

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 100 (1958)

Heft: 4

Artikel: Zahnärztlich-vergleichende Untersuchungen an 425 Hundeschädeln

Autor: Mooser, Max

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-591499>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

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

Aus der prothetischen Abteilung des zahnärztlichen Institutes der Universität Bern
(Vorsteher: Prof. Dr. Karl Beyeler)

Zahnärztlich-vergleichende Untersuchungen an 425 Hundeschädeln

Von Dr. Max Mooser

Einleitung

Die funktionelle Beanspruchung und Anpassung des menschlichen und des tierischen Kieferapparates im Laufe seiner Entwicklung an die gegebenen Lebensbedingungen ist entscheidend und charakteristisch für den Aufbau und die Ausgestaltung der Kiefergelenke und der Zähne. Eine vergleichende Betrachtung offenbart dabei nicht nur grundsätzliche Unterschiede im Hinblick auf das Kiefergelenk, sondern auch in bezug auf Anzahl, Form und Anordnung der Zähne.

Überblickt man die Gebißentwicklung rückläufig bis zu den Beuteltieren, Insektenfressern und Lemuren, so wird man sich bewußt, welche Vielseitigkeit und Vollkommenheit der menschliche Kieferapparat erreicht hat. Der Mensch, der sich sowohl von gemischter Nahrung, also Pflanzenkost und Fleisch, als auch von Pflanzen, Körnern und Wurzeln allein ernähren kann, ist dadurch imstande, sich unterschiedlichen klimatischen und sonstigen Verhältnissen gut anzupassen. Der menschliche Unterkiefer vermag nämlich, dank seinem ingenios konstruierten Kiefergelenk, neben den drei Hauptbewegungen auf-ab, rechts-links, vor- und rückwärts noch Kombinationsbewegungen durchzuführen. Seine Bewegungskapazität ist somit drei-dimensional. Dazu besitzt das menschliche Gebiß sämtliche Zahntypen, die bei den höhern Säugern vorkommen: Schneidezähne (Incisivi), Spitzzähne/Eckzähne (Canini), Hackzähne (Prämolaren) und Mahlzähne (Molaren).

Viel einfacher, obwohl auch zweckmäßig, ist der Kauapparat der höhern Säuger, z.B. der *Fleischfresser* (Carnivoren). Dies interessiert uns deshalb, weil wir in der Folge über einen Vertreter dieser Tierart, den Hund, Untersuchungen vorgenommen haben. Beim Löwen, Tiger, Hund, bei der Katze, dem Fischotter u.a. rotiert der Gelenkkopf in einer Gelenkgrube wie ein einfaches Scharnier. Während des Pack- und Kauaktes bewegt sich der Unterkiefer fast nur auf- und abwärts, also eindimensional im Raum, was eine enorme Einschränkung der Bewegungskapazität gegenüber dem menschlichen Unterkiefer darstellt. Die Zähne sind entsprechend den funktionellen Anforderungen zugespitzt und eignen sich vorzüglich, Fleisch und Knochen zu reißen und zu zersplittern.

Ganz anders sind die Verhältnisse bei den *Wiederkäuern* (Ruminantiis). Hier artikulieren die Gelenkköpfe nicht in Gelenkgruben, sondern mit gewölbten Gelenkflächen. Dieser Gelenktyp ermöglicht neben der Öffnungs-

und Schließbewegung die hauptsächlich ausgeübten Transversalbewegungen des Unterkiefers, die benötigt werden für das Wiederkäuen (Kamel, Kuh, Gemse usw.). Die breit gerifften Prämolaren und Molaren verfeinern die Pflanzenkost zu Brei, erschließen die Nährbestandteile aus dem Zellstoff und machen diese den weitern Verdauungsflüssigkeiten und der Resorption zugänglich.

Noch einmal anders präsentiert sich der Kieferapparat bei den *Nagetieren* (Rodentia). Die Gelenkköpfe stehen in Längsrichtung des Schädels, die Gelenkpfannen sind rinnenförmig und gestatten dem Unterkiefer neben der Öffnungs- und Schließbewegung hauptsächlich eine Vor- und Rückbewegung, also ebenfalls eine zweidimensionale Unterkieferbewegung. Die Nagetiere leben ausschließlich von Früchten, Körnern, Nüssen und haben deshalb außer Molaren besonders scharfe und große Schneidezähne, die an Masse so groß sein können wie alle Molaren zusammen. Sie dienen als technische Mittel zum Aufbrechen der harten Schalen.

Abweichungen von der sogenannten Norm, welche die Kiefergelenke im allgemeinen und Zähne und deren Halteapparat im besondern betreffen, sind bis heute zahnärztlich nur beim Menschen eingehend untersucht und beschrieben worden. Inwieweit angeborene, erworbene, durch Milieu und Domestikation bedingte Veränderungen beim Kieferapparat der höheren Säugetiere nachzuweisen sind, ist an Hand dieser Arbeit am Beispiel des Hundes versucht worden. Auf Wunsch des Direktors des Naturhistorischen Museums in Bern, Herrn Dr. Küenzi, wurde das Sammelgut an Hundeschädeln durchsucht und im Sinne der zahnärztlichen Erkenntnisse am menschlichen Kieferapparat nach Abweichungen von der Norm vergleichend geprüft. In der Folge werden Ergebnisse unterbreitet, die sich ergeben aus vergleichenden Untersuchungen über:

1. Über- und Unterzahl von Zähnen,
2. Normale und fehlerhafte Bißarten,
3. Erkrankungen an Zähnen und am Zahnhalteapparat.

1. Über- und Unterzahl der Zähne

Wie beim Menschen sind auch beim Hund fehlende oder überzählige Zähne keine Seltenheit. Es fehlen beim Menschen öfters die Weisheitszähne (M3) und zuweilen die zweiten Prämolaren (P2). Weniger häufig sind die seitlichen Schneidezähne (Incisivi) nicht angelegt. Die Anamnese ergibt nicht selten bei weitern Familiengliedern eine entsprechende Nichtanlage. In der Stammesentwicklung ist die Zahanzahl in begrenzter Reduktion begriffen; dabei wird angenommen, daß in einer späteren Epoche das normale menschliche Gebiß wahrscheinlich nur noch 24 und zuletzt vielleicht nur noch 20 Zähne aufweisen wird, statt 32 wie heute. Das Auftreten von überzähligen Zähnen dagegen gilt als atavistischer Rückfall, da ja in urden-

lichen Zeiten schon eine Reduktion der Zahnzahl von 44 auf 32 stattgefunden hat.

Diese entwicklungsgeschichtliche Tendenz darf sicher auch auf die Beurteilung des Hundegebisses übertragen werden: Das öftere Fehlen, d.h. die Nichtanlage der M₃ oder P₁ sollte im Sinne der Stammesentwicklung gesehen und dementsprechend als Vorläufer eines reduzierten zukünftigen Hundegebisses aufgefaßt werden, was jedoch nicht gilt für funktionell unentbehrliche Zähne, wie C, M₁ oder obere P₄; beim Fehlen eines solchen Zahnes ist der Verlust auf Krankheit oder Unfall zurückzuführen.

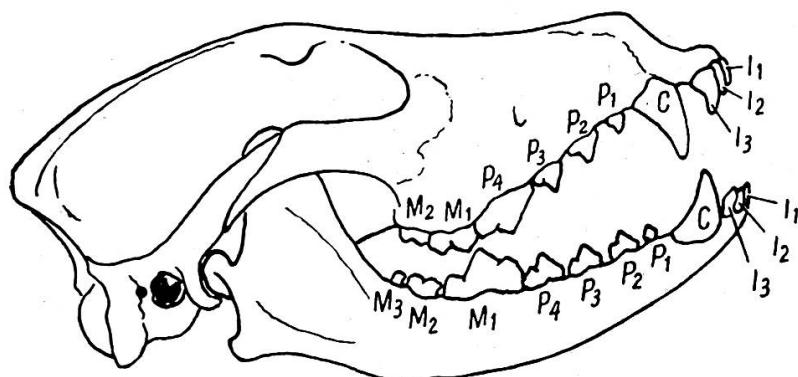


Abb. 1. Normalgeiß des Deutschen Schäferhundes bei geöffneter Mundspalte (aus «Hundesport», Juni 1956).

Bei der Untersuchung der über 425 Hundeschädel im Berner Museum fanden sich die Angaben von Herrn Prof. Dr. Seiferle¹ bestätigt, und wir möchten sie im Interesse einer einheitlichen Bezeichnung wiederholen:

	Schneidezähne	Fangzahn	Lückenzähne	Backenzähne	
O.K. je	3 Incisivi	1 Caninus	4 Prämolare	2 Molaren	20
U.K. je	3 »	1 »	4 »	3 »	22
				Total	42

Bei der Registrierung der fehlenden Zähne wurden Zahnalveolen im Kiefer oder noch vorhandene Zahnwurzeln als vorhandene Zähne gewertet, da im mazerierten Schädel die Zähne nicht mehr fest sitzen und leicht herausfallen. Ausgeschieden wurden diejenigen Schädel, deren Zähne größtenteils fehlten und in deren Kiefer infolge krankhafter Veränderungen keine Alveolen mehr feststellbar waren. Es betraf dies mehr als 10% aller untersuchten Schädel. Fehlte in den übrigen Fällen ein Zahn an dem ihm zukommenden Standort und war der knöcherne Alveolarkamm unversehrt, so wurde eine Nichtanlage als gegeben erachtet.

¹ («Hundesport», Juni 1956).

Zahlenmäßiger Befund: An den 425 untersuchten Hundeschädeln konnten 167 fehlende und 39 überzählige Zähne festgestellt werden. Auf 10 Schädel bezogen, entspricht das 4 fehlenden Zähnen und einem überzähligen Zahn bei einer Norm von 42 Zähnen pro Gebiß. Folgende Tabelle gibt Aufschluß über die Beteiligung der einzelnen Zähne an diesen Abweichungen:

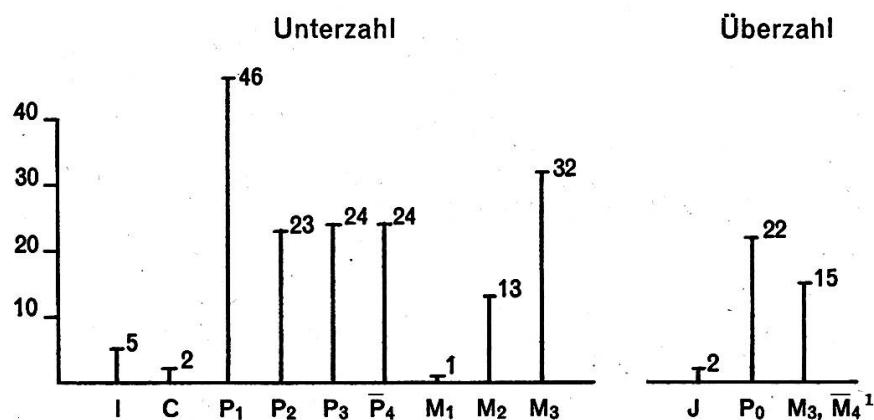


Abb. 2.

Am häufigsten fehlen der 1. Prämolar und mit etwas Abstand der 3. Molar. Funktionell sind diese Zähne am entbehrlichsten und stehen deshalb entwicklungsgeschichtlich auf dem Aussterbe-Etat. Das Ausbleiben eines Lückenzahnes ist nicht ausschließlich auf P 1 beschränkt; gut halbmal so oft kann es auch ein P 2, ein P 3 oder ein unterer P 4 sein. Interessant ist auch, daß sowohl beim ersten Prämola ren als auch beim untern M 3 auf je zwei Nichtanlagen ein überzähliger Zahn entfällt.

2. Normale und fehlerhafte Bißarten

Es scheint, daß der menschliche Kieferapparat mit seiner vielseitigen Leistungsfähigkeit auch mehr Fehlentwicklungen ausgesetzt ist als z. B. das Hundegebiß. Um Abweichungen von der Norm eindeutig zu charakterisieren, ist es notwendig, einige Begriffe aus der Zahnheilkunde anzuwenden. So die Bezeichnungen mesial und distal; diese bedeuten:

mesial: gegen die Mitte der Zahnreihe oder des Alveolarkamms, und
distal: gegen das Ende der Zahnreihe oder des Alveolarkamms gerichtet
oder gelegen.

Maßgebend für eine normale Lagebezeichnung von Ober- und Unterkiefer sind nicht die Frontzähne, sondern die *ersten Molaren* (M1). Man unterscheidet dementsprechend:

¹ Analogon der Weisheitszähne: $\frac{M_3}{M_4}$: oberer dritter Molar
 $\frac{M_4}{M_3}$: unterer vierter Molar

Neutralbiß = Klasse I = die Höcker des oberen M1 greifen in die Furche hinter den Höckern des unteren M1.

Distalbiß = Klasse II = *Prognathie*¹ (vorstehender O.K.): der untere M1 ist um Höckerbreite nach distal verschoben.

Mesialbiß = Klasse III = *Progenie*¹ (vorstehender U.K.): der untere M1 ist um Höckerbreite nach mesial verschoben.

Beim Distal- und Mesialbiß stehen meistens alle Zähne des Ober- und Unterkiefers in einer verschobenen Lage zueinander¹.

Bei der Beurteilung einer Gebißanomalie unterscheidet man zwischen vererbten, angeborenen und nachträglich erworbenen Fehlern. Bei Unregelmäßigkeiten im Kieferwachstum während der Entwicklung steht die Veranlagung im Vordergrund, während bei örtlichen Stellungsfehlern zuerst an äußere Ursachen gedacht werden muß. Die Tatsache, daß beim Zahndurchbruch eine besonders labile Stellungssituation besteht, wobei der Unterkiefer nicht kontinuierlich, sondern schubweise wächst, erklärt, warum geringfügige Ursachen die Stellungsanomalie eines Einzelzahnes oder einer ganzen Zahngruppe einleiten können. Das erste Beispiel einer erworbenen Anomalie ist der durch das Fingerlutschen entstandene offene Biß. Ein zweites ist die unechte Progenie: im horizontal abradierten Milchgebiß genügt ein vermehrtes Wachstum des Unterkiefers im Moment des Zahnwechsels; die untern bleibenden Schneidezähne treten vor die obren und können so eine echte Progenie vortäuschen. Bei der Okklusionsanalyse erkennt man aber, daß die Molaren-Relation der Klasse I entspricht, somit normal ist, obwohl ein umgekehrter Frontzahnüberbiß besteht.

Da das Scharniergelenk im Hundekiefer eine beschränktere Bewegungsfreiheit aufweist, sind die Anfälligkeit für eine Stellungsanomalie der Kiefer weniger groß. Es muß aber angenommen werden, daß die Ursachen, die zu Gebißfehlern beim Hund führen, denjenigen beim Menschen analog sind. Aus diesem Grunde werden die festgestellten Abweichungen von der Molaren-Relation der Klasse I aus betrachtet.

Der Neutralbiß beim Hund ist daher dann vorhanden, wenn der Reißhöcker des unteren M1 in die Ausbuchtung zwischen oberem P4 und M1 hineinragt und seine distalen Kauhöcker in diejenigen des oberen M1 eingreifen.

¹ Prognathie (gnathos gr. Kiefer): vorstehender (Ober-)Kiefer. Progenie (géneion gr. Kinn): vorstehender Unterkiefer. In der Zahnheilkunde wird der Begriff Prognathie nur für den Oberkiefer verwendet. Bildmäßig kann die Prognathie mit dem Karpfengebiß und die Progenie mit dem Hechtgebiß verglichen werden.

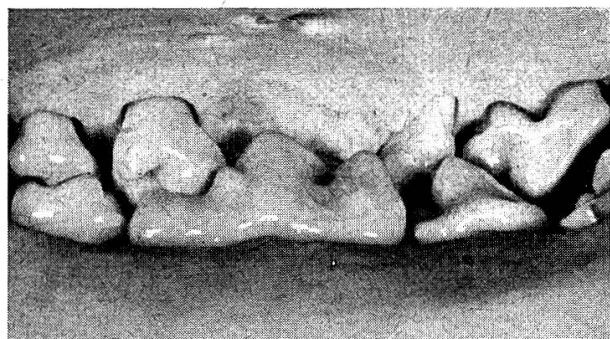
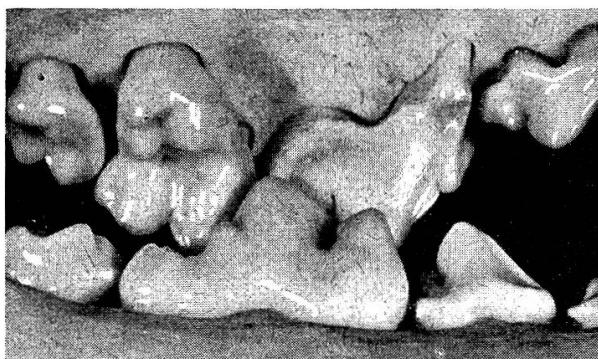


Abb. 3. Ober- und Unterkiefer links, von der Zungenseite gesehen. Neutralbiß $\frac{\text{M}1 \text{ P}4}{\text{M}1}$ (von oral). a) Leicht geöffnet. b) In Okklusionsstellung.

Bei dieser Betrachtungsweise wären dann Stellungsunregelmäßigkeiten im Frontzahngebiet als lokale Abweichungen eines Normalbisses aufzufassen, und die Suche nach der Normalbißart für die Frontzähne wäre hinfällig.

In der Tat findet man im Frontzahngebiet eine große Variationsbreite an Bißmöglichkeiten und muß auch konstatieren, daß sich beim gleichen Hund diese Bißart im Laufe des Lebens ändert. Auch beim Menschen finden sich innerhalb gewisser Grenzen solche Übergangsstufen, und nur die extremen Fälle werden als fehlerhaft angesehen. Je nach dem Grade der Schlußbißstellung unterscheidet man:

	Nomenklatur Mensch	Nomenklatur Hund
fehlerhaft	offener Biß Kopfbiß	Zangen- oder Aufbiß
normale Variationsbreite	leichter Überbiß starker Überbiß Deckbiß	leichter Scherenbiß starker Scherenbiß
fehlerhaft	umgekehrter Frontzahnüberbiß	Vorbiß

Bei allen diesen Frontzahnbißarten handelt es sich um lokale Stellungsanomalien eines Neutralbisses¹ (normale Molaren-Relation).

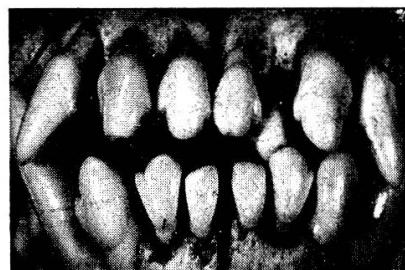


Abb. 4. Offener Biß (Sperrung durch den palatal verlagerten I2).

¹ Neuerer Ausdruck für Normalbiß.

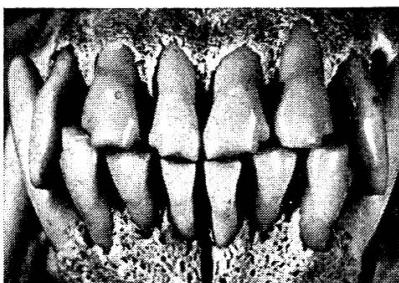


Abb. 5. Zangenbiß oder Aufbiß (Kopfbiß).

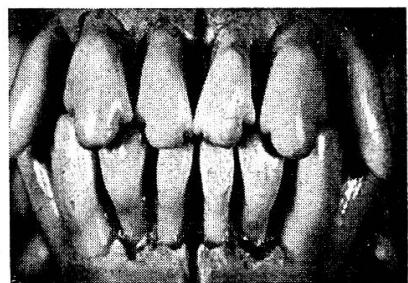


Abb. 6. Leichter Scherenbiß (Überbiß).

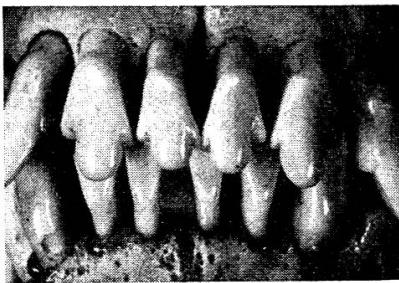


Abb. 7. Starker Scherenbiß (Überbiß).

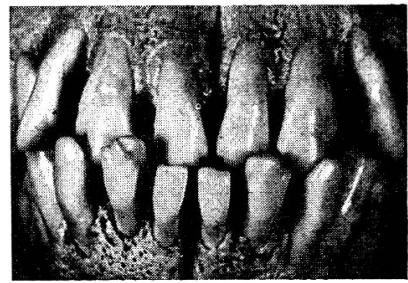


Abb. 8. Vorbiß (umgekehrter Frontzahn-Überbiß).

Solange beim Hund die Frontzähne noch ein Abbeißen gestatten, sei es nun zangen- oder scherenartig, so ist die Bißart noch als normal zu bezeichnen. Die Fehlerhaftigkeit beginnt erst, wenn infolge eines mehr oder weniger großen Abstandes die Funktion des Abbeißens nicht mehr möglich ist. Es sind zwei extreme Frontzahn-Bißarten feststellbar:

Der *Unterbiß*: Unterkiefer kürzer als Oberkiefer¹

Der *Vorbiß*: Unterkiefer länger als Oberkiefer

Beide Bißarten sind um so fehlerhafter, je größer die Abweichung, d.h. der Horizontalabstand der oberen und unteren Frontzähne voneinander ist. Der Unterbiß ist seltener und wird mehr beanstandet als der Vorbiß, der bei speziellen Rassen wie Boxer und Bordeaux-Doggen als Rassenmerkmal vorhanden sein muß. Diese fehlerhaften Bißarten finden beim Menschen keine absolute Analogie, weil beim Hund das Längenwachstum der einzelnen Kiefer einen größeren Spielraum besitzt. Der Vor- und Unterbiß beim Hund sollte wegen der normalen Molaren-Relation nicht als Progenie bzw. Prognathie bezeichnet werden.

Untersuchungsergebnisse

Das Alter der Hundeschädel im Berner Museum ist nur ausnahmsweise auf dem Schädel selbst angeschrieben, und es ist mir entgangen, daß es in den meisten Fällen mit Hilfe des Katalogs festzustellen gewesen wäre. Daher konnten nur 14 Schädel teils auf Grund der Angabe, teils auf Grund des unvollendeten Zahndurchbruchs sicher als jung festgestellt werden. Davon

¹ In weit höherem Maße als der «starke Scherenbiß».

haben 13 einen Scherenbiß und einer eine Übergangsform von Schere und Zange, während der reine Zangenbiß nicht vertreten war. Der Gesamteindruck meiner Untersuchungen in dieser Hinsicht ergibt, daß der Zangenbiß zum größten Teil eine funktionelle Differenzierung des Scherenbisses darstellt, die sich ganz physiologisch im Laufe der Alterung durch natürliche Abrasion einstellt.

Solange der Zangenbiß keine krankhaften Begleiterscheinungen aufweist, steht er funktionsmäßig dem Scherenbiß nicht nach. Die Minderwertigkeit fängt aber an, sobald eine Debilität im Zahnhalteapparat oder vorzeitiger Verlust einzelner Zähne auftritt. Aus diesem Grunde sind in der nachfolgenden Aufstellung nach Möglichkeit alle vermutlich krankhaften Fälle ausgeschieden worden. Nicht berücksichtigt wurden auch die Bordeaux-Doggen und Boxer, bei denen der Vorbiß rassenmäßig vorhanden ist.

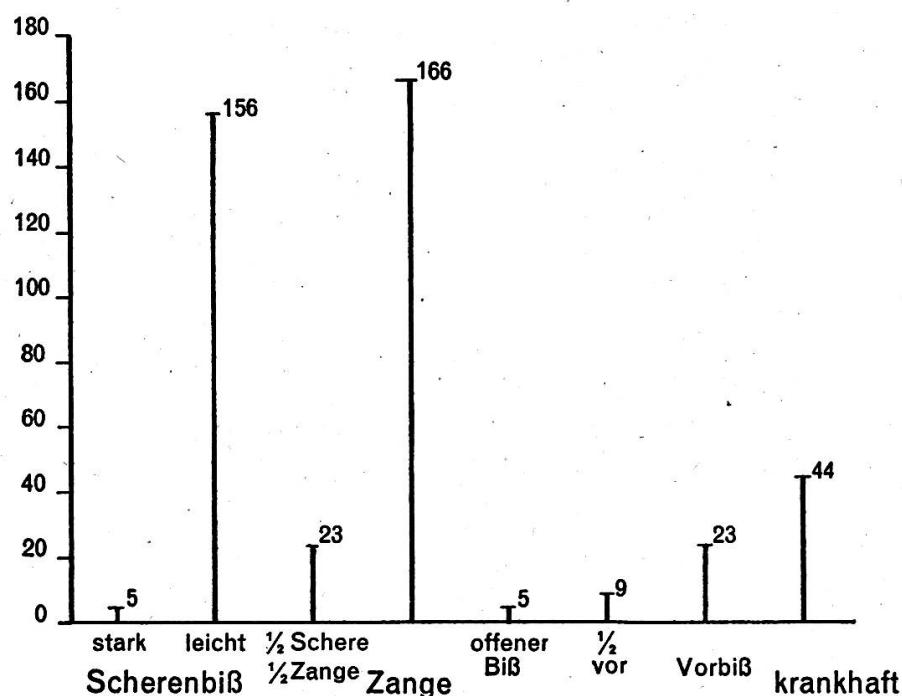


Abb. 9. Frontzahnbißarten bei 425 Hundeschädeln bei normaler Molaren-Relation.

Ungefähr doppelt bis dreimal soviel Zangen- als Scherenbisse weisen die Bernhardiner, die Sennenhunde, die Neufundländer und die Deutschen Doggen auf; auch eine Tendenz zum Vorbiß scheint bei diesen Tieren rasse-eigentlich zu sein. Bei den Spaniels und Dachshunden dagegen ist der Scherenbiß stark überwiegend, während bei den übrigen Rassen beide Bißarten gleichmäßig vorkommen. Interessant ist ferner die Feststellung, daß bei den ausgesonderten, hauptsächlich alterskranken Gebissen der Scherenbiß zu 3 %, der Zangen- und Vorbiß aber zu 97 % vertreten ist.

Eine gestörte Molaren-Relation im Vergleich zum menschlichen Gebiß konnte nur an vier Schädeln festgestellt werden, und zwar: ein Distalbiß, also eine Prognathie an einem Griffon, und drei Mesialbisse, d.h. echte

Progenien an drei Bordeaux-Doggen. Alle vier Schädel deuten aber auf krankhafte Veränderungen des Kieferknochens, so daß man sich fragen muß, ob diese Bißanomalien angeboren oder nicht erst sekundär, als Folge einer Zahnbetterkrankung erworben wurden. Dies würde die Regel bestätigen, daß eine gestörte Molaren-Relation im gesunden Hundebiß, im Gegensatz zum Menschen, nicht vorkommt und daß die mehr lokalen Stellungsanomalien des Vor- und Unterbisses auf nicht adäquates Kieferwachstum zurückzuführen ist.

3. Erkrankungen an Zähnen und am Zahnhalteapparat

Im Gegensatz zur großen Kariesanfälligkeit des Menschen wurde am gesamten Hunde-Untersuchungsmaterial nur sehr wenig Karies gefunden. An fünf Molaren und einem Prämolaren ließen sich kariöse Defekte nachweisen (0,5%). Karies kommt somit auch beim Hund vor, jedoch in weit geringerem Ausmaß als beim Menschen.



Abb. 10. Karies.

Weiter fanden sich Schmelzdefekte an zwei Hundegebissen, die mit großer Wahrscheinlichkeit auf eine frühere *Staupe* zurückgeführt werden müssen. Je nach dem Zeitpunkt der Schmelzkeimentwicklung erstrecken sich die Schmelzhypoplasien auf einen kleineren oder größeren Teil der Zahnkronen.

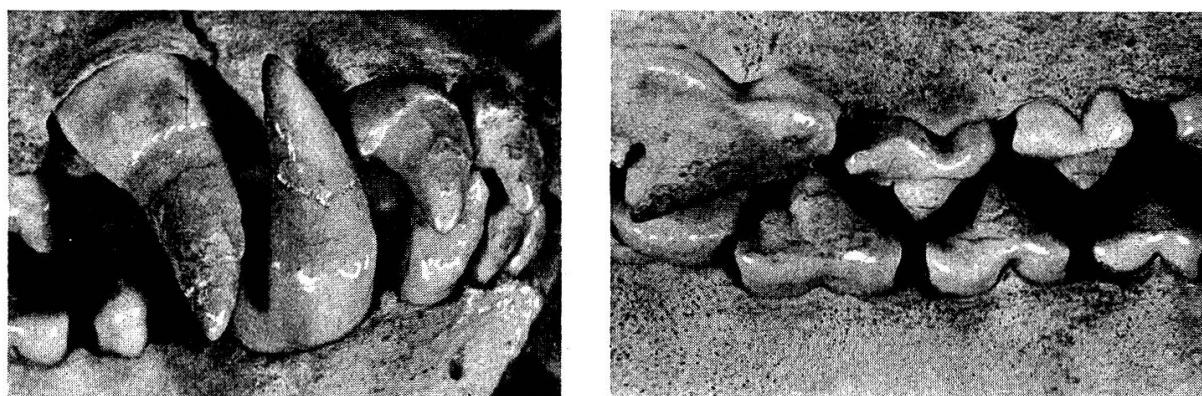


Abb. 11. Schmelzdefekte infolge Staupe.

Viel augenscheinlicher waren beim Hund Zerstörungen des Zahnhalteapparates (Parodontium). Es handelt sich dabei zum größten Teil um die lokalisierte, entzündliche Form der Parodontopathien, der *Parodontitis*, bei der eine Entzündung vom Zahnfleisch ausgeht, auf den Zahnhalteapparat übergreift und reaktiv den Knochen örtlich zur Resorption führt. Dermaßen erkrankte Zähne weisen stets starke Zahnsteinablagerungen auf:



Abb. 12. Zahnstein-Ablagerungen.

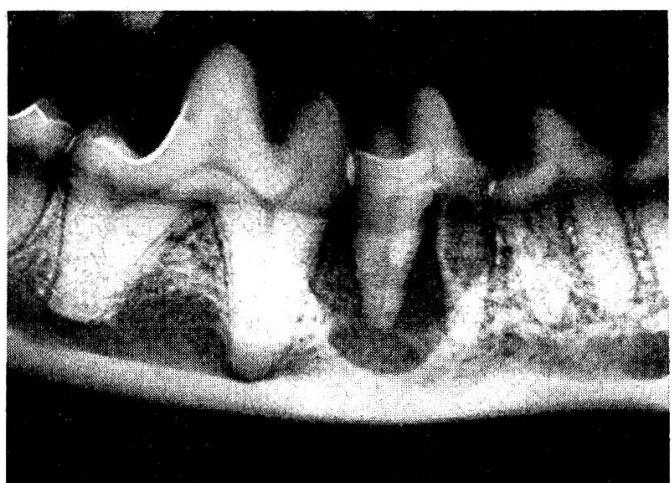
Bei einer aufgetretenen Parodontitis stehen die erkrankten Zahnwurzeln nicht mehr im unversehrten Knochen, sondern in einer Knochentasche; der eingetretene Knochenabbau ist sowohl morphologisch als auch im Röntgenbild unverkennbar. Charakteristisch für die Parodontitis ist ihre örtliche Beschränkung: trotz einzelner Einbrüche sind die *Knochenverhältnisse der Nachbarzähne intakt*. Das Krankheitsbild kann am mazerierten Schädel einwandfrei nachgewiesen werden:

rechts

M₁



P₄



P₄

(Röntgen)

Abb. 13 und 14. *Parodontitis*: sichtbare Knocheneinschmelzungen.

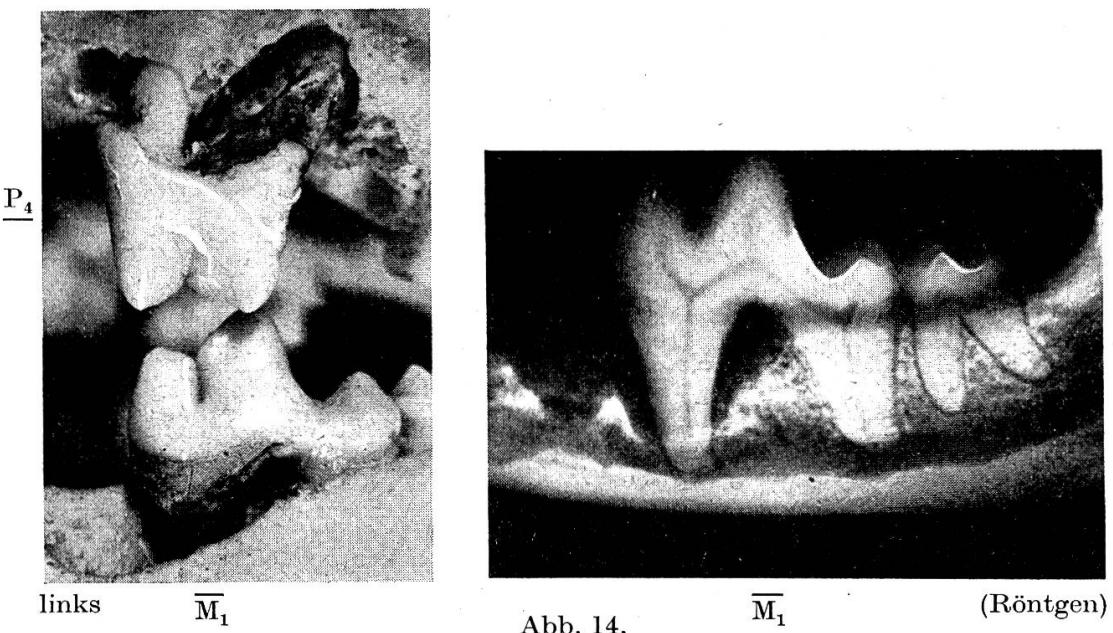


Abb. 14.

Die Parodontitis kann ausgehen von einer einmaligen starken Verletzung des Zahnfleisches oder aber auch durch unzweckmäßiges Kaugut, das beim Freßakt das Zahnfleisch chronisch irritiert. Wird die Verletzung nicht ausgeheilt und die chronische Irritation nicht behoben, so bildet sich mit der Zeit eine Zahnfleischtasche, in der sich Speiseresten (Food impaction) und Zahnstein ansammeln. Das Epithel des Zahnfleisches ulzeriert, blutet und sondert Eiter ab. Je nach der Resistenz des betroffenen Gewebes geht diese Entzündung früher oder später in die tiefer liegenden Gewebsanteile, in die Wurzelhaut (Periodontium) und in den Knochen über. Destruktion und Resorption führen zur Lockerung und zum Ausfall des Zahnes.

Die Parodontitis kann aber auch auf andere Weise entstehen. Wir wissen, daß beim Menschen Parodontopathien auftreten, wenn seine Zähne übermäßigen Belastungen ausgesetzt werden. Falschgerichtete und überdimensionierte Belastungen entstehen unter verschiedenen Voraussetzungen und führen zu Zahnlockerungen, so z.B. durch Artikulationsstörungen oder durch Pressen und Knirschen.

Es ist denkbar, daß das Hundegebiß in analoger Weise geschädigt werden kann. Erwähnt sei hier bloß das Apportieren. Welch seltsame Folgen diese Kunst zu zeitigen vermag, illustriere folgende Beobachtung des Verfassers: Ein mehrfach bestprämiierter Schäferhund wurde trotz sichtbarem Widerwillen dazugebracht, einen schweren Backstein auf Befehl vom Boden aufzuheben und über ein weites Wegstück seinem Herrn und Meister zu überbringen. Wenn man bedenkt, wie oft und wie lange so etwas mit einem Hunde geübt werden muß und wie zahlreich Verletzungsmöglichkeiten gegeben sind, so konnte es den Verfasser auch nicht wundern, als bei einer kurzen Inspektion in diesem Hundegebiß mehrere frakturierte Zähne zum Vorschein kamen.

Eine *Zahnfraktur* erschwert und kompliziert das Krankheitsbild insofern, als Pulpanekrose und pulpogene Schädigungen an der Wurzelspitze zu den parodontalen Defekten hinzutreten.



Abb. 15. Beidseitige Fraktur, M 1 oben links.



M 1 oben rechts.

An den untersuchten Schädeln wurden vorwiegend parodontitische Defekte im Gebiet der Molaren festgestellt. Wenn wir uns anhand von Bau und Funktion des Kauapparates vergegenwärtigen, daß das Hundegeiß dazu geschaffen ist, Fleischnahrung zu zerreißen, Knochen zu zermalmen und das Kaugut zu schlingen, so werden wir uns bewußt, wie unangepaßt der Hund oft ernährt wird. Wie oft erhält er Nahrung, deren Konsistenz ihn zwingt, unnatürliche Mahlbewegungen auszuüben, wie z.B. halbhartes Brot dies erfordert. Diese inadäquaten Bewegungen können mit der Zeit den Zahnhalteapparat der Molaren schädigen, erst recht, wenn zufällig eine leichte Stellungsanomalie im Antagonismus der Zähne besteht.

Wir halten fest, daß Verletzungen des Zahnhalteapparates sowie Über- und Fehlbelastungen der Zähne auch beim Hund zu lokalisierter Parodontitis führen kann, wenn nicht eine natürliche Widerstandskraft (Resistenz) diese Insulte paralysiert.

Noch eine andere Form von Parodontopathie scheint beim Hund, so gut wie beim Menschen, möglich zu sein: nämlich die *Parodontose*. Diese steht im Initialstadium im Gegensatz zur Parodontitis: sie ist nicht von Entzündung begleitet, sondern charakterisiert sich durch Verlängerung der Zähne, durch einen scheinbar unaufhaltsamen Durchbruch einerseits (aktive Elongation) und durch Retraktion und Regression von Weich- und Hartsubstanz des Parodontiums andererseits (passive Elongation). Dieses Krankheitsbild hat seine besondere funktionell-mechanische Bedeutung: die Elongation hat ein Mißverhältnis von Krone und Wurzellänge zur Folge. Mit andern Worten, der Hebelarm der Krone wird größer als derjenige der Wurzel. Der ursprünglich gute Halt des Zahnes nimmt ab, während die Angriffsmöglichkeit aller einwirkenden Kräfte auf die Zahnkrone zunimmt.

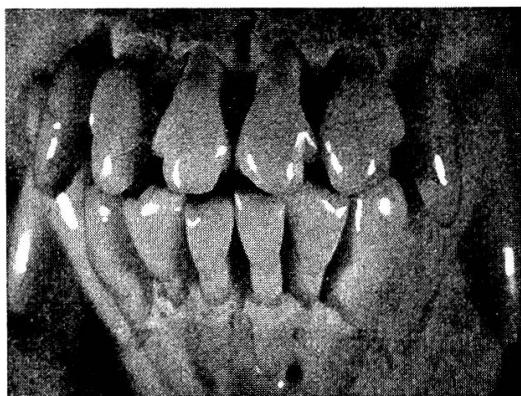
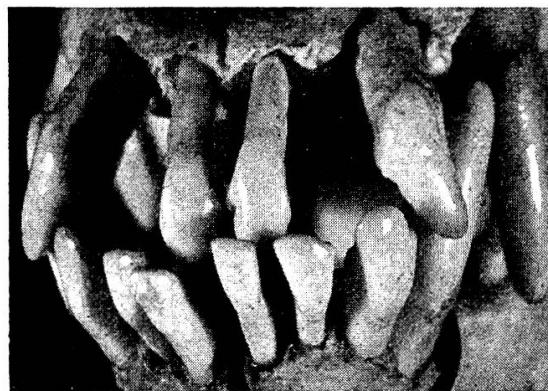


Abb. 16. Gesunder Zustand.



Parodontose: Elongation, Zahnwanderung, Zahnverlust.



Abb. 17. Röntgenbilder: Gesund



Parodontose

Die Parodontose kann teils auf physiologische Faktoren, teils auf vorzeitige Alterung zurückgeführt werden. Wahrscheinlich stehen noch weitere, heute noch unbekannte Faktoren damit im Zusammenhang. Die Parodontose erfaßt meistens das ganze Gebiß mit einer besonderen Akzentuierung des Frontzahnbereiches.

Unter den geschilderten Bedingungen leuchtet es ein, daß Zahngruppen oder das ganze Gebiß dem normalen Gebrauchsdruck nicht mehr gewachsen sein können; die tägliche Beanspruchung führt zu Fehl- und Überbelastung. Dabei spielt nicht nur der Kauakt eine Rolle, sondern auch die überaus häufig ausgeführten Leerlaufbewegungen. Man ist der Ansicht, daß gerade diese weit mehr in Rechnung zu stellen sind als die reinen Kaubewegungen. Die Leerlaufbewegungen treten im Wachzustand täglich über 1000mal beim Schluckakt auf, indem die Zahnreihen sich reflektorisch in die zentrale Okklusion schließen.

Bei fehlgerichteten und überdimensionierten Belastungen reagiert das Parodontium vorerst im Sinne einer Anpassung, indem die Haltefasern des Zahnes verstärkt werden, am Zahn Zementapposition stattfindet und die Knochenstruktur verbessert wird. Wie beim Menschen ist auch beim Hund diese Leistungsfähigkeit begrenzt. Wird sie überschritten, schlägt dieser Aufbau in Abbau um. Es folgt Knochenresorption, Destruktion und Nekrose des den Zahn mit dem Knochen verbindenden Gewebes. Entzündung, Zahnlockerung und Ausfall sind die Konsequenzen.

Am Untersuchungsgut der 425 Hundeschädel fanden sich 44 Fälle (13,5 %) von sicher diagnostizierbarer Parodontopathie.

Wir glauben mit Berechtigung feststellen zu können, daß auch beim Hund das Krankheitsbild der Parodontose im Sinne einer physiologischen oder prämaturen Involution vorkommt, mit allen Konsequenzen, wie wir sie zum Teil als Domestikationserscheinung beim Menschen finden.

Zusammenfassung

1. An 425 Hundegebissen wurden zahnärztliche Untersuchungen in bezug auf Über- oder Unterzahl der Zähne, Frontzahnbißart, Karies, Schmelzdefekte und Erkrankung des Zahnhalteapparates vorgenommen.

2. Auch im Hundegebiß ist eine phylogenetische Reduktion der Zahanzahl nachzuweisen. Am häufigsten ist der 1. Prämolar, weniger oft der 3. Molar und ein weiterer Prämolar angelegt. Als überzählige Zähne wurden Prämolaren oder Molaren gefunden.

3. Als Frontzahnbißart fanden sich annähernd gleichviel Scheren- wie Zangenbisse. Der Scherenbiß scheint Kennzeichen des Jungtieres zu sein. Der Zangenbiß entsteht allmählich durch natürliche Abrasion im Laufe der Alterung.

4. Karies und Schmelzdefekte sind sehr selten. Dagegen waren Erkrankungen des Zahnhalteapparates verhältnismäßig häufig, und zwar als entzündliche und nichtentzündliche Form.

Résumé

1. 425 dentitions de chiens ont été examinées quant à leur surnombre ou leur insuffisance, l'aspect de leur denture frontale, la carie, les carences d'émail et les affections des arcades dentaires.

2. La dentition du chien présente aussi une réduction phylogénétique du nombre des dents. Cette dernière est surtout fréquente pour la première prémolaire, moins fréquente pour la troisième molaire et la prémolaire suivante. En surnombre, on trouve des prémolaires ou des molaires.

3. En ce qui concerne l'aspect de la denture frontale, on a relevé la présence, en nombre égal, de dentitions en ciseaux et en pince. La dentition en ciseaux semble être l'apanage des jeunes animaux. La dentition en pince doit son origine à une abrasion naturelle due à l'âge.

4. La carie et les carences d'émail sont très rares. En revanche, les maladies des alvéoles et des arcades dentaires sont relativement fréquentes (forme inflammatoire et forme non inflammatoire).

Riassunto

1. In 425 cani sono state eseguite delle indagini circa i denti sopranumerari o presenti in numero ridotto, la specie delle dentizioni frontali, la carie, i difetti dello smalto e le malattie dell'apparato alveolare.

2. Anche nel cane si può accettare una riduzione filogenetica del numero dei denti. Quello che manca più di frequente è il primo premolare; meno spesso è il terzo molar al posto del quale cresce un altro premolare. Quali denti sopranumerari furono riscontrati dei premolari o dei molari.

3. Si è trovato un numero approssimativamente uguale di dentature a forbice e di quelle a tenaglia. La dentatura a forbice sembra essere il contrassegno dell'animale giovane. Quella a tenaglia succede gradatamente in seguito ad abrasione naturale con il progredire dell'età.

4. La carie ed i difetti dello smalto sono molto rari. Erano invece relativamente frequenti le malattie dell'apparato alveolare e cioè una forma infiammatoria ed una non infiammatoria.

Summary

1. 425 sets of teeth in dogs were investigated regarding number of teeth, form of front teeth, caries, defects in the enamel, abnormalities of the holding apparatus.

2. Also in the teeth of the dog there is a phylogenetic reduction of the number recognizable. Most frequent are origins of the 1st premolar, less frequent that of the 3rd molar and another premolar. Premolars or molars are found as supernumeraries.

3. In the front teeth sets the shape of scissors and that of tongs were of the same frequency. Scissor shape seems to be characteristic for young animals, tong shape being a consequence of abrasion during aging.

4. Caries and enamel defects are very rare. Illness of the holding apparatus is comparatively frequent, inflammatory and without inflammation.

REFERATE

Bakteriologie, Seuchen

Erregerverschleppung bei Tierimpfungen trotz Kanülenwechsels. Von F. Ulbrich und W. O. Gross. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 70, 138, 1957.

Wie Modellversuche ergeben haben, wird durch Kanülenwechsel bei Serienimpfungen die Verhinderung einer Erregerverschleppung nicht gewährleistet. Beim Entfernen der gebrauchten Kanüle entstehen um den Kanülenansatz kapillare Räume, die eine Sogwirkung und Ansaugen eines Teiles des Kanüleninhaltes zur Folge haben, wodurch der Kanülenansatz der Spritze infiziert werden kann. *R. Schweizer, St. Gallen*

Kritische Betrachtungen zur Frage der Standardisierung der Agglutinationsmethode in der Brucellosediagnostik. Von E. Roots. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 70, 206, 1957.

Der Ausfall der Agglutinationsreaktion ist abhängig vom Agglutinatingehalt des Serums einerseits, von der Beschaffenheit des Antigens und der technischen Ausführung der Reaktion anderseits. Durch Erlass verbindlicher Richtlinien für die Herstellung und Auswertung des Antigens sowie die Ausführung und Beurteilung der Reaktion (Standardisierung) sollen Fehlerquellen möglichst ausgeschaltet werden. Solange durch die Standardisierung die Verwendung ungeeigneter Antigene, die unsachgemäße Aus-