungen der Zähne und des Zahnfleisches sein.

Bakterien aller Art finden wunderbare Verstecke und Haftflächen im Mundraum. Allein die Formenvielfalt der Zähne bietet vielfältige Gelegenheiten zur bakteriellen Besiedlung. In den Zahnzwischenräumen sowie in den Nischen der Zahnfleischsäume und Fissuren bestehen optimale Möglichkeiten der massenhaften und bisweilen „ungestörten“ Vermehrung für die Mikroorganismen. Aufgrund der vielen Ecken und Winkel kann der „Störenfried Zahnbürste“ auch bei Zahnprothesen, Brackets, Kronen, Brücken und Implantaten der bakteriellen Ausbreitung kaum etwas anhaben.

## Der Kauapparat und seine Aufgaben

Die zentrale Aufgabe des menschlichen Gebisses ist das Zerkleinern der Nahrung. Wichtig sind die Zähne auch für die Verständigung, denn einige Laute, die sogenannten Dentale, können nur mit Hilfe der Zähne gebildet werden. Darüber hinaus signalisieren schöne Zähne auch Vitalität und Pflegebewusstsein. Aber: Nur gesunde Zähne sind schöne Zähne. Ein ungepflegtes Gebiss wirkt abstoßend und seine Funktionalität ist leider reduziert. Deshalb sind Ästhetik und Gesunderhaltung zwei Seiten einer Medaille. Sorgfältige Mund- und Zahnpflege ist Ausdruck einer persönlichen Wertschätzung und Werterhaltung durch entsprechend vorsorgende Maßnahmen.

Das menschliche Gebiss besteht aus mehreren Zahngruppen mit verschiedenen Formen, die sich aus ihren jeweiligen Aufgaben ergeben. Während die keilförmigen Schneidezähne dem Abbeißen der Nahrung dienen, sorgen die mit starken Wurzeln im Knochen verankerten, spitz zulaufenden Eckzähne für die Seitwärtsbewegungen des Unterkiefers. Die zweihöckrigen kleinen Backenzähne und vier- bis fünfhöckrigen Mahlzähne sind für das Zerkleinern und Zermahlen der Nahrung zuständig. Der vollständige Zahnstatus eines Erwachsenen umfasst in Ober- und Unterkiefer jeweils vier Schneide-, zwei Eck-, vier Backen- und sechs Mahlzähne, insgesamt also 32 Zähne. Abweichungen bei Form und Anzahl sind möglich. Im Milchgebiss von Kindern gibt es natürlich auch Mahlzähne, die Milchmolaren. Die großen Mahlzähne des Erwachsenenengebisses fehlen beim Milchzahngebiss, so dass es nur 20 Zähne bietet.

## Von der Wurzel bis zur Krone - mit Schmelz und Bett

Ein gesunder Zahn (lat. dens) besteht aus der in die Mundhöhle hineinragenden Zahnkrone und der im Kieferknochen verankerten Zahnwurzel. Am Übergang von der Zahnwurzel zur Zahnkrone, dem Zahnhals, umschließt der Zahnfleischsaum die Zähne wie ein Dichtungsring. Während die Zahnkrone vielfältigen Wechselwirkungen innerhalb der Mundhöhle ausgesetzt ist, liegt die Zahnwurzel geschützt im Kiefer. Der Übergangsbereich von der Zahnwurzel zur Zahnkrone spielt für die Erhaltung

der Mundgesundheit eine besondere Rolle. Denn genau an dieser Nahtstelle zwischen bakteriell besiedelter Außenwelt und keimfreier Innenwelt entscheidet sich, ob Zahnbetterkrankungen entstehen oder nicht.

Das Hartgewebe der Zähne bilden Zahnschmelz, Zahnbein und Wurzelzement. Der **Zahnschmelz** ist, entgegen dieser sanft klingenden Bezeichnung das am stärksten mineralisierte und härteste Gewebe des menschlichen Organismus. Er besteht zu über 95 Prozent aus der anorganischen Verbindung Hydroxylapatit, zirka zwei Prozent Wasser, drei Prozent organischen Substanzen sowie Spuren von Natrium, Kalium, Magnesium, Strontium, Selen, Zink, Chlorid, Fluorid und anderen Elementen. Doch obwohl der Zahnschmelz härter ist als Quarz, ist er gegen Säureangriffe und gegen mechanischen Abrieb nicht geschützt. Er reagiert unter den chemischen Bedingungen der feuchten Mundhöhle. Der Oberflächenschmelz steht im ständigen Austausch mit den im Speichel gelösten Mineralien. Als Schutzfaktor schafft der Speichel in der gesunden Mundhöhle ein Milieu, das zum Beispiel nach säurebedingten Mineralverlusten die Remineralisation (Wiedereinlagerung von Mineralbausteinen) der Zähne fördert.

Der Zahnschmelz bedeckt die Zahnkronen in unterschiedlicher Stärke. Während er auf den Höckern der Kauflächen und an den Schneidekanten der Zähne etwa zwei bis drei Millimeter dick ist, läuft er am Zahnhals in einer dünnen Schmelzfahne aus. Auf den Kauflächen der Backen- und Mahlzähne bilden spaltenförmige Vertiefungen, die sogenannten Fissuren. Die Eigenfarbe des Zahnschmelzes ist grau-bläulich-gelb. Er ist im Wesentlichen transparent, so dass die individuelle Zahnfarbe des Menschen weniger durch die Farbe des Zahnschmelzes, sondern durch die gelbliche Tönung des darunterliegenden Zahnbeins bestimmt wird.

## Zahnbein und Zahnmark

Das knochenähnliche **Zahnbein** (Dentin) bildet die Hauptmasse des Zahnes. Als gelblicher Kern im Inneren der Zähne gelegen, wird es im Wurzelbereich vom Wurzelzement bedeckt, im Kronenbereich vom Zahnschmelz umschlossen. Mit etwa 70 Prozent Hydroxylapatit ist der Mineralgehalt des Dentins deutlich geringer als der des Zahnschmelzes. Weiterhin sind 15 Prozent organische Bestandteile und 15 Prozent Wasser enthalten. Normalerweise tritt das Dentin nicht an die Zahnoberfläche. Es kann aber durch chemische Erosion oder mechanische Abtragung des Zahnschmelzes freigelegt werden. Erkrankungen des Zahnfleisches können zu einem Rückgang des Zahnfleisches mit anschließendem Abbau des Wurzelzements führen und so das Zahnbein freilegen. Betroffene leiden dann unter „sensitiven Zähnen“ und schmerzhaften Reaktionen auf Heiß, Kalt, Süß oder Sauer oder Berührung. In diesem Fall spricht man auch von Dentiner Hypersensitivität.

Im Zahninneren grenzt das Dentin an das Zahnmark, die Pulpa. Sie besteht aus Bindegewebe und enthält die nährenden Blutgefäße sowie zahlreiche markhaltige Nerven. An der Kontaktfläche zwischen Pulpa und Zahnbein liegen in einer geschlossenen Zelllage die Zahnbeinbildner. Verletzungen des Zahnmarks reparieren sie durch die Ablagerung neuer Dentinschichten. Im Gegensatz zu Wurzelzement und Zahnschmelz ist das Zahnbein sehr schmerzempfindlich und kann heftig auf physikalische und chemische Reize reagieren.

## Zahnhalteapparat und Zahnfleisch

Zum Zahnhalteapparat, dem Parodontium, rechnet man das Zahnfleisch (Gingiva), das knöcherne Zahnfach, das die ganze Zahnwurzel umgibt, und die Wurzelhaut. Diese verankert jeden Zahn im Kieferknochen durch zahlreiche kurze Sehnenfasern, die aus dem Knochen in die Zahnwurzel einstrahlen.

Das Wurzelzement gehört zum parodontalen Hartgewebe. Es überzieht die Zahnwurzel von der Schmelz-Zementgrenze bis zur Wurzelspitze der Zähne mit einer dünnen, knochenähnlichen Schicht. Seine Stärke variiert. Bakterielle Zahnbeläge, die einen Schwund des Zahnfleisches und die Bildung von Zahnfleischtaschen auslösen, aber auch altersbedingte Abbauvorgänge können das Wurzelzement freilegen. Es verliert seine Vitalität und wird von Mikroorganismen und Schadstoffen durchsetzt. Die Entfernung bakteriell infizierten Wurzelzements in der Zahnarztpraxis spielt daher eine wichtige Rolle bei der Gesunderhaltung des Zahnhalteapparats.

### Zahnfleisch

Gesundes Zahnfleisch lässt sich daran erkennen, dass der Zahnfleischsaum in einem spitzen Winkel gegen den Zahn ausläuft und eine blassrosa Farbe hat. Seine Oberfläche zeigt eine deutliche Stippelung, die dem äußeren einer Orange ähnelt.

## Mundschleimhaut

Die gesamte Mundhöhle ist mit einer befeuchteten Schleimhaut (Mucosa) beschichtet. Sie besteht aus zwei Ebenen: dem mehrschichtigen unverhornten Plattenepithel und dem darunterliegenden Bindegewebe. Beide sind deutlich durch eine Basalmembran voneinander abgegrenzt. Zusätzlich kann die Mucosa von lockerem Fettgewebe, Speicheldrüsen und Blutgefäßen unterlegt sein, das dann eine weitere Lage bildet.

## Speicheldrüsen und Speichel

Die Mundspeicheldrüsen bestehen aus drei paarigen, großen Speicheldrüsen und zahlreichen kleinen Speicheldrüsen, die über die ganze Schleimhaut oder am Zungengrund verteilt sind. Der von ihnen abgesonderte Speichel setzt sich jeweils unterschiedlich zusammen. Speicheldrüsen mit kurzen Ausführungsgängen, zum Beispiel die Unterkieferdrüsen, die Unterzungendrüse sowie die vielen kleinen Schleimhautdrüsen, bilden einen überwiegend schleimigen, fadenziehenden Gleitspeichel. Die reichlich vorhandenen Schleimstoffe gehören chemisch zu den Glykoproteinen. Sie bedecken die Schleimhäute und legen sich als dünner Film auf die Zahnoberflächen (Pellicel). Dabei haben sie sowohl günstige als auch ungünstige Eigenschaften: Einerseits wirken sie durch ihre Anlagerung an die Zahnoberfläche der säurebedingten Zerstörung des Zahnschmelzes entgegen. Andererseits bilden sie die Basis für die Entstehung von Zahnbelägen. Die Ohrspeicheldrüsen sowie einige Drüsenanteile der Unterkieferdrüsen sondern einen dünnflüssigen, wässrigen Spülspeichel ab. Er ist mit Calciumphosphat, Natriumhydrogencarbonat und anderen vorwiegend anorganischen Bestandteilen übersättigt. Speichel ist ein bedeutender Schutzfaktor für die Gesunderhaltung der Zahnhartsubstanzen. Er verdünnt und löst zahnschädigende Mono- und Disaccharide (Kohlenhydrate) und sorgt für ihre schnelle Entfernung aus der Mundhöhle. Er neutralisiert durch

seine Pufferkapazität die Gärungssäuren der Zahnbelagsbakterien sowie die freien Säuren in Getränken und Speisen. Außerdem sorgt er für die Remineralisation des Oberflächenschmelzes. Die vom Menschen produzierte Speichelmenge schwankt mit dem Tag-/Nacht-Rhythmus. Während im Verlauf der sieben- bis achtstündigen Nachtruhe nur 20 ml Speichel abgegeben werden, beträgt der Speichelfluss tagsüber in Ruhe rund 300 ml (ca. 20 ml/h). Kauen stimuliert die Speichelproduktion, wobei insbesondere der dünnflüssige Speichelfluss um das zehnfache gegenüber der Ruhephase zunimmt. Zwischen Speichelfluss und Kariesanfälligkeit besteht eine enge Wechselwirkung. Je geringer die abgesonderte Speichelmenge, desto höher ist die Anfälligkeit für Karies. Besonders negativ auf die Zahngesundheit wirkt sich ein völlig trockener Mund aus, zum Beispiel nach therapeutischen Bestrahlungen der Speicheldrüsen. Im Alter nimmt die Aktivität der Speicheldrüsen allmählich ab und es entsteht eine altersbedingte Xerostomie (Mundtrockenheit) mit erhöhtem Kariesrisiko.