

Nr. 5.

1917

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 8. Mai 1917.

Ausgegeben am 25. September 1917.

Vorsitzender: Herr O. HEINROTH.

Herr H. VIRCHOW sprach über das Fuchsgebiß.

Herr P. MATSCHIE sprach über die kurzschwänzigen Affen Westafrikas.

Über das Fuchsgebiß.

VON HANS VIRCHOW.

(Mit 12 Figuren.)

Indem ich mich mit dem Fuchsgebiet beschäftige, geschieht es nicht in der Erwartung, neue Tatsachen mitteilen zu können. Die Gebisse der Caniden sind wegen der Frage der Hunderassen und der Abstammung der letzteren von Wildformen dermaßen genau durchgearbeitet, daß gewiß jedes Höckerchen und Leistchen aufgespürt worden ist. Aber jede Gebißform hat ihre Besonderheiten für sich, von welchen aus Licht auf die allgemeinen Gebißfragen und damit auch auf die des Menschen fällt. Und diese Beziehungen sind es, welche mich zu der folgenden Besprechung veranlassen.

Ich denke dabei nicht an eine Reihe von Erscheinungen, welche zuerst in die Augen fallen, wenn man ein Canidengebiß zur Hand nimmt, wie die Zahnformel, die großen Eckzähne, die kleinen Schneidezähne und die secodonten Prämolaren. Diese Merkmale, indem sie sich vorlaut in den Vordergrund drängen, sind geeignet, die Aufmerksamkeit von anderen Merkmalen abzulenken, welche morphologisch ebenso wichtig und interessant sind. Ich will von vier Merkmalen sprechen: von Ähnlichkeiten von Schneide- und Eckzähnen, von den Abständen der Prämolaren, vom „Reiten“ der Prämolaren und von der Verschiebung der Formen beim Zahnwechsel.

Wenn ich dazu nicht das Gebiß des Hundes, sondern das des Fuchses wähle, so geschieht es aus zwei Gründen: erstens, weil es eine Wildform ist, während man bei den durch die Züchtung so arg mißhandelten Hunden Abweichungen von naturgemäßen Verhältnissen argwöhnen kann, und zweitens, weil ich zufällig von Füchsen Gebisse nach Form, nicht nur solche von erwachsenen Tieren, sondern auch Milchgebisse besitze. Zu letzteren erhielt ich das Material durch Fräulein INEZ VON OBERNITZ. Beides ist für ein zuverlässiges Studium notwendig, sowohl Gebisse nach Form als Milchgebisse.

1. Ähnlichkeiten zwischen Incisivi und Canini. — Beim Fuchs beißen die I_3 nicht auf einander oder hinter einander, sondern sie stehen verschränkt, d. h. der obere I_3 greift zwischen unteren I_3 und C und der untere I_3 zwischen den oberen I_2 und I_3 . Dieser Umstand, verbunden mit der mehr spitzigen Gestalt dieser Zähne, gibt den letzteren ein eckzahnähnliches Aussehen und zeigt an, daß dieselben an der Fangaufgabe der Eckzähne teilnehmen.

Beim Dachs, bei der Katze und beim Bären ist die erwähnte Anordnung nicht vorhanden, sondern die Zähne beißen auf einander.

Es besteht aber auch umgekehrt Ähnlichkeit zwischen Canini und Incisivi, beim Fuchs zwar nicht des oberen Caninus, welcher eine indifferente, glatte Gestalt besitzt, wohl aber des unteren,

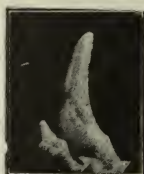


Fig. 1. Rechter unterer Caninus des Fuchses von der lingualen Seite. — Zeigt den Basalwulst und die Leiste an der vorderen Seite.

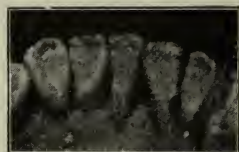


Fig. 2. Incisivi und linker Caninus aus dem Untergebiß eines 13 jährigen Mädchens von der lingualen Seite. — Der Caninus zeigt von den drei Spitzchen der Schneidekante das mittlere kaum etwas höher wie die Incisivi.

welcher an der lingualen Seite einen Basalwulst und an der vorderen Seite eine von diesem Basalwulst bis zur Spitze herauflaufende Kante zeigt, welche der medialen Randleiste gleichzustellen ist, welche man an vielen Schneidezähnen findet (Fig. 1). — Die scharfe, schneidende Kante an der Rückseite des oberen C, welche sich ebenso bei Affen und Anthropoiden findet, möchte ich dagegen nicht der Randleiste eines Incisivus gleichstellen, sondern sie für eine besondere funktionell bedingte Bildung halten.

Ähnlichkeiten zwischen Incisivi und Canini werden auch beim Menschen beobachtet, ja der Caninus kann manchmal so schneidezahnähnlich werden, daß er selbst bei genauerer Betrachtung mit einem solchen verwechselt werden kann (Fig. 2).

Diese Ähnlichkeiten stellen uns vor ein morphologisches Problem. A priori denkbar ist zweierlei: entweder daß es sich um gemeinsame Merkmale der Zähne des primitiven haplodonten Gebisses handelt, welche gelegentlich wieder in die Erscheinung treten, oder daß Merkmale der einen Zahnkategorie durch Anähnlichung auf eine benachbarte übergehen.

2. Abstände der Prämolaren. — Es ist hier von zweierlei zu sprechen: von den Abständen der oberen Prämolaren von den unteren und von den Abständen in der Reihe.

a) Abstände der oberen Prämolaren von den unteren (Fig. 3). — Für denjenigen, welcher sich mit den Gebissen von Primaten zu beschäftigen gewöhnt ist, erscheint es selbstverständlich, daß die oberen und die unteren Zähne auf einander beißen, denn wie sollten sie auch sonst wirken? Sie können weder etwas zerschneiden noch zerreiben. Die Prämolaren der Caniden dagegen sind durch einen Abstand von einander getrennt. Sieht man sich diesen beim Fuchs an einem frischen oder an einem nach Form zusammengesetzten Gebiß an, so erblickt man eine auf- und absteigende Spalte, deren einzelne Abschnitte fast genau die gleiche Weite bewahren, woraus schon hervorgeht, daß es sich nicht um eine zwecklose Zufälligkeit handelt, sondern daß diese Einrichtung eine funktionelle Bedeutung haben muß. Bei Hunden besteht diese Regelmäßigkeit nicht, wenigstens nicht immer. Ich fand wenigstens an zwei Barsoischädeln, deren Gebisse nach Form eingesetzt waren, daß der Abstand zwischen den Prämolarenreihen erstens sehr weit und zweitens in den Abschnitten verschieden war, wogegen sich ein Teckelgebiß in dieser Hinsicht dem Fuchse ähnlicher verhielt.

Andere Carnivoren (Dachs, Bär, Katze) weichen in Beziehung auf die Stellung der Prämolaren zu einander vollkommen von den Caniden ab.

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß wir in dem Abstand der oberen und unteren Prämolaren gleichfalls ein Merkmal des Fanggebisses zu sehen haben. Vielleicht liegt der Grund darin, daß die secodonten Prämolaren, wenn sie sich berührten, zwar eine sehr lange Wunde erzeugen, aber auch durchschneiden würden, so daß der Fang nicht so gut festgehalten werden könnte.

Die besprochene Eigentümlichkeit des Gebisses ruft eine weitere Frage hervor und lenkt noch einmal die Aufmerksamkeit auf die Schneidezähne. Wegen der Nichtberührung der Prämolaren findet in dem durch sie gebildeten langen Abschnitt des Gebisses keine Stützung statt. Diese muß daher vorn durch die Incisivi



Fig. 3. Gebiß eines fünfmonatlichen Fuchses und darunter das eines erwachsenen Fuchses von der linken Seite, die Zähne nach Form eingesetzt. — Zeigen sowohl die Abstände der oberen und unteren Prämolaren, wie die der Prämolaren in der Reihe.

erfolgen. Man könnte sogar auf den Gedanken kommen, daß dies die wesentliche Aufgabe der kleinen Incisivi sei, welche, von den langen Eckzähnen flankiert und durch sie gegen die Wangenzähne abgegrenzt, sich an einer gemeinsamen Beißtätigkeit des ganzen Gebisses nicht beteiligen können. Es scheint indessen doch, wie ich den Mitteilungen eines Hundezüchters entnehme, daß die Hunde

mit ihren Schneidezähnen eine besondere Form des Nagens ausüben. An dem Gebiß eines *Canis inostranzewi* (Anutschin) im Römermuseum in Hildesheim fand ich die Vorderflächen der Incisivi weit herunter abgeschliffen, also an Abschnitten der Zähne, an denen eine Berührung mit Antagonisten gänzlich ausgeschlossen ist.

b) Abstand der Prämolaren in der Reihe. — Eine gleichfalls sehr auffallende Tatsache für denjenigen, der gewohnt ist sich mit Primatengebissen zu beschäftigen, besteht darin, daß die Zähne in der Reihe, d. h. Oberzähne mit Oberzähnen und Unterzähne mit Unterzähnen (Fig. 4) nicht zusammenstoßen, sondern

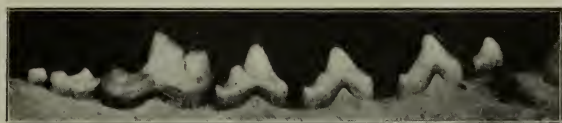


Fig. 4. Prämolaren und Molaren der rechten Untergebißhälfte des Fuchses von der buccalen Seite. — Zeigt die Abstände der Prämolaren, das Fehlen von solchen bei den Molaren, die hohen Septa interalveolaria unter den Prämolaren, den schneidenförmigen vorderen Stufenhöcker des M_1 .

durch Lücken getrennt sind. Diese Tatsache nimmt an Interesse zu durch die Wahrnehmung, daß bei einem Fuchs, welcher jünger ist, aber doch schon alle Dauerzähne besitzt, diese Lücken fehlen oder doch sehr unbedeutend sind (Fig. 3). Mir steht in dieser Hinsicht ein fünfmonatlicher Fuchs von dem Keibel'schen Gut Birkenau bei Tauern in Westpreußen zur Verfügung, dessen Zähne ich nach Form habe einsetzen lassen.

Diese Tatsache gewinnt noch ein besonderes Interesse dadurch, daß die Molaren beim jungen Tier schon den gleichlangen Platz einnehmen wie beim Erwachsenen. Dies prägt sich deutlich in folgenden Maßen aus:

im Oberkiefer	beim er- wachsenen Tier	beim jungen Tier	Diffe- renz
Entfernung vom P_1 bis P_4 *)	42.5	34	8.5
Entfernung vom P_4 bis M_2 *)	24.5	24	0.5
im Untergebiß			
Entfernung vom P_1 bis M_1 *)	51.5	43	8.5
Entfernung vom M_1 bis M_3 *)	24	24	0

*) Beide Zähne mitgerechnet.

D. h. also: der Abschnitt des Alveolarbogens, auf dem auch späterhin (beim erwachsenen Tier) die Zähne geschlossen stehen, hat schon beim jungen Tier die volle Länge; der Abschnitt dagegen, auf dem die Zähne später durch Lücken getrennt sind, erreicht erst nachträglich, unter Auseinanderweichen der Zähne, seine volle Länge.

Man könnte versucht sein, zu glauben, man habe an dieser Stelle eine Stütze für interstitielles Knochenwachstum gefunden. — Dies wäre jedoch nicht zwingend. Es ist vielmehr auch denkbar,



Fig. 5. Unterer Alveolarbogen eines Galliers aus der Latène-Zeit von Bucy le Long und eines 11jährigen Knaben, in einander gezeichnet. — Der erstere überragt den letzteren hinten, deckt sich aber sonst völlig mit ihm. Daß der des Knaben vorn etwas übersteht, besagt nichts, da sich in der Außenlinie keine völlige Genauigkeit erreichen läßt.

daß während des Wachstums ein Gleiten der Zähne im Kiefer unter fortgesetztem Schwund und Wiederaufbau der Septa interalveolaria stattfindet. Die Veränderungen, welche an den Alveolenwänden im Verlaufe des Durchbruchs der Zähne stattfinden, lassen derartige Vorgänge nicht als etwas Ungewöhnliches erscheinen. Von Interesse sind diese räumlichen Verhältnisse aber jedenfalls, wenn wir sie mit dem vergleichen, was beim Menschen während der Periode des Auftretens der bleibenden Zähne vor sich geht. Ich habe im vorigen Jahre in einem in der Anthropologischen

Gesellschaft gehaltenen Vortrage darauf hingewiesen, daß beim Kinde, welches erst zwei, ja selbst nur einen Molaren jederseits besitzt, der Alveolarbogen die gleiche Größe hat wie der Abschnitt des Alveolarbogens des Erwachsenen bis zum hinteren Rande des M_1 . Um diese Tatsache auch hier im Bilde augenfällig zur Anschauung zu bringen, führe ich die in einander gezeichneten Alveolarbögen der Unterkiefer eines 11jährigen Knaben und eines Galliers aus einem Grabe der La Tène-Zeit vor (Fig. 5). Der letztere zeichnete sich durch einen ungewöhnlich kräftigen Schädel aus, bei dessen Anblick man nicht auf die Vermutung kommen würde, auf das eben erwähnte Verhältnis des Alveolarbogens zu stoßen. Es vergrößert sich also der Alveolarbogen des Menschen dadurch, daß mit dem Durchbruch eines neuen Molaren ein Stück, welches der Breite dieses Molaren entspricht, hinten angesetzt wird.

Diese interessanten Verhältnisse veranlaßten mich, auch das Breitenwachstum in Betracht zu ziehen. Ich tat dies, indem ich an den einzelnen Zahnpaaren die Quermaße zwischen den Hauptspitzen nahm. Um das Ergebnis auch der unmittelbaren Anschauung nahe zu bringen, wurde die graphische Form der Darstellung gewählt (Fig. 6). Zu diesem Zwecke wurden Photos der Ober- und Untergebisse des fünfmonatlichen und des erwachsenen Fuchses von der Beißfläche her bei streng natürlicher Größe genommen, auf den Kopien die Spitzenpaare durch Querlinien verbunden und die Medianlinien hinzugefügt. Aus den so zugerichteten Photos wurden dann die Linien herausgepaust. Bei der Betrachtung der vorgelegten Figur ist zu beachten, daß das vordere Ende der Medianlinie dem lingualen Rande der Alveole von I_1 entspricht, und daß die letzte Querlinie die Verbindungslinie zwischen den Hauptspitzen des letzten Zahnpaares ist. Hierbei kommt das Obergebiß gewissermaßen zu kurz, indem bei ihm der Hinterrand des letzten Zahnes weiter hinter dieser Querlinie zurückliegt als im Untergebiß.

Ich will die Quermaße nicht noch einmal ausschreiben, da sie in der figürlichen Darstellung enthalten sind.

Störend ist an ihnen nur eine Stelle, nämlich P_2 im Untergebiß, wo sich eine Differenz von 2 mm ergeben hat. Abgesehen hiervon ist das Ergebnis ein einheitliches, und es läßt sich so ausdrücken, daß im Bereich der vorderen Wangenzähne nur eine minimale oder gar keine Verbreiterung eintritt, daß dagegen im Bereich der hinteren Wangenzähne, die ja die Hauptarbeitszähne sind, eine solche stattfindet; das Quermaß bei M_3 im Untergebiß, welcher ja als Stummelzahn bezeichnet werden kann, nimmt

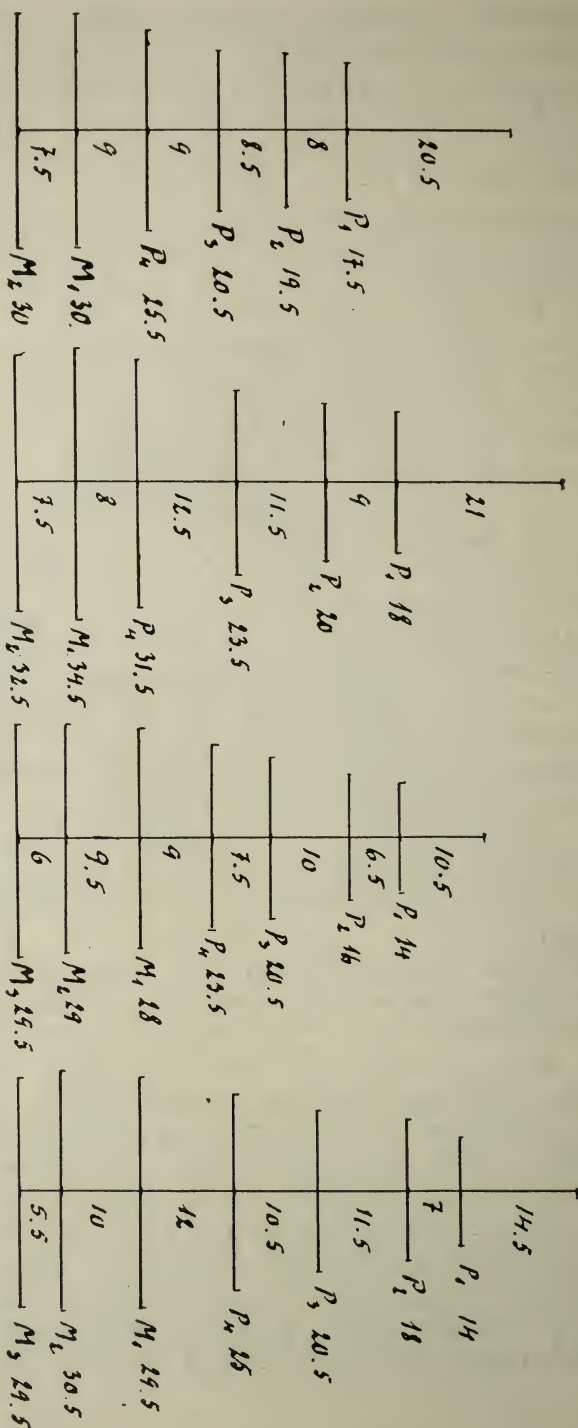


Fig. 6. Lineare Darstellung der Abstände der Hauptspitzen der Prämolaren und Molaren aus dem Obergebiß und dem Untergebiß eines 5 monatlichen und eines erwachsenen Fuchses in querer und longitudinaler Richtung. Der vordere Endpunkt der jedesmaligen Mittellinie entspricht dem Hinterrande der lingualen Wand der Alveole von J₁; die hinterste Querlinie der Verbindung der Hauptspitzen der beiden letzten Molaren. Da die Figur dem Druckspiegel zu Liebe um wenig verkleinert werden mußte, so stimmen die Maße nicht ganz genau mit den beigeschriebenen Zahlen überein.

gleichfalls nicht zu. Im Untergebiß ist die Zunahme unbedeutend, übersteigt nicht 1,5 mm; im Obergebiß ist sie beträchtlicher, erreicht bei P_3 3 mm, bei P_4 6 mm und bei M_1 4 mm, um bei M_2 auf 2 mm abzusinken.

Vergleicht man die gewonnenen Längen- und Breitenmaße beim jungen und beim erwachsenen Tier, so ergibt sich, daß die Länge beim jungen Tier im hinteren Abschnitt schon fertig ist, während sie im vorderen Abschnitt noch zu wachsen hat, daß dagegen die Breite beim jungen Tier im vorderen Abschnitt fast schon fertig ist, während sie im hinteren Abschnitt noch zu wachsen hat, und zwar vorwiegend wie gesagt im Oberkiefer.

Der Prämolarenabschnitt des Oberkiefers hat noch ein besonderes Interesse, indem er derjenige Abschnitt des Oberkiefers ist, auf dessen Kosten bei den Bulldoggen die Verkürzung zustande kommt. Diese wird nicht etwa durch Ausfall von Zähnen erreicht, sondern dadurch, daß die Abstände der Zähne schwinden, und falls auch dies noch nicht genügt, dadurch, daß sich die Zähne schief oder sogar quer stellen.

3. Das „Reiten“ der Prämolaren und des unteren M_1 . — Mit dem bildlichen Ausdruck „Reiten“ möchte ich die Tatsache der Anschauung nahe bringen, daß bei den genannten Zähnen (mit



Fig. 7. Unterer linker P_4 des Fuchses von der lingualen Seite. — Zeigt die einfache Spitze über den beiden Wurzeln. Man beachte auch den Verlauf des Basalbandes. Die (hintere) Nebenspitze ist geteilt (individuell), was bei dem P_4 von Figur 4 nicht der Fall ist.

Ausnahme der ersten Prämolaren) sich die Spitze auf die beiden Wurzeln stützt, daß sie sich nicht über einer der beiden Wurzeln, sondern über dem Zwischenraum zwischen den beiden Wurzeln erhebt (Fig. 7). Die Einrichtung wird dadurch vervollständigt, daß das Septum zwischen den beiden Alveolen (s. Fig. 4) höher ist wie die Septen zwischen den Alveolen benachbarter Zähne, offenbar als Widerlager für den Zahn.

Wenn auch eine solche Zahnform bei Säugetieren nicht selten ist, so ist sie doch für denjenigen, der an die Betrachtung von

Primatengebissen gewöhnt ist, befremdlich; denn hier erscheint es uns „naturgemäß“, daß die Wurzeln unter den Hügeln angebracht sind, eine Anordnung, welche ja so sehr zur Konkreszenzauffassung beigetragen hat. Die Zahnform, welche wir soeben betrachtet haben, bietet aber für eine solche Auffassung keine Handhabe, spricht vielmehr zugunsten der Differenzierungslehre; denn es stellt sich ganz ungezwungen die Vorstellung ein, daß ein solcher Zahn aus dem primitiven einspitzigen und einwurzeligen durch Teilung der Wurzel hervorgegangen sei, während die Spitze ungeteilt blieb.

Die morphologische Betrachtung enthebt uns auch in diesem Falle nicht der funktionellen. D. h. wir haben uns die Frage vorzulegen, worin der besondere Vorteil eines solchen Zahnes liegen mag, dessen Spitze nicht in der Verlängerung einer Wurzel, sondern über dem Zwischenraum zwischen zwei Wurzeln steht. Hier scheint mir folgende Möglichkeit der Beachtung wert: der Zahn, welcher zum Zertrümmern der Nahrung dient, welcher also seine Belastung in senkrechter Richtung empfängt, hat die Wurzeln unter den Hügeln; der Zahn dagegen, welcher zum Halten der Beute dient, welcher also einem horizontalen in der Richtung der Beißebebene wirkenden Zuge widerstehen muß, steht im Kiefer mit gesperrten Wurzeln, s. z. s. mit gespreizten Beinen. Demgemäß stellt sich auch an den Molaren des Fuchses das gleiche Verhältnis der Wurzeln und Hügel her, wie wir es bei den Primaten finden.

Hieran knüpft sich nun wieder die weitere morphologische Frage, wie wir uns den Übergang von dem geschilderten Prämolarentypus zu dem Molarentypus zu denken haben. Nicht darin besteht das Problem, woher die neuen Hügel kommen — das hat weiter keine Schwierigkeit —, sondern darin, wie ein über einem Zwischenraum stehender Hügel in die Lage über einer Wurzel gelangt.

4. Verschiebung der Formen beim Zahnwechsel. — Die Tatsache, von welcher ich hier sprechen will, ist folgende: sowohl im Obergebiß wie im Untergebiß gleicht der 3. Milchmolar dem 4. Dauerprämolare und der 4. Milchmolar dem 1. Dauermolare. Die Tatsache selbst ist nicht unbekannt; sie ist z. B. in dem Lehrbuch der Anatomie des Hundes von ELLENBERGER und BAUM (Berlin 1891) angedeutet (l. c. S. 72). Sie erhält ihre besondere Zuspitzung dadurch, daß auch die Stellung der Zähne damit in Übereinstimmung steht. Im Dauerobergebiß der Caniden bildet der linguale Rand des P_4 mit dem vorderen Rande des M_1 eine dreieckige Nische,

in welche der vordere Abschnitt des unteren M_1 hineinpaßt (Fig. 9). Diese hoch spezialisierte Bildung, welche so sehr den Eindruck einer eigenartigen Einrichtung macht, daß man meinen möchte, sie könne sich nicht wiederholen, wird im Milchgebiß genau ebenso von dem 3. und 4. Milchmolar hergestellt, ist also um einen Zahn nach vorn verschoben.

Von der mitgeteilten Tatsache aus fällt mit einem Mal ein helles Licht auf das menschliche Gebiß, auf das Verhältnis der sogenannten Milchmolaren zu den Prämolaren und den Molaren. Die Gründe, warum bisher dieses Verhältnis nicht richtig aufgefaßt wurde — worauf man übrigens schon hätte kommen müssen, wenn man die neuweltlichen Affen mit ihren drei Prämolaren und demgemäß drei Milchmolaren zum Vergleich herangezogen hätte, — sind drei:

1. weil es beim Menschen nur zwei Prämolaren und demgemäß nur zwei diesen vorausgehende sogenannte Milchmolaren gibt, so daß sich die Unterschiede der einzelnen Zähne nicht so entfalten können, wie in einer längeren Reihe;

2. weil beim Menschen die Unterschiede der einzelnen Zähne nicht so groß sind wie beim Caniden;

3. weil die Lehre vom menschlichen Gebiß in einer früheren Epoche der Wissenschaft zurecht gemacht wurde, wo man noch nicht das gleiche morphologische Feingefühl hatte wie jetzt, sondern mit einem formalistisch systematischen Schematismus zufrieden war.

Indem man damals die Wangenzähne des Milchgebisses als Molaren bezeichnete, war über das Schicksal derselben entschieden: was an ihnen molarenähnlich war, galt als typisch, das Andersartige als Abweichung vom Typus. Das Fuchsgebiß aber klärt uns darüber auf, daß es ganz anders ist; der letzte Wechselzahn gleicht dem M_1 des Dauergebisses, ist also ein Molar (der Form nach), der vorletzte Wechselzahn gleicht dem letzten Prämolare, ist also ein Prämolare (wieder der Form nach), der drittletzte Wechselzahn (der erste erscheint überhaupt nicht) ist erst recht ein ausgeprägter secodonter reitender Prämolare.

Haben wir dies einmal am Canidengebiß verstanden, so wird auch mit einem Schlage klar, daß es im menschlichen Gebiß genau ebenso ist: von den zwei sogenannten Milchmolaren ist der zweite ein wirklicher Molar. Der erste aber ist es nicht. Er hat niemals die Merkmale eines Molaren in so ausgeprägter Weise wie der zweite, weder im Obergebiß noch im Untergebiß. Deswegen trifft auch die Bezeichnung Molar für ihn nicht zu.

Hieraus ergibt sich mit voller Klarheit, daß die Bezeichnung „Milchmolaren“ für die Wangenwechselzähne aufzugeben ist; „Milchprämolaren“ dürfen wir sie auch nicht nennen, weil hinter ihnen keine Molaren folgen. Es muß nach einer neuen Bezeichnung gesucht werden, und als solche bietet sich ungezwungen: „Milchwangenzähne“ = *Dentes decidui buccales*. Zu schreiben wäre dies d B.

Unser Vergleich der Milchzähne und Dauerzähne des Fuchses ist aber noch nicht am Ende. Bei genauerem Zusehen ergibt sich, daß die Übereinstimmung innerhalb der verglichenen Zahnpaare

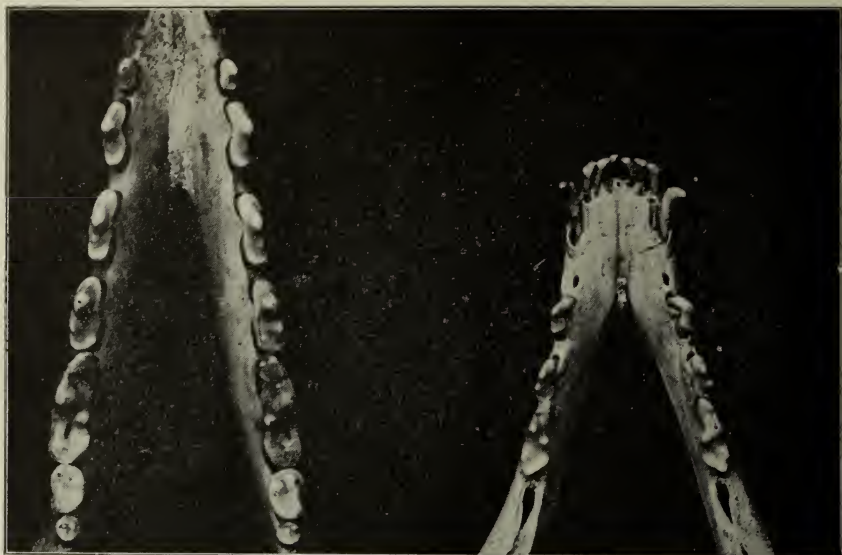


Fig. 8. Dauer Untergebiß und Milch-Untergebiß des Fuchses. — Zu vergleichen sind d B₃ mit P₄ und d B₄ mit M₁.

doch keine ganz vollkommene ist, und die Verschiedenheiten haben ein nicht unerhebliches Interesse. Wollen wir planmäßig vorgehen, so haben wir miteinander zu vergleichen den unteren d B₃ mit dem unteren P₄, den unteren d B₄ mit dem unteren M₁, den oberen d B₃ mit dem oberen P₄ und den oberen d B₄ mit dem oberen M₁.

1. Unterer d B₃ und unterer P₄. — Diese beiden Zähne gleichen sich allerdings völlig; nur ist der Milchzahn weniger breit, dafür aber höher und spitzer (Fig. 8).

2. Unterer d B₄ und unterer M₁ (Fig. 8). — Auch diese Zähne gleichen sich im wesentlichen, jedoch ist der Milchzahn mit einem

hinteren Schlußhöcker versehen, der dem Dauerzahn abgeht. Dieser Schlußhöcker, welcher an den Schlußhöcker am M_3 der Affen erinnert, beißt in den Zwischenraum zwischen den beiden hinteren Hügeln des oberen d B_4 .

3. Oberer d B_3 und oberer P_4 (Fig. 9). — Diese beiden Zähne unterscheiden sich dadurch, daß der Milchzahn einen lingualen Höcker neben dem Protoconus besitzt, der Dauerzahn einen solchen ganz vorn an der vorderen lingualen Ecke. Auch bei diesem Merkmal müssen wir uns wieder einerseits nach einer funktionellen, andererseits nach einer morphologischen „Erklärung“ umschaun.



Fig. 9. Dauer-Obergebiß und Milch-Obergebiß des Fuchses. — Zu vergleichen sind d B_3 mit P_4 und d B_4 mit M_1 .

Funktionell wird die Verschiedenheit dadurch verständlich, daß der fragliche Höcker beim Dauerzahn auf die hintere oder Nebenspitze des unteren P_4 beißt, beim Milchzahn dagegen auf den noch zu besprechenden vorderen Stufenhöcker des unteren d B_4 .

Morphologisch dagegen ist die Sache nicht unmittelbar klar. A priori ist zweierlei möglich:

a) entweder daß es sich um den gleichen Höcker handelt, der aber bei dem Dauerzahn nach vorn, bei dem Milchzahn nach hinten verschoben ist; oder

b) daß die Höcker morphologisch ungleichwertig sind.

Verschiebung von Zahnbestandteilen kommt zweifellos vor. Ich möchte mich aber doch in diesem Falle dafür entscheiden, daß

die Höcker nichts miteinander zu tun haben. Es ist ja auch in Betracht zu ziehen, daß dieser Milchzahn nicht der Vorläufer des mit ihm verglichenen Dauerzahnes ist, sondern der eines um eine Stelle weiter vorn stehenden Zahnes.

Demgemäß wäre der Höcker des oberen P_4 ein vorderer Stufenhöcker, der des oberen $d B_3$ ein lingualer Bandhöcker. Dies ist insofern kein tiefgreifender Unterschied, da ja die Stufe ein Teil des Bandes ist, aber doch ein Unterschied, indem jeder der beiden Höcker ein Gebilde für sich ist.

Der Höcker am $d B_3$ ist bereits dem vorderen lingualen Hügel des vierhügeligen Typus gleich zu setzen.

4. Oberer $d B_4$ und oberer M_1 (Fig. 9). — Diese beiden Zähne unterscheiden sich in zwei Punkten; jeder von ihnen hat einen Bestandteil voraus, welchen der andere nicht besitzt.

a) Der $d B_4$ hat an dem vorderen buccalen Hügel ganz vorn einen höckerartigen Wulst, welcher scharf nach der Seite heraustritt. Allerdings ist auch bei dem M_1 das Cingulum an dieser Stelle besonders kräftig entwickelt; aber es findet sich doch nicht.

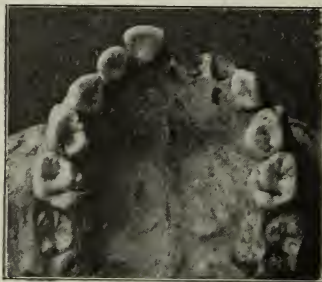


Fig. 10. Milch-Obergebiß eines indischen Kindes. — Zeigt den buccalen Höcker an $d B_1$.

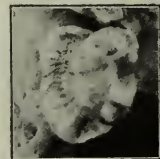


Fig. 11. Oberer Molar des Dachs. — Zeigt den lingualen Anbau.

ein derartig umschriebener kleiner Wulst. Derselbe ist von anderen Höckern, welche an den Zähnen des Fuchses vorkommen, insofern gänzlich verschieden, als er mit dem Beißen nichts zu tun hat, denn er ragt nach der Seite hinaus, so daß er nicht mit einem Antagonisten in Berührung kommen kann. Er erweckt ein besonderes Interesse dadurch, daß er an den Buccalwulst des $d B_1$ des Menschen erinnert, welcher sich gleichfalls an der buccalen Seite vorn befindet (Fig. 10).

b) Der obere M_1 besitzt einen die beiden lingualen Hügel nach der lingualen Seite hin weit überragenden Anbau, welcher bogenförmig eine Grube umfaßt.

Dasselbe Gebilde findet sich ganz ebenso auch am M_2 .

Dieser Anbau ist beim Dachs von der größten Schönheit; er ist hier besonders breit und hat eine quergestellte, etwas divergierende Riefelung (Fig. 11). Bei *Procyon* fehlt er.

Durch diesen Anbau wird erreicht, daß der obere Molar, der ja sonst in typischer Weise an der lingualen Seite von dem unteren Molaren überragt wird, auch hier seinen Antagonisten überschreitet.

Auch in diesem Falle ist wieder sowohl nach einer funktionellen wie nach einer morphologischen Erklärung zu suchen. Der funktionelle Grund ist um so einleuchtender, da wie gesagt dieser Anbau beim $d B_4$ fehlt. Er besteht darin, daß das Dauergebiß beim Zerbeißen der Knochen eine intensivere Arbeit zu leisten hat als sie dem Milchgebiß zugemutet wird.

Morphologisch ist der Anbau als ein Erzeugnis des Bandes, ja als eine besonders stark und eigenartig differenzierte Partie des Bandes selbst zu betrachten. Der Umstand, daß er bei dem zum Vergleich herangezogenen Milchzahn fehlt, zeigt aufs deutlichste, daß er etwas Accidentelles, Sekundäres ist.

Die Nebeneinanderstellung der miteinander verglichenen Zahnpaare hat ergeben

a) daß die Unterschiede im Obergebiß größer sind als im Untergebiß, woraus zu schließen ist, daß sich das Obergebiß weiter wie das Untergebiß von primitiven Verhältnissen entfernt hat;

b) daß die aufgefundenen besonderen Bestandteile — hinterer Schlußhöcker beim unteren $d B_4$, lingualer Bandhöcker beim oberen $d B_3$, lingualer vorderer Stufenhöcker beim oberen P_4 , Buccalwulst beim oberen $d B_4$ und lingualer Anbau beim oberen M_1 und M_2 — immer auf einzelne Zähne beschränkt sind, woraus sich ergibt, daß es sich um accidentelle, durch die lokal verschiedene Funktion bedingte Bildungen handelt.

Es kommen nun noch zwei Gebilde hinzu, von denen bisher nicht die Rede war, eines am unteren $d B_4$ und unteren M_1 und eines am oberen $d B_3$ und oberen P_4 . Jedes dieser Gebilde hat die Gestalt einer sagittal gestellten Schneide; sie unterscheiden sich aber dadurch voneinander, daß diese Schneide auf den Unterzähnen auf dem vorderen (s. Figur 4) und an den Oberzähnen auf dem hinteren Teile (Fig. 12) des Zahnes steht.

Auch hier ist wieder einerseits nach der funktionellen und andererseits nach der morphologischen Bedeutung zu fragen.

Die funktionelle Erklärung ist darin zu finden, daß durch die Hinzufügung dieses meißelförmigen Stückes der damit ausgestattete Abschnitt des Gebisses zu der starken Knochenschere wird, welche

das Tier braucht. Hieraus erklärt es sich auch, daß sich dieses Ergänzungsstück an den unteren Zähnen vorn und an den oberen Zähnen hinten findet; denn dadurch gleitet es jedesmal an dem Protoconus des Antagonisten. Das Zusatzstück ist eben mechanisch eine Ergänzung des letzteren.

Aus der Lage am Zahn ergibt sich aber auch, daß das obere und das untere Ergänzungsstück morphologisch nicht gleichwertig sein können: das untere ist ein vorderer Stufenhöcker; das obere umfaßt die hintere Nebenspitze des Protoconus und einen hinteren Stufenhöcker. Es ergibt sich aber zwischen beiden noch ein wesentlicher Unterschied, welchen man erkennt, wenn man das Basalband (Cingulum) ins Auge faßt. Dieses verläuft am vorderen Teil des unteren Zahnes horizontal; am hinteren Teil des oberen Zahnes dagegen steigt es zu der hinteren Ecke des meißelförmigen Stückes an, wie man besonders deutlich an der lingualen Fläche sehen kann (Fig. 12). Das vordere meißelförmige Stück (an den



Fig. 12. Oberer rechter P_4 des Fuchses von der lingualen Seite. — Zeigt das hintere schneidenförmige Stück der Krone, das Ansteigen des Bandes nach der hinteren Ecke und eine feine Spalte zwischen dem schneidenförmigen Stück und der Hauptspitze.

Unterzähnen) erlangt also seine Höhe dadurch, daß es sich selbst erhebt, das hintere (an den Oberzähnen) dadurch, daß die Zahnwurzel an dieser Stelle weiter aus der Alveole heraustritt.

Für die morphologische Charakterisierung ist noch zu erwähnen, daß sich zwischen dem meißelförmigen Ergänzungsstück und dem Protoconus eine Furche, zuweilen eine feine Spalte findet, welche anzeigt, daß es sich nicht etwa um eine Verbreiterung des Protoconus, sondern um eine Neubildung handelt, obwohl beide funktionell zu einer Einheit verbunden sind.

Wenn man, wie es im vorausgehenden geschehen ist, durch planmäßige Analyse die besonderen Bildungen der einzelnen Zähne als etwas Accidentelles, Sekundäres ausscheidet, so tritt dem Beschauer ein bekanntes, durch diese Zusätze maskiertes Gesicht entgegen: der vierhügelige, bunodonte Zahntypus. Wenn wir diesen

zum Kern unserer Betrachtung machen, so schiebt sich der untere M_2 in den Vordergrund. An ihm ist der vierhügelige Typus in reiner Form, ohne Zusätze, zur Erscheinung gebracht. Von da aus lassen sich dann auch die übrigen im vorausgehenden besprochenen Zähne morphologisch leicht deuten.

Das Auffinden dieses vierhügeligen Kernes in den Canidenmolaren war mir deswegen wertvoll, weil ich zu der gleichen Erkenntnis auch bei einer vorausgehenden Untersuchung des Didelphysgebisses*) gelangt war.

Bemerkungen über die kurzschwänzigen westafrikanischen Affen.

VON PAUL MATSCHIE.

D. G. ELLIOT¹⁾ hat den Mandrill, den Drill und eine dritte, von ihm *planirostris* genannte Art in der Untergattung *Mormon* vereinigt.

Diesen Namen durfte er nicht wählen, weil schon im Jahre 1811 ILLIGER²⁾ ihn zur Bezeichnung einer Vogelgattung, der Larventäucher, verwendet hat.

Deshalb ist im Jahre 1904 von TROUESSART³⁾ der Name *Maimon* als Ersatz für *Mormon* vorgeschlagen worden. *Mormon* stammt übrigens ursprünglich nicht von LESSON⁴⁾, wie der Verfasser des Catalogus Mammalium schreibt, sondern ist von WAGNER⁵⁾ ein Jahr früher aufgestellt worden. PALMER⁶⁾ und ELLIOT⁷⁾ haben dies schon verbessert.

Die Bezeichnung *Maimon* ist aber auch schon vergeben; WAGNER⁸⁾ hat sie für eine Affengruppe, die *Innus silenus*, *erythraeus*, *nemestrinus*, *arctoides*, *speciosus* und *niger* einschließt, im Jahre 1839 gebraucht, und von LESSON⁹⁾ ist sie ein Jahr später benutzt worden, um darunter *Macacus rhesus*, *nemestrinus*, *libidinosus* und *maurus* zusammenzufassen.

Es gibt glücklicherweise für die kurzschwänzigen Affen von Westafrika einen passenden Namen aus früherer Zeit; er ist bei

*) Diese Sitzungsber. Jahrg. 1917, S. 233 bis 244.

1) D. G. ELLIOT, A Review of the Primates, Band II, 1913, 149—154.

2) C. ILLIGER, Prodrömus, 1811, 283.

3) E.-L. TROUESSART, Catalogus Mammalium Suppl. 1904, 21.

4) R.-P. LESSON, Species des Mammifères, 1840, 49, 111—115.

5) J. A. WAGNER, Die Säugthiere von J. Chr. D. von SCHREBER. Supplementband I, Heft 92, 25. September 1839, 164.

6) T. S. PALMER, Index Generum Mammalium. 1904, 432.

7) D. G. ELLIOT, l. c. 115.

8) J. A. WAGNER, l. c. 141—148.

9) R.-P. LESSON, l. c. 95—99.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft
Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [1917](#)

Autor(en)/Author(s): Virchow Hans

Artikel/Article: [Über das Fuchsgebiß. 321-337](#)