

Inhalt

| | |
|--|-------|
| Daniel A. Koch und Andries W. van Foreest Entwicklung, Anatomie und Funktion des Hundegebisses | 2–9 |
| Daniel A. Koch Behandlung von Zahnfrakturen bei Hunden und Katzen | 10–16 |
| Gregor Schmid, Daniel Koch, Andries van Foreest Zahnextraktionen beim Hund | 17–25 |
| Stefan Grundmann Fehlende und überzählige Zähne | 26–30 |
| Daniel A. Koch Zahnkrankheiten bei Katzen | 31–38 |
| Daniel A. Koch Parodontalerkrankungen bei Hund und Katze | 39–46 |
| Literatur | 46–47 |
| Autoren/Adressen | 48 |

Entwicklung, Anatomie und Funktion des Hundegebisses

Daniel A. Koch und Andries W. van Foreest

1. Normale Entwicklung des Gebisses

1.1 Zahnanlagen

Die Zahnanlagen entwickeln sich aus ektodermalen und mesodermalen Komponenten. Früh in der embryonalen Entwicklung proliferiert das Epithel der Mundschleimhaut in den zukünftigen Kiefer und formt die Zahnleiste. In der Zahnleiste werden dann

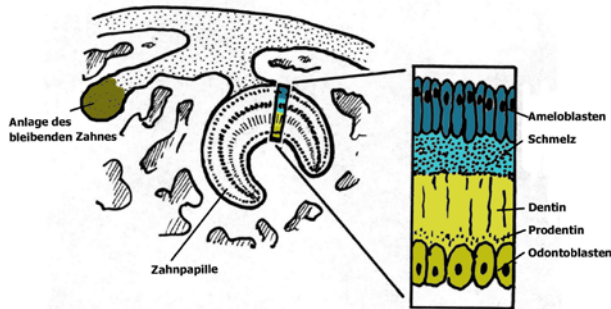


Abb. 1: Schematische Darstellung der Anlagen des Milch- und bleibenden Zahnes mit den sie bildenden Zellen und Zellprodukten (Zeichnung Mathias Haab, Vetsuisse Fakultät Universität Zürich)

die Zahnknöpfe angelegt, welche nach einer Umstülpung zu Zahnglöckchen werden. Im Zahnglöckchen verdichtet sich das Kiefermesenchym zur Papille, woraus später die Pulpa geformt wird. Dieser sogenannte Zahnkeim wird von einem Zahnsäckchen

umgeben, worin die weitere Entwicklung stattfindet. Während der Entwicklung werden zwei solcher Zahnanlagen gebildet (Abb. 1): eine für den Milchzahn, die andere für den bleibenden Zahn (Harvey, 1985; Evans, 1993; Kesel 1995).

In der Zahnanlage entwickeln sich mit den Ameloblasten und den Odontoblasten zwei Zellreihen. Die Ameloblasten scheiden an der zum Dentin zugewandten Seite eine homogene, erst weiche, später durch Kalifizierung sehr hart werdende Substanz aus. Dieser Schmelz verbindet sich innig mit dem Dentin. Die Ameloblasten werden durch die Schmelzbildung in die Peripherie verdrängt und atrophieren. Das heisst, dass beim Abschluss der Mineralisation des Schmelzes keine Ameloblasten mehr vorhanden sind und Schmelzschäden deswegen zeitlebens nicht vom Körper adäquat repariert werden können (van Foreest, 1991).

Die Odontoblasten bilden das Prodentin, welches später zu Dentin (Zahnbein) mineralisiert. Im gebildeten Dentin befinden sich keine Odontoblasten mehr, sie bleiben in der Zahnpapille und lassen nur in kleinen Kanälchen Ausläufer im Dentin zurück. Im Gegensatz zu den Ameloblasten produzieren die Odontoblasten aber zeitlebens Dentin.

Die Ausbildung der Wurzel beginnt beim Durchbruch des Zahnes (Abb. 2). Die Epithelzellen des Schmelzorgans formen je nach Zahn eins bis drei Wurzelscheiden. In der Wurzelscheide werden keine Ameloblasten mehr gebildet. An der Innenseite der

Wurzelscheide entwickeln sich die Odontoblasten, welche das Dentin der Wurzel produzieren. Durch die fortwährende Bildung des Dentins wird die Pulpahöhle immer enger und bietet schlussendlich nur noch Platz für Blutgefässe und Nerven.

Zwischen der Zahnwurzel und dem Alveolus dentalis bildet sich das Parodontium. Der dem Kiefer anliegende Teil wird zu

Zeichnung Mathias Haab, Vetsuisse
Fakultät Universität Zürich.

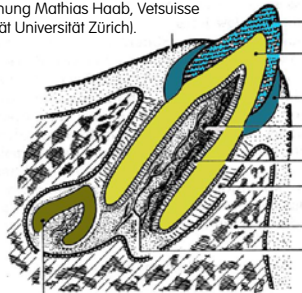


Abb. 2:
Durchbruch eines Milchelementes. Der nachstossende bleibende Zahn verursacht eine Resorption der Milchzahnwurzel

Knochen, der aus Zahnsäckchen entstehende Teil bildet Zementoblasten, welche auf der Wurzel Zement ablagern. Zement ist eine echte Knochensubstanz mit einer lamellären Struktur ohne Haver'sche Kanäle. Zwischen Zement und Alveole befindet sich das parodontale Ligament. Es wirkt wie ein Stossdämpfer.

Die bleibenden Elemente entwickeln sich auf der lingualen Seite der Milchzähne und üben durch das einsetzende Wachstum Druck auf die Milchzähne aus. Deren Wurzeln werden durch Osteoklasten abgebaut (Harvey und Dubielzig, 1985; van Foreest, 1999).

1.2 Durchbruch

Die Anlage der Zähne, die Odontogenese, beginnt im Foetus und ist mit etwa 6–7 Monaten beendet, wenn die bleibenden Zähne durchgebrochen sind. Erste Anzeichen von Mineralisation sind etwa am 55. Tag nach der Befruchtung zu beobachten (Evans, 1993). Hund und Katzen haben zwei Zahn Generationen (diphyodont). Die bleibenden Zähne sind deutlich grösser als die Milchzähne und haben erst im grösser werdenden Kiefer Platz.

Die Welpen werden ohne Zähne geboren. Die ersten Milchzähne erscheinen im Alter von 2–4 Wochen, der Durchbruch aller Milchzähne ist nach rund 2 Monaten abgeschlossen (Tab. 1) Obwohl die Milchzähne klein sind, haben auch sie verhältnismässig lange Wurzeln. Vorausgesetzt die Position der Milchzähne ist korrekt, werden schnell die bleibenden Zähne nachstossen, die die Wurzeln der Milchzähne verdrängen. Letztere werden resorbiert und fallen aus. Der Wechsel findet bei den meisten Rassen zwischen 3 und 7 Monaten statt (Tab. 2). Zu beachten ist, dass die Molaren nicht gewechselt werden, also direkt die bleibenden Zähne durchbrechen.

Eine weitere Besonderheit ist der erste Prämolare, welcher ebenfalls nicht gewechselt wird, aber schon am 47. Tag der Trächtigkeit sichtbar wird. Es ist deshalb auch nicht ganz klar, ob er dem Milchgebiss oder dem bleibenden Gebiss zugeordnet werden soll (Evans, 1993).

2. Anatomie und Physiologie der Gebisselemente

2.1 Der Bau des Zahnes

Die meisten Säugetiere haben ein aus verschiedenen aufgebauten Zähnen bestehendes Gebiss (heterodont). Es gibt die einfach aufgebauten Schneidezähne (Incisivi), die mächtigen Eckzähne (Canini), und die ein- bis dreiwurzigen Prämolaren und Molaren.

Tab. 1: Durchbruchzeiten der Gebisselemente des Hundes.

| Zahn | Durchbruchzeit |
|--------------------|--------------------------------|
| Incisivus il i2 i3 | 4–6 Wochen |
| Caninus c1 | 3–5 Wochen |
| Praemolaren P1 | 4–5 Monate, wird nicht ersetzt |
| p2 p3 p4 | 5–6 Wochen |
| Molaren M1 | 4–5 Monate |
| M2 | 5–6 Monate |
| M3 | 6–7 Monate |

Tab. 2: Wechselzeiten der Gebisselemente des Hundes

| Zahn | Durchbruchzeit |
|---------------------------|----------------|
| Incisivus I 1, I 2, I 3 | 3–5 Monate |
| Caninus C 1 | 5–7 Monate |
| Praemolaren P 2, P 3, P 4 | 5–6 Monate |

Der Zahn ist aus vier Teilen aufgebaut (Abb. 3): (1) die Krone ist derjenige Teil des Zahnes, welcher über die Gingiva hervorragt (klinische Krone) oder mit Schmelz bedeckt ist (anatomische Krone), (2) der Zahnhals, die Verbindung zwischen Krone und Wurzel, (3) eine oder mehrere Wurzeln, welche den Zahn im Kiefer verankern und (4) die Pulpahöhle oder Wurzelkanal. Ein Zahn besteht aus drei harten Substanzen (Schmelz, Zement und Dentin) und einer zentralen weichen Substanz (Pulpa).

Die äusserste Lage der Krone wird Schmelz genannt. Schmelz ist die härteste Substanz des Zahnes und besteht aus 96 % anorganischem Material, vornehmlich Hydroxapatit-Kristallen. Die Krone ist so geformt, dass die Schmelzlage auf Höhe der Gingiva am dicksten ist. Somit werden Futter und andere Verun-

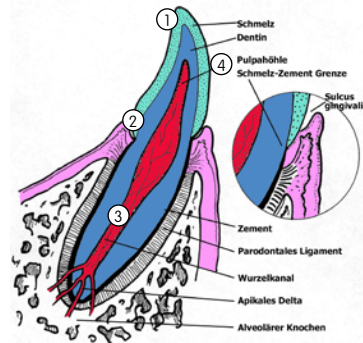


Abb. 3: Der Bau eines Zahnes eines erwachsenen Hundes

Zeichnung Mathias Haab, Vetsuisse Fakultät Universität Zürich; nach van Forest, 1999

reinigungen bei einem gesunden Tier nicht in den Sulcus gingivalis verschwinden, sondern eher darüber weggleiten (Bieniek und Bieniek, 1993).

Die Aussenseite der Wurzel wird von Zement bedeckt. Zement besteht aus ca. 50 % anorganischem Material, ist also weicher als Schmelz, sieht ähnlich wie Knochen aus und wird von den Zementblasten produziert. Im Zement sind Stützfasern eingebracht (parodontales Ligament), welche den Zahn in seinem Zahnfach halten. In den meisten Fällen können Zement Schäden von den Zementblasten repariert werden. Beim Zahnhals liegt der Übergang von Schmelz zu Zement, die sogenannte Schmelz-Zement-Grenze. Bei einem gesunden jungen Hund befindet sich diese Grenze im Sulcus gingivalis.

Der Hauptanteil des Zahnes besteht aus Dentin (Zahnbein). Dentin ist elfenbein-farbig, an der Krone von Schmelz, im Bereich der Wurzel von Zement bedeckt. Die Odontoblasten bilden das primäre Dentin (70 % anorganisches Material, weniger hart als Schmelz). In den kleinen unsichtbaren Kanälchen des Dentins befinden sich von der Pulpa ausgehende Blutgefäße und Nerven. Dentin ist deshalb schmerzempfindlich. Dentin wird auch nach der Odontogenese zeitlebens als sekundäres oder Reparaturdentin weitergebildet. Deswegen wird der Hohlraum der Pulpa stets kleiner. Dentin, welches durch normale Abnutzung des Zahnes an die Oberfläche kommt, kann sich durch

die Einwirkung von Futterbestandteilen dunkel verfärben.

Im Zahninnern befindet sich die Pulpa. In der Pulpa befinden sich Odontoblasten, Fibroblasten, Fibrozyten, elastische und kollagene Fasern, Blutgefäße, Lymphgefäße und Nervenfasern. Der Hohlraum der Pulpa ist besonders im jugendlichen Alter gross. Im Wurzelteil verengt sich der Kanal und endet im Wurzelpunkt (Apex), wo die Verbindung mit dem umgebenden Gewebe stattfindet. Bei etwa 75 % der Hunde endet der Wurzelkanal in einem Delta, worin sich der Hauptkanal in viele kleine Kanälchen aufteilt. Auf Röntgenbildern kann festgestellt werden, dass der Apex bei Hunden bis zum Alter von ca. 24 Monaten nicht vollständig geschlossen ist (Emily und Penman, 1994; van Foreest, 1999).

2.2 Form und Position der Gebisselemente

Die Anzahl der Wurzeln und ihr Verlauf im Kiefer sind bei den Zähnen stark unterschiedlich (Abb. 4). Bei der Extraktion der Zähne ist diesen Umständen Rechnung zu tragen.

Die einwurzligen Incisivi haben deutlich unterscheidbare Kronen, Hälse und Wurzeln. Aussen stehende Schneidezähne und diejenigen im Oberkiefer sind grösser als innen stehende und solche im Unterkiefer. Oberkieferschneidezähne haben eine Hauptspitze und zwei Nebenspitzen (Lilienform), die Unterkieferschneidezähne haben eine Hauptspitze und eine laterale Nebenspitze.

Entwicklung, Anatomie und Funktion des Hundegebisses

Die Canini oder Fangzähne sind gross und haben eine nach hinten gebogene Wurzel, welche bis unter den zweiten prämolaren Zahn reicht.

Der erste Prämolare ist ein kleiner Zahn mit einer Wurzel, bricht spät durch und wechselt nicht. Die beiden folgenden Prämolaren haben zwei Wurzeln, wobei der grössere Anteil auf der mesialen Seite liegt. Der vierte Prämolare hat im Unterkiefer zwei Wurzeln. Im Oberkiefer hat der P4 drei Wurzeln, wovon zwei nach mesial gerichtet sind. Er hat stark entwickelte Spitzen und keine Kaufläche, weswegen er auch Reisszahn genannt wird.

Der Unterkiefer trägt drei Molare. Die ersten beiden haben zwei

Wurzeln, der letzte, rudimentäre hat eine Wurzel. Der erste Molar des Unterkiefers ist der Reisszahn. Die beiden Molaren des Oberkiefers haben je drei Wurzeln (Tab. 3). Im Unterkiefer gibt es also keine Zähne mit drei Wurzeln (Evans, 1993; Emily und Penman, 1994).

2.3 Das Parodontium

Der Begriff Parodontium umfasst alle Stützgewebe um die Zähne: die Gingiva, das parodontale Ligament, der Wurzelzement und der alveoläre Knochen. Sie haben eine wichtige Rolle bei der Befestigung der Elemente im Kiefer (Abb. 3).

Die Zähne stecken mit ihren Wurzeln in den Alveolen. An diesen sind die Zähne durch das parodontale Ligament gebun-

Tab.3: Zahl der Wurzeln der Zähne des normalen Hundegebisses

| Zahl Wurzeln | Unterkiefer | Oberkiefer |
|--------------|-------------|---------------|
| 1 | I1, I2, I3 | I1, I2, I3 |
| | C | C |
| | P1 | P1 |
| | M3 | |
| 2 | P2, P3, P4 | P2, P3 |
| | M1, M2 | |
| 3 | | P 4 M1, M2 |

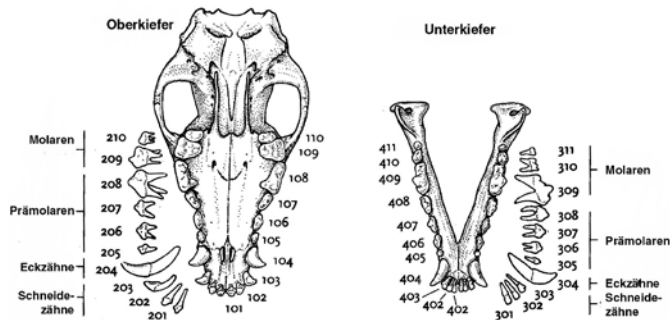


Abb. 4: Form, Position und Bezeichnung der Zähne eines erwachsenen Hundes (nach van Foreest, 1999)

den. Das parodontale Ligament besteht aus vielen kollagenen Fasern, welche von Blutgefässen, Nerven, Lymphgefässen, Fibroblasten und Epithelzellen umgeben sind. Weiter sind dort die Zementoblasten und Zementoklasten bei der Bildung und Resorption des Zements aktiv.

Die kollagenen Fasern des parodontalen Ligamentes (Sharpey'sche Fasern) haben die Aufgabe, eine wenig bewegliche Verbindung zwischen Zähnen und Alveolarwand herzustellen. Die Fasern werden durch den Zement am Zahn verankert, auf der alveolären Seite laufen sie ins Periost ein. Die Fasern geben bei Druck ein wenig nach, so dass sie auch als Stossdämpfer dienen.

Der alveoläre Knochen umgibt die Wurzel bis beinahe zur Schmelz-Zement-Grenze. Die Lamina dura dentis ist als radiologisch verdichtete Struktur gut sichtbar. Bei älteren Hunden mit zunehmender allgemeiner Dichte des alveolären Knochen ist sie später weniger gut abgrenzbar.

Der Wurzelzement bedeckt das Wurzelzement bis zur Schmelz-Zement-Grenze. Die Gingiva heftet sich dort an den Zement an.

Die Gingiva ist derjenige Teil der Mundschleimhaut, welche den Zahn umgibt. Ihr Rand ist als mukogingivale Linie farblich deutlich sichtbar. Die festsitzende Gingiva sitzt auf dem Periost und umgibt den Zahn als Führung. Die freie Gingiva ist nicht mit dem Periost verbunden und frei bewegbar. Der Spalt zwischen ihr und

dem Zahn wird Sulcus gingivalis genannt. Dieser ist bei gesunden Hunden nicht tiefer als 2–3 Millimeter. Am Grund des Sulcus gingivalis ist die Gingiva bei der epithelialen Anheftung mit dem Zahn verbunden. Jede parodontale Erkrankung beginnt hier. Alter und Gesundheitszustand des Hundes bestimmen, auf welcher Höhe die epitheliale Anheftung am Zahn ansetzt. Bei jungen Hunden liegt diese dem Schmelz an, bei gesunden erwachsenen Hunden ist sie auf Höhe der Schmelz-Zement-Grenze. Bei älteren oder an Parodontitis leidenden Hunden verschiebt sich die epitheliale Anheftung Richtung Zement (Bieniek und Bieniek, 1993; van Foreest, 1999).

2.4 Physiologie des Gebisses

Der Gebissaufbau ist die Folge der Funktion des Gebisses. Das Carnivorengebiss muss vor allem die Beute fangen und zerreißen. Deshalb sind die Eckzähne so stark entwickelt. Auch die Schneidezähne sind scharf ausgebildet und können Stücke aus der Beute reißen. Weil das Kiefergelenk ein Scharniergelenk ist, sind seitliche und deshalb kauende Bewegungen beim Hund kaum möglich. Die Essensbrocken werden deshalb meist ungekaut in grossen Stücken abgeschluckt. Nur allzu grosse oder harte und trockene Futterbestandteile werden zerkleinert. Knochen werden auf den Spitzen der Backenzähne zermahlen. Die Eckzähne des Hundes dienen neben der Futtermahlzeit auch als Greif- oder Verteidigungsorgane. Hunde sind im üb-

Entwicklung, Anatomie und Funktion des Hundegebisses

rigen keine obligaten Carnivoren so wie die Katzen und haben deshalb ein an die omnivoren Fresseigenschaften angepasstes Gebiss. Die Backenzähne haben nämlich mehr Kauflächen als diejenigen der Katzen (van Foreest, 1991).

2.5 Nomenklatur

Die Oberflächen der Zähne haben folgende Bezeichnungen (Abb. 5): bukkal (zur Wange hin) resp. labial (zur Lippe hin), lingual (zur Zunge hin), mesial (zur Medianlinie hin), distal (von der Medianlinie weg), okklusal (gegen die Fläche des antagonistischen Zahnes) resp. palatinal (zum Palatum hin), inzisal (Schneidefläche der Incisivi und Canini). Andere häufig gebrauchte Begriffe sind: apikal (Richtung Wurzel resp. Apex), zervikal (um den Zahnhals), gingival (Richtung Gingiva), interdental (zwischen den Zähnen).

Ein Milchgebiss hat 28 Zähne, ein erwachsener Hund trägt 42 Zähne, wovon 20 im Oberkiefer und 22 im Unterkiefer. Zur Bezeichnung der Elemente haben sich zwei Systeme eingebürgert, nämlich die Abkürzung des Zahnes plus eine Nummer oder eine dreistellige Numerierung (Anthony, 1988). Bei letzterem System nach der Fédération Dentaire Internationale wird das Gebiss in vier Quadranten eingeteilt, welche im Uhrzeigersinn, beginnend rechts oben von 1 bis 4 eingeteilt werden (Milchgebiss 5–8). Dies ergibt die erste Ziffer. Die beiden folgenden

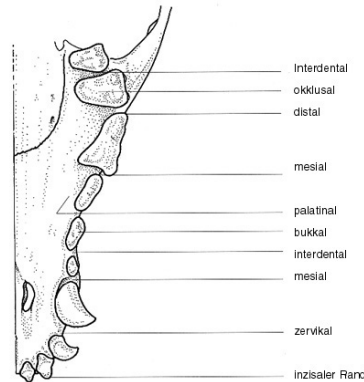


Abb. 5: Bezeichnung der Zahnoberflächen

nach van Foreest, 1999

Ziffer ergeben sich aus der Position des Zahnes von der Medianlinie aus, wobei für die Incisivi die Ziffer 01 bis 03, für die Canini 04, für die Prämolaren 05 bis 08 und für die Molaren 09 bis 11 reserviert sind (Abb. 4)

Das Gebiss kann auch in der Zahnformel wiedergegeben werden. Es wird nur die eine Gesichtshälfte angegeben und es werden von links nach rechts die Anzahl der Incisivi, Canini, Prämolaren und Molaren angegeben (Tab. 4; Evans, 1993; van Foreest, 1991).

Tab.4: Zahnformel des Hundes

| Zahl Wurzeln | Unterkiefer |
|--------------|-------------|
| 3 1 3 | 3 1 4 2 |
| 2 ——— (28) | 2 ——— (42) |
| 3 1 3 | 3 1 4 3 |

3. Normale Okklusion des Hundegebisses

Für das Zustandekommen einer normaler Okklusion müssen neben den Zähnen auch die Kaumuskulatur und das Kiefergelenk optimal funktionieren und müssen die Kiefer korrekt geformt sein.

Die Position des Ober- und Unterkiefers zum übrigen Schädel wird mit dem Begriff –gnathie (gnathos = Kiefer) angegeben. Orthognathie und Dysgnathie bezeichnen normale und abweichende Stellung der Kiefer beim Menschen. Beim Hund spricht man vom Scherengebiss und meint ein normales Gebiss, bei dem die Oberkieferschneidezähne etwas rostral der Unterkieferschneidezähne stehen. Eigentlich müsste bereits von einem Brachygnathismus gesprochen werden. Bei weit vorstehendem Oberkiefer wird von einem Prognathismus superior (Hechtgebiss), bei weit vorstehendem Unterkiefer von Prognathismus inferior (Progenie oder Karpfengebiss) gesprochen. Wenn die Ober- und Unterkieferschneidezähne genau aufeinanderstehen, wird das Gebiss als Zangengebiss bezeichnet (Harvey und Dubielzig, 1985; van Foreest, 1999).

Die normale Okklusion des Hundegebisses kann an folgenden Punkten geprüft werden (Abb. 6):

- 1 Scherengebiss: die Oberkieferschneidezähne stehen etwas rostral der Unterkieferschneidezähne. Die inzisale Seite der Unterkieferschneidezähne berühren die palatinale Seite der Oberkieferschneidezähne

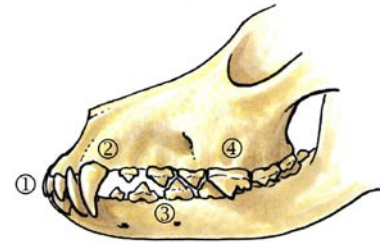


Abb. 6:
Normale Okklusion des
Hundegebisses,
Legende siehe Text

Zeichnung Mathias Haab, Vetsuisse
Fakultät Universität Zürich

- 2 Interdigitation der Canini: Die Krone des Unterkiefercaninus passt genau in den interdentalen Raum zwischen lateralsten Incisivus und Caninus des Oberkiefers, ohne sie zu berühren.
- 3 Die Prämolaren alternieren mit ihren Opponenten des anderen Kiefers so, dass die Spitzen jeweils in den interdentalen Raum der Antagonisten kommt. Der rostralste Prämolare ist P1 des Unterkiefers.
- 4 Der vierte Prämolare des Oberkiefers hat den erste Molaren des Unterkiefers als Antagonisten und seine Spitzen gleiten entlang des bukkalen Seite des ersten Molaren (Maxilla ist breiter als Mandibula)
- 5 Die Kronenspitzen der beiden zweiten Prämolaren liegen auf derselben Höhe
- 6 Das Gebiss hat einen horizontalen Verlauf

Diese Punkte gelten für etwa 80 % der Hunderassen. Bei einigen Rassen gilt ein mandibulärer oder maxillärer Vorbiss als normal (van Foreest, 1991).

Behandlung von Zahnfrakturen bei Hunden und Katzen

Daniel Koch, Koch&Bass Überweisungspraxis für Kleintiere

1. Anatomie und Entwicklung des Zahnes

Wie beim Menschen haben die meisten Zähne bei Hunden und Katzen zwei Generationen. Schneidezähne (Incisivi), Eckzähne (Canini) und vordere Backenzähne (Prämolaren) wechseln zwischen 4,5 und 7 Monaten von Milch- auf bleibende Zähne. Die ersten Prämolaren und die hinteren Backenzähne (Molaren) haben nur eine Generation.

Incisivi und Canini haben eine Wurzel, die Backenzähne eine bis drei Wurzeln. So haben zum Beispiel der Reisszahn (Prämolare 4) und die Molaren des Oberkiefers drei Wurzeln. Im Unterkiefer haben die Zähne maximal zwei Wurzeln (Abb. 1).

Der Zahn ist von innen nach aussen folgendermassen aufgebaut

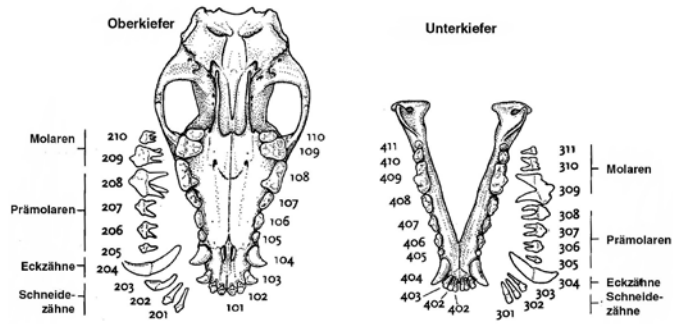


Abb. 1: Position und Form der Zähne des Hundes (nach van Foreest, 1999)

(Abb. 2): Wurzel (Pulpa, Kontakt mit dem Knochen, bringt Blutgefässe und Nerven in den Zahn), Zahnbein (Dentin, ist schmerzempfindlich, Hauptsubstanz des Knochens, wird durch Odontoblasten permanent gebildet), Schmelz (härteste Substanz des Körpers, ca. 0,5 mm dick, keine Neubildung nach Eruption, nur im Kronenbereich), Zement und parodontales Ligament (Bedeckung des Wurzelbereiches des Zahnes, dient als Aufhängevorrichtung des Zahnes im Kieferknochen), Alveole (Kieferknochen), Zahnfleisch (Gingiva).

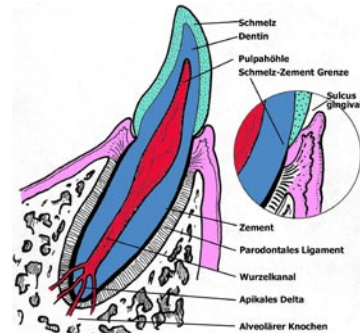


Abb. 2:
Bau des Zahnes und des
Parodontiums

Zeichnung: Mathias Haab, Vetsuisse
Fakultät Universität Zürich

Der Zahn durchläuft nach seinem Durchbruch aus dem Kieferknochen eine weitere Entwicklung. Die Odontoblasten produzieren bei intakter Pulpa lebenslang Dentin und lagern es

innen an. Dadurch wird die Dentinschicht dicker und die Pulpa kleiner. Mit etwa 2 Jahren Alter ist so ein Zahn stark genug, um allen Kräften zu widerstehen. Diese Tatsache hat zur Konsequenz, dass bei einem Zahnbruch vor diesem Alter alles daran gesetzt werden muss, dass die Pulpa erhalten bleibt und weiter Dentin produzieren kann.

2. Einteilung der Zahnbrüche und Beurteilung

Grundsätzlich spricht man von unkomplizierten (nur Schmelz oder Schmelz/Dentin betroffen) oder komplizierten Brüchen (Pulpa eröffnet, meistens Blutaustritt). Die Brüche werden zudem nach ihrer Höhe (Kronen-, Hals-, Wurzel-, sagittale Brüche) und ihrem Alter (vitale Pulpa, Pulpanekrose) eingeteilt (Abb. 3). Brüche der Krone haben in der Regel eine günstige Prognose. Zahnhalsbrüche können aus Gründen der Krafteinwirkung nur wenig bis gar nicht aufgebaut werden. Wurzel- und Sagittalfrakturen haben eine ausgesprochen schlechte Prognose, weil der Zugang zur Behandlung nur ungenügend möglich ist. Nur die ganz apikalen (Wurzelspitzen) Brüche können allenfalls durch Ruhigstellung behandelt werden. Im Folgenden werden nur noch die Kronenfrakturen besprochen.

Bei der Beurteilung und Prognose resp. Therapieplanung wird zunächst der Grad der Komplikation beurteilt. Bei Schmelz- und Dentinbrüchen sind manchmal nur vorübergehende Beiss-

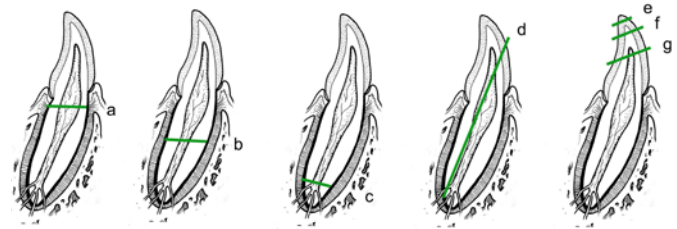


Abb. 3: Zahnfrakturen.

a Halsfraktur, **b** Wurzelfraktur, **c** Wurzelspitzenfraktur, **d** Kronen-Wurzelfraktur, **e** unkomplizierte Kronenfraktur (Schmelz), **f** unkomplizierte Kronenfraktur (Schmelz und Dentin), **g** komplizierte Kronenfraktur.

oder Fressunlust sowie später eine leichte Braunverfärbung des Zahnes sichtbar. Oftmals sind es Zufallsbefunde. Der Bruch kann belassen werden oder nach Abschleifen mittels Schmelz/Aetztechnik, Zahnleim (Bonding) und Kunststoff (Composite) ausgeglichen werden.

Komplizierte Brüche bei Hunden und Katzen unter 2 Jahren verlangen nach einer raschen Behandlung. Will der Besitzer den Zahn erhalten, so soll sofort nach dem Bruch ein Breitspektrum-Antibiotikum gegeben werden, um die Pulpa-Infektion möglichst zu verhindern. Dann sollte möglichst innerhalb von 72 Stunden eine professionelle Zahnbehandlung mit Vitalamputation und Überkappung erfolgen.

Behandlung von Zahnfrakturen bei Hunden und Katzen

Sind die Hunde oder Katzen älter als 2 Jahre, so eilt die Behandlung weniger, weil die Pulpa vor der Überkappung entfernt werden kann (Mortalamputation).

Der Aufbau der Krone kann auf verschiedene Arten geschehen. Zähne, bei welchen eine normale Belastung zu erwarten ist, werden mit Kunststoffaufbauten versehen. Dies geschieht meist in der gleichen Sitzung wie die Wurzelbehandlung. Der Kunststoff kann im Laufe der Jahre brüchig werden und wegfallen. Hundezähne, welche grösseren Belastungen ausgesetzt sind, bekommen entweder weisse Zirkonoxidkronen (praktisch gleiche Farbe wie Zahn, ästhetisch sehr schön) oder Stahlmantelkronen (silber, sehr widerstandsfähig, geeignet für Sport-, Dienst- oder Polizeihunde). Diese Kronen erfordern eine Abdrucknahme in der ersten Sitzung und eine Montage in einer zweiten Sitzung. Es sind also zwei Narkosen notwendig. Die Kappen werden in den meisten Fällen nur wenig über den vorhandenen Zahnstumpf geformt, damit sie den gewaltigen Kräften, die auf das Gebiss wirken, widerstehen können.

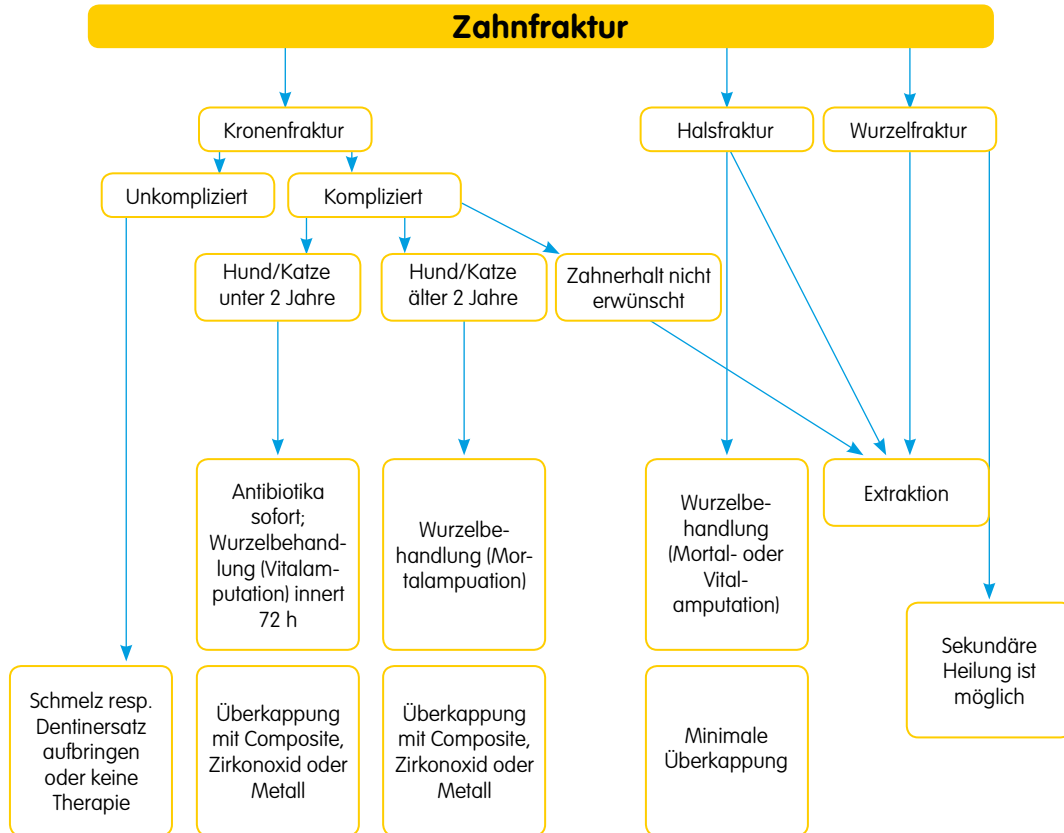
Der komplette Zahnersatz durch eine Schraubenverankerung und eine Kunststoffkrone ist zur Zeit in der Entwicklung. Es muss dabei beachtet werden, dass im Gegensatz zum Menschen andere Krafrichtungen und Kraftgrößen herrschen.

In jedem Fall eines Zahnbruches ist als Alternative zum Erhalt eine Zahnextraktion möglich. Aus Gründen der Funktionalität und der Ästhetik sollten Canini wenn möglich belassen werden. Bei den Incisivi sprechen vor allem Ästhetikgründe für einen Erhalt. Die Prämolaren und Molaren sind für das Kau- und Fressverhalten unserer Heimtiere nicht mehr zwingend nötig und werden mit Ausnahm von P4 und M1 meist gezogen. Es kommt hinzu, dass die Frakturen dieser Zähne oft sagittal und damit bis in die Wurzel reichen (Abb. 5). Werden mehrwurzlige Zähne behandelt, müssen alle Wurzeln gefüllt werden.



Abb. 5:
Sagittalfaktur bei einem P4. Der Zahn wird extrahiert.

Algorithmus zur Behandlung der Zahnfrakturen
(Zusammenfassung siehe nächste Seite):



3. Beispiele aus der Zahnfrakturbehandlung Vitalamputation:

Bei der Vitalamputation soll die Pulpa erhalten bleiben. Die in der kurzen Zeit seit dem Zahnbruch exponierte Pulpa wird mit einem sterilen Bohrer 2–4 mm tief abgetragen. Die Blutung wird gestillt und die Pulpa mit einer Zwischenschicht bedeckt (Abb. 6).

Die Weiterführung der Antibiotika-Therapie ist sinnvoll, ebenso eine radiologische Verlaufskontrolle des Apexgebietes. Damit können Pulpitiden und Alveolitiden erkannt und vorgebeugt werden.



Abb. 6:
Nach Teilresektion der
Pulpa wird eine
Zwischenschicht
aufgetragen

3.1 Mortalamputation:

Die Pulpa wird entfernt mit Nervextirpationsnadeln. Anschliessend wird sie gespült und getrocknet und mit desinfizierendem Material gefüllt. Guttapercha (Kautschukstäbchen, Abb. 7) werden zur Ver-

dichtung bis in den Apex vorgeschoben und sorgen so für einen vollständigen Verschluss. Eine Röntgenaufnahme demonstriert das Füllen der Pulpa und die Positionierung der Guttaperchastäbchen im apikalen Delta und dient so der Kontrolle der Füllung.



Abb. 7:
Guttaperchastäbchen
schliessen die
Behandlung mittels
Mortalamputation ab.

3.2 Überkappung mit Composite (Abb. 8):

Zahnschmelz und Dentin werden mit Aetzgel und Primer für die Aufnahme des Zahnleimes (Bonding) vorbereitet. Das Bonding ist meistens eine lichthärtende Substanz, die auf die luftgetrocknete Zahnoberfläche aufgetragen wird. Die Krone entsteht durch mehrmaliges Auftragen und Aushärten von Kunststoff (Composite), welcher am Schluss mit Schleifscheiben konturiert wird. Eine Bondingschicht bildet den Abschluss. Compositeaufbauten können nach Jahren Farbveränderungen erfahren oder abbrechen. Je höher der Aufbau, desto grösser ist das Risiko eines Verlustes.



Abb. 8:
Kronenformung mittels
Composite



Abb. 9:
Zirkonoxidkrone auf einem
Caninus

3.4 Zirkonoxidkrone (Abb. 9):

Mit Zirkonoxidkronen werden dauerhafte weiße Aufbauten geschaffen. Allerdings muss dazu nach erfolgter Wurzelbehandlung und Kronenpräparation ein Spezialabdruck des Zahnes und beider Kiefer genommen werden. Das Zahnlabor produziert dann die passgenaue Krone, welche in einer zweiten Sitzung mit Spezialzement fixiert wird. Zirkonoxidkronen sind geeignet für normale Belastungen.

3.5 Metallkrone:

Die silberfarbenen Metallkronen sind der ideale Kronenersatz für Dienst- und Polizeihunde. Auch hier werden zwei Sitzungen resp. zwei Narkose nötig. Nach dem Vorbereiten des Zahnes und dem speziellen Schliff wird eine Metallkappe

im Labor hergestellt und danach mittels Schmelz/Ätz-Technik und Zement auf dem Stumpf fixiert. Metallkronen sind sehr widerstandsfähig und für hohe Belastungen geeignet. Neuere Modelle werden aus Palladium gefertigt und können mit der Originalzahnfarbe verblendet werden.

4. Diverses

Zähne können nach einem Unfall auch Schaden nehmen, ohne dass das Dentin oder der Schmelz bricht. Als wichtiges Zeichen ist eine langsame Verfärbung des Zahninneren von rötlich über gelb zu braun und grau zu beobachten. Es ist dies der Ausdruck einer infizierten und später nekrotisierenden Pulpa. Diese muss nach einem Zugang entfernt und eine Mortalamputation durchgeführt werden. Das notwendige Zugangsloch wird verschlossen.

Behandlung von Zahnfrakturen bei Hunden und Katzen

Zahnluxationen von Incisivi und Canini sollten sofort therapiert werden. Luxierte Zähne bewahrt man am besten in Milch auf. Der luxierte Zahn wird mittels einer speziellen Drahtkonstruktion am Kiefer und an den benachbarten Zähnen fixiert. Das Drahtgeflecht wird mit Kunststoff überdeckt und 6–10 Wochen belassen. Eine Wurzelkanalbehandlung wird anschließend durchgeführt. Auf die gleiche Art können kleinere instabile Kieferanteile fixiert werden. Die erfolgreiche Reposition mehrwurzliger Zähne ist kaum von Erfolg gekrönt, da wegen der divergierenden Wurzeln häufig Knochenanteile mit ausgerissen werden.



Abb. 10:
Metallkrone für Dienst-,
Sport- und Polizeihunde

Zahnextaktionen beim Hund

Gregor Schmid, Daniel Koch, Andries van Foreest

1. Einleitung

In der Kleintierpraxis stellt sich die Frage, ob Zähne gezogen werden sollen oder müssen, sehr oft. Das Extrahieren von locker sitzenden Zähnen im lytischen Kieferknochen bei einer schweren Parodontalerkrankung stellt denn auch keine Schwierigkeit dar. Ist aber die Zahnwurzel in der Alveole sehr stark verankert, kann eine Extraktion zu einem echten, zeitraubenden Problem werden. Für eine erfolgreiche Behandlung sind die richtige Technik, das richtige Instrumentarium und viel Geduld entscheidend.

2. Indikationen

Die Indikationsstellungen für die Zahnextaktionen erweisen sich als vielfältig. In der folgenden Übersicht sind die wichtigsten davon aufgelistet, ohne dass die Pathogenese eingehend erklärt wird.

- Parodontalerkrankungen
- Endodontalerkrankungen
- Infektionen, Abzesse (Abb: 1)
- Traumen, Frakturen, Subluxationen
- Malokklusionen, anatomische Abweichungen, kieferorthopädische Probleme (20)
- überzählige Zähne

- retinierte, impaktierte Zähne (Zähne, die am Durchbruch gehindert sind)
- persistierende Milchzähne
- Prävention von Malokklusionen
- Tumore (Abb. 2)
- finanzielle Gründe, die eine technisch mögliche Reparatur nicht erlauben.



Abb. 1: Wurzelspitzenabzess bei einem vierten Prämolaren des Oberkiefers. Um die distale Wurzel ist eine Lyse des Alveolarknochens zu sehen

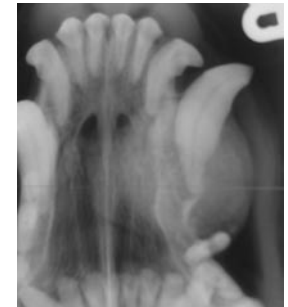


Abb. 2: Neoplasie mit Lyse des Unterkiefers und der Wurzel des rechten Caninus.

3. Instrumentarium

Für die Extraktion von Zähnen bei Tieren eignen sich die Handgeräte aus der Humanzahnmedizin nur bedingt. Man versorgt sich besser im Veterinärhandel.

Zahnextraktionen beim Hund

Die folgende Übersicht führt die wichtigsten Werkzeuge auf:



Abb. 3: Frisch sterilisierte Instrumente für die Extraktion: Skalpellhalter, Hohlmeisselzange, Periostelevator, Kürette, Sonden, Extraktionszange, Hebel nach Fahrenkrug (untere Reihe von links und rechts); Bein'sche Hebel, Gingivamesser, Schale (obere Reihe)

- Skalpell und Klinge
- Elevator nach Bein (Beinscher Hebel) in verschiedenen Grössen

- Hebel nach Fahrenkrug, um Canini und Milchzähne zu extrahieren
- Extraktionszangen, um den losen Zahn herauszuziehen
- Wurzelspitzenzangen, Wurzelspitzenpinzetten
- Küretten
- Exkavatoren oder scharfe Löffel
- Raspatorium, um die Wurzelhaut oder anderes Gewebe wegzukratzen
- Hohmeisselzange, um Knochenstücke abzubrechen
- Bohreinheit, um Knochen aufzufräsen oder Zähne in deren Wurzelteile zu trennen
- Giglisäge
- Nadelhalter und resorbierbares Nahtmaterial
- Schleifstein für das Schleifen von Instrumenten.

4. Extraktionstechnik

4.1 Allgemeine Massnahmen

Das Ziel besteht darin, den Zahn komplett und mit minimaler Traumatisierung der Umgebung zu extrahieren. Das erfolgreiche Ziehen von Zähnen ist keine Frage der Kraft, sondern vor allem der Geduld und der Technik.

Der Zahn wird über die Sharpey'schen Fasern und das parodontale Ligament fixiert. Bei der Extraktion werden diese Fasern ge-

dehnt und eingerissen. Damit kann sich der Zahn lockern. Gute Kenntnisse der Anatomie und vor allem der Lage der Wurzeln im Knochen sind entscheidend für den Erfolg des Eingriffs.

Vor dem Eingriff sind folgende Schritte zu beachten:

- a. Laboruntersuchung vor allem bei älteren Patienten und Risikopatienten
- b. Antibiotika bei Herzpatienten, oder wenn gleichzeitig ein anderer chirurgischer Eingriffe gemacht werden muss
- c. Allgemeinanästhesie mit endotrachealer Intubation
- d. Abdecken des Rachens zum Verhindern von Rückfluss von Blutgerinnseln und Schmutz in die Trachea.

Die Extraktion ist ein chirurgischer Eingriff; die Regeln der Asepsis sind deshalb einzuhalten. Es ist wichtig, dass der zu behandelnde Kiefer mit der Hand oder dem Finger gestützt wird (Abb. 4). Bei kleinen Rassen kann ein vorgeschädigter Kiefer rasch frakturieren.

Der Elevator wird in der Hand gehalten und die Finger sollten



Abb. 4: Abstütztechnik bei der Extraktion eines Zahnes. Der Rücken des Elevator stützt sich am benachbarten Zahn

nahe am Werkzeugteil positioniert sein, damit die Bewegungen kontrollierbar werden und ein Ausgleiten verhindert werden kann (Abb. 5). Die Bewegung erfolgt aus dem Handgelenk. Der Einsatz der Zange ist auf ein Minimum zu beschränken. Wenn sie wirklich gebraucht werden muss, ist sie in der Längsrichtung des Zahnes und im proximalen Bereich der Wurzel anzusetzen.



Abb. 5: Korrekte Handhabung eines Bein'schen Hebels

Extraktion Schritt für Schritt:

- a. Klarheit über die anatomischen Gegebenheiten schaffen, ev. vorgängig Röntgenaufnahme anfertigen
- b. Gingiva mit Skalpell oder mit scharfer Elevatorscheide abschaben
- c. 2 und 3-wurzlige Zähne, deren Wurzeln oft divergierend verankert sind, mit Bohrmaschine oder Gigli säge separieren (Abb. 6)
- d. Wurzel mit Elevatoren vom Ligament trennen. Das Instrument wird in einem Winkel von 30–45 Grad gegenüber der Längsachse der Wurzel in den Raum zwischen Crista

Zahnextraktionen beim Hund

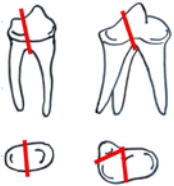


Abb. 6:
Trennlinien für die
Spaltung eines zwei- resp.
dreiwurzligen Zahnes

aleveolaris und den Zahn gesetzt. Mit einer vorsichtigen Bewegung wird der Hebel um gegen 90 Grad gedreht und in dieser Position 20–30 Sekunden gehalten, nicht rütteln! Unter dieser Spannung reißen die Fasern des Ligaments langsam ein (Abb. 7). Rund um den Zahn wird nun gelockert. Blutungen und Ödeme entstehen. Sie unterstützen den Prozess der Extraktion. Je grösser der Spalt zwischen den Zähnen wird, desto grösser muss der Elevator sein. Mit dieser Technik ist der Einsatz der Zange zur Extraktion in der Regel nicht mehr notwendig.

- e. Kontrollieren, ob die Wurzeln komplett sind, sobald der Zahn aus seinem Fach entfernt ist.
- f. Die Alveole vorsichtig von Debris oder Eiter entfernen. Der Apex sollte nicht verletzt oder perforiert werden. Durch eine Spülung mit Chlorhexidin oder NaCl werden Reste der Extraktion zusätzlich herausgespült und ein guter Überblick geschaffen. Das letzte Blutgerinnsel wird belassen.
- g. Einen blutstillenden resorbierbaren Schwamm einführen,



Abb. 7:
Der Bein'sche Hebel wird zwischen
Zahnwurzel und Alveolarknochen
getrieben, verkantet und gehalten,
damit das parodontale Ligament
gelockert wird.

falls die Blutung aus der Alveole nicht stoppt. Klaffende Gingiva oder Flaps werden mit resorbierbarem Nahtmaterial (z.B. PDS) adaptiert.

4.2 Spezielle Angaben zur Extraktion

4.2.1 Schneidezähne

Im Allgemeinen werden die Schneidezähne mit dem Elevator ziemlich einfach entfernt. Die lateralen Incisivi im Oberkiefer (103/203) haben eine relativ lange Wurzel, welche dicht an der Nasenhöhle liegt. Dieser Zahn soll sehr vorsichtig entfernt werden, um einen Durchbruch in die Nasenhöhle zu vermeiden.

4.2.2 Eckzähne

Das Extrahieren eines Eckzahnes mit seiner aussergewöhnlich langen Wurzel führt leider oft zu Komplikationen. Deswegen sind zunächst andere Behandlungen vorzuziehen, denn es besteht das Risiko einer oronasalen Fistel, einer Kieferverformung oder einer Mandibulafaktur. Überdies kann das Fehlen eines Unterkiefereckzahnes zum Heraushängen der Zunge führen. Bei schwerer Parodontitis gibt es meistens genügende Resorption des alveolaren Knochens, um mit einem Elevator die Wurzel zu lösen. Bei einem gesunden Hund ist das nicht der Fall, daher muss der alveolare Knochen weggenommen werden (Alveolotomie).

Es können Schleimhauteinschnidungen auf der bukkalen Seite des Zahnes gemacht. Die Schleimhaut wird in Richtung des Apex vom Knochen gelöst und nach aussen geklappt. Dann wird der alveolare Knochen mit einem Bohrer entfernt (Abb. 8). Nun werden die Elevatoren eingebracht, um die kaudale, rostrale und mediale Wurzeloberfläche zu lösen (Abb. 9). Es ist wichtig, dass der Apex des maxillären Eckzahnes nicht in palatinaler Richtung gedrückt wird, weil so das Risiko für das Entstehen einer oronasalen Fistel erhöht wird. Schliesslich kann man den Zahn mit einer Extraktionszange entfernen. Es gilt natürlich, vorsichtig zu arbeiten und kaum zu rotieren, um Beschädigungen zu vermeiden. Nach der Extraktion werden der Eckzahn und die Höhle kontrolliert. Es soll keine Verbindung zur Nasenhöhle entstehen,

was sich später in ipsilateralem Nasenausfluss äussern würde. Die entstandene Höhle wird gereinigt, die scharfen Knochenreste werden entfernt und allenfalls ein resorbierbares Schwämmchen eingebracht. Die freie Schleimhaut wird zurückgebracht und vernäht. Das Risiko einer oronasalen Fistel verringert sich, wenn die Hälfte die Wunde gut verschliessen.



Abb. 8:
Alveolotomie mit einem Bohrer zur Vorbereitung der Extraktion des Caninus



Abb. 9:
Luxation des Caninus nach bukkal

4.4.3 Backenzähne

Im Allgemeinen ist es sinnvoll, einen Backenzahn mit mehr als einer Wurzel zunächst in zwei oder mehr einwurzlige Elemente zu teilen. Backenzähne mit einer Wurzel sind mit bereits genannte Technik einfach zu entfernen. Backenzähne mit zwei Wurzeln, wobei der alveoläre Knochen schon stark resorbiert ist, können nach dem Trennen des parodontalen Ligaments auch recht einfach gezogen werden. Falls aber die Wurzeln noch sehr gut halten oder die Wurzeln stark divergieren, ist es besser, den Zahn zu trennen. Besonders der grosse erste mandibuläre Molar erfordert ein Trennen, oft nach Alveolotomie.

Ein Backenzahn mit drei Wurzeln in einer unangetasteten Alveole stellt wohl die grösste Herausforderung beim Extrahieren dar. Geduld und spezielle Techniken sind notwendig, um einen solchen Zahn korrekt zu entfernen:

1. Für eine gute Übersicht wird der Hund auf den Rücken gelegt. Die bukkale Seite des Zahnes wird gut sichtbar gemacht durch einen mukogingivalen Flap.
2. Ein Teil des alveolären Knochens wird entfernt, um die Furkation sichtbar zu machen.
3. Die Furkation wird mit Hilfe einer dicken Nadel oder einem Elevator durchgängig gemacht. Mit Hilfe einer Gigli-Säge oder eines Fissurbohrers (Abb. 10) wird der

Zahn gespalten. Überhitzung wird vermieden. Es entsteht nun eine Situation mit drei Teilen und jeweils einer Wurzel. Manchmal reicht es aus, wenn man einen Teil mit einer Wurzel und einen Teil mit zwei Wurzeln produziert.



Abb. 10:
Separierung eines mehrwurzligen Zahnes mit einem Fissurbohrer und Wasserkühlung zur späteren Extraktion entlang seiner einzelnen Wurzeln

4. Ein gerader Elevator wird horizontal zwischen zwei Teile eingebracht (Abb. 11) und dann wird mit anhaltender, kräftiger Bewegung versucht, die beiden Teile aus ihren Alveolen zu befreien. Manchmal kann man dazu einen benachbarten Zahn benutzen und den Elevatoren im interdentalen Raum platzieren (Abb. 4).
5. Mit einem Elevator und der Technik für einwurzlige Zähne wird nun der Zahn weiter gelockert.
6. Eine Zange ist kaum notwendig, weil die Wurzeln gut mit dem Elevator zu entfernen sind. Auch hier gilt wieder, mit anhaltender Spannung die Fasern zu ermüden.

7. Nachdem alle Wurzeln entfernt worden sind, geschieht die Nachbehandlung gleich wie bei den anderen Extraktionen.

Nach der Extraktion und Inspektion werden die alveolären Knochenreste entfernt (Alveoloplastik), die Alveole gespült und falls nötig Häfte angebracht. Es ist ratsam, die Wunde offen zu lassen und eine gute Drainage zu ermöglichen, damit eine periapikale Abszessbildung verhindert werden kann.



Abb. 11:
Einsatz des Bein'schen Hebels
zwischen den separierten
Zahnteilen

4.4.4 Ankylose

Manchmal werden bei älteren Tieren Zähne beobachtet, welche mit dem Kieferknochen ankylosieren. Die Anwesenheit von Knochenresten am extrahierten Zahn kann darauf hindeuten - oder auch eine schlecht zu stoppende Blutung. Manchmal kann man kaum den Knochen vom Zahn trennen. Die beste Lösung besteht dann im vorsichtigen Ausbohren der Wurzel mit einem Bohrer. Falls keine Bohreinheit zur Verfügung steht,

ist zuvor zu überlegen, ob der Zahn resp. zurückgebliebene Wurzelreste überhaupt entfernt werden sollen. Bei Infektionen oder Nekrose kann das Unterlassen einer totalen Entfernung einen weniger komplizierten Verlauf zur Folge haben als eine unerwünschte Beschädigung der Knochenstrukturen.

4.4.5 Abgebrochene Wurzelresten

Vor allem bei Unerfahrenheit wird die Extraktion nicht immer ohne Fehl und Tadel verlaufen. Eine abgebrochene Wurzel ist keine Seltenheit. Zunächst wird der extrahierte Zahn geprüft, um festzustellen, ob er in toto entfernt wurde. Eine runde Wurzelspitze ohne scharfe Kanten ist meist der Beweis dafür, dass die Extraktion vollständig ist. Bei einer scharfen oder abwesenden Wurzelspitze muss angenommen werden, dass noch ein Teil der Wurzel fest sitzt. Durch gutes Spülen und gute Belichtung kann man dies prüfen. Mit Hilfe einer Wurzelextraktionszange oder einem so genannten „root-tip-elevator“ kann der verbliebene Teil entfernt werden. Dies kann auch mit einem Bohrer geschehen. Alle angegriffenen Wurzelresten müssen entfernt werden. „Gesunde“ Wurzelreste kann man in Notfällen sitzen lassen. Ein Risiko auf Alveolitis oder Abszessbildung bleibt bestehen. Mit Röntgenaufnahmen kann man im Zweifel die Orte zurückgebliebener Wurzelreste auffindig machen. Eine Alveolotomie kann angezeigt sein, um die Wurzelreste zu entfernen.

4.4.6 Milchzähne

Die Entfernung von Milchzähnen verlangt mehr Geduld und Vorsicht. Die Wurzeln sind oft länger und schmaler, aber vor allem fragiler, so dass die Chance auf eine Fraktur sehr hoch ist. Dies geschieht oft als Folge des Gebrauchs von zu grobem Instrumentarium, Ungeduld und Unerfahrenheit. Normalerweise werden die Wurzeln resorbiert und geschwächt und brechen darum recht schnell.

Die Extraktion eines persistierenden Eckzahnes – in diesem Fall stehen der Milchzahn und der bleibende Zahn im Unterkiefer nebeneinander, im Oberkiefer hintereinander – erfordert eine Alveolotomie. Beschädigungen des bleibenden Zahnes sollen vermieden werden.

Der Einsatz des Hebels nach Fahrenkrug kann zur Extraktion der Canini sehr nützlich sein, da seine Form diesen Milchzähnen entspricht (Abb. 12, 13).



Abb. 12:
Hebel nach Fahrenkrug

Abb. 13:
Ein in toto extrahierter
Milchcaninus



5. Komplikationen

5.1 Nachblutungen

Die Blutung während und nach einer korrekten Extraktion ist auffallend gering. Falls nach einigen Minuten noch immer Blut aus der Alveole strömt, kann es mit einer Kompresse und mit einer Gaze gestoppt werden. Ist dies auch nicht genügend, wird mit einem resorbierbaren Schwamm die Alveole gefüllt. Sichtbare Blutgefäße können mit einem Elektrokauter koaguliert werden. Die vollständige Verschliessung der Höhle mit Nähten kann auch eine Lösung sein. Die meisten Nachblutungen dauern nicht länger als zwei bis drei Tage. Man soll den Besitzer aufklären, dass wenige Blutstropfen die Trinkschale schon rot färben und zu einer grösseren Unruhe als nötig führen. Falls Patienten mit Gerinnungsproblemen vorgestellt werden, muss man diesen nach entsprechender Beurteilung begegnen.

5.2 Wurzelreste

Das nicht vollständige Entfernen der Wurzeln kann Abszedierungen und Fistelbildungen verursachen. Radiologisch sind Wurzelreste sichtbar. Die Entfernung geschieht wie oben beschrieben.

5.3 Fraktur der Mandibula

Bei alten kleinen Hunden mit schwerer Parodontitis besteht die Gefahr einer Mandibulafraktur. In diesen Fällen wird mit äußerster Vorsicht und vorgängiger radiologischer Kontrolle extrahiert. Der Besitzer sollte zuvor auf die Risiken aufmerksam gemacht werden.

5.4 Infektionen

Die Maulhöhle hat ein ausgezeichnetes Regenerationsvermögen. Bei einer guten chirurgischen Asepsis sind bei gesunden Hunden Infektionen der umliegenden Gewebe sehr selten. Ein Ausgleiten des Elevators kann zu Verwundungen in tieferen Schichten führen und eine Antibiotikatherapie erfordern.

Das Risiko einer Knochennekrose mit Sequesterbildung oder einer Osteomyelitis besteht bei Hunden, welche schon vor der Extraktion schwerwiegende Alveolarinfektionen oder Infektionen der umliegenden Gewebe hatten. Eine chirurgische Intervention ist notwendig, um diesen Komplikationen vorzubeugen resp. um sie zu behandeln.

5.5. Oronasale Fisteln

Vor allem bei kleinen Hunden mit schmaler Nase bedeutet das Entstehen von oronasalen Fisteln nach Extraktion eine reelle Gefahr. Auch hier kann das Risiko minimiert werden durch

äußerster Vorsicht und korrekte Technik beim Entfernen des Eckzahnes im Oberkiefer. Gute Kontrolle und Aufspüren einer Verbindung zur Nasenhöhle (Blut oder Spülflüssigkeit kommt aus der Nase) sowie gut schliessende Häfte gehören zu den prophylaktischen Massnahmen.

5.6 Funktionale Störungen

Das Auslassen einer Mahlzeit lässt den Verwundungen genügend Zeit zum Heilen. Die meisten Hunde werden nach einigen Tagen wieder normal essen und trinken können. Selbst der Verlust aller Zähne (Anodontia) muss keine Behinderung sein.

Eine frühe Entfernung von Zähnen kann zu Kieferverformungen führen. Einzig das Extrahieren der Unterkiefer Eckzähne führt zu einer wahrnehmbaren Veränderung, nämlich dem Heraushängen der Zunge.

Fehlende und überzählige Zähne

Fehlende und überzählige Zähne

Stefan Grundmann, Dr. med. vet. ECVS

1 Gebissentwicklung

1.1 Zahndurchbruch und -wechsel

Die Entwicklung der Zähne beginnt bereits beim 4–5 Wochen alten Embryo. Dabei werden für den Milchzahn und den bleibenden Zahn getrennte Zahnanlagen ausgebildet. Die Milchzähne bilden den Kauapparat der Jungtiere und dienen als Platzhalter für die später durchbrechenden bleibenden Zähne. In der 3.–6. Lebenswoche findet der Zahndurchbruch statt. Hunde besitzen 28 Milchzähne, die später durch 42 bleibende Zähne ersetzt werden. Der 1. Prämolare sowie sämtliche Molaren sind im Milchgebiss nicht angelegt. Beim Zahnwechsel werden von den wachsenden Ersatzzähnen die Wurzeln der Milchzähne resorbiert bis die verbleibenden Kronen ausfallen. Dies setzt eine korrekte Position der Zahnanlage voraus.

1.2 Milchzahngebiss:

| | |
|-------------------|---|
| Zahnformel | $\frac{p3 \ c1 \ i3 \ \ i3 \ c1 \ p3}{28 \ \text{Zähne}}$ |
|-------------------|---|

Permanentes Gebiss:

| | |
|-------------------|---|
| Zahnformel | $\frac{M2 \ P4 \ C1 \ I3 \ \ I3 \ C1 \ P4 \ M2}{(42 \ \text{Zähne})}$ |
| | $M3 \ P4 \ C1 \ I3 \ \ I3 \ C1 \ P4 \ M3$ |

| Zahntyp | Milchgebiss (kleine Buchstaben) | | Bleibendes Gebiss (grosse Buchstaben) | |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------|--|-------------|
| | Zahn | Durchbruchzeit | Zahn | Wechselzeit |
| Schneidezähne (Incisivi) | i1 | 4–6 Wochen | I1 | 3–6 Monate |
| | i2 | | | |
| | i3 | | | |
| Fangzähne (Canini) | c | 3–5 Wochen | C | 5–7 Monate |
| Prämolare | - | 5–6 Wochen | P1 | 4–6 Monate |
| | p2 | | P2 | 5–6 Monate |
| | p3 | | P3 | 5–6 Monate |
| | p4 | | P4 | 5–6 Monate |
| Molare | - | | M1 | 4–5 Monate |
| | - | | M2 | 5–6 Monate |
| | - | | M3 | 6–7 Monate |

1.3 Definitionen

Das Fehlen von Zähnen wird auch als Hypodontie bezeichnet. Dabei handelt es sich entweder um eine echte Zahnunterzahl, bei der Zähne nicht ausgebildet sind oder um angelegte, aber nicht durchgebrochene Zähne (falsche Hypodontie). Unter Polyodontie versteht man überzählige Zähne, die weitaus weniger häufig auftreten als fehlende Zahnanlagen. Dabei muss unterschieden werden, ob es sich bei den überzähligen Zähnen um verbliebene Milchzähne (falsche Polyodontie) oder um doppelt angelegte bleibende Zähne handelt.

2 Hypodontie

2.1. Echte Hypodontie

Fehlende Zähne (Abb. 1) sind besonders bei brachycephalen Hunden und Zwergrassen zu beobachten. Beim Hund sind am häufigsten der P1 sowie die letzten Molaren von Ober- und Unterkiefer betroffen. Ob ein Zahn angelegt ist oder nicht kann mit Sicherheit nur mit einer Röntgenaufnahme abgeklärt werden (Abb. 2). Die Zahnanlagen aller permanenten Zähne können ab dem Alter von 12 Wochen von erfahrenen Radiologen auf dem Röntgenbild identifiziert werden. Wegen der geringen funktionellen Bedeutung wird das Fehlen vom P1 in



Abb. 1:
fehlender P4 im Unterkiefer

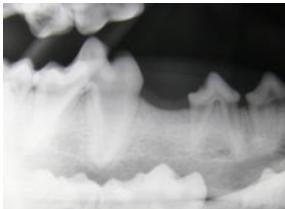


Abb. 2:
Bestätigung einer echten
Hypodontie im Röntgenbild

vielen Rasseclubs toleriert, wobei die Gesamtanzahl der Fehlzähne in der Regel festgeschrieben ist. Hunde, bei denen funktionell bedeutende Zähne nicht ausgebildet sind, sollten von der Zucht ausgeschlossen werden. Das Fehlen welcher und wie vieler Zähne zum Zuchtausschluss führt hängt von der Grösse der Zuchtbasis und der Häufigkeit der Zahnfehler ab. Rassen mit grosser Zuchtbasis sollten an einer strengen Regelung interessiert sein.

2.2. Falsche Hypodontie

Wesentlich seltener kommen Probleme beim Zahndurchbruch vor. Da der Zahn im Röntgenbild nachweisbar ist handelt es sich um eine falsche Hypodontie. Ursachen können zum einen Hindernisse beim Durchbruch wie z.B. Zahnfehlstellungen oder Milchzahnreste sein, in diesem Fall spricht man von impaktierten Zähnen. Ist kein Durchbruchhindernis erkennbar bezeichnet man sie als retinierte Zähne.

Ziel der Behandlung ist es, bestehende Hindernisse zu entfernen und damit den Durchbruch zu ermöglichen. Bei funktionell wichtigen Zähnen (z.B. Caninus) können auch kieferorthopädische Massnahmen wie Brackets und Gummizüge eingesetzt werden. Retinierte oder impaktierte Zähne können zur Ausbildung von folliculären Zysten (Abb. 3) führen. Im Röntgenbild sind sie als gut abgrenzbare Aufhellungen um den nicht durch-

Fehlende und überzählige Zähne

gebrochenen Zahn erkennbar (Abb. 4). Diese Zysten führen zu Resorptionsvorgängen im umliegenden Kieferknochen und sollten daher möglichst früh behandelt werden. Dazu wird die Zyste eröffnet, der im Kiefer liegende Zahn entfernt (Abb. 5), die Wundhöhle kürettiert und anschließend verschlossen.



Abb. 3:
Follikuläre Retentionszyste

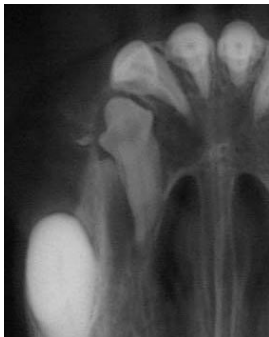


Abb. 4:
Röntgenbild mit typischer
Aufhellung um den
retinierten I3



Abb. 5:
Chirurgische Entfernung des
retinierten Schneidezahnes

3 Polyodontie

3.1 Echte Polyodontie

Überzählige Zähne entstehen gelegentlich durch eigenständige Zahnanlagen oder Teilung von Zahnkeimen. Polyodontie wird am häufigsten bei den Schneidezähnen (Abb. 6) und beim P1 beobachtet. Ob es sich tatsächlich um einen zusätzlich angelegten Zahn oder um einen persistierenden Milchzahn handelt, kann manchmal trotz der morphologischen Unterschiede nur mit einem Röntgenbild abgesichert werden (Abb. 7).

Zusätzlich entwickelte Zähne können sich entweder in die



Abb. 6:
Polyodontie eines
Schneidezahnes

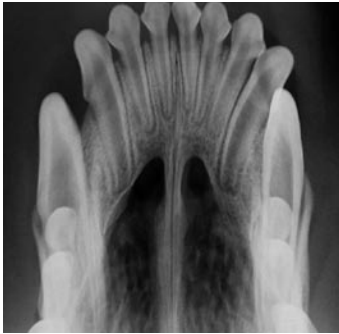


Abb. 7:
Bestätigung einer echten
Polyodontie im Röntgenbild

Zahnreihe eingliedern oder ausserhalb liegen bleiben. Sollten derartige Zähne die Okklusion behindern oder zu einer Fehlstellung anderer Zähne führen, ist eine sofortige Extraktion zu empfehlen (Abb. 8). Auch ein Engstand der Zähne mit sich daraus entwickelnden parodontalen Erkrankungen ist eine Indikation für das Ziehen überzähliger Zähne.



Abb. 8:
Extraktion des I3 wegen
der beeinträchtigten
Okklusion

3.2 Falsche Polyodontie

Zur falschen Polyodontie gehören sowohl persistierende Milchzähne als auch die selten vorkommenden unvollständig geteilten Zahnkeime (Abb. 9, 10). Ursache für die Persistenz von Milchzähnen ist einerseits eine fehlende Anlage des permanenten Zahnes und somit ein Ausbleiben der Wurzelresorption während dem Zahnwechsel. Zum anderen kann eine Lageabweichung zum Durchbruch des permanenten Zahnes neben dem Milchzahn führen. Oft sind mehrere Zähne, manchmal sogar die gesamte Schneidezahnreihe betroffen. Ein gehäuftes Auftreten wird vor allem bei den kleinen Hunderassen beobachtet.

Grundsätzlich sollten persistierende Milchzähne extrahiert werden, sofern ein permanenter Zahn angelegt ist. Vor allem ein rechtzeitiges Ziehen persistierender Milchzähne kann die Ausbildung von Malokklusionen verhindern. Auch parodontale Erkrankungen können durch vermehrte Bildung von Zahnstein



Abb. 9:
Fusionierte Krone vom I1 und
I2 im Oberkiefer rechts

Fehlende und überzählige Zähne

in den Zahnzwischenräumen zu einer Schädigung des permanenten Zahnes führen (Abb. 10). Vor einer Exzision ist mit einer Röntgenaufnahme abzuklären, wie weit die Resorption der Milchzahnwurzel fortgeschritten ist. Bei vollständig erhaltener Wurzel ist oft nur durch eine offene Exzision mit bukkaler Osteotomie eine vollständige Exzision möglich.

4 Konsequenzen



Abb. 10:
Röntgenbild des unvollständig
geteilten Zahnkeims von I1
und I2

Abweichungen in der Zahnzahl sind beim Hund häufig zu beobachten. Zur eindeutigen Diagnose ist in der Regel ein Röntgenbild zur Abklärung notwendig. Frühzeitiges Eingreifen bei zu erwartenden Problemen wie Fehlstellungen, Zystenbildungen oder parodontalen Erkrankungen können die Ausbildung von typischen Krankheitsbildern häufig vermeiden. Neben den daraus resultierenden gesundheitlichen Problemen sind wegen möglicher Heredität auch Konsequenzen für die Zucht in Erwägung zu ziehen.

Zahnkrankheiten bei Katzen

Daniel Koch, Dr. med. vet. ECVS

Eine zunehmende Bedeutung bei den Zahnkrankheiten der Katze gewinnen die Autoimmunerkrankheiten im Maul und an den Zähnen (FORL und Stomatitis-Faucitis-Pharyngitis). Diese verursachen starke Kauschmerzen und nehmen oft einen frustrierenden Verlauf. Zahnstein und Zahnfleischentzündungen sind häufige Gründe für eine Gebissanierung. Fehlstehende Zähne beschäftigen vor allem die Zuchtwarte.

1 FORL

Das Kürzel „FORL“ bedeutet feline odontoclastic resorptive lesions. Es beschreibt eine Katzenkrankheit, bei welcher das Zahnbein an der Wurzel beginnend aufgelöst wird und Löcher entstehen (Abb. 1). Da diese Löcher früher meist gerade am Übergang der Krone zur Wurzel beobachtet wurden, sprach man lange Zeit von Zahnhalsläsionen (neck lesions). Dieser Begriff ist überholt, denn die Veränderungen werden am ganzen Zahn gesehen.

1.1 Entstehung

Die Entstehung der FORL ist nicht restlos geklärt. Es sind eigentlich nur Katzen betroffen, bei anderen Tierarten sieht man die Erkrankung nicht. Die Karies des Menschen macht zwar auch Löcher, wird aber durch Bakterien, die Zucker verstoffwechseln,

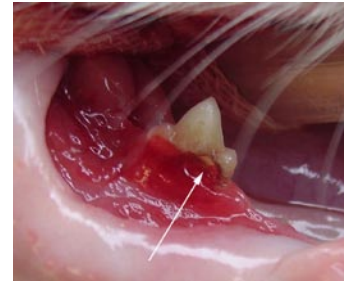


Abb. 1:
Ein Backenzahn mit FORL (Pfeil). Der Zahnschmelzverlust führt zu Zahnschmerzen und Appetitlosigkeit. Die umgebende Region ist entzündet. Dieser Zahn sollte gezogen werden.

verursacht. Bei der FORL sind die Bakterien nicht beteiligt. FORL ist offenbar eine Autoimmunerkrankung. Das Immunsystem greift den Zahn mit Odontoklasten an. Im Weiteren spielt die Zahngesundheit eine Rolle. Bei starker Parodontose werden die Immunantworten offenbar intensiver und rascher ausgelöst als bei gesundem Zahnfleisch. Neue Studien stellen zudem den Zement, die Kittsubstanz zwischen Zahn und Kieferknochen, ins Zentrum der Entstehung.

Das Zusammenspiel dieser Faktoren begünstigt das Auftreten der FORL, die Katzen aller Rassen schon im frühen Erwachsenenalter befällt. Es fällt zunächst auf, dass die Katzen vorübergehend inappetent sind, dann nehmen sie aber stetig ab. Die Löcher in den Zähnen legen das schmerzempfindliche Dentin frei, sodass das Verhalten der Katze erklärt ist. Mit fortdauernder Krankheit

werden die Zähne so schwach, dass die Kronen abbrechen. Die spitzen Enden können von Schleimhaut überwachsen werden und das richtige Ausmass der FORL verstecken.

1.2 Diagnosestellung und Behandlung

Häufig wird zunächst bei einer Gebissanierung der Zahnstein entfernt. Dieser liegt meistens direkt auf den FORL, sodass fälschlicherweise die Parodontalerkrankung als des Übels Kern betrachtet werden könnte. Bei genauer Untersuchung sollte aber auffallen, dass Zahnschmelz und Zahnbein druckempfindliche Stellen aufweisen. Die Schleimhaut wächst teilweise in die Defekte ein. Röntgenaufnahmen stellen das gesamte Ausmass dar, wobei dann auch die Läsionen auf den Wurzeln sichtbar werden (Abb. 2).

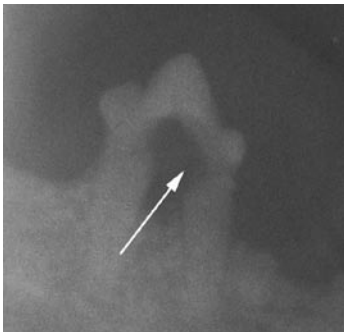


Abb. 2:
Röntgenaufnahme des Zahnes
aus Abb. 1. In der Mitte des
Zahnes ist ein grosses Loch zu
sehen (Pfeil).

Die Behandlung der FORL ist frustrierend. Die Ansätze richten sich nach den oben aufgeführten Faktoren bei der Krankheitsentstehung. Eine professionelle Gebissreinigung steht an erster Stelle. Die Behandlung wird durch die Besitzer weitergeführt durch gut strukturiertes Futter und allenfalls Kaustreifen oder Zahnhygieneartikel. So wird der Entzündungsdruck reduziert. Oft werden gleichzeitig Corticosteroide eingesetzt. Die Katzen fressen ein paar Wochen lang besser, dann gibt es meistens einen Rückfall und daraufhin die nächste Injektion. Ob eine Dauertherapie indiziert ist, hängt auch Alter des Patienten und der Reaktion auf die erste Injektion ab. Die unlängst eingeführte Immuntherapie mit Interferon moduliert das Immunsystem dergestalt, dass die spezifische Immunantwort abgeschwächt wird. Die Erfolge sind unterschiedlich. Einige Katzen können mit wiederholten Behandlungen gesund erhalten werden, bei anderen wirkt es überhaupt nicht.

Zu guter Letzt hilft vielen Katzen nur der Weg über die Zahnextraktion. Zunächst werden die betroffenen Zähne entfernt. Es sind dies vorwiegend die Backenzähne. Erstaunlicherweise fressen die Katzen nach der Exaktion sehr schnell wieder, sogar Trockenfutter. Es ist möglich und manchmal leider auch erforderlich, dass alle Zähne, inklusive Canini und Incisivi entfernt werden müssen. Auch hier sind die Resultate sehr ermutigend. Unsere

eigenen Erfahrungen lehren uns, dass die Zahnextraktion am zuverlässigsten wirkt, dass sie bei etwa zwei Dritteln aller Katzen zu einem ungestörten Allgemein- und Fressverhalten führt und dass die Besitzer/innen behutsam auf die radikale Lösung vorbereitet werden müssen. Es sind immer kosmetische Gründe, welche die Zurückhaltung auslösen. Aus funktionellen Überlegungen sind die Zähne für das heutzutage angebotene Futter nicht zwingend notwendig. Das Trockenfutter wird mit dem Gaumen gequetscht und zerkleinert. Katzen sind ja sowieso sehr trickreich und können sich auch ohne Zähne eine Beute fangen (Abb. 3). Da die FORL erst in den letzten Jahren ins Bewusstsein der



Foto: Dr. S. Grundmann

Abb. 3: Katzegebiss ohne Backenzähne. Diese mussten wegen FORL gezogen werden. Die Katze kann ohne Schmerzen sogar Trockenfutter fressen. Die Entzündungen sind abgeklungen.

Katzenliebhaber und der Tierärzte getreten ist, sollte zum Schluss noch die Rolle der modernen Katzenfütterung besprochen werden. Offenbar spielt sie aber keine Rolle, denn FORL wurden auch bei Löwen und sogar bei Skeletten von vor über 700 Jahren verstorbenen Wildkatzen gefunden.

2 Stomatitis-Faucitis-Pharyngitis

Die Stomatitis-Faucitis-Pharyngitis entwickelt sich ähnlich wie die FORL, führt aber nicht zum Abbau der Zahnschubstanz, sondern zu einer fulminanten Entzündung der Maulschleimhaut. Diese wird feuerrot und extrem schmerzhaft. Die Entzündung sieht man entweder an der Gingiva der Backenzähne oder im Rachenraum (Abb. 4). Sie kann dort den gesamten Rachenring betreffen. Die Krankheit schreitet unbehandelt weiter voran. Die betroffenen Katzen können kaum mehr fressen, verlieren Gewicht und pflegen sich nicht mehr richtig.



Abb. 4: Fulminante Rachenentzündung (Stomatitis-Pharyngitis) mit Beteiligung des Zungengrundes. Es ist offensichtlich, dass solche Tiere Schluckbeschwerden haben.

2.1 Ursachen und Diagnosestellung

Da in Katzenzuchten Ansteckungswellen beobachtet wurden, wird die Rolle von Viren bei der Krankheitsentstehung intensiv diskutiert. Das Calicivirus, ein normaler Durchfallerreger, wurde bei vielen betroffenen Katzen nachgewiesen. Auch hat man festgestellt, dass FIV die Ausprägung sowohl der Stomatitis-Faucitis-Pharyngitis als auch der FORL begünstigt.

Beim tierärztlichen Untersuchungsgang muss die Stomatitis-Faucitis-Pharyngitis von der einfachen Zahnfleischentzündung oder einer Tumorerkrankung unterschieden werden. Im Gegensatz zu letzterer ist sie nicht auf die Zahnfleischtaschen beschränkt und weitet sich in den Rachenraum aus. Auch ist das Fressverhalten weit stärker beeinträchtigt.

2.2 Behandlung

Die Therapie beginnt meist mit Schmerzmitteln, Entzündungshemmern und einer Cortison- respektive Gestagen- oder Oestrogentherapie. Die beiden letzteren Behandlungsansätze können das Immunsystem in einigen Fällen dergestalt modulieren, dass die Körperantwort auf den Reiz reduziert wird. In mehreren Veröffentlichungen wurde vorgeschlagen, die betroffenen Stellen des Rachens mit einem Laserstrahl zu veröden. Dies wirkt jedoch nur vorübergehend schmerzlindernd. Vermutlich spielen

bei der Stomatitis-Faucitis-Pharyngitis die Zähne eine ähnlich zentrale Rolle wie bei der FORL, auch wenn sie nicht direkt angegriffen werden. Ab und zu findet man bei der Stomatitis-Faucitis-Pharyngitis auch FORL.

Die Reihenextraktion unter Narkose lindert die Beschwerden jedenfalls rasch und nachhaltig. Diese Therapie ist auf jeden Fall zu empfehlen, wenn die medikamentellen Versuche fehlgeschlagen haben. Auch hier hat sich das Vorgehen mit dem erstweiligen Ziehen der Backenzähne bewährt. Das Entfernen aller Zähne ist nur selten notwendig. Die Erfolgsrate bei der Extraktion der Zähne ist deutlich über 50 % und damit etwas weniger gut als bei der FORL. Trotzdem ist es bei weitem die sicherste und, auf lange Sicht gesehen, die günstigste Variante.

Die Extraktion der Backenzähne ist im Übrigen meist eine langwierige Prozedur. Katzen haben insgesamt 14 Backenzähne. Einige davon haben zwei resp. drei Wurzeln. Diese müssen vor dem Ziehen getrennt und die Wurzel muss vorsichtig aus dem Knochenfach gelöst werden. Bei Katzen mit FORL gestaltet sich die Extraktion noch schwieriger, weil die Zähne durch die Löcher im Halsbereich geschwächt sind und dort schnell abbrechen. Zudem führt die Erkrankung im Wurzelbereich zu Narbengewebe, die eine Zahnentfernung erschweren. Viele

Zähne sind zum Zeitpunkt der Behandlung schon abgebrochen und vom Zahnfleisch bedeckt. Es wird empfohlen, auch diese Wurzelreste zu entfernen, damit einem erneuten Aufflammen der Autoimmunerkrankung vorgebeugt werden kann.

Die Extraktion im Oberkiefer ist meist einfacher als im Unterkiefer, weil mehr Knochensubstanz für das Einbringen eines Hebels vorhanden ist. Aufpassen sollte man im Nahbereich der Orbita. Im Unterkiefer fehlt dem Extraktor oft ein gutes Widerlager. Deswegen ist viel Geduld gefragt und sind die Techniken der Extraktion zu beachten.

3 Die Parodontalerkrankung

Die häufigsten Gründe, das Katzengebiss in der tierärztlichen Praxis untersuchen zu lassen, sind Zahnstein und Maulgeruch. Die Ursache hierfür ist die Parodontalerkrankung.

3.1 Ursachen und Diagnosestellung

Eine zentrale Rolle spielt dabei die Plaque. Dies ist eine Ansammlung von Futterresten, Schleimhautzellen und Bakterien, welche in den Zahnfleischtaschen hängen bleibt. Der Mensch entfernt Plaque täglich mit dem Zähneputzen. Bei den Tieren findet die Reinigung mit gut strukturiertem Futter, Kauspielzeugen oder Beutefang nur teilweise statt. Deswegen entste-

hen aus den Plaquebakterien Zahnfleischentzündungen, die zunächst als Gingivitis, später dann als Parodontitis äussern. Man erkennt die Entzündungsvorgänge am geröteten, leicht blutenden Zahnfleisch, an den sich vertiefenden Zahnfleischtaschen, am Zahnfleischschwund und schliesslich am spontanen Zahnausfall (Abb. 6). Der Gestank aus dem Maul wird von den Bakterien und der Entzündung verursacht. Parallel dazu wird Plaque mit dem Speichel mineralisiert und bildet Zahnstein. Die Hauptmerkmale der Parodontalerkrankung sind also die Entzündungsvorgänge und der Zahnstein, wobei erstere bei der Beurteilung eine viel gewichtigere Rolle einnehmen.



Abb. 6: Parodontalerkrankung.

Auf den Backenzähnen sind Zahnsteinbeläge zu erkennen und im Bereich der Zahnhäse ist das Zahnfleisch entzündet

3.2 Behandlung

Die optimale Versorgung der Parodontalerkrankung beginnt mit einer professionellen Gebissreinigung unter Narkose. Ob nun das Ultraschallgerät oder die Handinstrumente zum Einsatz kommen, ist nicht von Bedeutung. Im Sulcus gingivalis jedenfalls ist dem Zahnstein nur mit Scalern gut beizukommen. Der Ultraschalleinsatz muss von einer Wasserkühlung begleitet sein. Die Sonde soll maximal 10 Sekunden auf dem gleichen Zahn verbleiben. Die Zähne werden anschliessend poliert, damit die Plaque weniger Chancen zu einer erneuten Anhaftung bekommt. Schwere Zahnfleischentzündungen werden mit Desinfektionsmitteln oder Antibiotika vor und nachbehandelt. Lockere Zähne sollten gezogen werden. Im Normalfall wird eine Gingivitis so zu behandeln sein, dass sich das Zahnfleisch erholen kann, die Parodontitis hinterlässt aber immer bleibenden Schaden.

Die Behandlung der Parodontalerkrankungen sollte zu Hause fortgesetzt werden. Das Zähneputzen wird bei Katzen ziemliche Schwierigkeiten bereiten. Wer es trotzdem mit viel Geduld schafft oder die Katzen bereits als Welpen daran gewöhnt, tut dies am besten 2–3 Mal pro Woche mit einer kleinen, weichen Zahnbürste und Wasser. Sehr vorteilhaft ist Trockenfutter oder gut strukturierte Nahrung, wodurch die Katze gezwungen wird, das Futter zu beißen und zu kauen. Viele Futtermittelfirmen haben

spezielle Diäten für die Gesunderhaltung der Zähne entwickelt. Entweder gibt es eine besondere Oberfläche des Futters oder es sind Inhaltsstoffe drin, welche die Plaquebildung verzögern.

4 Ein abgebrochener Zahn

Zahnfrakturen sind Vorkommnisse, die selten zum Tierarztbesuch führen, obwohl bei genauer Untersuchung – etwa anlässlich der regelmässigen Gebissanierung – meist etliche abgebrochene Kronen entdeckt werden. Das freigelegte Dentin ist kurz nach dem Zahnbruch schmerzempfindlich, was kurzfristig zu Fressunlust führt.

4.1 Folgen

Bei jungen und mittelalten Katzen besteht die Gefahr einer Infektion der Wurzelhöhle, sofern diese beim Bruch eröffnet wurde. Die Infektion kann in den Kieferknochen aufsteigen, eine Alveolitis verursachen und dort nach Auflösung des Zahnfaches den Zahnverlust bedeuten. Deswegen sollten weniger als zwei Jahre alte Katzen mit Brüchen von Zähnen, die erhalten werden sollten, raschmöglichst einen Antibiotikaschutz bekommen und innert 72 Stunden einem Spezialisten vorgestellt werden.

4.2 Behandlung

Es sind vor allem die Canini, die restauriert werden müssen. Eine korrekte Behandlung umfasst die Reinigung der Wurzelhöhle, das Auffüllen mit speziellen Kautschukstäbchen und Füllmasse sowie eine adäquate Überkappung des Zahnstumpfes mit Kunststoff oder Keramik. Abgebrochene Backenzähne werden mit Vorteil extrahiert, da ihr Fehlen keine kosmetischen oder funktionellen Konsequenzen hat.

5 Konsequenzen fehlstehender Zähne

Die Forschung weiss noch recht wenig über den Einfluss der Vererbung auf fehlstehende Zähne. Aus umfangreichen Studien beim Hund und beim Schwein kann für die Katze abgeleitet werden, dass der Unter- oder Oberkieferrückbiss und die Kurznasigkeit eine hohe Vererblichkeit aufweisen. Diese Stellungen gehören teilweise zum Rassestandard und werden, wie zum Beispiel bei der Perserkatze, bewusst so erhalten, ja sogar noch weiter ausgeprägt (Abb. 7).

5.1 Vererbte Fehlstellungen

Der Tierarzt muss aus diesen Tatsachen zwei Schlussfolgerungen ziehen: Angeborene Kieferfehlstellungen führen im Normalfall nicht zu Kauproblemen, weil die Zähne sich dem Kieferschluss anpassen und ihre Position finden, ohne dass sie sich in die

Wege kommen. Bei brachycephalen Katzen fehlen dann oft zusätzliche Prämolaren oder die Zähne stellen sich aus Platzgründen quer (Kulissengebiss). Der verkürzte Kiefer bedeutet aber meistens auch, dass die Luft über eine stark verkürzte und deformierte Nase ein- und ausgeatmet werden muss. Nicht selten zeigen solche Katzen gravierende Anzeichen des brachycephalen Syndromes. Auch können die Augenlider nicht mehr ganz geschlossen werden. Die Empfehlung lautet deshalb, die Zucht in Richtung längere Nase zu leiten.

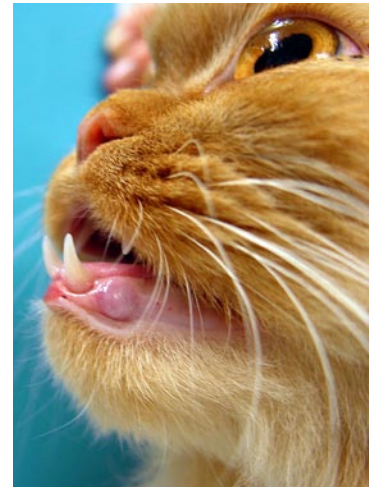


Abb. 7:
Fehlstellung. Der Oberkiefer ist zu kurz, wodurch die Zähne nicht korrekt ineinander greifen können. In den meisten Fällen entstehen bei Katzen keine Kauschwierigkeiten. Hier handelt es sich um eine vererbare Fehlstellung.

Foto: Dr. S. Grundmann

5.2 Zahnwechselprobleme

Beim Zahnwechsel um den 4. bis 6. Lebensmonat kann es vorkommen, dass die Milchzähne stehen bleiben und den Platz für den nachstossenden Zahn besetzen. Dies hat zum Beispiel bei den Eckzähnen des Unterkiefers zur Folge, dass die bleibenden Zähne zu weit innen stehen, in den Gaumen stechen können und dadurch sogar das Unterkieferwachstum gebremst wird. Betroffene Katzen zeigen Fressunlust und die typischen Bilder der doppelten Zähne. Damit teure und aufwändige Korrekturen vermieden werden können, wird empfohlen, in der erwähnten Zeitspanne das Gebiss besonders oft zu kontrollieren und die persistierenden Milchzähne zu ziehen.

Parodontalerkrankungen bei Hund und Katze

Daniel Koch, Dr. med. vet. ECVS

1 Pathogenese

1.1 Übersicht

Die Parodontalerkrankungen beginnen bei nicht entfernter Zahnplaque. Diese mineralisiert mit Speichel zu Zahnstein. Viel bedeutender ist aber die aus den Plaquebakterien entstehende Zahnfleischentzündung, welche über eine Gingivitis und Parodontitis im Zahnausfall enden kann. Im folgenden werden die einzelnen pathogenetischen Schritte der Parodontalerkrankungen erläutert.

1.2 Zahnplaque

Zahnplaque ist eine weissliche, 1–2 mm dicke, etwas flockige, gut abschabbare Lage auf Zähnen, die nicht regelmässig gereinigt werden. Zahnplaque hat beinahe dieselbe Farbe wie der Zahn, weshalb die Besitzer dies oft nicht bemerken. Zahnplaque findet man am häufigsten entlang der Gingiva und dort, wo eine physiologische Reinigung nicht gut möglich ist. Plaque besteht zu ca. 75 % aus einem Netzwerk von lebenden und toten Bakterien (u.a. Pseudomonaden, Proteus, Escherichia, Streptokokken, Staphylokokken, Neisseria, Nocardia) und ihren Stoffwechselprodukten. Daneben kommen Futterreste, Eiweisse und Mineralstoffe aus dem Speichel, Reste von Epithelzellen und Granulozyten vor. Das ganze wird zusammengehalten

durch einen klebrigen Zwischenstoff, welcher von bestimmten Bakterien gebildet wird. Zahnplaque kann durch zwei Arten Schaden verursachen, nämlich durch den entzündlichen Abbau des Parodontiums und durch die bei Hunden und Katzen sehr selten vorkommende Karies.

1.3 Zahnstein

Zahnstein ist verkalkte Zahnplaque. Falls Plaque nicht entfernt wird, entsteht Zahnstein durch eine langsame Kalziumphosphatbildung. Zahnstein ist zuerst weiss und bekommt später eine dunkelbraune Farbe, die vom Besitzer schnell wahrgenommen wird. Zahnstein kann sowohl unter als auch über dem Zahnfleisch gebildet werden. Zahnstein findet man vor allem an denjenigen Zähnen, in deren Nähe Speicheldrüsen ihren Ausführungsgang haben, das heisst also auf der Wangenseite der oberen Backenzähne auf Höhe von P4 und auf der Zungenseite der unteren Schneidezähne. Auch auf dem Zahnstein kann weiter Plaque abgesetzt werden (Abb. 1)

Einen Einfluss auf die Entwicklung von parodontalen Erkrankungen haben unter anderem Entwicklungsstörungen (z.B. persistierende Milchzähne), Malokklusionen, zu wenig Platz in der Maulhöhle (vor allem bei kleineren und brachycephalen Rassen, Crowding genannt), offene Maulatmung (verursacht aus-

Parodontalerkrankungen bei Hund und Katze

getrocknete Gingiva), Kauverhalten (bei ungenügendem Kauen fehlt die natürliche mechanische Reinigung von Gebiss und Schleimhaut) und das Verhalten (Stein-, Knochen- oder Metallbeissen, Koprophagie und das Kauen von Abfallprodukten).

Der Gestank aus dem Maul (Foetor ex ore) kommt nicht vom Zahnstein, sondern von den Entzündungsprozessen in der Maulschleimhaut. Eine alleinige Zahnsteinentfernung beseitigt das Problem des Gestanks also nicht. Zahnstein hingegen bedeutet, dass die Mundhygiene ungenügend ist. Ein normaler Hund sollte keinen Zahnstein haben.



Abb. 1:
Zahnsteinbeläge und Plaque vorwiegend auf den bukkalen Flächen der Molaren und Prämolaren eines 7-jährigen Mischlingshundes. Die Gingiva ist nur wenig entzündet.

1.4 Der parodontale Zerfall: Gingivitis und Parodontitis

Bei einer Zahnfleischentzündung unterscheidet man die Gingivitis und die Parodontitis. Zuerst verursacht Zahnplaque eine Entzündung der Gingiva, die Gingivitis (Abb. 2). Kennzeichen der

Gingivitis sind leicht auslösbare Blutungen, Röte und Schwellungen der Gingiva. Die Gingivitis ist ein reversibler Prozess.

Man unterscheidet dabei zwei Formen:

Bei der Gingivitis marginalis ist nur der Rand der Gingiva als Reaktion auf Zahnplaque entzündet. Diese Gingivitis entsteht als Folge schlechter Mundhygiene und beginnt meistens im Sulcus gingivalis. Die Gingivitis marginalis wird mit einer Gebissreinigung behandelt und erfordert anschliessend eine gute Mundhygiene.



Abb. 2:
Schematische Darstellung der Gingivitis. Plaque und Zahnstein liegen in sich erweiternden Sulcus gingivalis, Bakterien verursachen eine Entzündung der Gingiva.

Bei der Gingivitis ulcerosa handelt es sich um eine heftige Zahnfleischentzündung mit akutem Beginn und mit Ulzera auf Wangen, Lippe und Zunge. Die Ulzerationen können nekrotisieren. Die Gingiva ist sehr schmerzhaft und geschwollen. Die Behandlung besteht in einer gründlichen Reinigung, Spülung mit Wasserstoffperoxyd (1,5 %) und Chlorhexidine (0,2 %), Antibiotikagabe und Instruktionen für eine gute Mundhygiene.

Besteht die Entzündung länger und werden tiefer liegende Teile des Zahnhalteapparates wie das parodontales Ligament, der Wurzelzement und der Kieferknochen befallen, spricht man von einer Parodontitis (Abb. 3). Die Prozesse verlaufen meistens unbemerkt und werden erst anlässlich einer gründlichen Gebissuntersuchung festgestellt. Das wichtigste Symptom der Parodontitis ist die Taschenbildung, das heisst eine Vertiefung des Sulcus gingivalis als Folge des Verlustes der epithelialen Anheftung. Die Gingiva ist meist schlaff und blaurot gefärbt. Die Bakterien verursachen den typischen Gestank der Parodontitis. Die parodontalen Gewebe auf dem Boden des Sulcus gingivalis werden durch das Einwirken von Enzymen und Toxinen aus den Zahnplaquebakterien abgebaut. Die Taschenbildung schreitet weiter fort und schiebt die epitheliale Anheftung Richtung Wurzel. Wichtiger Unterschied zu den Symptomen der Gingivitis ist der Verlust der Stützgewebe der Zähne, was sich in einer Taschenbildung von 3 und mehr Millimetern äussert. Im Gegensatz zur Gingivitis ist die Parodontitis irreversibel. Der Verlust des Zahnhalteapparates führt schliesslich zum Freilegen der Zahnwurzel und später zum Zahnausfall. Auf dem Röntgenbild sind Knochenaufösungen (Osteolyse) an den Zahnfachrändern auszumachen.

Die Behandlung der Parodontitis besteht in einer gründlichen Maulreinigung und einer präventiven Mundhygiene (Home care), die verhindern soll, dass sich schnell wieder Plaque absetzen kann.



Abb. 3:
Schematische Darstellung der Parodontitis. Die Bakterien beginnen den Zahnhalteapparat aufzulösen. Die epitheliale Anheftung verschiebt sich Richtung Zement, die Zahnhälse werden freigelegt. Die Gingiva ist schlaff und blutet leicht.

2 Therapie und Prävention

2.1 Vorbemerkungen zur Gebissreinigung

Jede Gebissreinigung verursacht eine Bakteriämie. Das Risiko eines in der gleichen Narkose zu erfolgenden anderen operativen Eingriffes muss wegen der Gefahr der Keimbesiedlung des Operationsgebietes gut abgewogen werden. Es wird daher empfohlen, gleichzeitig keine anderen Operationen vorzunehmen.

Die Gebissreinigung ist ein Eingriff, bei dem Wunden in der Schleimhaut entstehen. Die Schleimhaut wird dabei verletzt. Es ist deswegen zwingend notwendig, dass für jeden Patienten sterilisierte Instrumente verwendet werden.

Die Zahnsteinentfernung, insbesondere mit dem Ultraschallgerät, produziert ein mit Bakterien angereichertes Aerosol,

Parodontalerkrankungen bei Hund und Katze

welches in den folgenden 24 Stunden im Raum niederfällt. Deshalb sollte eine Gebissreinigung nie in demselben Raum stattfinden, wo sterile Operationen durchgeführt werden.

2.2 Gebissreinigung

1. Die, für die Gebissreinigung nötigen, sterilen Instrumente griffbereit halten. Meistens sind dies:

- Parodontalsonde
- Mundspiegel
- Tupfer
- Zange zum Zahnsteinentfernen (Zange nach Dietrich)
- Scaler
- Küretten
- Exkavatoren
- Ultraschalleinheit
- Poliereinheit

2. Reinigung, Spülung der Maulhöhle mit Wasser und Luft (Lufttrocknung lässt den Zahnstein besser sichtbar werden). Dabei muss aufgepasst werden, dass kein Wasser oder Zahnstein in die Luftwege eintritt. Deshalb ist es von Vorteil, wenn der Patient intubiert ist oder zumindest der Kopf tiefer gelagert wird als der Rumpf. Die Mundhöhle wird inspiziert, der Status festgehalten und der Behandlungsplan besprochen.

Die Parodontalsonde wird zum Explorieren und Messen der Taschentiefe eingesetzt (Abb. 4)



Abb. 4:
Untersuchung der Maulhöhle mit der Parodontalsonde. Die Taschentiefe wird mit einer Millimeterskala gemessen

3. Gebissreinigung: Grobe Zahnsteinbeläge mit der Zange nach Dietrich entfernen (Abb. 5), dünnere Zahnsteinschichten anschließend mit Scaler, Kürette, Exkavator oder Ultraschallgerät entfernen. Beim Einsatz des Scalers oder der Kürette kann die Bewegung sondierend oder ziehend sein. In jedem Fall soll so viel Kontaktfläche als möglich mit dem Zahn bestehen. Das Abkratzen von Zahnstein mit der Spitze soll vermieden werden.

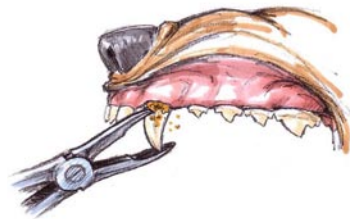


Abb. 5:
Grobe Zahnsteinentfernung an einem Caninus mit der Zange nach Dietrich mit der langen Backe an der Zahnspitze und der kurzen Backe über dem Zahnstein.

den, da der Schmelz beschädigt werden kann. Scaler eignen sich besonders zum Zahnsteinentfernen von runden Zähnen wie dem Caninus, Exkavatoren (eigentlich entwickelt, um in der Tiefe zu arbeiten) eignen sich vorzüglich zur Zahnsteinentfernung auf ebenen Flächen wie sie Molaren und Prämolaren zu finden sind. Unter dem Zahnfleisch sollen ausschliesslich der Scaler, die Kürette oder besondere Aufsätzen der Ultraschallgeräte zum Einsatz kommen. Beim Einsatz der Handinstrumente wird die Abstütztechnik empfohlen (Abb. 6) Beim Einsatz des Ultraschallgerätes ist darauf zu achten, dass die kühlende Wasserzufuhr immer funktioniert, da ansonsten Hitzeschäden des Schmelzes und des Dentins entstehen. Bei der Ultraschallbehandlung entsteht immer ein Aerosol, welches sowohl die Umgebung als auch den Untersucher kontaminiert. Die Sonde des Ultraschalls soll immer in Bewegung gehalten



Abb. 6:
Einsatz des Scalers bei der Zahnsteinentfernung. Der Scaler eignet sich hervorragend für die Gebissreinigung im Sulcus gingivalis. Zu beachten ist die Abstütztechnik, bei der mindestens ein Finger des Behandlers auf dem Patienten abgestützt wird.

werden, sie soll ohne Druck über den Zahn gleiten (die Hochfrequenzschwingungen lösen den Zahnstein, nicht der Druck!). Nach maximal 15 Sekunden muss der zu bearbeitende Zahn gewechselt werden, auch sollen nie mit der Ultraschallkopfspitze Zahnbeläge aus Furchen gelöst werden. Es entstehen durch Hitze sonst irreparable Schäden des Schmelzes (Fissuren).

4. Regelmässiges Entfernen von Plaqueresten und Zahnstein mit Wasser, Luft und Tupfern.
5. Falls nötig: Zahnextraktion oder Zahnfleischbehandlung
6. Falls nötig, kann ein Root planing (Wurzelglättung) mit einer Kürette durchgeführt werden. Damit werden die bei der ernsthaften Parodontitis freigelegten Wurzeln oder Zahnhälse geglättet und sind somit weniger anfällig für ein erneutes Anhaftung mit Plaque. Der Effekt ist zeitlich begrenzt und macht nur Sinn bei einer konsequenten Home care.
7. Das Polieren soll im Anschluss an die Gebissreinigung eine fleckenlose und glatte Zahnoberfläche ergeben. Es wird genug abrasive Polierpaste verwendet und diese ohne viel Druck mit dem rotierenden Gummicup oder der Bürste aufgetragen (Abb. 7). Das Polieren führt zu einem geringen Abtragen des

Parodontalerkrankungen bei Hund und Katze

Schmelzes. Nach dem Polieren wird gründlich gespült und die Schmelz und Dentin stärkende Fluorpaste aufgetragen. Sie wird nicht mehr abgespült.

8. Kundeninformation, Instruktionen zur Home care, Kontrolltermine.

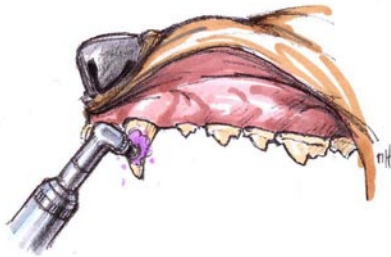


Abb. 7: Nach der Zahnsteinentfernung wird das Gebiss mit abrasiver Paste und einem Poliercup poliert, um eine fleckenlose und glatte Zahnoberfläche zu produzieren. Diese erschwert folglich die Anheftung von Plaque und Zahnstein.

2.3 Home care

Eine gute Mundhöhlenversorgung zu Hause kann die Anzahl der tierärztlichen Gebissversorgungen reduzieren. Der Hund oder die Katze wird davon zeitlebens profitieren und eventuell sogar etwas länger leben können.

Zuerst soll der Besitzer mit seinen Fingern auf der Aussenseite über die Backe streichen. Damit wird Plaque auf der bukkalen Seite Prämolaren und Molaren indirekt abgetragen. Lässt der Hund dies zu, wird das gleiche an der Innenseite der Backe auf den Zähnen durchgeführt. Anschliessend werden für das Putzen der Zähne kleine Stofftüchlein oder spezielle Putztücher verwendet. Der Hund wird sich langsam an das Prozedere gewöhnen und soll belohnt werden, wenn er still gehalten hat. Im Normalfall dauert diese Angewöhnungsphase einige Tage.

Das Zähneputzen geschieht am besten mit einer Hundezahnbürste oder einer weichen Kinderzahnbürste. Fingerlinge sind auch geeignet. Als Zusatz wird Hundezahnpasta verwendet. Untersuchungen haben gezeigt, dass Zähneputzen dreimal pro Woche während 2–3 Minuten genügt, um die Maulhöhle von Hunden sauber zu halten. Ein Unterbruch von mehreren Tagen hat zur Folge, dass Plaque bereits wieder zu Zahnstein mineralisiert und damit mit einfachem Zähneputzen nicht zu beseitigen ist. Richtiges Zähneputzen geschieht im Winkel von 45 Grad gegen die Gingiva und umfasst kreisende Bewegungen von der Gingiva Richtung Krone (Abb. 8).

Über den Einsatz von mundhygienischen Produkten ist viel diskutiert worden. Auf jeden Fall sollten die Produkte sicher

sein in der Anwendung bei Tieren, vom Hund akzeptiert werden und Zahnplaque bekämpfend sein. Bei jungen Hunden mit einem schönen Gebiss reichen Baumwollfetzen, Zahnbürste und Wasser aus. Bei Hunden mit Gingivitis oder Parodontitis wird angeraten, ein mundhygienisches Produkt (Hundezahnpasta) mit einer weichen Zahnbürste zu verwenden. Von Wasserstoffperoxyd, Soda, Salz und Humanzahnpasta ist abzuraten.



Abb. 8: Die Home care setzt die professionelle Gebissreinigung zu Hause fort und beugt einem erneuten raschen Aufflammen einer Parodontalerkrankung vor. Der Einsatz von weichen Zahnbürsten und Hundezahnpaste sind sehr zu empfehlen.

Der Einfluss des Futters auf die Zahngesundheit ist mehrfach untersucht und kontrovers diskutiert worden. Je mehr der

Hund kauen muss, desto grösser ist die Chance, dass mit Kaugewebungen und Speichelfluss die Zahnplaquenenentwicklung auf ein Minimum reduziert wird. Einige Hunde werden so ein schönes Gebiss behalten können. Leider reicht der Futtertyp allein zur Vorbeugung nicht aus, denn auch bei hartem Futter bleiben vor allem im Bereich der Reisszähne Reste zurück. Ist die selbstreinigende Wirkung des Mundes durch Kauen, Wangen- und Zungenbewegung sowie Speichelfluss ungenügend, wird sich die Zahnplaquelage vergrössern und langsam wieder zu Zahnstein mineralisieren. Die Gabe von Kauknochen oder Kauspielzeug ist dann effektiv, wenn die Hunde auch wirklich lange und auf der Höhe des zu erwartenden Zahnsteins darauf kauen.

Im Rahmen einer gründlichen tierärztlichen Gebissbehandlung mit Instruktionen für die Heimbehandlung (Home care) ist ein Kontrolluntersuch nach 3 Wochen wichtig. Schon nach 24–48 Stunden ohne Home care wird wieder Zahnplaque auf den Zähnen liegen und wird der Verkalkungsprozess in Richtung Zahnstein auf ein Neues beginnen. Es empfiehlt sich deshalb, dem Kunden schon bald eine Aufforderung zum Kontrolluntersuch zu schicken. Die Heimbehandlung des Besitzes kann dann besprochen und angepasst werden und es wird geprüft, ob sie ihre Wirkung tut.

3 Systemische Auswirkungen der Parodontalerkrankungen

Untersuchungen bei 45 Hunden legen nahe, dass Endotoxine aus Gram-negativen Bakterien einen lokal wirksamen und systemischen Prozess auslösen. Die Endotoxine lösen nach Penetration der Gingivazellwand eine Kaskade von Enzym-Freisetzungen aus, welche die lokale Immunantwort beinhalten. Die Gingiva ist offenbar ein Reservoir an Zytokinen. Immunologisch wirksame Interleukine, Tumornecrosisfactor und das Endotoxin aus den Maulbakterien können auch direkt in die Zirkulation treten. Histologisch bedeutende Veränderungen wie Gefäßverdickungen, Leukozytenansammlungen und Hypertrophie an Leber-, Nieren- und Herzmuskelzellen sind als direkte Folge der Parodontalerkrankung nachgewiesen worden. Der kausative Zusammenhang zu Krankheitsausbrüchen fehlt zumindest bei den Tieren noch.

In der Humanmedizin ist das Potential der Parodontalerkrankungen als Risikofaktor für verschiedene Krankheiten erkannt worden. Dazu gehören Herzinfarkte, Koronarverengungen, Endokarditis, DIC, bakterielle Pneumonie und Geburt untergewichtiger Babys. Bei Diabetes mellitus besteht eine wechselseitige Abhängigkeit. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Effekte auch bei Hunden und Katzen zu beobachten sein können.

Literatur

- Anthony J.M.G.: Nomenclature systems, J. Vet. Dent. 1988, 5: 2-3.
- Bieniek H.J., Bieniek K.W.: Zahnheilkunde für die Kleintierpraxis. Enke-Verlag Stuttgart, 1993
- Emily P., Penman S.: Handbook of Small Animal Dentistry. Pergamon Press Oxford, 1994, 1-13
- Evans H.E.: The Mouth and Associated Structures. In: Miller's Anatomy of the Dog. Third edition. H. E. Evans (Hrsg.), W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1993, 385-395
- Fahrenkrug P.: Handbuch der Zahnbehandlungen in der Kleintierpraxis. Albrecht GmbH und Co KG, Aulendorf, 1988
- Harvey C.E.: Function and Formation of the Oral Cavity. In: Veterinary Dentistry. C.E. Evans (Hrsg), W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1985, 5-9
- Harvey C.E., Dubielzig R.R.: Anatomy of the Oral Cavity in the Dog and Cat. In: Veterinary Dentistry. C.E. Evans (Hrsg), W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1985, 11-22

Kesel M.L.: Functional Anatomy of Teeth and Related Structures. Proceedings Fourth World Veterinary Dental Congress and Veterinary Dentistry, Vancouver, 1995, 13–16

van Foreest A.W.: Tandheelkunde bij gezelschapsdieren. Elsevier/Bunge, Maarssen, 1999, 19–55

Eickhoff M. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde bei Klein- und Heimtieren. Enke Verlag, Stuttgart, 2005

Eisenmenger E. und Zentner K. Veterinary Dentistry. Lea & Febiger, Philadelphia, 1985.

Emily PP. and Penman S. Extraction and oronasal fistula closure. In: Handbook of Small Animal Dentistry, 1990: 85–95 Pergamon Press Oxford, New York, 1990.

Harvey CE. Tooth extraction in dogs and cats. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 1988; 10(2): 175–87.

Kapatkin AS. Manfra Maretta S. and Schloss AJ. Problems associated with basic oral surgical techniques. In: Problems in Veterinary Medicine Dentistry (ed S Manfra Maretta) 1990; 2 (1): 85–109, Lippincott Philadelphia.

Knaake F, van Foreest A. Surgical extraction techniques for companion animals. Tijdschr Diergeneeskd. 2005;130(20): 618–23

van Foreest A, Visser M, van Amerongen E. Veterinary dentistry (5). Instruments for extractions in pets. Tijdschr Diergeneeskd. 1992; 117(11): 319–22.

van Foreest A. Veterinary dentistry (4). Tooth extraction in dogs. Tijdschr Diergeneeskd. 1992; 117(7): 199–206.

Autoren/Adressen

Entwicklung, Anatomie und Funktion des Hundegebisses

Daniel A. Koch und Andries W. van Foreest

Parodontalerkrankungen bei Hund und Katze Zahnkrankheiten bei Katzen

Daniel Koch, Dr. med. vet. ECVS

Fehlende und überzählige Zähne

Stefan Grundmann, Dr. med. vet. ECVS
Tierarztpraxis Dres. Reinle & Grundmann GmbH
Oberbaselweg 29
79576 Weil am Rhein
Deutschland
www.reinle.net

Vetsuisse Fakultät Universität Zürich
Klinik für Kleintierchirurgie
Winterthurerstrasse 260
8057 Zürich

Hund Zahnextraktionen beim Hund

Gregor Schmid, Daniel Koch, Andries van Foreest

Behandlung von Zahnfrakturen bei Hunden und Katzen

Daniel Koch, Koch & Bass

Koch & Bass GmbH
Überweisungspraxis für Kleintiere
Basadingerstr 26
8253 Diessenhofen
www.kochbass.ch
info@kochbass.ch