



ARBEITSKREIS WILDBIOLOGIE UND JAGDWISSENSCHAFT
AN DER JUSTUS LIEBIG-UNIVERSITÄT GIESSEN-LAHN

Heft 3

Schriften des Arbeitskreises für Wildbiologie und Jagdwissenschaft
an der Justus Liebig-Universität Gießen-Lahn

Topographie und funktionelle Anatomie
der Kaumuskeln und der Speicheldrüsen
des Rehes,
Capreolus capreolus (Linné, 1758)

Werner Ramisch

1978

Herausgeber: Arbeitskreis für Wildbiologie und Jagdwissenschaft
an der Justus Liebig-Universität Gießen-Lahn
Adresse: D-6300 Gießen, Frankfurter Straße 98

Schriftleitung: Prof. Dr. R.R. Hofmann

Arbeit aus dem

Institut für Veterinär-Anatomie, Histologie und Embryologie
(Vergleichende Anatomie der Haus- u. Wildtiere)

Dekan: Prof. Dr. K.-H. Habermehl

1. Berichterstatter: Prof. Dr. R.R. Hofmann

Diese Untersuchung wurde im Oktober 1978 vom Fachbereich Veterinär-
medizin und Tierzucht der Justus Liebig-Universität als Dissertation
angenommen.

Die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen
oder Bilder, auch für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, gestattet das Ur-
heberrecht nur, wenn sie mit dem Herausgeber vorher vereinbart wurden.
Im Einzelfall muß über die Zahlung einer Gebühr für Nutzung fremden Eigen-
tums entschieden werden. Das gilt für die Vervielfältigung durch alle Ver-
fahren einschließlich Speicherung und jede Übertragung auf Papier, Filme,
Transparente, Bänder, Platten und andere Medien.

PRINTED IN GERMANY

DRUCKEREI H. GAHMIG, GIESSEN

Meinen Schwestern gewidmet

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	1
II. Material und Technik	3
III. Eigene Untersuchungen	6
A. Fazialismuskulatur	6
1. Oberflächliche Fazialismuskulatur	6
2. Tiefe Fazialismuskulatur	34
B. Kaumuskulatur	35
C. Oberflächliche Kehlgangsmuskulatur	49
D. Speicheldrüsen	52
IV. Diskussion	67
V. Zusammenfassung	93
VI. Literaturverzeichnis	95

I. Einleitung

In den einschlägigen Lehrbüchern der Veterinäranatomie wird bei der Beschreibung der Wiederkäuer (Ruminantia) meist eine Zweiteilung dieser Tiergruppe in "große und kleine Wiederkäuer" vorgenommen, wobei jedoch häufiger nur die domestizierten Tierarten Beachtung finden, d.h. Rind, Schaf und die Ziege. Aufgrund vergleichender Untersuchungen wird in neuester Zeit eine Einteilung der Wiederkäuer nach Ernährungstypen vorgezogen (HOFMANN, 1973).

Über Körperbau und -funktionen der wildlebenden Wiederkäuerarten liegen bislang nur sehr lückenhafte Untersuchungen bzw. allgemeine Beschreibungen vor (RAESFELD, 1977). Hierbei standen bis vor kurzem die Bemühungen um eine rein deskriptive Darstellung ohne besondere Berücksichtigung funktioneller Aspekte noch meist im Vordergrund.

In den letzten Jahren hat sich jedoch gezeigt, daß es für ein umfassendes Verständnis der Lebensvorgänge im Körper unserer Haussäugetiere sowie deren Lebensweise wichtig ist, die Basis für die vergleichend anatomischen und physiologischen Untersuchungen auch auf die entsprechenden Wildformen auszudehnen. Zudem kommt der genauen Kenntnis über die Anatomie des Verdauungstraktes der Wildwiederkäuer eine erhebliche Bedeutung bei der Wildbewirtschaftung zu, wie sie gesetzlich geregelt ist. An afrikanischen Wildwiederkäuern wurden unter diesen Aspekten bereits umfangreiche Untersuchungen am Verdauungsapparat vorgenommen. So z.B. am mehrhöhligen Magen (HOFMANN, 1969 und 1973) und an der Mandibula (STÖCKMANN, 1975).

Europäische Wildwiederkäuer wurden morphologisch erst in letzter Zeit eingehender untersucht, wobei der Verdauungstrakt besondere Beachtung findet (HOFMANN, 1962, HOFMANN u. GEIGER, 1974; HOFMANN, GEIGER u. KÖNIG, 1976; GEIGER, HOFMANN u. KÖNIG, 1977; HOFFMANN, 1977).

Von den vier verbreitetsten Wildwiederkäuerarten Rotwild, Damwild, Rehwild und Muffelwild ist hier das Reh (*Capreolus capreolus* L.) als Vertreter des Ernährungstyps der Konzentratselktierer bislang die am genauesten untersuchte (J.KAMAN u. A.HAMPL, 1958; H.D.KRÜGER, 1968 u.a.)-s. Literatur bei HOFMANN und GEIGER, 1974.

Die vorliegende Arbeit soll dazu beitragen, die bisher gewonnenen Erkenntnisse über die besondere Struktur des Verdauungstraktes im Bereich des Kopfdarmes und über die Topografie des Kopfes zu erweitern.

II. Material und Technik

Als Grundlage für die vorliegenden Untersuchungen dienten achtzehn Rehe, die teils im Rahmen des normalen Abschlußplans, teils aus Gründen der Wildhege wegen körperlicher Schwäche in freier Wildbahn erlegt wurden. Hier von waren je ein männliches und ein weibliches Reh jünger als ein Jahr. Bei sechs Tieren handelte es sich um Schmalrehe (15 - 20 Monate), der Rest der Tiere hatte ein Alter zwischen zwei und vier Jahren (Altersschätzung nach Merkmalen an Gebiß und Gehörn) (HABERMEHL, 1961).

Soweit es sich um Tiere handelte, an denen länger andauernde Untersuchungen durchzuführen waren, wurden die Köpfe hinter dem 3. Halswirbel abgesetzt und an Ort und Stelle in körperwarmem Zustand mit 5%iger Formalinlösung fixiert. Dies geschah durch Abbinden beider Jugularvenen sowie einer A. carotis. In die noch freie A. carotis wurde eine Knopfkanüle eingebunden und durch diese eine 5%ige Formalinlösung injiziert bis zur prallen Füllung aller Blutgefäße.

Um einen Rückfluß der Injektionslösung aus den Wirbelblutleitern zu verhindern, wurde zuvor der Wirbelkanal fest tamponiert. Während des Injektionsvorganges wurden die Köpfe mit der Stirnplatte nach unten auf Watte gelegt, um Druckstellen im Muskel- und Drüsengewebe zu vermeiden. Die elf auf diese Weise präparierten Köpfe wurden dann zur vollständigen Fixation mehrere Wochen in ein 5%iges Formalinbad eingelegt.

Sechs dieser fixierten Köpfe wurden zunächst linksseitig von lateral nach medial schichtweise präpariert. Nach der ebenfalls schichtweise durchgeführten Präpa-

ration der Ohrmuskulatur wurden sie tiefgefroren und dann paramedian mit einer Bandsäge zersägt. Die jeweils rechten Kopfhälften wurden sodann von medial nach lateral schichtweise präpariert.

Bei zwei weiteren Köpfen fertigte ich sofort Paramedian-schnitte an, um zur Kontrolle auch zwei linke Hälften von medial nach lateral präparieren zu können; die zugehörigen rechten Kopfhälften wurden dagegen -ebenfalls zur Kontrolle- von lateral nach medial präpariert.

Bei einem Kopf wurde eine transversale Schnittführung gewählt, und zwar vom Angulus mandibulae in Richtung auf den Processus articularis der Mandibula. Die so entstandenen Schnittflächen dienten zur fotografischen Darstellung der Dickenverhältnisse von M.masseter und M.pterygoideus sowie des M.temporalis. Die beiden verbleibenden fixierten Rehköpfe wurden wiederum schichtweise von ventral nach dorsal präpariert.

Die anderen sieben Rehe wurden im Verlaufe der präparatorischen Arbeiten an den fixierten Köpfen in unregelmäßigen Zeitabständen erlegt und ihre Köpfe als Frischpräparate zur Ergänzung des jeweiligen Präparierstadiums auf unterschiedliche Art und Weise präpariert.

Von den einzelnen Präparationsstadien wurden Fotografien, wenn zur Verdeutlichung komplizierter Verhältnisse nötig, auch Makrofotografien und Skizzen angefertigt. Bei durchschnittlich 40 Einzeleinstellungen pro Kopf entstanden auf diese Weise 460 Fotos, die jederzeit die Rekonstruktion eines kompletten Rehkopfes ermöglichen sollten.

Für sämtliche Aufnahmen wurde eine NIKON F₂ verwendet, die

mit einem Zoom-Objektiv f 3,5/ 80-210 mm "Series 1" der Firma VIVITAR ausgerüstet war, wodurch auch Makroaufnahmen möglich waren. In extremen Fällen wurde außerdem ein Brennweitenverdoppler (VIVITAR) eingesetzt.

Als Lichtquelle dienten zwei gebläsegekühlte Halogenleuchten der Firma HEDLER von je 2000 Watt, die zur Verdeutlichung von Konturen einseitig, sonst jedoch von zwei Seiten auf die Präparate gerichtet wurden.

Ein Teil der Negative wurde auf AGFA-AGP-Papier (P 90) vergrößert, welches sowohl eine Beschriftung der Schichtseite als auch eine zeichnerische Verdeutlichung gestattete. Der andere Teil der Negative wurde mit Hilfe des Diakopiergerätes "PS-4" der Firma NIKON in Verbindung mit dem Balgen-einstellgerät "PB-5" derselben Firma auf Diapositive umkopiert. Auf diese Weise waren durch Projektion der Diapositive auf Pergamentpapier maßstabgetreue Zeichnungen möglich.

Außerdem diente das Fotodokumentationsmaterial in Verbindung mit den Originalpräparaten zur Erstellung der teilweise schematisierten Zeichnungen (Abb.1, 9A, 10,12,13) durch die Institutszeichnerin Frl. VALERIE GUBE, der ich an dieser Stelle herzlich danken möchte.

III. Eigene Untersuchungen

Die oberflächliche Fazialismuskulatur des Rehes wurde zwar bereits eingehend beschrieben (J.KAMAN u. A.HAMPL, 1959), soll aber aus Gründen der Vollständigkeit nach eigenen Untersuchungen noch einmal dargestellt werden.

A) Fazialismuskulatur

Die Fazialismuskulatur läßt sich genetisch in eine oberflächliche und eine tiefe Schicht einteilen, wobei die oberflächliche Schicht wegen ihrer Verbindung mit der beweglichen Haut an den Lippen, den Backen, der Nase, den Augenlidern sowie den Ohrmuscheln auch als mimische Muskulatur bezeichnet wird (SEIFERLE, 1977).

1. oberflächliche Fazialismuskulatur

Hierzu gehören:

- 1.1 eigentliche Kopfhautmuskeln
- 1.2 Muskeln der Lippen und Backen
- 1.3 Muskeln der Nase
- 1.4 Extraorbitale Muskeln der Augenlider
- 1.5 Muskeln der Ohrmuschel

1.1 eigentliche Kopfhautmuskeln

Diese Muskelgruppe besteht beim Reh aus drei Muskeln:

- 1.1.1 M.cutaneus faciei et labiorum
- 1.1.2 M.cutaneus frontalis
- 1.1.3 M.cutaneus nasi

1.1.1 M.cutaneus faciei et labiorum

Dieser Muskel ist von den Kopfhautmuskeln der flächenmäßig umfangreichste und verschmilzt mit dem in ihn einstrahlenden Teil des Platysma zum Platysma

myoides. Seine Fasern entspringen halswärts in einer schrägen von kraniodorsal nach kaudoventral verlaufenden Linie, also von der Hinterhauptsgegend kaudal des *M.cervicoauricularis posterior profundus* bis zur ventralen Halsseite etwa in Höhe des dritten Halswirbels, wo er gemeinsam mit dem der Gegenseite eine in sich geschlossene Muskelplatte bildet. Von hier aus laufen seine Fasern parallel in oraler Richtung, durchdringen den oberflächlichen Teil der senkrecht zu ihnen verlaufenden Fasern des *M.parotidoauricularis*, von dem sie nur schwer zu trennen sind und bilden bei leicht divergierendem Verlauf unterschiedlich weit nach oral und dorsal gerichtete Zacken, deren am weitesten nach vorn reichende als *M.cutaneus faciei et labiorum lateralis* in die Unterlippe einstrahlt. Alle diese Muskelzacken enden jedoch unterhalb der unteren Kante des *M.zygomaticus* und seiner Ursprungssehne.

Die Pars zygomatica des *Platysma* zeigt besonders dichten Faserverlauf und ist teilweise ca. 2mm dick gegenüber einer maximalen Dicke von 1 mm der übrigen Anteile. Ihre Endzacken reichen bis unmittelbar an die Ursprungssehne des *M.zygomaticus* heran, wobei sie in ihrem Verlauf den *Ln.parotideus* verdecken.

Von der Pars buccalis, deren Zacken sich größtenteils in Höhe des *M.buccinator* im Bindegewebe verlieren, reichen meist einer bis drei Ausläufer im Bereich des ersten fleischigen Drittels des *M.zygomaticus* bis nahe an diesen heran. Die ventral im Halsbereich zunächst geschlossene Muskelplatte spaltet sich im Kehlkopfbereich und verläuft in leicht kraniooraler Richtung, so daß ihre Unterkante beiderseits wenig oberhalb der Unterkante der Unterkieferäste verläuft. Dadurch entsteht ventral im Zwischenkieferbereich eine Trennung der Muskelfasern in Form eines Keils,

dessen Spitze auf den Kehlkopf weist. Dieser so entstandene keilförmige Einschnitt zwischen den rechten und linken Platysmaanteilen wird jedoch von einer Bindegewebsplatte der oberflächlichen Halsfaszie überbrückt, in die manchmal zu den Unterkieferästen hin einzelne Muskelfaserbündel einstrahlen.

1.1.2 M.cutaneus frontalis

Der M.cutaneus frontalis entspringt zwischen den Muskelfasern des M.orbicularis oculi. Er verbreitert sich bei divergierendem Faserverlauf zur Medianen hin, wo seine Fasern entweder nahtlos in die des gegenseitigen Muskels übergehen oder aber durch eine schmale Sehnenplatte mit diesem verbunden sind.

1.1.3 M.cutaneus nasi

Der M.cutaneus nasi besteht beim Reh aus hauchdünnen Muskelfasern mit transversalem Verlauf, die denen des M.nasolabialis aufliegen. Sie verlaufen unmittelbar nuchal der Nasenöffnung über den Nasenrücken in einer maximalen Breite von ca. einem Zentimeter. Ihr Ursprung liegt auf halber Höhe der Nasenöffnung im Bindegewebe worauf sie nahtlos in die der Gegenseite übergehen.

1.2 Muskeln der Lippen und Backen

Hierzu gehören:

- 1.2.1 M. orbicularis oris
- 1.2.2 Mm. incisivi
- 1.2.3 M. levator nasolabialis
- 1.2.4 M. levator labii maxillaris
- 1.2.5 M. caninus
- 1.2.6 M. depressor labii maxillaris
- 1.2.7 M. depressor labii mandibularis

- 1.2.8 M. mentalis
- 1.2.9 M. zygomaticus
- 1.2.10 M. buccinator

1.2.1 M.orbicularis oris (Abb. 1/1)

Der M.orbicularis oris ist beim Reh als geschlossener Sphinkter ausgebildet. Seine sehr kräftigen parallel angeordneten Muskelbündel umgeben ringförmig die Mundspalte und begrenzen diese, indem sie die Hauptgrundlage der Lippen bilden. Besonders in den Mundwinkeln ist der Muskel sehr dick und dient dort vor allem dem M.zygomaticus sowie Teilen des M. buccinator als Ansatz. Hier ist auch eine deutliche Gliederung in eine oberflächliche und eine tiefe Schicht vorhanden, die sich jedoch mit zunehmender Verjüngung des Muskels apikal verliert. Die gesamte Muskelmasse ist sehr stark bindegewebig durchsetzt und wird zudem noch quer zum Faserverlauf von zahlreichen Sinushaaren durchbohrt, was die genaue Untersuchung dieses Muskels erschwert. Vereinzelt sind zwischen seinen Muskelfasern kleine Drüsenläppchen erkennbar (Gl. labiales).

1.2.2 Mm. incisivi

Das Reh besitzt sowohl einen M.incisivus maxillaris als auch einen M. incisivus mandibularis. Der erstere entspringt am vorderen Rand des Os incisivum, letzterer am Unterkiefer im Bereich der mittleren Schneidezähne. Beide inserieren im M.orbicularis oris und sind relativ kräftige Muskelplatten.

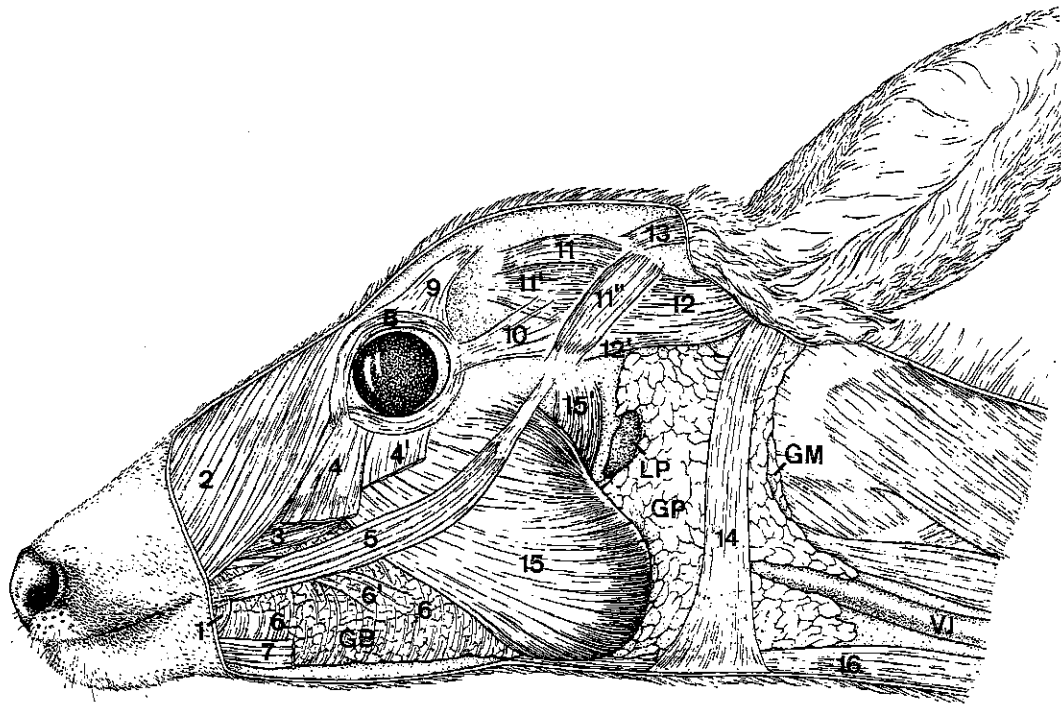


Abb. 1. Rehkopf linke Seite. Mimische Muskulatur, laterale Kaumuskelatur und ein Teil der Speicheldrüsen nach Abtragen der Decke und des Platysma.

Zu Abbildung 1:

Oberflächliche Fazialismuskulatur des Rehkopfes:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 = M.orbicularis oris | 15 = M.masseter |
| 2 = M.levator nasolabialis | 15' = M.zygomatico mandibularis |
| 3 = M.caninus u. M.depressor labii maxillaris | 16 = M.sternomandibularis |
| 4 = M.malaris orale Portion | |
| 4' = M.malaris aborale Portion | GB = Gl.buccales |
| 5 = M.zygomaticus | GP = Gl.parotis |
| 6 = M.buccinator pars buccalis | GM = kaudaler Rand der Gl.man- |
| 6' = M.buccolabialis superficialis | dibularis |
| 7 = M.depressor labii mandibularis | LP = Ln.parotideus |
| 8 = M.orbicularis oculi | |
| 9 = M.corrugator supercillii (M. retractor anguli oculi med.) | |
| 10 = M.retractor anguli oculi lateralis | |
| 11 = M.frontoscutularis pars frontalis superficialis | |
| 11' = M.frontoscutularis pars frontalis profunda | |
| 11" = M.frontoscutularis pars temporalis | |
| 12 = M.scutuloauricularis superficialis ventralis | |
| 12' = M.zygomaticoauricularis (mit 12 verwachsen) | |
| 13 = M.scutuloauricularis superficialis dorsalis | |
| 14 = M.parotidoauricularis | |

1.2.3 M.levator nasolabialis (Abb.1/2)

Der M.levator nasolabialis besitzt beim Reh einen oberflächlichen und einen tiefen Teil. Der oberflächliche Anteil entspringt oral vom M.cutaneus frontalis, unmittelbar an diesen anschließend, in der gesamten Länge der Nase mit einer schmalen Ursprungsaponeurose auf der Medianen. Seine Fasern verlaufen schräg oromandibular in Richtung auf den Mundwinkel und die Oberlippe, so daß sie mit denen des gegenseitigen Muskels ein Fischgrätenmuster bilden. Sein Ansatz ist im M.orbicularis oris sowie lateral im Bereich der Nasenöffnung.

Die tiefe Portion entspringt oral des Foramen infraorbitale linear am mandibularen Teil des Os maxillare und mandibulolateral am Os incisivum. Bei parallelem Verlauf mit den Muskelfasern der oberflächlichen Portion inserieren seine Fasern auf halber Höhe des Oberkiefers in der Unterseite der oberflächlichen Portion.

1.2.4. M.levator labii maxillaris

Dieser Muskel entspringt "fleischig" auf dem Tuberculum malare sowie unmittelbar vor diesem. Sein runder, kräftiger Muskelbauch zieht zunächst parallel mit den Muskelbäuchen des M.caninus und M.depressor labii maxillaris, um sich auf der Hälfte seiner Länge von diesen allmählich zu trennen und wenig dorsal ansteigend, in Richtung auf die mediale Nasenöffnung hin zu verlaufen. Etwa 10 mm vor dem nuchalen Rand der Nasenöffnung teilt er sich in zwei kräftige drehrunde Sehnen, die medial der Nasenöffnung dicht an der Medianebene bis zur Oberlippe verlaufen, in der sie unter der äusseren Haut ansetzen.

1.2.5 M.caninus (Abb. 1/3)

Der M. caninus entspringt "fleischig" kranioventral vom Tuber malare am Margo alveolaris der Maxilla auf der Grenze zwischen P_2 und P_3 . Seine Fasern sind anfangs nicht klar von denen des M.depressor labii maxillaris zu trennen, mit denen sie parallel verlaufen. Nach einem Drittel seiner Länge läßt sich ein kräftiger Muskelbauch isolieren, der sich schon bald erneut in zwei dünnere Muskelbäuche aufteilt, von denen beide in je eine drehrunde Sehne übergehen. Sowohl die mandibulare stärkere als auch die dorsale schwächere Sehne spalten sich dann in viele feine Sehnenfäden auf, die am äußeren Rand der lateralen Nasenöffnung ansetzen.

1.2.6 M.depressor labii maxillaris (Abb.1/3)

Der M.depressor labii maxillaris entspringt zum größten Teil am Margo alveolaris des Oberkiefers in Höhe des zweiten Prämolaren (P_2), zum Teil jedoch auf der Oberfläche des M.caninus. Sein Muskelbauch, der etwas kräftiger ist als der des M.caninus, trennt sich von diesem nach etwa einem Drittel seines Verlaufs und spaltet sich sofort in zwei meist gleichstarke Muskelbäuche, von denen jeder in je eine lange kräftige Sehne ausläuft, die sich parallel angeordnet fast bis zur Mitte der Oberlippe verfolgen lassen.

1.2.7 M.depressor labii mandibularis (Abb.1/7)

Der M.depressor labii mandibularis entspringt fächerförmig zwischen den Muskelfasern der oberflächlichen Schicht des M.buccinator sowie im periglandulären Bindegewebe der Gll.buccales ventrales. Bei oralem Verlauf bündeln sich seine Fasern zu einem kleinen,

im Querschnitt ovalen Muskelbauch und ziehen unmittelbar ventral der Pars buccalis des M.buccinator parallel zur Unterkante des Unterkiefers in Richtung auf die Unterlippe, in der sie inserieren, nachdem sie sich wieder aus dem Faserverbund gelöst haben.

1.2.8 M.mentalis

Der M.mentalis ist eine kleine rhombenförmige Muskelplatte lateral am oralen Ende des Unterkiefers, deren Fasern von der Unterkante der Mandibula schräg orodorsal zur Unterlippe ziehen. Die aborale Begrenzung dieser Muskelplatte bildet das Foramen mentale. Die Muskelmasse des M.mentalis stellt den größten Teil des bindegewebig-muskulösen Kinnpolsters dar.

1.2.9 M.zygomaticus (Abb.1/5)

Der M.zygomaticus ist ein langer flacher Muskel, der mit einer langen Aponeurose am Jochbogen entspringt, unmittelbar oral des Ansatzes des M.zygomaticoauricularis. Bei einer mittleren Breite von 10 mm zieht er in ventral schwach konvexem Bogen oral, wo er lateral im Mundwinkel und dicht bei diesem in der Oberlippe inseriert. Die Variabilität dieses Muskels sowohl hinsichtlich seines Ursprungs als auch hinsichtlich seines Verlaufs und Ansatzes ist beim Reh sehr groß. Bei der Mehrzahl der Tiere verhält sich der Muskel in der beschriebenen Weise. Häufig jedoch gesellen sich den Muskelfasern von dorsal her ein bis zwei weitere dünne Muskelstränge hinzu, die entweder ebenfalls aponeurotisch wenig oral der Hauptsehne entspringen, oder aber fleischig sich aus den Fasern des M.orbicularis oculi abspalten. Weniger häufig sind dagegen die Fälle, in denen der M.zygomaticus von seinem un-

teren Rand unterschiedlich starke Muskelbäuche abspaltet, die dann vom Ursprungsmuskel und untereinander divergierend zwischen den Fasern der oberflächlichen Portion des M.buccinator verschwinden, ohne jedoch den Mundwinkel zu erreichen.

In allen Fällen aber findet sich eine Spaltung des M.zygomaticus kurz vor seinem Ansatz in einen größeren oberflächlichen und einen kleineren tiefen Anteil, zwischen denen der M.orbicularis oris liegt, an dem er sowohl lateral als auch medial ansetzt. Beide Teile spalten jedoch ihrerseits Fasern ab, die im M.orbicularis oris selbst Ansatz finden.

1.2.10 M.buccinator (Abb.1/6)

In ihm sind eine große Anzahl unterschiedlicher Muskeln zusammengefaßt, die sich zum Teil nur schwer oder gar nicht voneinander isolieren lassen. Nach dem Verlauf der Muskelfasern und nach der Lage lassen sich jedoch drei Muskeln differenzieren: eine oberflächliche, eine mittlere und eine tiefe Schicht, von denen die oberflächliche und die tiefe gewöhnlich zur *P a r s b u c c a l i s* zusammengefaßt, die mittlere Portion aber *P a r s m o l a r i s* genannt wird.

Die oberflächliche Portion besteht aus einer sehr dünnen Muskelplatte. Ihre sehr locker angeordneten Muskelfasern sind zum Teil durch Bindegewebe untereinander verbunden und verlaufen in nuchal konvexem Bogen vom Margo alveolaris und interalveolaris des Oberkiefers unter dem M.zygomaticus hindurch zum Unterkiefer, wobei sie den Backendrüsen, mit denen sie fest verbunden sind, lateral aufliegen. Dort inserieren sie in Höhe der Backenzähne. Oral gehen sie naht-

los in die Muskelfasern des M.orbicularis oris über.

Die mittlere Portion entspringt "fleischig" im "Trigonum retromolare" (KAMAN u. HAMPL, 1959) der Mandibula, sowie zu einem geringeren Teil am Rand des Tuber maxillare der Maxilla. In ihrem ersten vom M.masseter verdeckten Teil ist die Pars molaris recht stark und im Querschnitt oval, plattet sich dann aber immer mehr ab, und ihre Fasern divergieren bei oralem Verlauf zunehmend, um zwischen den Drüsenläppchen der Backendrüsen immer mehr in die Tiefe zu ziehen. Unter der mittleren Portion der Backendrüsen verläuft dann eine Raphe in oraler Richtung durch den Muskel, von der aus Fasern sowohl in dorsorostraler Richtung zum Oberkiefer als auch in mandibulooraler Richtung zum Unterkiefer verlaufen, so daß ein Fischgrätenmuster entsteht. Die tiefe Schicht bildet eine unmittelbar laterale Begrenzung der Mundhöhle. Ihre Fasern verlaufen parallel zu denen der oberflächlichen Schicht, liegen aber viel dichter als diese. Nach medial sind sie fest mit der Backenschleimhaut verbunden. Ihre laterale Begrenzung läßt sich nicht genau ermitteln, da diese Schicht wie auch die beiden vorhergehenden Schichten stark mit Drüsenläppchen und Bindegewebe durchsetzt ist. Ursprung und Ansatz decken sich zudem mit den Verhältnissen bei der oberflächlichen Portion, was eine Differenzierung noch schwerer macht.

M.buccolabialis superficialis (Abb.1/6')

Außer diesen drei genannten Schichten fand sich in drei der untersuchten Fälle ein zusätzlicher Muskel, der fächerförmig mit seinen Fasern auf der Oberfläche des M.buccinator entspringt, und zwar auf der mittleren Portion der Gll.buccales in Höhe des dritten Prämolaren. Seine Fasern sammeln sich dann bei dorsal konvexem Verlauf und ziehen unter dem M.zygomaticus hindurch als ca. 2 mm dickes fast drehrundes Muskelbündel an der unteren Kontur des M.depres-

sor labii maxillaris entlang zur Oberlippe, wo sie sich in den Faserzügen des M.orbicularis oris verlieren.

1.3 Muskeln der Nase

1.3.1 M.dilatator naris apicalis

1.3.2 M.dilatator naris medialis

1.3.3 M.lateralis nasi

Aus Gründen der Fixationsmethode und der Präpariertechnik konnte diese Muskelgruppe nicht mit ausreichender Genauigkeit untersucht werden.

1.4 Extraorbitale Muskeln der Augenlider

Hierzu gehören:

1.4.1 M.orbicularis oculi

1.4.2 M.corrugator supercili (M. retractor anguli oculi med.)

1.4.3 M.retractor anguli oculi lateralis

1.4.4 M.malaris

1.4.1 M.orbicularis oculi (Abb.1/8)

Der M.orbicularis oculi ist auch beim Reh ein typischer Sphinkter. Seine zirkulär angeordneten Fasern umgeben die Augenhöhle als geschlossener Ring und dienen dem Schluß der Lidspalte. Der oberhalb der Augenhöhle verlaufende Teil ist deutlich breiter als der unterhalb des Auges gelegene und im Gegensatz zu diesem zweiteilig, d.h. es läßt sich an ihm eine oberflächliche periphere und eine breitere tiefer gelegene Schicht nachweisen, deren Fasern dem oberen Orbitalrand direkt aufliegen. Zum medialen Augenwinkel hin vereinigen sich die beiden Schichten und setzen dort direkt am Knochen an, wobei sie den Ursprung der unteren Portion verdecken.

Außer diesem Ursprung und Ansatz ist der *M.orbicularis oculi* in seinem gesamten Verlauf nur durch die Vermittlung von lockerem Bindegewebe mit seiner knöchernen Unterlage verbunden. Eine ganze Reihe Muskeln nehmen auf, in oder unter dem *M.orbicularis oculi* ihren Ursprung, bzw. setzen an ihm an. Es sind dies: medial der *M.cutaneus frontalis*, medianuchal der *M.corrugator supercilii*, lateronuchal der *M.retractor anguli oculi*, lateromandibular die aborale Portion des *M.malaris*, sowie im medialen Augenwinkel die orale Portion des *M.malaris*.

1.4.2 *M.corrugator supercilii* (Abb.1/9)

Ein solcher Muskel fand sich nur bei vier der untersuchten Rehköpfe. In allen Fällen handelte es sich um weibliche erwachsene Tiere.

Der Muskel entspringt als ca. 10 mm breites und 1 bis 2 mm dickes Muskelband nahe der Medianen aus der Stirnfaszie und zieht von der Basis des *Processus zygomaticus* des *Os frontale* über diesen hinweg zum aboralen Drittel des Oberlides. Zunächst nur wenig, dann jedoch stark divergierend setzen seine Fasern auf einer Breite von ca. 20 mm an der Unterseite des *M.orbicularis oculi* an.

1.4.3 *M.retractor anguli oculi lateralis* (Abb. 1/10)

Der *M.retractor anguli oculi lat.* entspringt auf einer Breite von ca. 15 mm fächerförmig aus der temporalen Gesichtsfaszie, ca. 30 mm nuchal des lateralen Augenwinkels. In seinem Verlauf konvergieren seine anfangs strahlenförmig angeordneten Faserbündel zu einem ca. 5 mm breiten und 2 bis 3 mm dicken Muskel, der im lateralen Augenwinkel auf dem *M.orbicularis*

oculi sowie auch zwischen dessen Fasern ansetzt.

1.4.4 M.malaris (Abb.1/4 und 4^o)

Der M.malaris besteht beim Reh aus einer oralen und einer aboralen Portion, die häufig teilweise miteinander verwachsen sind.

Die orale Portion entspringt in der Fossa lacrimalis externa des Os lacrimale, sowie im mediodorsalen Teil des M.orbicularis oculi. Ihre Fasern verlaufen stark divergierend oromandibular auf die Backe zu, wo sie zum Teil zwischen den Fasern des M.buccinator, teilweise aber auch im periglandulären Bindegewebe der Gll.buccales inserieren.

Der aborale Teil entspringt dagegen aus der Fascia parotidomasseterica meist unterhalb der mandibularen Grenze des M.zygomaticus. Den M.zygomaticus unterkreuzend, konvergieren seine Fasern mäßig und strahlen in das Unterlid ein, unmittelbar aboral des Ursprungs der vorgenannten Portion, von deren aboralen Faserzügen sie in ihrem Verlauf zum Teil überlagert werden.

1.5 Muskeln der Ohrmuschel

Während der häufigen kurzen Äsungsperioden ist das Reh als Fluchttier auf das rechtzeitige Erkennen von Gefahr angewiesen, um sich durch rasches Fliehen in Sicherheit zu bringen. Man kann daher beobachten, daß die Futteraufnahme immer wieder unterbrochen wird und die Tiere dabei nach allen Seiten sichern. Dabei fällt besonders die ungewöhnliche Vielfalt von Bewegungsmöglichkeiten der großen Lauscher auf, die als Schalltrichter in Verbindung mit dem ausgezeichnet entwickelten Gehör genau die Richtung einer

sich nahenden Gefahr erkennen lassen.

Entsprechend dieser durchaus lebenswichtigen Funktion ist die Ohrmuskulatur des Rehs sehr gut entwickelt und ungewöhnlich differenziert gestaltet.

Die zu ihr gehörenden Muskeln wurden bereits sehr sorgfältig untersucht (KAMAN u. HAMPL, 1959), so daß in diesem Zusammenhang außer einer kurzen Beschreibung nach Ursprung und Ansatz nur Besonderheiten bzw. zusätzliche Muskeln genauer beschrieben werden.

Die Ohrmuskeln gliedern sich in acht Teilgruppen, die nach Funktion und Lage angeordnet sind (SEIFERLE, 1977):

- 1.5.1 Schildspanner
- 1.5.2 Niederzieher der Ohrmuschel
- 1.5.3 Auswärtszieher der Ohrmuschel
- 1.5.4 Heber der Ohrmuschel
- 1.5.5 Einwärtszieher der Ohrmuschel
- 1.5.6 Dreher der Ohrmuschel
- 1.5.7 Gehörgangsmuskel
- 1.5.8 An der Ohrmuschel selbst gelegene Muskeln

1.5.1 Schildspanner

- 1.5.1.1 M.frontoscutularis
- 1.5.1.2 M.interscutularis
- 1.5.1.3 M.cervicoscutularis
- 1.5.1.4 M.parietoscularis



Abb.2. Ohrmuskulatur des Rehs von lateral.



Abb.3. Ohrmuskulatur des Rehs von laterodorsal.



Abb.4. Ohrmuskulatur des Rehs von nuchal. *M.cervicoauricularis superficialis* am Ansatz orodorsal angehoben.



Abb.5. Ohrmuskulatur des Rehs von nuchal. *M.cervicoscutularis* u. *M.parietoscutularis* in der Medianen abgetrennt u.einschl. Skutulum dorsolateral angehoben.

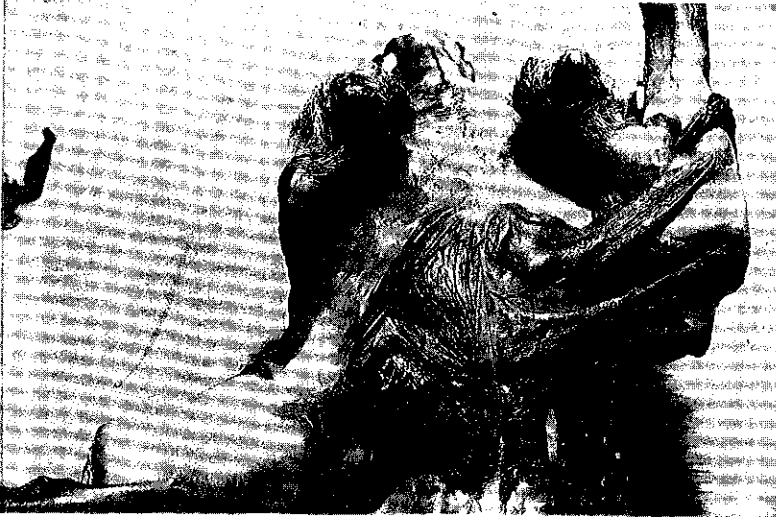


Abb.6. Ohrmuskulatur des Rehs von nuchal. *M.cervicoauricularis superficialis* am Ursprung abgetrennt u. lateral herunterhängend.



Abb.7. Ohrmuskulatur des Rehs von lateronuchal. Skutulum u. Ohrmuschelgesäß in crolateraler Richtung angehoben.



Abb.8. Ohrmuskulatur des Rehs von cervicolateral. Gl.pariotis in oroventraler Richtung angespannt.

Zu Abbildung 2-8:

- MOP = M.occipitoparotideus
- Mt = M.temporalis
- GP = Gl.parotis
- GM = Gl.mandibularis
- S = Skutulum
- 1 = Portio superficialis der Pars frontalis des M.fronto-
scutularis (bzw. deren Stümpfe, Abb.7)
- 1' = Portio profunda der Pars frontalis des M.frontoscu-
tularis (bzw. deren Stümpfe, Abb.7)
- 1" = Pars temporalis des M.frontoscutularis (bzw. deren
Stümpfe, Abb.7)
- 2 = M.interscutularis
- 3 = M.cervicoscutularis
- 4 = M.parietoscutularis
- 5 = M.parotidoauricularis
- 6 = M.cervicoauricularis medius
- 7 = M.cervicoauricularis profundus (bzw. dessen Stümpfe,
Abb.7)
- 8 = M.cervicoauricularis superficialis
- 9 = M.parietoauricularis
- 10 = M.scutuloauricularis superficialis accessorius
- 11 = M.scutuloauricularis superficialis dorsalis
- 12 = M.scutuloauricularis superficialis medius
- 13 = M.scutuloauricularis superficialis ventralis (ver-
wachsen mit 13')
- 13" = M.zygomaticoauricularis (verwachsen mit 13)
- 14/14' = oberflächlicher/tiefer Teil des M.scutuloauricula-
ris profundus major
- 15 = M.scutuloauricularis profundus minor
- 16 = M.mandibuloauricularis s.styloauricularis
- 17 = M.tragohelecinus
- 18 = M.helicis

1.5.1.1 M.frontoscutularis (Abb.1/11, 11" u. 11", Abb.2 u. 3/1, 1" u. 1")

Der M.frontoscutularis hat beim Reh zwei deutliche Antéile: Die Pars frontalis, die an der Crista frontalis entspringt, zum craniomedialen Winkel des Skutulum zieht und meist in eine oberflächliche und eine tiefe Portion geteilt ist, sowie die Pars temporalis die am aboralen Drittel des Jochbogens entspringt und am lateralen Rand des Schildchens inseriert. Die Pars frontalis bildet mit ihren beiden Schichten ein Muskelband von ca. 15 mm Breite und 1 bis 2 mm Dicke, dessen tiefe Portion aboral in eine Aponeurose ausläuft, welche die ca. 10 mm breite und 1 bis 2 mm dicke Pars temporalis unterkreuzt und zum Teil lateral am Skutulum ansetzt, zum größten Teil jedoch nahtlos in den M.scutuloauricularis superficialis ventralis übergeht. Oberflächliche und tiefe Portion der Pars frontalis sind regelmäßig mehr oder weniger stark miteinander verwachsen.

1.5.1.2 M.interscutularis (Abb.3,4,5 u.6/2 u. Abb. 12/MIS)

Der M.interscutularis ist beim Reh ein paarig angelegter Muskel, der in der Medianen ohne Ursprungsaponeurose aus dem der Gegenseite entspringt. Er ist ein ca. 15 mm breites und 1 mm dickes Muskelband, das den oromedialen Rand sowie die dorsomediale Fläche der Skutula miteinander verbindet. Er zeigt von der Medianen zu den Schildchen schwach konvergierenden Faserverlauf und spaltet wenig lateral der Medianen einen kleinen oralen Anteil ab, dessen Fasern lateral divergieren und teils direkt

am craniomedialen Skutulumwinkel, zum Teil aber nahtlos in die Ansatzfasern der Pars frontalis des M.frontoscutularis übergehen.

1.5.1.3 M.cervicoscutularis (Abb.3,4,5,6 u.8/3; Abb.12/MCS)

Der M.cervicoscutularis entspringt in der Medianen unmittelbar kaudal des M.parietoscularis am Ligamentum nuchae und inseriert bei orolateral wenig konvergierendem Faserverlauf teils fleischig, teils sehnig sowohl am medialen Rand des Skutulum als auch an dessen Unterseite.

1.5.1.4 M.parietoscularis (Abb.3,4,5 u. 6/4)

Der M.parietoscularis entspringt in der Medianen sowohl auf dem Os parietale als auch auf dem Os occipitale auf einer Länge von ca. 50 mm. Seine oralen Ursprungsfasern liegen unter dem kaudalen Rand des M.interscutularis, seine kaudalen Ursprungsfasern bedecken dagegen den M.parietoscularis in dessen Anfangsteil. Bei orolateral konvergierendem Verlauf inseriert der M.parietoscularis nach Übergang in eine Aponeurose sowohl am medialen Rand des Skutulum als auch in der Fascia temporalis.

1.5.2 Niederzieher der Ohrmuschel (Abb. 1/14; Abb.2/5)

Hierzu gehört nur ein Muskel, und zwar der M.parietoscularis. Er entspringt auf einer Breite von ca. 30 mm in der Halsmedianen in Höhe des Kehlkopfes, wo er meist nahtlos, seltener durch Vermittlung ei-

ner schmalen Zwischensehne, in den der Gegenseite übergeht. Von da zieht er bei zunächst stark, bald aber zunehmend schwächer konvergierendem Faserverlauf als ca. 15 mm breites Band dorsal, überquert die Gl.parotis und inseriert auf der lateralen Fläche des Posteron 4 des Ohrknorpels, wobei er vom Ansatz der Mm.scutuloauricularis superficialis ventralis und zygomaticoauricularis überlagert wird, die beim Reh zu einem einheitlichen Muskel verschmolzen sind.

1.5.3 Auswärtszieher der Ohrmuschel

Zu dieser Gruppe zählen zwei Muskeln:

1.5.3.1 M.cervicoauricularis medius

1.5.3.2 M.cervicoauricularis profundus

1.5.3.1 M.cervicoauricularis medius (Abb.4,5,6,7 u.8/6 u.6')

Der M.cervicoauricularis medius entspringt beim Reh an seinem Ursprung vom M.cervicoauricularis superficialis bedeckt, sowohl unmittelbar an der Hinterhauptplatte als auch am Ligamentum nuchae. Bei kaudolateral stark konvergierendem Faserverlauf inseriert er lateral am Ohrknorpel, wobei die Insertionsstelle vom M.parotidoauricularis verdeckt wird. In seinem Verlauf erscheint der Muskel um 180° verdreht.

In einigen Fällen fand sich zudem eine dünne Abspaltung von Muskelfasern die zur Kaudalfläche der Concha ziehen, wo sie dorsal der Mm.transversi et obliqui inserieren (KAMAN u. HAMPL, 1959).

1.5.3.2 M.cervicoauricularis profundus (Abb. 6,7 u. 8/7)

Der M.cervicoauricularis profundus entspringt beim Reh unter dem vorgenannten, und zwar sowohl an dessen Unterseite als auch im Bindegewebsstroma des Fettpolsters. Seine Fasern ziehen als breites Band unter dem M.cervicoauricularis medius und unter der Basis der Ohrmuschel entlang zum Posteron 2 des Ohrknorpels, wo sie unmittelbar ventral des M.conchohellicinus inserieren (KAMAN u. HAMPL, 1959).

1.5.4 Heber der Ohrmuschel

Diese Gruppe umfaßt drei Muskeln:

1.5.4.1 M.cervicoauricularis superficialis

1.5.4.2 M.parietoauricularis

1.5.4.3 M.scutuloauricularis superficialis access

1.5.4.1 M.cervicoauricularis superficialis (Abb.3,4,5,6 u. 8/8;Abb. 12/MCA)

Der M.cervicoauricularis superficialis entspringt am Ligamentum nuchae unter dem Ursprung des M.cervicoscutularis. Bei orolateral schwach konvergierendem Faserverlauf inseriert er teils fleischig, teils aponeurotisch medial an der Ohrmuschel und unter dem kaudalen Teil des Skutulum, unmittelbar oral des Ansatzes des M.parietoauricularis, den er kurz vorher überkreuzt.

1.5.4.2 M.parietoauricularis (Abb.4,5,6 u.8/9;Abb. 12/MPA)

Dieser sehr kräftige Muskel entspringt sowohl auf dem Os parietale als auch auf der Squama occipitalis in der Medianen auf einer ca. 30 mm langen Li-

nie, die vom M.parietoscutularis verdeckt wird. Bei einer anfänglichen Dicke von 3 bis 4 mm wird er bei laterokaudalem Verlauf sowohl dünner als auch schmaler und setzt als ca. 10 mm breiter und 1 bis 2 mm dicker Muskel medial an der Ohrmuschel an, sowohl unter als auch kaudal der Insertionsstelle des vorgenannten Muskels, den er zuvor unterkreuzt.

1.5.4.3 M.scutuloauricularis superficialis accessorius
(Abb. 2 u. 3/10; Abb. 12/MSA)

Der M.scutuloauricularis superficialis accessorius entspringt großflächig auf der Dorsalfläche des Schildchens. Sowohl sein Ursprung als auch der größte Teil seines dreieckigen kaudolateral ziehenden Muskelbauches werden vom M.scutuloauricularis dorsalis verdeckt. Etwa auf der Hälfte der gesamten Muskellänge gehen die Fasern in eine nahezu drehrunde ca. 1 bis 2 mm dicke Sehne über, die sich unmittelbar vor ihrem Ansatz wieder in mehrere Sehnenfasern aufteilt und an der Medialfläche der Ohrmuschel inseriert, und zwar etwa in der Mitte zwischen den Ansätzen der Mm.cervicoauricularis et scutuloauricularis superficialis dorsalis.

1.5.5 Einwärtszieher der Ohrmuschel

Hierzu gehören vier Muskeln:

- 1.5.5.1 M.scutuloauricularis superficialis dorsalis
- 1.5.5.2 M.scutuloauricularis superficialis medius
- 1.5.5.3 M.scutuloauricularis superficialis ventralis
- 1.5.5.4 M.zygomatocauricularis

1.5.5.1 M.scutuloauricularis superficialis dorsalis
(Abb.1/13; Abb. 2 u. 3/11)

Unmittelbar unter der äußeren Haut gelegen, entspringt dieser Muskel flächenhaft breit am oralen Rand des Skutulum, mit einigen oberflächlichen Fasern jedoch auch im M.interscutularis. Von dort zieht er als ca. 10 mm breites und etwa 1 bis 2 mm dickes Muskelband zum oralen Rand der Ohrmuschel, wo er am Anteron 6 inseriert (KAMAN u. HAMPL, 1959).

1.5.5.2 M.scutuloauricularis superficialis medius
(Abb.2 u. 3/12)

Der M.scutuloauricularis superficialis medius entspringt als dünne durchsichtige Muskelplatte fächerförmig auf der Oberfläche des M.parietoauricularis, jedoch auch fleischig an der Unterseite des Schildchens, in dessen aboralem Winkel. Er verläuft dann als einheitliches flaches Muskelband unter dem M.scutuloauricularis superficialis accessorius und dem M.scutuloauricularis superficialis dorsalis hindurch lateral und inseriert medial am Muschelwinkel unmittelbar ventral des Ansatzes des M.scutuloauricularis superficialis dorsalis.

1.5.5.3 M.scutuloauricularis superficialis ventralis
und

1.5.5.4 M.zygomaticoauricularis (Abb.1/12 u.12';Abb. 2 u.3/
13 u.13')

Diese beiden Muskeln sind beim Reh immer zu einem einheitlichen Muskel verschmolzen, wobei eine Unterteilung in zwei Muskeln nur in einigen Fällen andeutungsweise durch eine flache Stufe parallel zum Faserverlauf sichtbar wird, in allen Fällen jedoch an der weiter lateroventral reichenden Zacke des zum M.zygomaticoauricularis gehörenden Anteils er-

kennbar ist. Der sehr kräftige, breite, unmittelbar unter der Haut gelegene Muskel entspringt in einer breiten Aponeurose aus der tiefen Portion der Pars frontalis des M. frontoscutularis, unterkreuzt, noch immer aponeurotisch, die Pars temporalis des gleichen Muskels und verläuft dann zur Lateralfläche des Ohres, nachdem sich ihm die am Jochbogen entspringenden Fasern des M. zygomaticoauricularis hinzugesellt haben. Das schmale und dicker werdende Muskelband erreicht bei laterokaudalem Verlauf die Lateralfläche des Ohres, wo es zusammen mit dem M. parotidoauricularis am Posteron 4 der Ohrmuschel inseriert (KAMAN u. HAMPL, 1959).

1.5.6 Dreher der Ohrmuschel

Beim Reh zählen zu dieser Gruppe zwei Muskeln:

1.5.6.1 M. scutuloauricularis profundus major

1.5.6.2 M. scutuloauricularis profundus minor

1.5.6.1 M. scutuloauricularis profundus major (Abb. 4, 5, 6, 7 u. 8/14 u. 14^a)

Der lange Dreher entspringt im nasalen Winkel der Schildchenunterseite und verläuft als breiter, kräftiger Muskel zum Ohrmuschelgrund, wo er kaudomedial am Muschelgesäß ansetzt. Hierbei verdecken seine Endfasern den Ansatz des M. mandibuloauricularis. Beim Reh ist der Muskel häufig in eine Portio superficialis und eine Portio profunda eingeteilt. Diese Zweiteilung, die im Ursprung des Muskels zu- meist deutlich ausgeprägt ist, verliert sich bis zum Ansatz immer mehr, so daß beide Portionen meist gemeinsam am Ohrgrund enden.

1.5.6.2 M.scutulauricularis profundus minor (Abb.7/15)

Der kurze Dreher entspringt ebenfalls im nasalen Winkel der Schildchenunterseite, zeigt jedoch in Verlauf und Ansatz im Gegensatz zum vorgenannten eine ziemlich große Variabilität. In den meisten Fällen haben seine Fasern lateral stark divergierenden Verlauf und setzen mit ihren zwei oral gelegenen Dritteln an der Crista temporalis an, und zwar in der Umgebung des Meatus temporalis und des Porus acusticus externus. Das kaudale Drittel heftet sich dagegen am oralen Ohrgrund sowie am Tubus an. In vier der von mir untersuchten Fälle verhielt sich der Muskel jedoch in der bereits von KAMAN und HAMPL (1959) beschriebenen Weise als ein einheitlicher Muskel, der mit einer Aponeurose an der Crista temporalis ansetzt. Beide Dreher sind in das Fettgewebepolster des Ohrmuschelgrundes eingebaut, ebenso wie der M.mandibuloauricularis, der von dem zuletzt beschriebenen überlagert wird.

1.5.7 Gehörgangsmuskel (Abb.7/16)

Es ist dies nur ein Muskel:

M.mandibuloauricularis (s.M.styloauricularis)

Der beim Reh als M.mandibuloauricularis zu bezeichnende Muskel ist recht kräftig entwickelt. Es ist ein 6 bis 8 mm starker zylindrischer Muskel, der dem M.temporalis unmittelbar aufliegt und vom Schildchen und dessen Muskeln überdeckt wird. In Höhe des Kiefergelenkes von der Dorsalkante der Crista temporalis und dem Processus angularis mandibulae kommend, inseriert er nach mediokaudalem Verlauf an der Basis der Ohrmuschel, teils unmit-

telbar lateral des Ansatzes des M.scutuloauricularis profundus major, zum Teil aber auch unter seinen Endfasern.

1.5.8 An der Ohrmuschel selbst gelegene Muskeln

Zu dieser Gruppe gehören:

- 1.5.8.1 M.tragohelicinus (Abb. 2/17)
- 1.5.8.2 M.antitragicus
- 1.5.8.3 M.caucoantitragicus
- 1.5.8.4 M.helicis (Abb. 2 u. 3/18)
- 1.5.8.5 M.meatus cartilaginei
- 1.5.8.6 Mm.transversi et obliqui auriculae (Abb.7/19)

Alle diese Muskeln sind durch ihren Namen bezüglich ihrer Lage hinreichend definiert und bewirken je nach Sitz und Verlauf eine Verschiebung der Einzelteile des Ohrknorpels bzw. eine Verengung oder Erweiterung des knorpeligen Gehörganges. Sie sind beim Reh vollzählig vorhanden und sind entsprechend seinem hochentwickelten Gehörsinn gut ausgebildet.

2. tiefe Fazialismuskulatur

von den hierzu gehörenden Muskeln:

- 2.1 M.digastricus (aboraler Bauch)
- 2.2 M.occipitohyoideus
- 2.3 M.stylohyoideus
- 2.4 M.stapedius

sind im Rahmen dieser Untersuchung nur der M.digastricus sowie die Mm.occipitohyoideus und stylohyoideus von Bedeutung, wobei der M.digastricus bei den Kaumuskeln besprochen wird.

2.2 M.occipitohyoideus

und

2.3 M.stylohyoideus (Abb.12/MS)

Diese beiden Muskeln wurden früher zum M.jugulohyoideus zusammengefaßt, da man den M.stylohyoideus als die orale Fortsetzung des M.jugulostyloideus, jetzt M.occipitohyoideus genannt, auffassen kann.

Der M.occipitohyoideus entspringt an der gesamten kaudalen Kante sowie auf der lateralen Fläche des Processus paracondylaris, zieht bei stark konvergierendem Faserverlauf über diese Fläche hinweg und inseriert am ventralen aboralen Ende des Stylohyoid sowie mit einigen Faserzügen im M.stylohyoideus.

Der M.stylohyoideus entspringt hingegen da, wo der vorige endet, verläuft ca. 10 mm als kompaktes, nahezu rundes Muskelbündel oroventral und teilt sich dann in zwei fast gleichstarke, abgeplattete Muskelbäuche, von denen der etwas schwächere den M.digastricus von dorsal, der stärkere hingegen diesen Muskel von ventral umfaßt. In Höhe der Zwischensehne des M.digastricus treffen die beiden Bäuche des M.stylohyoideus in einer sehnigen Verbindung wieder zusammen, um medial des M.digastricus am Thyreohyoid zu inserieren.

B) Kaumuskulatur

Das Reh als Vertreter der Konzentratsselektierer unter den Wiederkäuern hat einen relativ kleinvolumigen Magen, jedoch einen hohen Energiebedarf. Um das in kurzen Äsungsperioden aufgenommene, nährstoffreiche und roh-faserarme Futter in möglichst kurzer Zeit aufschließen zu können, bedarf es einer vorherigen gründlichen Zer-

kleinerung des Futters (HOFMANN, 1976 b). Diese Aufgabe erfüllt der kräftige, komplizierte und ungewöhnlich differenzierte Kauapparat des Rehes in hervorragender Weise.

Zur Kaumuskulatur zählen folgende Muskeln:

1. M. masseter
2. M. zygomaticomandibularis
3. M. pterygoideus
4. M. temporalis
5. M. digastricus

Die Darstellung der Mm.masseter und Pterygoideus wurde hierbei ausschließlich nach funktionellen und präparatorischen Gesichtspunkten vorgenommen. Die einzelnen Muskelelemente wurden also entweder nach ihrer Faserrichtung voneinander isoliert, oder aber, bei fast gleicher Faserrichtung, nur dann gesondert dargestellt, wenn sie sich in allen Fällen oder der Mehrzahl gewaltlos voneinander trennen ließen.

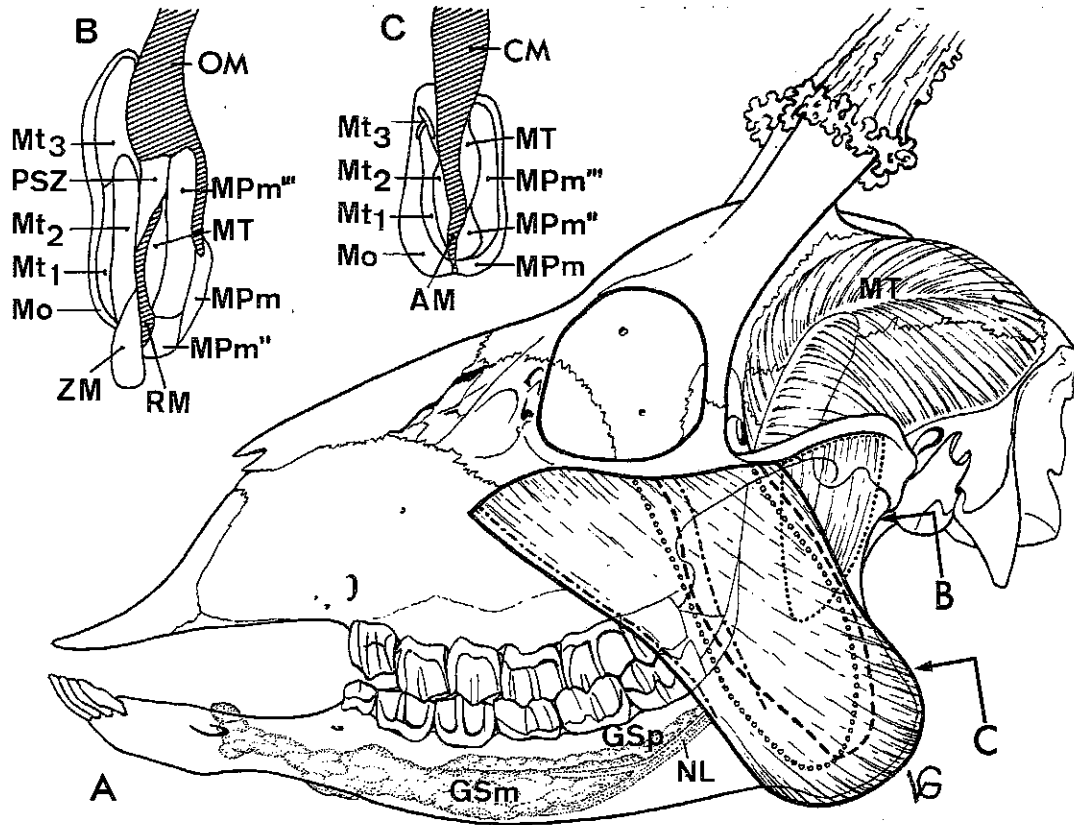


Abb.9. Halbschematische Darstellung der Umrisse der Masseterportionen, des M. zygomaticomandibularis, des M. temporalis sowie der Gll. sublinguales monostomatica et polystomatica

Zu Abbildung 9:

- A: durchgezogene dicke Linie = M.masseter, oberflächliche Portion
gestrichelte Linie = M.masseter, 1.tiefe Portion
durch kleine Kreise markierte Linie = M.masseter, 2.tiefe Portion
strichpunktierte Linie = M.masseter, 3.tiefe Portion
gepunktete Linie = M.zygomatocmandibularis
- MF = M.temporalis
GSm = Gl.sublingualis monostomatica
GSp = Gl.sublingualis polystomatica
NL = N.lingualis
= Schnittebene von B
= Schnittebene von C
- B
C
- B u.C: AM = Arcus mandibulae
CM = Corpus mandibulae
RM = Ramus mandibulae
OM = Os maxillare
Mo = Masseter, oberflächliche Portion
Mt₁ = Masseter, 1.tiefe Portion
Mt₂ = Masseter, 2.tiefe Portion
Mt₃ = Masseter, 3.tiefe Portion
MF = M.temporalis
MPm = M.pterygoideus medialis superficialis
MPm" = M.pterygoideus medialis caudalis
MPm''' = M.pterygoideus medialis profundus
ZM = M.zygomatocmandibularis

1. M.masseter (Abb.1/15; Abb. 9A,9B,9C; Abb. 11)

Der M.masseter stellt zusammen mit dem teils antagonistisch teils synergistisch wirkenden M.pterygoideus den Hauptbeweger des Unterkiefers bei Mahlbewegungen dar. Seine Muskelmasse ist so kräftig entwickelt, daß seine Konturen sich auch beim lebenden Reh deutlich unter der Decke abzeichnen.

Die orale Begrenzung des Masseter zur Backenmuskulatur zeichnet sich besonders ab. Diese orale Begrenzung wird von den hier sehr dicht liegenden Fasern des kräftig entwickelten Sehnenspiegels gebildet, der die gesamte Oberfläche des Muskels straff überspannt und von dessen medialer Fläche die Muskelfasern der oberflächlichen Portion des Masseter größtenteils ihren Ursprung nehmen (Abb.1/15; Abb.9A dicke durchgezogene Linie; Abb. 9B u. 9C/Mo; Abb. 11/Mo). Diese oberflächliche Portion bedeckt die drei übrigen Muskelanteile vollständig. Weil die Muskelfasern mit den Fasern des äußeren Sehnenspiegels parallel verlaufen, erhält der gesamte Muskel sein typisches Aussehen. Die Muskelfasern der oberflächlichen Portion entspringen an der Angesichtsleiste und am Jochbogen. Die Ansatzlinie beginnt am Tuber malare, indem sie dieses in einem oral stark konvexen Bogen umläuft und vom Os maxillare in einem schwach orodorsal konvexen Bogen auf das Os zygomaticum übergeht. Hier läßt sie sich, am Skelett deutlich sichtbar, am Arcus zygomaticus dicht unterhalb des äußeren Orbitalrandes bis zum Ende des Processes temporalis des Os zygomaticum verfolgen. Während die vom Tuber malare und vom Beginn der Crista facialis kommenden Anteile fast horizontalen Verlauf zeigen, nehmen die weiter kaudal entspringenden Fasern einen zunehmend vertikalen Verlauf. Die gesamte Muskelmasse der oberflächlichen Portion nimmt in Richtung auf den Angulus mandibulae zu. Sie setzt sowohl auf einer

halbmondförmigen Fläche kaudal und ventral am Angulus mandibulae als auch an der gesamten ventralen und kaudalen Kante des Ramus mandibulae an. Die im Bereich des Unterkieferwinkels ansetzende Muskelmasse ist auffallend stark, so daß bei erwachsenen Tieren der Ansatz an der Kante des Kieferwinkels durch Vermittlung eines Sehnenstreifens erfolgt. An diesem Sehnenstreifen treffen die lateral ansetzenden Muskelfasern des Masseter mit den medial inserierenden Muskelfasern des M.pterygoideus zusammen. Auf diese Weise kommt eine beträchtliche Vergrößerung der relativ kleinen Ansatzfläche des Kieferwinkels zustande, so daß die scharfe Knochenkante des Kieferwinkels lediglich durch die Muskelmassen der hier ansetzenden Masseter- und Pterygoideusanteile hindurch tastbar ist.

Nach Abtragen dieser oberflächlichen Schicht werden drei weitere Portionen des M.masseter sichtbar, die sich teilweise überlagern und durch unterschiedlich stark voneinander abweichenden Faserverlauf als Funktionseinheiten des Muskels gekennzeichnet sind.

Die am weitesten lateral gelegene tiefe Portion ist zugleich die am weitesten kaudal gelegene (Abb. 9A/ gestrichelte Linie; Abb. 9B, 9C u. 11/Mt.). Von einer kräftigen Sehnenplatte bedeckt, entspringt sie teils sehnig, teils "fleischig" am Jochbogen auf einer Linie, die unmittelbar medial des Ursprungs der oberflächlichen Portion gelegen ist. Sie reicht vom ventralen Orbitalrand (aborales Drittel) bis zur Mitte des Processus temporalis des Os zygomaticum. Diese an ihrem Ursprung sehr dünne Portion nimmt bei zunächst fast vertikalem Faserverlauf schnell an Dicke zu. Dabei zieht sie mit ihren kaudalen Anteilen über den M.zygomaticomandibularis hinweg. In ihrem ventralen Drittel wird sie dann allmählich dünner und schmaler, wobei sich ihre Fasern etwas kaudal wenden. Ihren Ansatz findet

diese Portion des Masseter auf einer Linie, die wenig oral der stärksten Konkavität des Ramus mandibulae beginnt und von dort entlang der halbmondförmigen Ansatzfläche der vorgenannten Portion ventral verläuft. Sie endet dicht über dem ventralsten Punkt des Angulus mandibulae.

Die zweite tiefe Portion wird von der ersten bis auf eine schmale orale Kante vollständig bedeckt (Abb.9A/durch kleine Kreise markierte Linie und Abb.9 B, 9C u. 11/Mt₂). Sie entspringt dicht medial der vorgenannten, wobei ihre Ursprungsfläche nur wenige Millimeter in oraler Richtung verschoben ist. Ihre medialen Anteile erreichen die mediale Kante des Arcus zygomaticus, wo sie sich mit den dort entspringenden Temporalisanteilen ohne deutliche Abgrenzung verbinden. Der Faserverlauf dieser Portion ist im Vergleich zu der vorgenannten stärker vertikal orientiert. Dadurch wird sie in ihrem ventralen Drittel weniger von der vorgenannten, lateralen Portion überlagert, als ihr dorsaler Teil. Von allen Masseter-Portionen besitzt diese zweite tiefe Schicht die wenigsten Sehnenanteile. Ein dünner Sehnen Spiegel beschränkt sich auf die dorsalen Anteile dieser Portion. Bei fast gleichbleibender Dicke setzt diese fleischig in der Fossa masseterica an, die sie mit ihrer Muskelmasse vollständig ausfüllt.

Die dritte tiefe Schicht ist bedeutend schmaler als die anderen (Abb. 9A/strichpunktierte Linie; Abb. 9B, 9C/Mt₃). Sie nimmt mit einem kräftigen Muskelkopf oral und ventral der Orbita ihren Ursprung. Dessen Ursprungsfläche wird orodorsal und oroventral von der Ursprungssehne der oberflächlichen Masseterportion und dorsal durch den ventralen Orbitarand begrenzt. Auf diese Weise schmiegt sich die tiefste Portion des Masseter eng an die Ursprungssehne des oberflächlichen Masseteranteils und füllt eine von diesem gebildete kaudal offene Tasche vollständig aus. Aboral bildet

dieser tiefgelegene Muskelkopf selbst eine Vertiefung, in die sich die oralen Ursprungsfasern der vorher beschriebenen zweiten tiefen Portion einfügen. Dieser am tiefsten gelegene und kleinste der insgesamt vier Masseteranteile ist ringsum von kräftigem Sehngewebe umgeben. Seine Muskelfasern zeigen bei kaudoventralem Verlauf starke Konvergenz. Sie gehen bereits nach ca. einem Drittel seiner Gesamtlänge in eine kräftige Ansatzsehne über, die im Querschnitt die Form eines Y aufweist (Abb. 9C/Mt₃). Der mediale Schenkel dieser Sehne schiebt sich von oral unter die zweite tiefe Masseterportion und der laterale Schenkel über diese. Der orale Sehnschenkel setzt auf einem Knochenleistchen unmittelbar dorsal der Incisura vasorum an und bildet so die orale Begrenzung des Masseteransatzes.

2. *M. zygomaticomandibularis* (Abb. 1/15'; Abb. 9A/punktierte Linie; Abb. 9B u. 11/ZM)

Die Frage, ob man diesen Muskel berechtigterweise als eigenständiges Gebilde auffassen kann, oder ob er als Teil des *M. temporalis* oder als Teil des *M. masseter* anzusehen ist, beschäftigt seit der Jahrhundertwende eine ganze Reihe von Autoren, ohne daß man zu einem allgemeingültigen Einteilungsprinzip gelangt ist (SCHULMANN, 1904; TOLDT, 1904, 1905; LUBOSCH, 1938; STARCK, 1933 u. 1935 u. a.). W. Fiedler (1952) greift dieses Problem erneut auf, und in Anlehnung an seine Untersuchungsergebnisse wurde auch hier der *M. zygomaticomandibularis* als eigenständiger Muskel behandelt.

Der ventral an der Kaudalportion des Jochbogens (*Proc. zygomaticus* des *Os temporale*) entspringende recht kräftige Muskel unterscheidet sich von den anderen lateral an der Mandibula angreifenden Muskelteilen durch seinen

oroventral gerichteten Faserverlauf. Von kaudal tritt er schräg an die laterale Fläche des Ramus mandibulae heran, auf der er mit einer dreieckigen Ansatzfläche inseriert. Die kaudale sowie die ventrale Begrenzung dieser Ansatzfläche ist am Skelett in Form von Rinnen erkennbar, die zueinander in einem dorsonasal offenen rechten Winkel stehen. Die kaudale und laterale Abgrenzung des Muskels bereitet keine Schwierigkeiten. Eine Abgrenzung nach oral und medial ist jedoch undeutlich, da seine Fasern in diesem Bereich von Fasern, die auf der dorsomedialen Seite des Jochbogens entspringen, nur im dorsalen Teil durch eine Sehnenplatte getrennt sind. Ungefähr 10 mm ventral des Jochbogens verschmelzen jedoch die beiden Muskelanteile miteinander. Die auf der dorsomedialen Fläche des Jochbogens entspringenden, meist dem M.temporalis zugerechneten Fasern, werden als *P a r s s u p r a z y g o m a t i c a* bezeichnet. Sie sind als Abspaltung des M.zygomaticomandibularis aufzufassen (FRICK, 1951; FIEDLER, 1952). Diese Fasern verlaufen in einem dorsonasal konvexen Bogen zum orolateralen Rand des Ramus mandibulae, an dem sie fast bis zum aboralen Alveolenrand des M_3 ansetzen, wo sie mit den Endfasern des M.temporalis verschmelzen. Oromedial bilden die Ursprungsfasern der Pars malaris des M.buccinator die unmittelbare Begrenzung dieses Muskelansatzes.

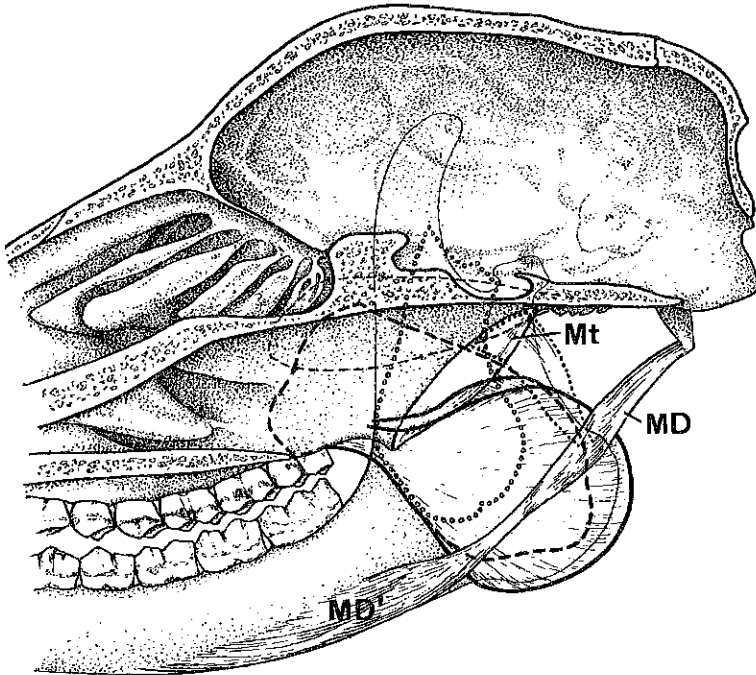


Abb. 10. Halbschematische Darstellung der medial am Unterkiefer ansetzenden Kaumuskulatur.

Zu Abbildung 10:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| dicke durchgezogene Linie | = zweigeteilte oberflächliche Portion des M.pterygoideus medialis |
| dicke gestrichelte Linie | = tiefe Portion des M.pterygoideus medialis |
| gepunktete Linie | = kaudale Portion des M.pterygoideus medialis |
| dünne gestrichelte Linie | = M.pterygoideus lateralis |
| durch kleine Kreise markierte Linie | = M.temporalis, seine medial am Ramus mandibulae ansetzende Portion |
| Mt | = M.tensor veli palatini |
| MD/MD' | = M.digastricus, aboraler/oraler Bauch |

3. M.pterygoideus (Abb. 9B, 9C, 10, 11 und 12)

Entsprechend seinen Aufgaben zeigt der M.pterygoideus einen dem M.masseter sehr ähnlichen Aufbau. Es lassen sich beim Reh in der Regel fünf Muskelanteile unterscheiden:

- 3.1 M.pterygoideus medialis superficialis
- 3.2 M.pterygoideus medialis profundus
- 3.3 M.pterygoideus medialis caudalis
- 3.4 M.pterygoideus lateralis dorsalis
- 3.5 M.pterygoideus lateralis ventralis

3.1 M.pterygoideus medialis superficialis (Abb. 9B, 9C u. 12/MPm u. MPm'; Abb. 10/durchgezogene Linie; Abb. 11/Pmo u. Pmo')

Diese oberflächliche Portion des M.pterygoideus medialis nimmt ihren Ursprung vom Proc.pterygoideus des Os palatinum sowie vom Hamulus des Pterygoid. Von einer kräftigen Sehnenplatte überzogen verlaufen seine Fasern fächerförmig divergierend medial zum Angulus mandibulae, an dem sie wie der oberflächliche Teil des M.masseter auf einer halbmondförmigen Fläche ansetzen. Der kaudale Teil dieser Fasern reicht dabei über den knöchernen Rand des Unterkieferwinkels hinaus und heftet sich medial an dem oben erwähnten Sehnenstreifen an, wo er, wie unter 1 beschrieben, mit den Muskelfasern der oberflächlichen Portion des Masseter zusammentrifft. Diese oberflächliche Portion des M.pterygoideus ist bei erwachsenen Tieren stets im kaudalen Bereich weitgehend zweigeteilt, was noch dadurch hervorgehoben wird, daß zwischen den beiden Anteilen der N.pterygoideus in den Muskel eintritt. Durch den diese Portion straff überspannenden Sehnen Spiegel und dessen orale Faserzüge (die im Bogen zur Incisura vasorum verlaufen) ähnelt

der M. pterygoideus dem M. masseter äußerlich besonders.

3.2 M. pterygoideus medialis profundus (Abb. 9B, 9C u. 12/MPm";
Abb. 10/dicke gestrichelte Linie; Abb. 11/Pmt)

Dieser tiefe Teil des medialen Pterygoideus ist der bei weitem umfangreichste. Seine oralen Fasern entspringen an der lateralen Fläche des Processus pterygoideus des Os palatinum, zu einem geringen Teil aber auch an der medialen Fläche der Bulla lacrimalis. Die kaudal entspringenden Faseranteile dieser Portion kommen dagegen vom Processus pterygoideus des Basisphenoid sowie von der ventrolateralen Fläche des Os pterygoideus. Von kräftigen Sehnenfasern und Sehnenplatten durchsetzt verlaufen die Muskelfasern dieser Portion parallel angeordnet und wenig ventral absteigend kaudal, zur medialen Fläche des Unterkieferwinkels. Hier heften sie sich mit kräftigen Sehnenfasern entlang der oronasalen Begrenzung der Ansatzflächen der vorgenannten Schicht an.

3.3 M. pterygoideus medialis caudalis (Abb. 10/punktierte Linie; Abb. 12/MPm ")

Diese Muskelportion läßt sich nur bei ausgewachsenen Tieren deutlich isolieren. Es handelt sich um einen kräftigen Muskelbauch, der ringsum von starkem Sehnen- gewebe umgeben ist. Er entspringt sehnig an der kaudalen Kante des Processus pterygoideus des Basisphenoid, nahe dessen Ursprung. Bei einer Breite von ca. 10 mm und schnell zunehmender lateromedialer Dicke ziehen seine Fasern unmittelbar kaudal der vorgenannten Portion wenig konvergierend zur Medialfläche des Ramus mandibulae. Dort heften sie sich mit einer ca. 5 mm breiten Sehne, teilweise aber auch "fleischig" unmit-

telbar dorsal des Winkelfortsatzes an. Diese Portion zeigt häufig auf ihrer lateralen Fläche eine rinnenförmige Vertiefung, die durch den N.mandibularis verursacht wird, der sich hier in den N.alveolaris mandibulae, den N.pterygoideus und den N.lingualis aufteilt. Der als N.lingualis orovertral verlaufende Nervenstrang bildet ventral des Foramen mandibulae die Grenze zwischen Pterygoideus- und Temporalisanteilen. Während alle bislang beschriebenen Portionen des M.pterygoideus medial des N.mandibularis liegen, verlaufen die beiden übrigen Anteile lateral von ihm. Es sind dies:

3.4 M.pterygoideus lateralis dorsalis

3.5 M.pterygoideus lateralis ventralis (Abb.10/dünne gestrichelte Linie; Abb.11/Pld u. Plv)

Von diesen beiden Muskeln ist der M.pterygoideus lateralis ventralis der wesentlich kräftigere. Seine Fasern entspringen an der lateralen Fläche des dorsalen Flügels des Os pterygoideus sowie orolateral am Processus pterygoideus des Basisphenoid. Von hier ziehen sie bei konvergierendem Faserverlauf lateral am Ursprung des M.pterygoideus medialis caudalis vorbei zur medial weit ausladenden Kante des Processus articularis.

Während dieser Muskel lateromedial abgeplattet und im Querschnitt oval erscheint, ist der kleinere M.pterygoideus lateralis dorsalis dorsoventral abgeplattet. Seine Fasern entspringen an der Ventralfläche des Orbitalflügels des Basisphenoid und verlaufen dorsal des vorgenannten, von diesem meist durch ein Fettpolster getrennt, ebenfalls zur medialen Ecke des Processus articularis der Mandibula. Hier inserieren sie unmit-

telbar dorsal des Ansatzes der vorgenannten Portion.

4. M.temporalis (Abb.9A,9B,9C u. 11/MT)

Der M.temporalis ist beim Reh ungewöhnlich stark entwickelt. Er entspringt flächenhaft auf einem ovalen Feld am Os parietale und am Os temporale. Parallel zur Knochennaht dieser beiden Schädelknochen verläuft durch den gesamten Muskel ein Sehnenstreifen, dem die Muskel- und Sehnenfasern in oromedialer und orolateraler Richtung zustreben, so daß ein markantes Fischgrätenmuster entsteht. Die an dem äußeren kräftigen Sehnen Spiegel sowie auf der gesamten Ursprungsfläche entspringenden Muskelfasern bilden eine recht umfangreiche Muskelmasse, die sich deutlich über die Schläfengrube hervorwölbt und vom Ohr, dem Skutulum sowie der Ohrmuskulatur vollständig bedeckt wird. Von kaudal nach oral und ventral nimmt der Muskel stetig an Dicke zu und erreicht beim erwachsenen Reh in Höhe des Jochbogens häufig eine Dicke von 15 mm. Hier verbindet er sich ohne deutliche Abgrenzung mit der Pars suprazygomatica. Zusammen mit diesem Muskelanteil setzt der Temporalis teils "fleischig" teils sehnig am Proc.muscularis der Mandibula an und umgibt diesen Knochenfortsatz vollständig.

Eine Besonderheit zeigen noch die oroventral am Os temporale entspringenden Muskelanteile. Während die Muskelfasern bis zum Jochbogen konvergieren, zeigen diese Anteile des M.temporalis eine deutliche Divergenz. Sie reichen über die Basis des Processus muscularis hinaus weit nach ventral, wo sie auf der medialen Fläche des Ramus mandibulae unterhalb des Foramen mandibulae fächerförmig ihren Ansatz finden (Abb. 10/ durch kleine Kreise markierte Linie). Bei einigen Tieren ist dieser Muskelanteil deutlich zweigeteilt in einen strangförmigen aber

dicken Teil, dessen Fasern die tiefe Muskelgrube dorsal des Foramen mandibulae vollständig ausfüllen und einen fächerförmigen dünnen Teil, der über das Foramen mandibulae hinaus nach ventral reicht und sich medial leicht verwölbt.

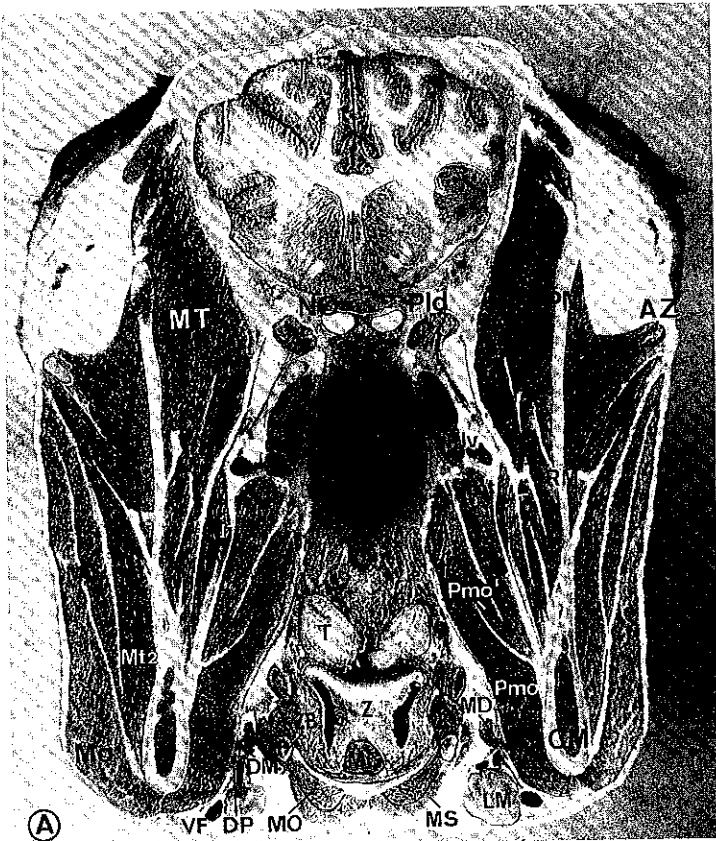
5. M. digastricus (Abb. 10, 11 u. 12/MD)

Der M. digastricus ist beim Reh ein kräftiger zweibäuchiger Muskel. Als Öffner der Mundspalte gehört er zur Kaumuskulatur. Im Zusammenspiel mit den beiden ihn umgebenden Bäuchen des M. stylohyoideus ist er in seiner Wirkung offenbar auch maßgeblich an Lageveränderungen des Pharynx und damit am Schluckmechanismus beteiligt. An der ventralen Spitze des Processus paracondylaris entspringend, verlaufen die Fasern seines aboralen Bauches oroventral zur medialen Fläche des M. pterygoideus, wo sie in eine fast drehrunde Sehne übergehen. Diese Sehne verbindet den aboralen mit dem oralen Bauch des M. digastricus, der medial und ventral am Corpus mandibulae ansetzt. Der orale Muskelbauch hat beim Reh immer zwei Köpfe, welche durch ein Septum tendinosum voneinander getrennt sind. Der größere Kopf inseriert vornehmlich lateral und ventral am Corpus mandibulae, während der dünnere, weiter oral reichende medial am Unterkieferkörper sowie teilweise auch an der Lateralfläche des M. mylohyoideus inseriert.

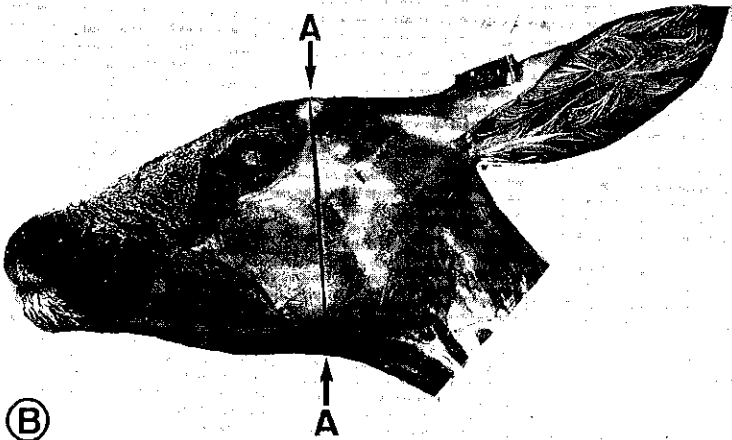
C) Oberflächliche Kehlgangsmuskulatur

Von den hierzu gehörenden Muskeln wurde der M. digastricus bereits bei der Kaumuskulatur beschrieben, so daß nur der M. mylohyoideus darzustellen bleibt (Abb. 12/M u. M').

Abb. 11.



(A) Querschnitt durch einen Rehkopf (Blickrichtung oral, Schnittebene s.B)



(B) Original Kopf von Abb. 11 A. Nach dem Zersägen beide Hälften aneinandergelegt.

Zu Abbildung 11:

A Linke Seite:

MT = M.temporalis
PSZ = Pars suprazygomatica (des M.zygomatmandibularis)
ZM = M.zygomatmandibularis
Mo = M.masseter, oberflächliche Portion
Mt₁ = M.masseter, erste tiefe Portion
Mt₂ = M.masseter, zweite tiefe Portion

Rechte Seite:

AZ = Arcus zygomaticus
PM = Processus muscularis mandibulae
RM = Ramus mandibulae
CM = Corpus mandibulae (mit Markhöhle)
Pmo₁) = M.pterygoideus medialis, zweigeteilte oberflächliche Schicht
Pmo₂) = M.pterygoideus medialis, tiefe Schicht
Pmt = M.pterygoideus medialis, tiefe Schicht
Pl_d = M.pterygoideus lateralis, dorsaler Bauch
Pl_v = M.pterygoideus lateralis, ventraler Bauch

Mitte:

NO = Nervus opticus
T = Tonsille
MD = M.digastricus
MG = M.geniohyoideus
MO = M.omohyoideus
MS = M.sternohyoideus
DM = Ductus mandibularis
DP = Ductus parotideus
VF = Vena facialis
LM = Ln.mandibularis
ZB = Zungenbein

Der *M. mylohyoideus* ist ein flacher grobfaseriger Muskel, der beim Reh immer einen oralen und einen aboralen Teil besitzt. Mit dem der Gegenseite überzieht er wie ein breiter Gurt den Kehlgang und kann so bei Anspannung die zwischen den Unterkieferkörpern liegenden Organe (Zunge und Speicheldrüsen) zum Gaumen hin anheben und anpressen.

Die Pars oralis entspringt an der *Linea mylohyoidea*, und zwar vom zweiten Prämolaren (P_3) bis ca. 10 mm aboral der Kiefernnaht. Ihre Fasern verlaufen in ventral konvexem Bogen kaudal und medial, wobei sie besonders im kaudalen Bereich stark divergieren. Sie sind durch ein Septum mit denen der anderen Seite verbunden und bilden so ein Fischgrätenmuster.

Die Pars aboralis entspringt an der *Linea mylohyoidea* vom dritten Prämolaren (P_4) bis kaudal des letzten Molaren. Ihre Fasern verlaufen im Gegensatz zur letztgenannten Portion oral und medial, wo sie sich ebenfalls durch ein Septum mit den Fasern der Gegenseite verbinden. Auf diese Weise überlagern sich die beiden Muskelanteile zum Teil. In dem trapezförmigen Überlagerungsgebiet kann ein besonders starker Druck auf Zunge und Zungendrüsen ausgeübt werden.

D) Speicheldrüsen, Gll. salivales

Nach der Menge ihrer Drüsenmassen geordnet, kommen beim Reh folgende Speicheldrüsen vor:

1. Gl. parotis
2. Gl. mandibularis
3. Gll. buccales
4. Gl. sublingualis monostomatica
5. Gl. sublingualis polystomatica
6. Gll. labiales

Das Reh benötigt zur Aufschließung seiner sehr nährstoffreichen, vorwiegend stärkehaltigen und zellulosearmen Nahrung erhebliche Mengen Speichel mit hoher Pufferkapazität (HOFMANN, 1976 b). Seine Speicheldrüsen sind demnach in Anpassung an die besondere Nahrungszusammensetzung ungewöhnlich stark entwickelt.

1. Glandula parotis (Abb. 1,8 u. 13/GP)

Die Glandula parotis, in die Fossa retromandibularis verschieblich eingepaßt, erfährt bei den notwendigen Haltungsänderungen des Kopfes und Halses Lageveränderungen. Je nachdem, ob der Kopf gestreckt, nach ventral angewinkelt oder nach rechts oder links gebeugt wird, nimmt sie eine andere Form an. Die in der vorliegenden Arbeit beschriebene und dargestellte Form der Glandula parotis, aber auch der Glandula mandibularis, bezieht sich auf eine absolut gestreckte Kopfhaltung, eine Haltung also, wie sie beim Reh während des Äsens physiologischerweise häufig beobachtet wird.

Bei dieser Haltung hat die Gl.parotis mehr oder weniger die Gestalt eines Rechteckes. Sie füllt die Fossa retromandibularis vollständig aus, und bedeckt so die darunter liegende Glandula mandibularis ganz, bis auf einen schmalen Streifen, der zuweilen den kaudalen Rand der Parotis um einige Millimeter überragt.

Bei einer dorsoventralen Länge von 100 mm, einer kaudororalen Breite von 60 mm und einer lateromedialen Dicke von 25 mm (gemittelte Werte von 6 Tieren) besitzt diese Drüse beim Reh beträchtliche Ausmaße. Ihr dorsales, ohrwärts gelegenes Ende läuft in einen praeaurikulären und einen postaurikulären Zipfel aus.

Der präaurikuläre Zipfel reicht häufig bis über die mediale Kante des unteren und lateralen Einwärtsziehers

(M.scutuloauricularis ventralis u. M.zygomatikoauricularis) hinaus, von dem er zum größten Teil überlagert wird.

Der postaurikuläre Zipfel legt sich der Kaudalfläche des M.cervicoauricularis minor an und umgreift so von kaudal den Ohrgrund. In diesen postaurikulären Zipfel strahlt beim Reh immer ein von der Squama occipitalis kommender Muskel ein, der im Querschnitt meist dreieckig, oft aber auch oval ist, und dessen Fasern sich bald im Drüsengewebe verlieren, ohne sich von diesem trennen zu lassen (Benennungsvorschlag: M.occipitoparotideus).

Die orale Kante der Glandula parotis weist unmittelbar ventral des Kiefergelenkes eine Einziehung auf, in die sich der meist nierenförmige Ln.parotideus einfügt. Seine konkave, kaudal gerichtete Seite ist ins Drüsenparenchym eingebettet, die orale konvexe Fläche aber von einem Fettpolster umgeben, so daß meist weniger als ein Drittel des Lymphknotens oberflächlich sichtbar ist. In Höhe dieses Lymphknotens tritt der N.facialis aus dem Drüsengewebe an die Lateralfläche der Mandibula und zieht vor Erreichen der Seitenfläche des M.masseter über den unteren Teil des Lymphknotens, auf dem er eine Rinne hinterläßt.

Etwa in Höhe der ventralen Kante des Ln.parotideus besitzt die Glandula parotis ihre größte Dicke. Sie reicht hier mit einem pyramidenförmigen Zipfel, dessen Spitze medial zeigt und dessen Basis die Lateralfläche der Drüse bildet, weit oromedial. Die kaudomediale Begrenzung dieses Zipfels bilden das Stylohyoid und der kaudale Bauch des M.digastricus. Orolateral liegt diese Drüsenportion dem M.pterygoideus lateralis auf. Weiter ventral folgt die orale Kante der Gl.parotis der kaudalen Kontur des M.pterygoideus medialis und des M.masseter. Hierbei reicht jedoch die medionasale Kante weiter oral als die lateronasale, so daß sich der Parotisrand teilweise auch von medial her dem M.pterygoideus medialis anlegt (Abb.13/dick gestrichelte Linie).

Der K e h l g a n g s z i p f e l der Parotis reicht sehr weit oral. Er liegt medial dem Kehlgangszipfel der Gl.mandibularis sowie der A.u.V. facialis auf und reicht bis zur Incisura vasorum und damit an die Kaudalkante des Ln.mandibularis heran. Die dorsonasale Begrenzung des Kehlgangszipfels bilden auch hier die Mm.pterygoideus und masseter.

Der H a l s z i p f e l dagegen erstreckt sich über den Zusammenfluß von V.maxillaris externa und V.maxillaris interna zur V.jugularis hinaus kaudal, bis in Höhe des oralen Drittels des zweiten Halswirbels. Dort teilt er sich meist in einen dorsalen und einen ventralen Zipfel, zwischen denen hindurch die V.jugularis an die Außenfläche des Halses tritt. Vom kranial gelegenen Ln.mandibularis bis zu dieser Stelle bildet der M.sternomandibularis die ventrale Begrenzung der Gl.parotis.

Kaudonuchal schmiegt sich die Gl.parotis der Halsmuskulatur an und zeigt nur in Höhe des Atlasflügels eine stärkere Inzisur, die in einen nach kaudal schwach konkaven Bogen übergeht, der bis zum Ende des Halszipfels reicht.

Nach Abpräparieren der Fascia parotidea, die die Lateralfläche der Gl.parotis bedeckt, zeigt sich eine gleichmäßige Einteilung der Drüse in Läppchen, die jeweils zu den Drüsenzipfeln hin kleiner werden. Die Gleichförmigkeit des Drüsengewebes wird nur von den zahlreichen durchziehenden Gefäßen unterbrochen, welche vielfach so fest mit dem Drüsengewebe verbunden sind, daß eine Trennung nicht ohne Verletzung der Gefäße oder des Parenchyms möglich ist.

Diese Gefäße stellen in der Hauptsache Aufzweigungen der V.jugularis externa dar, teilweise sind jedoch auch die Äste der A.carotis communis in das Drüsenparenchym eingelagert.

So tritt die V.j u g u l a r i s e x t e r n a von kaudoventral in den Halszipfel der Gl.parotis ein, wendet sich

etwas medial und läßt sich dicht unter der medialen Fläche der Drüse bis zu deren oralem Rand verfolgen. Etwa 1 cm nach Eintritt in das Organ entläßt die Drosselvene ventral die V.linguofacialis, die bei Erreichen der kaudalen Kante des M.pterygoideus medialis wieder aus dem Drüsengewebe hervortritt. Von hier an bildet sie, um den Angulus mandibulae herumführend, die mediale Begrenzung des Kehlgangzipfels. An der gleichen Stelle, an der die V.linguofacialis ventral abbiegt, geht dorsal die V.auricularis caudalis aus der V.jugularis hervor. Dicht unter der Parenchymoberfläche gelegen, wird sie meist nach ca. 20 mm ihres Verlaufes auf der lateralen Fläche der Drüse sichtbar. Sie läßt sich dann bis zum postaurikulären Parotiszipfel verfolgen, dessen kaudale Begrenzung sie bildet und an dessen Spitze sie die Gl.parotis verläßt. Von der Abzweigungsstelle der V.auricularis caudalis an verläuft das Stammgefäß als V. m a x i l l a - r i s e x t e r n a dorsal ansteigend zur medialen Seite des ventralen Pols des Ln.parotideus, wo es aus dem Drüsengewebe hervortritt und sich in weitere Gefäße aufzweigt.

Demgegenüber findet sich nur ein geringer Teil der A. c a - r o t i s e x t e r n a innerhalb des Drüsenparenchyms der Parotis. Es ist dies das sogenannte zweite Karotisknie, d.h. die erste nach oral rechtwinkelige Abbiegung der A.carotis externa. Von den hier abzweigenden Gefäßen verläuft regelmäßig innerhalb des Drüsenparenchyms die A.auricularis caudalis. Sie läßt sich bis zum lateralen Rand des Muschelgefäßes medial im Drüsenparenchym verfolgen. Von ihr aus durchbohren aber auch einige Rami parotidei die Gl.parotis in lateraler Richtung, um den M.parotidoauricularis, den M.cutaneus colli und die äußere Haut zu versorgen. In das Drüsengewebe eingelagert ist in der Mehrzahl der Fälle auch die A.temporalis superficialis sowie die aus dieser abzweigende A.auricularis rostralis, und der Beginn der A.transversa faciei, in die die A.temporalis superficialis über-

geht (KRÜGER, 1968).

Der Ductus parotideus verläßt die Gl.parotis am oroven-
tralen Rand des Ln.parotideus, schlägt sich dann nach
kurzem oralen Verlauf an der kaudalen Kante des Unter-
kieferastes ventral um und führt innerhalb eines Fett-
polsters an der oralen Kontur der Gl.parotis entlang um
den Angulus mandibulae herum. Dort tritt er in der Insi-
sura vasorum mandibulae zusammen mit der V.facialis auf
die Lateralfläche der Mandibulae. Der Gang ist etwa 1 mm
stark. Er läßt sich an der oralen Kante des M.masseter
in einem mit Fettgewebe angefüllten Sulkus bis in Höhe
der Unterkieferbackenzähne verfolgen. Etwa in Höhe des
letzten maxillaren Molaren (M₃) wendet sich der bis da-
hin aboral der V.facialis verlaufende Ductus parotideus
medial, unterkreuzt die V.facialis in oraler Richtung
und mündet beim Reh zwischen M₁ und M₂ ins Vestibulum
buccale. Die Stelle der Einmündung ist auf der Vorhof-
seite durch eine Papilla salivalis gekennzeichnet, wel-
che gelegentlich pigmentiert ist.

2. Glandula mandibularis (Abb. 1,8 u. 13/GM)

Die Glandula mandibularis ist beim Reh bis auf einen
schmalen Streifen an der kaudodorsalen Kante und einen
ebenso schmalen Streifen an der nasalen und ventralen
Kante des Kehlgangszipfels vollständig von der Glandu-
la parotis bedeckt. Sie liegt in einem Dreieck, das
oral durch das Stylohyoid, die Mm.stylohyoideus und di-
gastricus sowie den Angulus mandibulae, ventral durch
den M.sternomandibularis und kaudonuchal durch den At-
lasflügel begrenzt wird.

Der nasal und oral gelegene Teil des Drüsenparenchyms ist besonders dick. Zum Atlasflügel und zum Hals hin nimmt die Dicke des Drüsenkörpers jedoch kontinuierlich ab. Mit ihrer nasalen Kante schiebt sich die Glandula mandibularis unter das Stylohyoid, den M.stylohyoideus und den M.digastricus. In einigen Fällen legt sie sich auch nur der kaudalen Kante der beiden letztgenannten Muskeln an. Von hier in Richtung auf den Angulus mandibulae nimmt ihre Dicke stark zu und beträgt dann ca. 25 mm. Der weit oral reichende Kehlgangszipfel liegt medial dem Kehlkopf und Schlundkopf auf und wird lateral vom Kehlgangszipfel der Gl.parotis bedeckt. Außer Kehlkopf und Schlundkopf liegen der N.vagus, der N. sympathicus, Zweige des N.trigeminus sowie im kaudalen Bereich häufig die Gl.thyreoidea der Medialfläche der Gl.mandibularis an. Mit ihrer auf den Atlasflügel weisenden kaudonuchalen Kante schmiegelt sie sich den Mm.sternocephalicus und brachiocephalicus an.

Während der dorsal der A.carotis gelegene Teil der Drüse einheitlich ist, teilt sich die Gl.mandibularis ventral der A.carotis in einen medialen und einen lateralen Lappen. Die A.carotis und der von kaudal in die Drüse eintretende N.hypoglossus werden auf diese Weise von zwei Drüsenlappen eingeschlossen, etwa bis in Höhe des ersten Karotisknies.

Die Läppchenstruktur der Gl.mandibularis ist deutlicher als die der Gl.parotis. Die Lobuli sind größer und lockerer aneinandergefügt.

Dicht dorsal der Stelle, an der die A.carotis externa mit dem N.hypoglossus die Gl.mandibularis oral verläßt, tritt auch der Ductus mandibularis nach Vereinigung kleinerer Gänge aus dem Drüsengewebe hervor. Er verläuft von dieser Stelle aus parallel zur oromedialen Kante der Gl.parotis in ventraler Richtung, beschreibt dabei einen kaudal konvexen Bogen in Richtung auf die Incisura vasorum und wendet

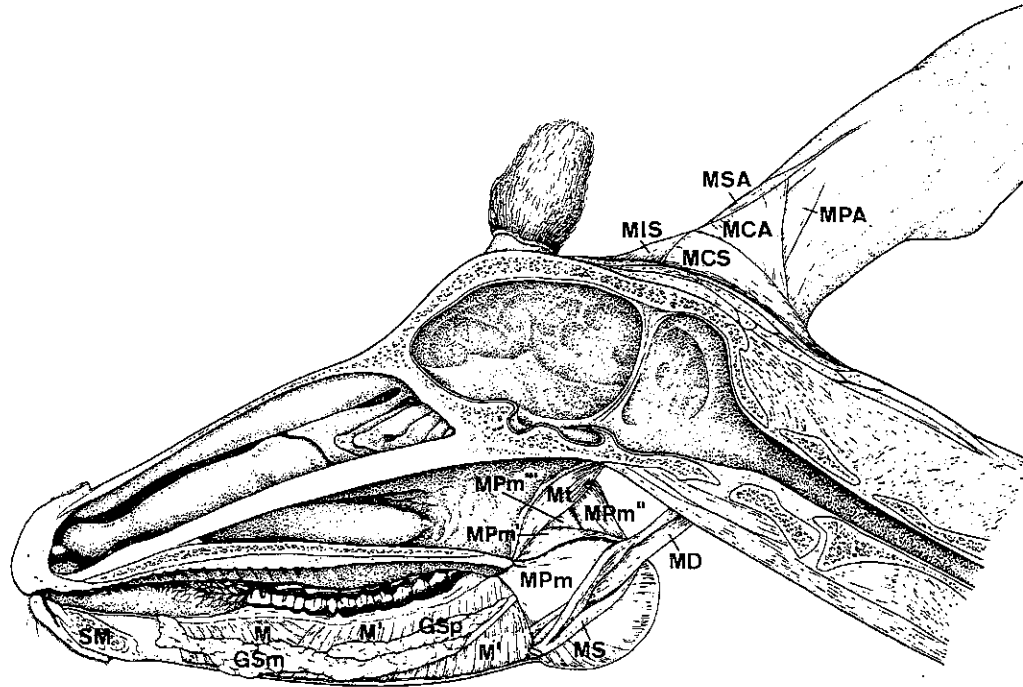


Abb.12. Halbschematische Darstellung der medialen Kaumuskulatur, des M.mylohyoideus, des M.stylohyoideus, einiger Ohrmuskeln, sowie der Gll.sublinguales monostomatica et. polystomatica.

Zu Abbildung 12:

SM	=	Schnittfläche der Mandibula	MD	=	M.digastricus
GSm	=	Gl.sublingualis monostomatica	MS	=	M.stylohyoideus
GSp	=	Gl.sublingualis polystomatica	MIS	=	M.interscutularis
M	=	M.mylohyoideus, oraler Teil	MCS	=	M.cervicoscutularis
M'	=	M.mylohyoideus, aboraler Teil	MCA	=	M.cervicoauricularis superficialis
Mt	=	M.tensor veli palatini	MPA	=	M.parietoauricularis
MPm	}	= M.pterygoideus medialis superficialis (zweigeteilt)	MSA	=	M.scutuloauricularis superficialis accessorius
MPm'					
MPm''	=	M.pterygoideus medialis caudalis			
MPm'''	=	M.pterygoideus medialis profundus			

sich dann oral. Nunmehr verläuft er parallel zur ventralen Kante des Corpus mandibulae, medial der aboralen und der oralen Portion des M.mylohyoideus und medial der Glandulae sublinguales. Er erreicht schließlich den Kinnwinkel, wo er auf der Höhe des Foramen mentale in der Caruncula sublingualis auf den praefrenulären Mundhöhlenboden mündet.

Die Drüsenmasse der Gl.mandibularis verhält sich zu der der Glandula parotis etwa wie 1 : 2,3. So fand sich jederseits bei der Unterkieferspeicheldrüse eine mittlere Masse von 9,8 gr., bei der Ohrspeicheldrüse hingegen von 22,7 gr.

3. Glandulae buccales (Abb.1/GB; Abb. 13/GBd,GBi,GBv)

Die Backendrüsen des Rehs sind auffallend gut entwickelt. Sie lassen sich in drei deutlich voneinander abgesetzte Anteile gliedern: Die Gll.buccales dorsales, die Gll.buccales intermediae und die Gll.buccales ventrales.

Die Gll.buccales ventrales, von den mittleren Backendrüsen durch die V.labialis mandibularis profunda abgetrennt, sind die umfangreichsten der drei Drüsengruppen. Sie stellen einen kompakten Drüsenkörper dar, der mit seiner gesamten medialen Fläche dem Corpus mandibulae außen aufliegt. Am oralen Rand des M.masseter mit einer Breite von ca. 20 mm, und einer Dicke von ca. 3 mm beginnend, erstreckt sich das Drüsenpaket unter starker Dickenzunahme in oraler Richtung und läuft allmählich aus. Ihre maximale Dicke erreichen die Glandulae buccales ventrales in Höhe des M₂. Bis zum P₂ bleiben sie gleichmäßig ca. 7 mm dick und verjüngen sich kranial. Von der kaudalen Kontur des M.orbicularis oris bis zum

Foramen mentale laufen sie meist spitz zu. Lateral werden die Gll. buccales ventrales in ihrem ventralen Bereich vom M.depressor labii mandibularis, im übrigen aber von der Pars buccalis des Platysma bedeckt.

Die Gll. buccales intermediae beginnen mit einem ca. 1 cm breiten Lappen unter den oralen Masseteranteilen, wo sie medial direkt der Mundhöhlenschleimhaut anliegen. An der oralen Kante des M.masseter schiebt sich dann die Pars molaris des M.buccinator unter die kaudoventralen Anteile der Gll.buccales intermediae, wodurch diese nur noch durch einen schmalen dorsalen Streifen Kontakt mit der Backenschleimhaut haben. Im gleichen Maße wie die Pars molaris des M.buccinator in oraler Richtung an Dicke abnimmt, nehmen die Gll.buccales intermediae an Dicke zu und erreichen in Höhe der Insertionsstelle des M.zygomaticus eine mittlere Dicke von 10 mm. In diesem Bereich sind die mittleren Backendrüsen zu einem kolbenförmigen Drüsenpaket verdickt, das mit den dorsalen und ventralen Backendrüsenanteilen Kontakt hat (Abb. 13/GB1). Von hier bis zum aboralen Mundwinkel verjüngt sich dieser Teil der Backendrüsen keilförmig und endet am Mundwinkel, lateral vom M.orbicularis oris bedeckt. Weiter aboral liegen den Gll.buccales intermediae der M.zygomaticus, die äußere Haut, sowie ebenfalls die Pars buccalis des Platysma lateral auf. Von allen drei Drüsenanteilen streben an den einander zugewandten dorsalen bzw. ventralen Rändern im Bereich der Mundhöhlenschleimhaut dünne, mehr oder weniger breite Drüsenläppchen aufeinander zu. Diese Drüsenläppchen stellen im Bereich der oralen Masseterkante eine Verbindung zwischen den drei Gruppen her, so daß sie hier nicht mehr eindeutig voneinander zu trennen sind.

In diesem Bereich ist die ventrale Grenze der Gll.buccales dorsales jedoch durch den Ductus parotideus markiert,

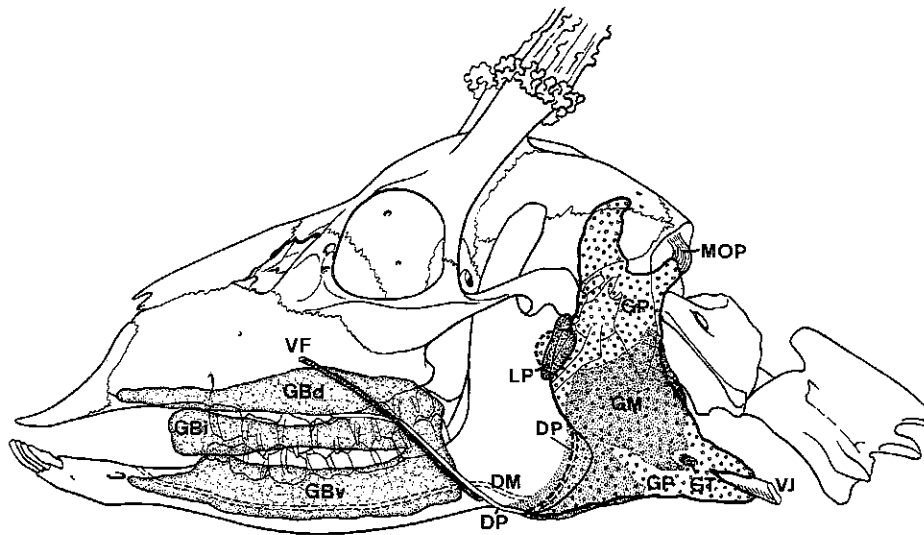


Abb.13. Halbschematische Darstellung der Backendrüsen, sowie der Gl.parotis et mandibularis und deren Ausführungsgänge

GP	= Gl.parotis	DM	= Ductus mandibularis
GM	= Gl.mandibularis	LP	= Ln.parotideus
GBd	= Gll.buccales dorsales	GT	= Gl.thyreidea
GBi	= Gll.buccales intermediae	MOP	= M.occipitoparotideus
GBv	= Gll.buccales ventrales	VF	= V.facialis
DP	= Ductus parotideus	VJ	= V.jugularis

der sich hier um die V. facialis herum medial und oral wendet. Auch von diesem Drüsenanteil liegt meist ein zwischen 2 und 7 mm breiter Streifen unter den oralen Masseteranteilen. An der oralen Kante des M. masseter sind die Gll. buccales dorsales von einer ca. 2 mm tiefen Furche durchzogen, in der, meist in Fettgewebe eingebettet, die V. facialis verläuft. Mit ihrer medialen Fläche liegen die dorsalen Backendrüsen direkt der Maxilla auf und passen sich deren Oberfläche an. Das bis zum Os incisivum reichende, ca. 7 mm dicke Drüsenpaket ist im Bereich der Oberlippe im Querschnitt oval, am dem aboralen zwei Dritteln jedoch dreieckig, und bis auf die ventromediale Kante und den unter dem M. masseter liegenden Anteilen fehlt ihm der Kontakt mit der Mundhöhlenschleimhaut. Lateral werden die Gll. buccales dorsales vom M. depressor labii maxillaris, dem M. malaris, dem M. zygomaticus sowie dem M. masseter bedeckt. Der M. buccinator überzieht mit seinen dünnen bogenförmigen Fasern alle drei Drüsenanteile. Er ist jedoch, wie an entsprechender Stelle bereits beschrieben, so fest mit dem Bindegewebe der Gll. buccales verflochten, daß eine klare Trennung von Muskel- und Drüsengewebe makroskopisch-präparatorisch nicht möglich ist. Untersucht man jedoch den Komplex der Backendrüsen von kaudal nach oral mittels zahlreicher Transversalschnitte, so ergibt sich ein ungefähres Verhältnis von Muskelgewebe zu Drüsengewebe von 1: 4. Am geringsten sind die Muskelanteile in den Gll. buccales ventrales. Die Sekretabgabe erfolgt auf zahlreichen kleinen Papillae buccales ins Vestibulum buccale.

4. Glandula sublingualis monostomatica (Abb. 9 u. 12/GSm)
Die Gl. sublingualis monostomatica ist beim Reh eben-

falls sehr umfangreich. Mit ihrem oralen Zipfel reicht sie bis ans Foramen mentale heran, kaudal endet sie meist in Höhe von M₂ bzw. M₃ der Mandibula. Der im Bereich der Backenzähne gelegene Teil ist als kompakte Drüse ausgebildet und besteht aus kleinen, fest zusammengefügt Drüsenläppchen, die jedoch im Bereich des Margo interalveolaris immer spärlicher werden und hier nur noch durch lockeres Bindegewebe miteinander verbunden sind. In Höhe des P₄ erreicht die Drüse ihre größte lateromediale Dicke von durchschnittlich 3 mm. In dorsoventraler Richtung hat sie hier eine Breite von ca. 10 mm. Mit ihrer Lateralfläche liegt die Gl. sublingualis monostomatica den beiden Portionen des M. mylohyoideus auf. Medial und dorsal schmiegt sie sich eng an die Mm. styloglossus, genioglossus und geniohyoideus sowie in ihrem kaudalen Drittel auch an die laterale Fläche der Gl. sublingualis polystomatica an, die wie ihre kaudale Fortsetzung erscheint. Ihr Ausführungsgang, der Ductus sublingualis major, verläuft medial am Drüsenkörper zum praefrenulären Mundhöhlenboden, wo er auf der Caruncula sublingualis mündet.

5. Gl. sublingualis polystomatica (Abb. 2 u. 5/GSp)

Die Gl. sublingualis polystomatica erstreckt sich beim Reh vom P₄ bis zum oralen Rand des M. pterygoideus medialis. Sie ist bedeutend kleiner als die vorgenannte Drüse, liegt dieser zum größten Teil medial auf und hat meist keulenförmige Gestalt. Im übrigen wird ihre laterale Fläche ebenfalls vom M. mylohyoideus bedeckt, jedoch nur von dessen aboraler Portion. Medial grenzt die Drüse an die Mm. styloglossus und hyoglossus. Sie mündet mit zahlreichen kleinen Ausführungsgängen in den Recessus sublingualis lateralis. Die Einmündungsöffnung

gen sind hier meist schwer erkennbar. Zwischen beiden Unterzungendrüsen tritt der N. lingualis an die Zunge heran.

6. Gll. labiales

Die Lippendrüsen sind als einzelne Drüsenläppchen oder als Drüsenpaketchen in der Submukosa der Lippenschleimhaut gelegen und zwischen die Lippenmuskeln eingestreut. Ihre Menge nimmt von der Medianen zu den Lippenwinkeln stark zu. Die Lippendrüsen der Oberlippe sind beim Reh deutlich stärker entwickelt als die der Unterlippe. Eine Isolierung beider Drüsengruppen ist jedoch durch deren innige Verflechtung mit der Lippenmuskulatur nicht möglich.

IV. Diskussion

Das Rehwild als die zahlenmäßig am stärksten in Europa vertretene Schalenwildart verdient nicht nur vom wirtschaftlichen und ökologischen Standpunkt her als Bioindikator besonderes Interesse, sondern die genaue Kenntnis seiner Lebensgewohnheiten sowie seines Körperbaus ist auch für andere Gebiete der Wissenschaft, wie Physiologie, Zoologie, vergleichende Anatomie sowie die Wildbiologie im Speziellen von besonderer Bedeutung.

Was H O F F M A N N (1977) in Bezug auf den Darm dieser Wildart feststellt, gilt im gleichen Maße auch für den Kopfdarmbereich, hier besonders die Kaumuskulatur und die Speicheldrüsen: Eine Gleichsetzung a priori der anatomischen Verhältnisse des Rehes mit denen unserer kleinen Hauswiederkäuer führt zwangsläufig zu Irrtümern.

Obgleich das Reh im Zusammenhang mit Untersuchungen an anderen Tierarten häufig erwähnt wird, finden sich eingehende Untersuchungen zur speziellen Thematik an dieser Tierart in der mir bekannten Literatur relativ selten.

Die zwar ebenfalls an mehreren Tierarten durchgeführte Untersuchung des Winkelfortsatzes des Unterkiefers durch TOLDT (1905) zeichnet sich dagegen auch durch eine sehr genaue Darstellung der K a u m u s k u l a t u r des Rehes aus, wenngleich die dort erhobenen Befunde nicht in allen Teilen bestätigt werden konnten.

Die Hauptschwierigkeit für eine eindeutige und einheitliche Beschreibung der Muskulatur scheint dabei in der noch immer herrschenden Uneinigkeit über den prinzipiellen Aufbau von Muskeln zu liegen.

HEINZE (1961, 1963) schlägt daher vor, bei Beschreibungen von Muskeln sich grundsätzlich an die klassische

Auffassung vom Bau eines Muskels zu halten, nach der jeder Muskel aus vielen Muskelfasern besteht, deren jede eine Ursprungs- und eine Ansatzsehnenfaser besitzt und mit denen sie sich mit den entsprechenden Knochen verbinden. Dieser Muskelaufbau konnte von ihm in allen untersuchten Fällen bestätigt werden. HEINZE fordert daher, nur dann von einem Muskel zu sprechen, wenn dieser sich in der typischen Weise aus vielen "Myomen" (HEINZE, 1964) zusammensetzt und ringsum von lockerem Bindegewebe umgeben ist.

In der vorliegenden Arbeit wurden daher in Übereinstimmung mit dieser Auffassung nur Muskeln als eigenständige Individuen beschrieben, die diese Merkmale lückenlos aufweisen. Davon ausgenommen wurden die beiden Kaumuskeln Masseter und Pterygoideus, welche derart kompliziert zusammengesetzt sind, daß bei einer konsequent durchgeführten Beschreibung in der oben erwähnten Weise ein klares Verständnis über den inneren Aufbau dieser beiden Muskeln nur sehr schwer zu gewinnen ist. So wurde beim Masseter und beim Pterygoideus auch dann von "Muskelportionen" gesprochen, wenn diese nicht absolut eindeutig durch lockeres Bindegewebe von ihrer Umgebung abgegrenzt sind, jedoch in Ansatz und Verlaufsrichtung (und damit in ihrer Funktion) eindeutige Unterschiede zeigen.

Ob es sich bei den beschriebenen Muskelteilen möglicherweise um mehr oder weniger selbständige Muskelindividuen handelt, oder ob die beschriebene Einteilung des M.masseter und des M.pterygoideus eine gewissermaßen gewaltsame Aufteilung eines im Prinzip einheitlichen Muskels darstellt, kann hier nicht endgültig entschieden werden. Jedenfalls erscheint bei vergleichender Betrachtung die reichhaltige Gliederung dieser Kaumuskeln von erheblicher funktioneller Bedeutung. Zu den verschiedenen Auffassungen vgl.: HEINZE (1964).

Bei der Betrachtung der morphologischen Verhältnisse am Kopfdarm des Rehes finden sich häufig Hinweise auf besondere Anpassungsmerkmale, die diese Tierart als Konzentratselektierer ausweisen. Die konsequente Anpassung an diese besondere Form der Nahrungsaufnahme und -verwertung wird im Vergleich mit anderen Wiederkäuerarten ähnlicher Körpergröße, so auch Schaf und Ziege, deutlich.

Zu A₁: Oberflächliche Fazialismuskulatur

Obwohl dieser Komplex von KAMAN und HAMPL (1959) bereits sehr genau untersucht wurde, soll hier noch einmal auf die Besonderheiten eingegangen werden, die diese Muskelgruppe in Bezug auf ihre Funktion aufweist.

So verleiht der *M.orbicularis oris* im Zusammenhang mit den an ihm und in ihm inserierenden Muskeln den Lippen eine recht große Beweglichkeit. Das ist für die selektive Nahrungsaufnahme des Rehes besonders wichtig. Auffällig ist dabei die starke Differenzierung und relativ kräftige Ausbildung von *M.levator labii maxillaris*, *M.caninus*, *M.depressor labii maxillaris* und *M.depressor labii mandibularis*.

Von KAMAN und HAMPL (1959) wird diese Muskelgruppe trotz ihrer Differenziertheit bis auf den *M.depressor labii mandibularis* unter dem Namen *M.maxillolabialis* als einheitlicher Muskel aufgefaßt.

KLAUSE (1957) findet beim Schaf bei den von ihr als *M. dilatator nasi*, *M. maxillolabialis* und *Pars mentalis* des *Sphincter colli profundus* bezeichneten Muskeln eine wesentlich geringere Differenzierung und Bemuskelung. Eine Erklärung hier-

für wäre möglicherweise in der mehr einseitigen, abweiden- den Nahrungsaufnahme (Grasfresser) zu finden, bei der das Schaf nicht wie das Reh wählerisch einzelne Pflanzenteile und Früchte aus einem großen Angebot heraus sucht, obwohl es jahreszeitlich nur bestimmte Gräser bzw. Grasteile selektiv aufnimmt.

Von der gesamten oberflächlichen Fazialismuskulatur imponiert beim Reh am meisten der M.buccinator. Dieser recht kompliziert aufgebaute Muskel weist außer seiner sehr beachtlichen Dicke einen ungewöhnlich hohen Anteil fest eingebauter Speicheldrüsen auf (Abb.1/6, 6', GB u. Abb.13/GBd, GBi, GBv). Während der Nahrungsaufnahme und beim Wiederkauen sorgt dieser mehrschichtige Muskel daher nicht nur für die Komprimierung der Nahrung und deren Rücktransport aus dem Vestibulum buccale zwischen die Kauflächen der Backenzähne, sondern gleichzeitig auch noch für die gründliche Einspeichelung des aufgenommenen bzw. wiedergekauften Futters.

In seinen Untersuchungen "Zur Anatomie der Backen-, Maseter- und Parotisgegend des Hausschafes" bezeichnet WEHNER (1936) die Einheit von Backenmuskulatur und Backendrüsen sogar als "Backenorgan des Schafes", wobei er ausdrücklich auf die funktionelle Beziehung zwischen Muskeln und Drüsen hinweist.

Bei den extraorbital gelegenen Muskeln der Augenlider decken sich die Untersuchungsergebnisse dieser Arbeit mit denen der Autoren KAMAN und HAMPL (1959), welche die orale Portion des M.malaris als M.retractor anguli oculi medialis profundus bezeichnen, die aborale Portion als Pars palpebralis des Platysma (Abb. 1/4, 4').

Für den M.retractor anguli oculi (lateralis) ergab die Untersuchung eine Divergenz der Fasern in nuchaler Richtung (Abb.1/10). KAMAN und HAMPL (1959) geben dagegen bei ihren Untersuchungen eine Divergenz der Muskelfasern in die entgegengesetzte Richtung an. Dieser Unterschied ist jedoch letztlich für die Funktion des Muskels von untergeordneter Bedeutung.

In diesem Zusammenhang soll auch der M.corrugator supercillii erwähnt werden, der sich nur bei vier der untersuchten Rehköpfe fand (Abb. 1/9).

RUGE setzt sich bereits 1885 eingehend mit den extraorbital gelegenen Muskeln der Augenlider sowohl beim Menschen als auch beim Affen auseinander. Er bemerkt dazu: "Der M.corrugator supercillii ist erst beim Menschen wohlentfaltet anzutreffen; hier erscheint er oft ganz abgetrennt von seinen Nachbarn. Er ist durch selbständigen Ursprung und selbständige Insertion, etwa eben so wie der M.zygomaticus, zu einem selbständigen Muskel geworden, was sich natürlich auch in der Wirkung wird äußern müssen. Er ist aus dem Verbande orbiculärer Fasersysteme herausgetreten und hat damit aufgehört, ein Theil eines Orbicularis oculi zu sein".

Genau das scheint auch für den M.corrugator supercillii des Rehes zuzutreffen, der sich, wo er auftrat, immer als ein nach Ursprung und Ansatz klar definiertes, völlig selbständiges Muskelindividuum darstellen ließ. Ob die Tatsache von besonderer Bedeutung ist, daß es sich in allen vier Fällen um erwachsene weibliche Tiere mit auffallend kräftiger Bemuskelung handelte, sei dahingestellt.

Bei der Betrachtung der Ohrmuskulatur (Abb. 1-8) ist die Vielfalt der Muskeln und deren kräftige Ausbildung beson-

ders auffällig. Hier zeigt sich deutlich die starke Anpassung an den Idealbiotop (stufiger Buschwald mit dichtem Unterwuchs) und die Lebensgewohnheiten des Rehes als "Schlüpfer" vom Duckertyp. Beim Vergleich dieser Muskelgruppe zwischen Reh und Schaf ergibt sich eine bedeutend schwächere Ausbildung der Ohrbeweger beim Schaf (KLAUSE, 1957), die wiederum die andere Lebensweise unterstreicht (Herdentier offener Flächen).

Von dieser Gruppe scheinen beim Reh drei Muskeln außer ihrer Funktion für das Ohr auch noch eine Beziehung zur Ohrspeicheldrüse zu haben. Es sind dies der M.scutuloauricularis superficialis ventralis, der mit dem M.zygomatocoauricularis verwachsen ist (Abb. 1/12 u. 12; Abb. 2 u. 3/13 u. 13'), sowie der M.parotidoauricularis (Abb. 1/14). Die ersten beiden komprimieren bei Anspannung den praeaurikulären Zipfel der Gl.parotis, wohingegen letzterer bei Anspannung und gleichzeitiger Fixation des Ohres durch die antagonistisch wirkenden Heber auf die gesamte Drüse Druck ausüben kann.

Ein vierter Muskel, auf den sich in der Literatur kein Hinweis fand, und der in dieser Arbeit vorschlagsweise M.occipitoparotideus genannt wird, strahlt in den postaurikulären Zipfel der Gl.parotis ein. Dieser Muskel, der vom Os occipitale her um das Ohrmuschelgesäß herumziehend zur Parotis verläuft und ausschließlich im Bindegewebskörper ansetzt, scheint mir für das Ohr nur von untergeordneter Bedeutung zu sein; er vermag bei Anspannung das Muschelgesäß in oraler Richtung zu verschieben. Dagegen wird gleichzeitig das gesamte Drüsengewebe der Gl.parotis gestrafft, woraus eine erhebliche Massagewirkung für die Drüse resultieren dürfte.

Vermutlich handelt es sich dabei um den von KAMAN u. HAMPL (1959) als M. c e r v i c o a u r i c u l a r i s p o s

t e r i o r p r o f u n d u s bezeichneten Muskel. Der dort beschriebene Ursprung und Verlauf entspricht genau dem des in dieser Arbeit als M. o c c i p i t o p a r o t i d e u s bezeichneten Muskels. Lediglich der Ansatz an der Ventralfläche des Posteron 2 konnte nicht bestätigt werden. Statt dessen findet sich in allen untersuchten Fällen eine Einstrahlung des besagten Muskels in den postaurikulären Zipfel der Gl.parotis, in deren Interstitium sich seine Fasern in ventraler Richtung verlieren.

Zu A₂: Tiefe Fazialismuskulatur

Hier fällt besonders die kräftige Ausbildung sowohl der Mm.occipitohyoideus und stylohyoideus als auch des M.digastricus auf.

In seinen Untersuchungen über den Winkelfortsatz des Unterkiefers weist TOLDT (1905) auf die zwar vorhandene Beziehung des M.digastricus zu den beiden vorgenannten hin, hebt jedoch beim Reh die klare Trennung nach Ursprung und Ansatz hervor. Im Gegensatz dazu werden nach heutiger Auffassung der M.occipitohyoideus und der M.stylohyoideus als Abspaltung des aboralen Bauches des M.digastricus gewertet (SEIFERLE, 1977).

Anders als beim Pferd, bei dem der M.digastricus im Bereich seiner Zwischensehne die Sehne des M.stylohyoideus durchbohrt (SEIFERLE, 1977), ist beim Reh der M.stylohyoideus bereits am Ursprung zweigeteilt. Die beiden kräftigen Muskelbäuche umgreifen straff den kaudalen Bauch des M.digastricus von dorsal und ventral, wodurch sich beide Muskeln in ihrer Bewegung gegenseitig beeinflussen. Vor allem aber dürfte bei Anspannung des M.digastricus und weit geöffneter Mundspalte der M.stylohyoideus derart nach

ventral und kaudal gezogen werden, daß der Zungengrund ebenfalls nach ventral und kaudal verlagert wird und damit den Rachenraum weitet. Das wird besonders deutlich beim "Schrecken" des Rehwildes, wobei eine an sich kleine Mundspalte relativ weit geöffnet wird.

Die recht unterschiedliche Ausbildung des M.digastricus bei den verschiedenen Tierarten hat sehr verschiedene Deutungsweisen des Ursprungs und der Funktion dieses Muskels entstehen lassen. FIEDLER (1952) faßt in seinem Beitrag zur Gliederung der Kaumusculatur die verschiedenen Auffassungen kurz zusammen. Daraus geht hervor, daß aus der räumlichen Enge zwischen den beiden Unterkieferknochen infolge besonders kräftiger Ausbildung der Pterygoideusmuskulatur keineswegs zwingend die Ausbildung einer Zwischensehne resultiert. Dagegen stellt TOLDT (1905) fest, daß besonders bei den Pflanzenfressern eine enge Beziehung des vorderen Bauches des M.digastricus mit dem Zungenbein (bzw. dessen Muskeln) besteht, was seiner Meinung nach mit der "umständlichen Verarbeitung des Futters in der Mundhöhle" zusammenhängt. Darauf deuten die beim Reh erhobenen Befunde ebenfalls hin. Das Reh zählt unter den Pflanzenfressern zu der hochspezialisierten Gruppe der Wiederkäuer und nimmt hier wiederum als Konzentratsselektierer auch bei der Nahrungszerkleinerung eine besondere Stellung ein. In diesem Zusammenhang soll noch einmal darauf hingewiesen werden, daß der M.digastricus beim Reh einen "M.digastricus verus" darstellt (FIEDLER, 1952) mit einer ausgeprägten Zwischensehne und einem beim Reh immer in zwei Muskelköpfe gegliederten vorderen Muskelbauch.

Die Tatsache, daß der mediale der beiden Köpfe teilweise auch an der Lateralfläche des M.mylohyoideus inseriert, spricht für die heute allgemein gültige Auffassung, nach der sich der vordere Bauch des Digastricus aus der Ventral-schicht des M.mylohyoideus herleitet.

Zu B: Kaumuskulatur

Wie bereits dargelegt, wurde in dieser Arbeit zum besseren Verständnis eine Unterteilung der großen Kaumuskeln Masseter und Pterygoideus in Portionen vorgenommen. Hierbei wurden ausschließlich strukturelle und funktionelle Gesichtspunkte berücksichtigt, ohne eine Einteilung aufgrund der Innervation vorwegzunehmen.

Eine Vorstellung vom muskulösen Kauapparat des Rehes liefert die Abb.11. Aus ihr wird deutlich, daß die Muskelmasse des M.masseter etwa die gleiche Größenordnung hat wie die des M.pterygoideus.

Ebenso wird die für einen Wiederkäuer ungewöhnliche Größe des M.temporalis zusammen mit der Pars suprazygomatica deutlich. Die vielen, das Muskelgewebe durchziehenden Sehnen Spiegel zeigen eindrucksvoll den stark untergliederten, komplizierten Aufbau der Kaumuskulatur des Rehes. M.masseter und M.pterygoideus sind offenbar nach einem sehr ähnlichen Bauprinzip gestaltet. Eine Gegenüberstellung der Abb.9A mit der Abb. 10, sowie die Abb. 9B und Abb. 9C machen das deutlich. Es scheint, daß für beide Muskeln die Muskelmasse zu groß ist, um auf der relativ kleinen Ansatzfläche im Angulus mandibulae Platz zu finden.

Nach TOLDT (1905) gehört das Reh zu den Arten, bei denen der Unterkiefer im Verhältnis zu der an ihm ansetzenden Muskelmasse relativ zu klein ist. Dieses Mißverhältnis wird zwar zum Teil dadurch ausgeglichen, daß das Reh einen ausgeprägten Winkelfortsatz besitzt (TOLDT, 1905), doch reicht auch diese Fläche für den Ansatz von Masseter und Pterygoideus nicht aus. Der Ansatz erfolgt daher durch die Vermittlung eines halbmondförmigen, besonders bei älteren Tieren gut ausgebildeten Sehnenstreifens, der den Winkel-

fortsatz zusätzlich verbreitert und an dem Masseter und Pterygoideus lateral und medial inserieren (Abb. 9.u. 10). Diese beiden schon durch ihre Muskelmasse auffälligen Kaumuskeln weisen zudem in sich eine sehr reichhaltige Gliederung auf. HEINZE (1963), der die Kaumuskulatur vom Rind, Schaf und Ziege untersuchte, konnte für alle drei Wiederkäuerarten eine einheitliche Verteilung der Massetermuskulatur auf drei Ursprungssehenspiegel und zwei Ansatzsehenspiegel nachweisen. Ein ähnliches Bauprinzip weist auch der Masseter des Rehes auf, wengleich die Einteilung in drei Ursprungs- und zwei Ansatzsehenspiegel besonders bei den jüngeren Tieren nicht so klar erkennbar ist.

SCHULZ (1959) fand bei Elch und Schaf folgende Unterteilung des M.masseter: eine oberflächliche, eine zweigeteilte tiefe orale und tiefe aborale Muskelportion, die jeweils von Sehnenblättern bedeckt seien.

Obwohl der M.masseter des Rehes dem der Ziege mehr ähnelt als dem des schafes, zeigt sich hinsichtlich des Ansatzes des M.sternomandibularis ein markanter Unterschied: Während sich beim Reh die Endsehne des M.sternomandibularis zu einem großen Teil in der oralen Kante des M.masseter fortsetzt und nur zu einem geringen Teil an der Mandibula ansetzt, verläuft sie bei der Ziege in dorsooraler Richtung über den Masseter hinweg bis zum Jochbogen (HEINZE, 1963). Außerdem nimmt beim Reh der laterale Sehenspiegel des Masseter vom Tuber malare bis zum lateralen Augenwinkel seinen Ursprung, so daß die gesamte laterale Masseterfläche von ihm bedeckt ist; das widerspricht den Angaben von TOLDT (1905). Wenn man jedoch die Abb. 12 auf Tafel II der Arbeit von TOLDT (1905) dahingehend ändern würde, daß den im unteren Teil der Abbildung angeschnittenen Muskelteilen die im oberen Teil gezeichneten Ursprünge anders zugeordnet werden, dann stimmen die Untersuchungen von TOLDT mit den hier beschriebenen Befunden fast völlig überein.

Man kann diese Diskrepanz nur so erklären, daß in der TOLDT'schen Arbeit beim Bezeichnen der einzelnen Muskelanschnitte ein Zuordnungsfehler unterlaufen ist, da trotz sorgfältiger Prüfung an allen Präparaten in keinem Fall ein derartiger Verlauf der Muskelanteile bestätigt werden konnte. TOLDT stellt fest, daß sowohl Masseter als auch Pterygoideus umso differenzierter gestaltet sind, je stärker ein Winkelfortsatz ausgebildet ist. Außerdem fand er, daß die Differenzierung speziell der tiefer gelegenen Anteile von Masseter und Pterygoideus zur relativen Größe des Ramus mandibulae in einem umgekehrt proportionalen Verhältnis steht. Auch die Feststellung, daß im gleichen Maße, in dem die oberflächlichen Anteile der beiden Muskeln schräg nach hinten und unten gerichtete Faseranteile besitzen, solche in den tieferen Anteilen zurücktreten, konnte in der vorliegenden Untersuchung bestätigt werden. Auf das Reh bezogen bedeutet das: Das Reh besitzt einen teilweise der Horizontalen nahekommenden Faserverlauf sowohl des oberflächlichen Masseter- als auch des oberflächlichen Pterygoideusanteils. Dementsprechend finden sich beim Masseter bei den tiefer gelegenen Anteilen fast nur Muskelfasern mit nahezu vertikalem Verlauf, und beim Pterygoideus sind die beiden horizontal verlaufenden Köpfe der lateralen Portion nur sehr schwach ausgebildet. Diese Feststellungen stimmen auch mit den Untersuchungsergebnissen von STÖCKMANN (1975) überein, der an einem umfangreichen vergleichenden Material von afrikanischen Boviden einer definierten Form der Mandibel eine bestimmte Ernährungsweise zuordnen konnte. Noch genauer ließ sich die Vorzugsnahrung bestimmen, wenn man zusätzlich die Kieferlänge in Beziehung zur lateralen Kaumuskelansatzfläche setzte (STÖCKMANN, 1975). Durch die zweifelsfreie Methodik wurden subjektive Wertungen ausgeschlossen, und die Zuteilung der Mandibelformen zu den entsprechenden Ernährungstypen ist

bei allen Boviden nachzuvollziehen.

Wendet man dieses System auf das Reh an, so kommt man zu dem Ergebnis, daß die Mandibel des Rehes dem Tragelaphinentyp (STÖCKMANN, 1975) zuzuordnen ist.

Die hierzu gehörenden afrikanischen Vertreter wie Sumpfantilope, kleiner und großer Kudu, Buschbock u.a. sind bis auf einzelne Ausnahmen, die zum Intermediärtyp zählen, sämtlich Konzentratsselektierer (HOFMANN, 1973).

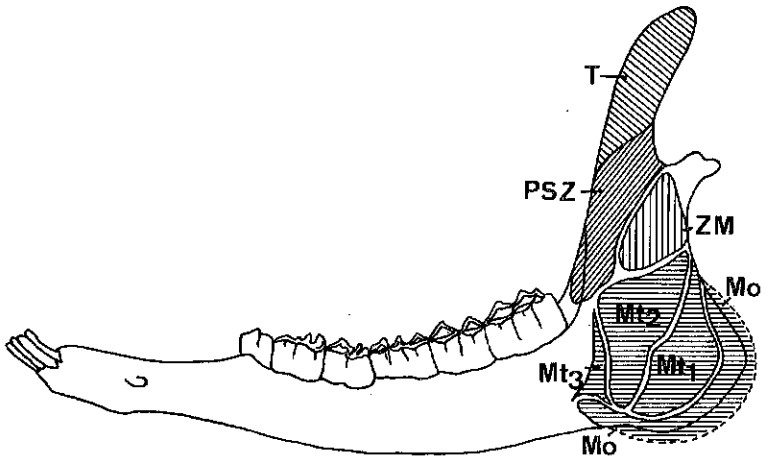


Abb.14. Linke Mandibula des Rehes mit Ansatzflächen der lateralen Kaumuskulatur.

Die für diese Wiederkäuergruppe typische relativ starke Ausprägung des Processus muscularis mandibulae weist auf einen entsprechend kräftig ausgebildeten M.temporalis hin. Man findet auch beim Reh einen ungewöhnlich kräftig ausgebildeten M.temporalis (Abb. 7,9 u. 11/MT).

Diese besonders starke Ausbildung ist jedoch nur deshalb auffällig, da die Wiederkäuer im allgemeinen einen in Relation zur Schädelgröße schwachen M.temporalis haben, während bei den Fleischfressern der M.temporalis den Hauptanteil an der Masse der Kaumuskulatur hat. Da die Pflanzenfresser und hier besonders die Wiederkäuer sich bezüglich des Kauapparates zunehmend von der phylogenetischen Ausgangssituation entfernt haben (STÖCKMANN, 1975) und ein Erfassen und Festhalten der Nahrung (z.B. lebende Beute) nicht mehr notwendig ist, hat auch der M.temporalis an Bedeutung verloren. Bei den Wiederkäuern besorgt er lediglich den gleichmäßigen Gelenkdruck des Unterkiefers gegen den Oberkiefer, während die "schlingenförmig" angeordneten Mm.masseter und pterygoideus eine sichere Seitenführung des Unterkiefers ermöglichen (HENDRICHS, 1965) und so die Mahlarbeit leisten, also die eigentliche Kauarbeit besorgen. Die hierzu notwendigen vielfältigen Bewegungen schlagen sich in der Differenziertheit dieser beiden Muskeln nieder.

Die im Vergleich zu anderen kleinen Wiederkäuern gut ausgebildete Muskelmasse füllt beim Reh im Gegensatz zu den Verhältnissen bei Schaf und Ziege (HEINZE, 1963) die Fossa temporalis nicht nur vollständig aus, sondern überragt sie sogar in vielen Fällen. Der M.temporalis besitzt namentlich bei älteren Tieren einen kräftig ausgebildeten Ursprungs- und einen noch stärkeren Ansatzsehnenpiegel. Die am Arcus zygomaticus entspringende Pars suprazygomatica ist ebenfalls sehr stark entwickelt und reicht am Ramus mandibulae weit ventral bis fast zum letzten Molaren (Abb.11 u. 14/PSZ).

Diese kräftige Ausprägung des M.temporalis und des Processus muscularis mandibulae beim Reh dürfte ein weiterer Hinweis auf die besondere Form der Nahrungsaufnahme sein, bei der es sich weniger um ein stetiges Abäsen als vielmehr um ein auswählendes Umherziehen handelt. Hierbei werden auch Früchte, Zweige, Knospen usw. aufgenommen. Das bedeutet jedoch, daß die aufzunehmenden Triebe nicht mehr nur gegen die Oberkieferplatte gedrückt und über die Kante der Inzisiven abgeknickt werden (STÖCKMANN, 1975), sondern aktiv mit den Molaren abgebissen werden. Hierbei ist die Beteiligung des M.temporalis bedeutend größer als das beim Äsen von Gras der Fall ist. Ein weiterer Hinweis darauf ist, daß der M.temporalis mit seinen ventralen Teilen vor allem auf der medialen Seite des Unterkieferastes bis über das Foramen mandibulae hinaus inseriert, wobei sich seine Muskelmasse noch über die Muskelgrube deutlich verwölbt (Abb. 10/ durch kleine Kreise markierte Linie).

Zur gegenseitigen Abgrenzung Masseter-Temporalis hat FIEDLER (1952) in seinem Beitrag "Zur Gliederung der Kaumuskulatur bei den Säugetieren" bereits eingehend Stellung genommen. Er bemerkt, daß bei den von ihm untersuchten Tieren eine klare Abgrenzung der Pars suprazygomatica vom M.temporalis vorhanden ist und bei Tieren, denen der Jochbogen völlig fehlt, auch die gegenseitige Abgrenzung von M.zygomatocmandibularis und M.masseter keine Schwierigkeiten bereitet. Da Pars suprazygomatica und M.zygomatocmandibularis immer von den gleichen Nervenästen gemeinsam versorgt werden, schlägt er ebenso wie SCHULMANN (1908) vor, die Pars suprazygomatica als eine Abspaltung der M.zygomatocmandibularis aufzufassen.

Beim Reh läßt sich feststellen, daß die Abgrenzung der einzelnen Muskeln voneinander umso schwieriger ist, je jünger die Tiere sind. Insbesondere die Grenze zwischen Pars supra-

zygomatica und M. temporalis ist unklar, wogegen die Grenze zwischen M. zygomaticomandibularis und M. masseter besonders bei älteren männlichen Tieren gut zu sehen ist. Bei diesen tritt der M. zygomaticomandibularis als kompakter feinfasriger Muskel auf einer klar umrissenen dreieckigen Fläche lateral an die Mandibula heran und läßt sich gegen die seiner oralen Kontur eng anliegenden relativ groben Fasern der Pars suprazygomatica gut abgrenzen.

Funktionell entspricht dem M. zygomaticomandibularis auf der lateralen Seite offenbar der M. pterygoideus medialis caudalis auf der medialen Seite der Mandibula. Was für den Zygomaticomandibularis gilt, trifft auch hier zu: Je älter die Tiere und je kräftiger die gesamte Kaumuskulatur, desto deutlicher läßt sich diese Portion abgrenzen.

Betrachtet man den Komplex Masseter-Pterygoideus-Temporalis als eine funktionelle Einheit, so wird deutlich, daß eine bestimmte Form der Nahrungsaufnahme auch eine bestimmte Funktionseinheit für die Zerkleinerung dieser Nahrung bedingt.

STÖCKMANN (1975) macht in seinen Untersuchungen deutlich, daß man zwar aufgrund der Mandibelform bereits auf eine spezifische Form der Nahrungsaufnahme schließen kann, daß genauere Erkenntnisse aber erst bei zusätzlicher Berücksichtigung der Kaumuskelansatzflächen gewonnen werden können. Da das Reh ein Wiederkäuer ist, benötigt es für die Tätigkeit des Wiederkauens eine entsprechend ausreichende Mahlfläche der Backenzähne. Das bedeutet für die Wiederkäuer eine relative Längenzunahme des Corpus mandibulae im Vergleich zum Ramus mandibulae. Die gründliche Zerkleinerung der aufgenommenen Pflanzenteile ist aufgrund eines verhältnismäßig kleinvolumigen Magens und der selektiven Aufnahme nährstoffreicher Äsung für das Reh besonders wesentlich. Der dafür notwendige Kauapparat läßt entsprechende Besonderheiten erwarten. Es findet sich beim Reh bei einer relativ gros-

sen Kaufläche ein besonders ungünstiges Verhältnis zwischen Kraftarm und Lastarm (EHLER et.al., 1973). Diese Autoren ermittelten für das Reh ein Längenverhältnis Lastarm zu Kraftarm von 8,7, für das Rind dagegen ein solches von 6,4. Auch beim Schaf, das man größtmäßig mit dem Reh vergleichen könnte, ergibt sich mit 7,9 ein bedeutend günstigerer Lastarm-Kraftarm-Quotient als beim Reh. Wenn aber die grössere Ausbildung des Corpus mandibulae notwendig ist, so resultiert daraus ein erheblich höherer Kraftaufwand am Ramus mandibulae, um den entsprechenden Kaudruck zu erzeugen. Dies zeigt sich deutlich in der besonders starken Ausformung der Masseter-Pterygoideus-Temporalisgruppe, womit vermutlich der Nachteil des verhältnismäßig kurzen Kraftarmes durch entsprechend größere Muskelkraft kompensiert wird. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangte KÜHLHORN (1938), als er die ernährungsbedingten Anpassungserscheinungen am Kauapparat verschiedener Säuger untersuchte. Er untersuchte ebenfalls Hebellängen am Unterkiefer auf ihre Bedeutung für die Kaufunktion und kam zu der Feststellung, daß die Kau-muskulatur der zum "Greiftyp" gehörigen Tierarten völlig anders entwickelt und angeordnet ist als diejenige der zum "Kautyp" gehörigen Arten. Dieser Unterschied steht in direkter Abhängigkeit zur Ausbildung und Form der Mandibula und ihrer Fortsätze. Allgemein stellt er fest: Vertreter des "Greiftyps" haben einen gut ausgebildeten Processus muscularis mandibulae mit einem entsprechend kräftigen M.temporalis aber einen kurzen Ramus mandibulae. (Hund, Katze), Vertreter des "Kautyps" haben dagegen einen langen Ramus mandibulae mit einem entsprechend kräftigen M.masseter (und M.pterygoideus), aber einen schwach ausgeprägten Processus muscularis und M.temporalis (Wiederkäuer). Auch in dieser Beziehung sprechen die Befunde am Reh gegen eine sonst immer noch übliche Generalisierung der "Wiederkäuer".

Zu C: Bezüglich der oberflächlichen Kehlgangsmuskulatur (s. Seite 49) ist an dieser Stelle noch einmal darauf hinzuweisen, daß der M. digastricus einerseits einen recht kräftigen Öffner der Mundspalte darstellt, andererseits aber auch durch die innige Verbindung mit dem Zungenbein maßgeblich an der Weitstellung des Larynx-Pharynxbereiches sowie am Schluckakt beteiligt ist (TOLDT, 1905).

Der auch beim Reh zweiteilige M. mylohyoideus dürfte durch die Anordnung seiner sich scherengitterartig überlagernden Fasern und durch seine erhebliche Breite seine Wirkung einerseits in einem Anpressen der Zunge haben- hierdurch ist er im Zusammenspiel mit der Eigenmuskulatur der Zunge an der vielfältigen Bewegung der Nahrungsbestandteile innerhalb der Mundhöhle beteiligt-, andererseits bewirkt seine Kontraktion auch eine Massage der ihm eng anliegenden Gll. sublinguales. Wesentliche morphologische Unterschiede zu den Hauswiederkäuern bestehen nicht.

Zu D: Speicheldrüsen

Der bisher besprochene Kauapparat des Rehes bildet nur den einen Teil der für die Verdauung notwendigen Vorbereitung der Nahrung. Die beim Reh besonders gut entwickelte Kaumuskulatur steht dabei deutlich in einem direkten Zusammenhang mit der besonderen Form der Nahrungsaufnahme und deren Verarbeitung in dem hierfür in ganz spezifischer Weise ausgestalteten Pansen (HOFMANN u. GEIGER, 1974).

Die zweite ebenso wichtige Voraussetzung für eine gründliche Verarbeitung und Aufschlüsselung der nährstoffreichen und zellulosearmen Nahrung sind entsprechend ausgebildete Speicheldrüsen. Da die Verdauung mit gründlicher Zerkleinerung in der Mundhöhle beginnt, wird vor allem von den Wiederkäuern dieser Bereich durch umfangreiche Backendrüsen bedient.

Wenn WEHNER (1936) beim Schaf vom *M.buccinator* und den Backendrüsen als vom "Backenorgan des Schafes" spricht, so gibt es dafür beim Reh eine bedeutend größere Berechtigung: Weder beim Rind, noch bei Schaf und Ziege findet sich in der Backe eine derartige Mas-
sierung von Speicheldrüsen (Abb. 13/GBd, GBi, GBv).

Bereits die Untersuchungen von HARTIG (1907) lassen erkennen, daß im Vergleich zum Rind die Backendrüsen bei Schaf und Ziege bedeutend besser entwickelt sind. Von diesen ist das Schaf noch zu den Grasfressern, die Ziege jedoch schon zu den futterselektierenden Wiederkäuerarten (Intermediärtyp, HOFMANN, 1976 b) zu zählen.

Nach HARTIG (1907) hat das Rind sehr schwach ausgebildete dorsale und einen ganz schmalen Streifen

mittler Backendrösen, die den kräftig entwickelten ventralen Backendrösen unmittelbar dorsal aufliegen und mit ihren oralen, kolbig verdickten Anteilen wie diese die Lippengegend erreichen. Ein Zusammenhang der drei Drösenanteile untereinander ist nicht vorhanden.

Für das Schaf stellt er dagegen fest, daß bei insgesamt relativ gut ausgebildeten Backendrösen vor allem der mittlere Teil kompakter ist als beim Rind. Der hier ebenfalls größte ventrale Teil reicht jedoch kaudal im Gegensatz zum Rind nicht immer bis an den oralen Masseterrand heran. Die dorsalen Backendrösen dagegen "reichen ein ganzes Stück unter den Masseter" (HARTIG, 1907). Er bemerkt weiter, daß die Verhältnisse bei der Ziege bezüglich der Backendrösen in allen Teilen denen beim Schaf entsprechen.

Zum gleichen Ergebnis gelangt BÄRNER (1893) bei seinen Untersuchungen über die Backendrösen.

Beim Reh sind dagegen alle drei Backendrösenanteile als zusammenhängende umfangreiche Drösenpakete ausgebildet, wovon besonders der mittlere und dorsale stark von Muskelfasern des M.buccinator durchsetzt sind (Abb. 1 u. 13). Der ventrale Teil ist hier, wie auch bei den Hauswiederkäuern, der bei weitem umfangreichste (SCHUMMER, 1975). Bei fast gleichbleibender Stärke läuft er in oraler Richtung erst in der Nähe des Mundwinkels spitz zu. Da dieser Teil fast vollständig der Lateralfläche des Unterkieferknochens anliegt, kann er bei Kontraktion der Backenmuskulatur nicht in Richtung Vestibulum ausweichen, so daß in jedem Fall Druck auf ihn ausgeübt wird. Ebenso verhält es sich mit dem dorsalen Teil, der dem Os maxillare laterale aufliegt. Sein oraler Ausläufer reicht sogar noch über den Mundwinkel hinaus und damit bedeutend weiter als bei Rind, Schaf und Ziege. Die mittleren Backendrösen sind beim Reh ebenfalls als kompakte Drüse gestaltet und zei-

gen besonders im oralen Bereich eine auffallende Dicke. Sie haben hier direkten Kontakt mit der Backenschleimhaut. Es ist daher wahrscheinlich, daß ihre Tätigkeit von der hier stattfindenden mechanischen Reizung der papillenbesetzten Backenschleimhaut mit beeinflußt wird. Das muköse Sekret dieses Drüsenteils wird durch zahlreiche kleine extrem kurze Ausführungsgänge direkt ins Vestibulum buccale abgegeben, wo es hauptsächlich Gleitfunktion hat. In ihrem kaudalen Bereich sind alle drei Drüsenanteile miteinander verbunden und liegen dort unter den oralen Masseteranteilen. Inwieweit sich hieraus eine Druck- und Massagewirkung für die Backendrüsen ableiten läßt und ob eine solche überhaupt für deren Tätigkeit von Bedeutung ist, können nur physiologische Untersuchungen klären. Die besonders umfangreiche ventrale, gemischte Backendrüse scheint jedoch weniger mechanische als puffernde Funktion zu übernehmen. Daß bei Konzentratsselektierern enorme Mengen puffernden Speichels notwendig sind, haben die vergleichenden Untersuchungen von HOFMANN (1969, 1973) an einer großen Zahl afrikanischer Konzentratsselektierer ergeben.

Die Lippendrüsen beschreibt HARTIG (1907) beim Rind als in bzw. zwischen der Lippenmuskulatur gelegen. Sie stoßen in der Medianen nicht mit denen der Gegenseite zusammen und nehmen im übrigen zu den Lippenwinkeln hin zu. Ober- und Unterlippe sind in der Mitte drüsenfrei, und die Lippendrüsen der Unterlippe sind schwächer ausgeprägt als die der Oberlippe. Die Lippendrüsen des Schafes sind wie beim Rind ebenfalls sehr gut entwickelt, verbinden sich aber im Gegensatz dazu mit den andersseitigen über die Mediane hinaus. Für das Schaf wie auch für die Ziege, bei der die Verhältnisse ähnlich sind, werden kleinere Drüsenläppchen bei auffallend starker bindegewebiger Durchflechtung festgestellt.

Dieser hohe Bindegewebsanteil ist auch beim Reh vorhanden, bei dem zahlreiche Sinushaare die Lippe durchsetzen. Auch beim Reh sind die Lippendrüsen beider Seiten miteinander über die Mittellinie hinaus verbunden, und zu den Mundwinkeln ist eine deutliche Zunahme der Drüsenmasse festzustellen. Die Drüsen der Oberlippe sind wie bei den Hauswiederkäuern stärker als die der Unterlippe.

Bei den Gll.sublinguales ergibt der Vergleich zwischen Rind, Schaf und Ziege, daß diese beiden Drüsen beim Rind bedeutend schwächer ausgebildet sind, als es die Körpergröße erwarten ließe. Während jedoch die Gl.sublingualis polystomatica beim Rind fast die gleiche Größe hat wie die Gl.sublingualis monostomatica, ist sie beim Schaf und bei der Ziege deutlich kleiner als diese. Dagegen mündet bei allen drei Hauswiederkäuern der Ausführungsgang der Gl. sublingualis monostomatica an der gleichen Stelle auf den Mundhöhlenboden, nämlich auf der Caruncula sublingualis (SCHUMMER, 1975).

Die Gll.sublinguales des Rehes weisen dagegen eine beträchtliche Größe auf. Dabei ist vor allem die Gl.sublingualis polystomatica relativ erheblich größer als die des Schafes und der Ziege und bedeckt von medial einen Teil der weiter oral gelegenen Gl.sublingualis monostomatica, deren Ausführungsgang wie bei den Hauswiederkäuern auf der Caruncula sublingualis mündet. Die Abgrenzung zwischen den beiden Unterzungendrüsen wird durch den N.lingualis markiert (Abb. 9 u. 12/GSm u. GSp).

Die Gl.mandibularis des Rindes hat keulenförmige Gestalt. Ihr dickes, knollig aufgetriebenes Kehlgangsstück reicht weit in den Kehlgang hinein und dort nahe an das der anderen Seite heran. Aus der Vereinigung mehrerer kleiner Gänge geht der Ductus mandibularis in der Mitte des oronasalen Randes aus der Drüse hervor und verläuft, auf der Medialseite des Unterkieferastes bleibend, zur Caruncula sublingualis. Das Schaf hat eine knollenförmige Mandibula-

ris mit einem ausgeprägten Kehlgangszipfel. Im Gegensatz zur Ziege besitzt sie keinen Halszipfel. Ihr Ausführungsgang, der Ductus mandibularis, verläuft wie bei Rind und Ziege medial am Unterkiefer entlang zur Caruncula sublingualis. Die Gl.mandibularis der Ziege ist mehr dreieckig und in den retromandibulären Raum eingepaßt. Sie kommt damit der Gestalt der Gl.mandibularis des Rehes am nächsten, das eine der Form nach gleiche, jedoch relativ größere Mandibularis besitzt. Besonders in der Nähe des Angulus mandibulae ist beim Reh die Drüse sehr dick und zweigeteilt. Sie nimmt in der oben beschriebenen Weise den N.hypoglossus und die Arteria carotis zwischen ihren beiden Teilen auf. Anders als bei Rind, Schaf und Ziege verläuft ihr Ausführungsgang nach Vereinigung kleinerer Gänge weiter ventral am Unterkieferkörper entlang. Er mündet wie bei den Hauswiederkäuern auf der Caruncula sublingualis.

Bis auf das Rind, bei dem die Gl.mandibularis die Gl.parotis noch an Größe übertrifft, ist die Gl.parotis bei den Wiederkäuern die größte der Speicheldrüsen. Ihre Gestalt ist beim Rind keulenförmig wie die Gl.mandibularis, nur daß ihr aufgetriebenes Ende im Gegensatz zu dieser ohrwärts zeigt (ELLENBERGER u. BAUM, 1943; SCHUMMER, 1975). Ihr oraler Rand bedeckt teilweise den Ln.parotideus.

Der Ductus parotideus tritt im Kehlgangszipfel der Drüse an die Oberfläche und verläuft in der Incisura vasorum, um hier gemeinsam mit der A. und V.facialis am Oralrand des M.masseter aufzusteigen und in Höhe des fünften Oberkieferbackenzahnes ins Vestibulum buccale zu münden.

Bei Schaf und Ziege füllt dagegen die Gl.parotis die Fossa retromandibularis vollständig aus. Bei beiden hat sie eine mehr rechteckige Gestalt, besitzt jedoch bei der Ziege ausgeprägtere Ohr-, Kehlgangs- und Halszipfel als beim Schaf. Sowohl beim Schaf als auch bei der Ziege bedeckt die Parotis den Ln.parotideus vollständig. Beiden gemeinsam ist

auch der Verlauf des Ductus parotideus. Dieser verläßt die Drüse auf der Hälfte ihrer Länge und tritt auf der Lateralfläche des M.masseter an die Oberfläche. Über diesen hinwegziehend verläuft er oral und mündet bei Schaf und Ziege in Höhe des dritten oder vierten Oberkieferbackenzahnes auf einer Papilla salivalis ins Vestibulum buccale. Bei der Ziege kann sich der Ductus parotideus aber auch in der beim Rind beschriebenen Weise verhalten.

Demgegenüber findet sich beim Reh eine auffallend große Parotis mit ausgeprägten Ohrzipfeln, einem Kehlgangs- und einem Halszipfel, in dem die Vena jugularis in das Drüsengewebe eintritt. Innerhalb der Parotis teilt sie sich in V.maxillaris externa und V.maxillaris interna auf. Der Ln. parotideus ist immer nur teilweise vom Drüsengewebe bedeckt und hinterläßt stets eine mehr oder weniger ausgeprägte Incisur und Impression im oralen Rand der Drüse (Abb. 1 u.13/ GP u. LP). Hier verläßt auch der Ductus parotideus das Drüsengewebe, schlägt sich aber noch um den Unterkieferwinkel herum und zieht erst in der Incisura vasorum lateral. Von da ab verläuft er in der beim Rind beschriebenen Weise und mündet auf einer Papilla salivalis zwischen M₁ und M₂ ins Vestibulum buccale.

Mit einer durchschnittlichen Länge von 100 mm, einer Breite von 60 mm und einer Dicke von 25 mm hat diese größte der Speicheldrüsen beim Reh beachtliche Ausmaße.

Das Gewicht der Ohrspeicheldrüse beträgt 22,7 gr (gemittelter Wert aus 6 Tieren, jeweils linke Parotis). Setzt man voraus, daß das Gewicht der rechten Parotis nicht wesentlich von dem der linken Seite abweicht, so ergibt das Gewicht beider Parotiden auf das mittlere Körpergewicht (20,6 kg) bezogen einen Anteil beider Parotiden am Gesamtkörpergewicht von 0,22 %. Dieser Wert entspricht genau demjenigen, den HOFMANN (1973) für die Parotis des Rotduckers ermittelte, eines charakteristischen Vertreters der extre-

men Konzentratsselektierer mit rascher und intensiver Vergärung (amylolytische Bakterien).

Für das Schaf werden die Maße der Gl.parotis mit 55 - 60 mm Länge, 35 - 40 mm Breite und 10 - 20 mm Dicke angegeben (BOCK u. TRAUTMANN, 1914). Das aus einer großen Zahl von Tieren ermittelte Durchschnittsgewicht der Parotis beträgt nach ihren Untersuchungen 20 g. Leider geht nicht klar daraus hervor, ob es sich um beide Parotiden oder nur um die Drüse einer Seite handelt. KAY (1960) gibt dagegen für das Schaf bei einem mittleren Körpergewicht von 43 kg das Drüsengewicht beider Parotiden mit durchschnittlich 24 g an. Das entspricht einem Körpergewichtsanteil von 0,05 - 0,06 %. Die relative Masse der Gl.parotis beträgt also beim Reh das Vierfache von der des Schafes.

Eine Besonderheit stellt beim Reh der hier mit M.occipitoparotideus bezeichnete Muskel dar (Abb. 8 u. 13/MOP). Dieser sehr kräftige Muskel strahlt in den postaurikulären Zipfel der Parotis ein, und seine Fasern lassen sich 2 - 3 cm weit im Bindegewebe der Drüse verfolgen. Da sein Ursprung am Occipitale liegt und sein Ansatz ausschließlich im Drüsengewebe erfolgt, muß dieser Muskel für die Funktion der Drüse von besonderer Bedeutung sein. Es wäre denkbar, daß er bei Kontraktion das Drüsengewebe strafft und auf diese Weise mechanisch für eine zusätzliche Sekretabgabe sorgen kann.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß alle Speicheldrüsen des Rehes besonders umfangreich entwickelt sind. Dabei fallen die relativ großen ventralen Backendrüsen sowie die extrem große Gl.parotis auf, die offenbar noch mit mechanischen Hilfseinrichtungen versehen ist.

Ergaben die Untersuchungen von ALBRECHT (1931), daß die Sekretion der Parotis bei der Ziege bedeutend stärker ist als beim Schaf, so kann aufgrund der vergleichenden morphologischen Befunde angenommen werden, daß sie beim Reh so

gar noch stärker ist als bei der Ziege. Das wäre auch durchaus verständlich, da das Reh morpho-physiologisch als Konzentratsselektierer charakterisiert ist und daher eine sehr nährstoffreiche, leichtverdauliche Nahrung in häufigen kurzen Äsungsperioden aufnehmen muß, wobei der relativ kleine Pansen niemals vollgeäst wird (HOFMANN, GEIGER u. KÖNIG, 1976; DRESCHER-KADEN, 1976). Die durch die Art der Nahrung bedingte, sehr hohe Fermentationsrate des spezifischen Panseninhaltes müßte binnen kurzem zu einer Absenkung des pH-Wertes an die kritische Grenze führen (Magenübersäuerung), wenn nicht genügend große Mengen alkalischen, puffernden Speichels in der Zeiteinheit zur Verfügung stünden. Die relativ große ventrale Backendrüse sowie die Gl.mandibularis, besonders aber die Parotis mit einer vergleichsweise sehr großen Menge von Drüsengewebe stellen ausreichende Speichelmengen zur Verfügung. Die Notwendigkeit wiederholter Äsungsaufnahme in relativ kurzen Zeitabständen (2-3 Stunden) und das sowohl den afrikanischen wie den europäischen Konzentratsselektierern eigene, ebenso häufige "intermittierende Wiederkauen" (HOFMANN, 1973) verursacht den für die rapide Speichelproduktion wesentlichen Grundreiz (ALBRECHT, 1931; WARNECKE, 1933) durch die Kautätigkeit, der wiederum topographisch erklärbar ist. Wie von HOFMANN bereits 1969 und 1973 an einem umfangreichen Material afrikanischer Wildwiederkäuer demonstriert wurde, weisen die Konzentratsselektierenden Wiederkäuerarten eine eindeutige Anpassung ihres gesamten Verdauungstraktes, einschließlich des Kopfdarmes, an diese besondere, durch die Art der Nahrung bedingte Umsetzung der Futterbestandteile auf.

Die zunächst auf Befunden am Magen des Rehes basierenden Ergebnisse (HOFMANN u. GEIGER, 1974) wurden bereits durch die Befunde am Darm (HOFFMANN, 1977) bestätigt und ergänzt.

Die hier vorgelegten Befunde zeigen, daß diese völlige Anpassung an die besondere Ernährungsweise des Konzentratselektierers beim häufigsten europäischen Vertreter dieser Gruppe, dem Reh, ohne Einschränkung auch für den Kopfdarmbereich festzustellen ist.

Demnach kann bereits jetzt gesagt werden, daß der Verdauungstrakt des Konzentratselektierers Reh insgesamt nicht mehr mit dem Grasfresser Rind und Schaf ohne weiteres gleichzusetzen ist. Das gilt für die morphologischen Verhältnisse ebenso wie für die physiologischen und ernährungsphysiologischen Besonderheiten, als deren Substrat die adaptierten Strukturen aufzufassen sind.

V. Zusammenfassung

1. An achtzehn Köpfen von Rehen aus freier Wildbahn wurden die mimische Muskulatur, die Kaumusculatur und die Speicheldrüsen durch schichtweise Präparation makroskopisch untersucht und teils phototechnisch, teils zeichnerisch dargestellt und beschrieben.
2. Die Untersuchungsergebnisse werden mit den entsprechenden Verhältnissen bei den Hauswiederkäuern Rind, Schaf und Ziege verglichen.
3. Ein Vergleich mit den Ergebnissen der Untersuchungen an afrikanischen Wildwiederkäuern ergibt weitere Kriterien zur Charakterisierung des Rehs als typischen Konzentratselektierer.
4. Die mimische Muskulatur ist beim Reh auffallend differenziert gestaltet; besonders die hochentwickelte Ohrmuskulatur unterstreicht deren Bedeutung für das Reh als Buschwaldbewohner (Duckertyp) im Gegensatz zu unseren Hauswiederkäuern, deren Wildformen Herdentiere offener Flächen waren.
5. Der M.stylohyoideus erweist sich als deutlich zweibäuchiger Muskel mit enger Beziehung zum M.digastricus.
6. Beim M.masseter werden eine oberflächliche und drei tiefe Portionen unterschieden, die durch unterschiedlichen Faserverlauf als gesonderte Funktionseinheiten des Muskels aufgefaßt werden.
7. Ein M.zygomaticomandibularis wird als eigenständiger Muskel beschrieben und die Pars suprazygomatica als Abspaltung dieses Muskels gedeutet.
8. Der M.pterygoideus zeigt sich als ein fünfteiliger

Muskel mit drei medialen und zwei lateralen Portionen. Für die differenzierte Funktion aufgrund morphologischer Befunde gilt das Entsprechende wie beim M.masseter.

9. Die Gl.buccales sind deutlich dreiteilig und im Kaudalbereich miteinander verbunden. Besonders ausgeprägt ist der ventrale Drüsenteil.
10. Die Gl.parotis ist beim Reh anders gestaltet und relativ größer als bei den Hauswiederkäuern; ihre Drüsenmasse ist vergleichsweise viermal so groß wie beim Grasfresser Schaf.
11. Es wird ein Muskel dargestellt (M.occipitoparotideus) der offenbar von spezieller funktioneller Bedeutung für diese Speicheldrüse ist.
12. Im Vergleich mit den Hauswiederkäuern ergibt sich insgesamt eine beträchtliche Vergrößerung der Muskelmassen (einschließlich M.temporalis), der morphofunktionellen Aufteilung in Portionen und der lateralen und medialen Ansatzflächen (Vergrößerung des Angulus mandibulae durch kaudale Sehnenplatte) der für die Mahlbewegung ausschlaggebenden Mm.masseter et pterygoideus.
13. Die hochentwickelten Speicheldrüsen entsprechen in Masse und Ausdehnung den Verhältnissen bei afrikanischen Konzentratselektierern. Auf die besondere physiologische Bedeutung großer Speicheldrüsen für diese Gruppe der Wiederkäuer wird hingewiesen.

VI. Verzeichnis der verwendeten Literatur

- AKAJEWSKY, A. (1923): Die Kopfmuskeln des Rentieres.
gelehrte Abh. Sibir. Vet.-Institut. 4
- AKAJEWSKY, A. (1931): Zur Morphologie des M. levator
nasolabialis und des M. malaris bei einigen
Haustieren.
Anat. Anz. 73 1 - 23
- ALBRECHT, H. (1931): Zur Sekretion der Parotis junger
und erwachsener Ziegen.
Vet. med. Diss. Hannover
- ALLEN, H. (1830): On the temporal and masseter muscles
of mammals.
Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia.
- BÄRNER, M. (1893): Über die Backendrüsen der Haussäugetiere.
Archiv. f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilk. XIX.3.
149 - 179
- BOAS, J. E. u. PAULLI, S. (1908): Über den allgemeinen
Plan der Gesichtsmuskulatur der
Säugetiere.
Anat. Anz. 33 497 - 512
- BOCK, E. u. TRAUTMANN, A. (1914): Die Glandula parotis
bei Ovis aries.
Anat. Anz. 47 433 - 447
- DRESCHER-KADEN, U. (1976): Untersuchungen am Verdauungs-
trakt von Reh, Damhirsch und Mufflon.
Mitteilung 1: Gewichtserhebungen und
Kapazitätsmessungen am Verdauungstrakt,
insbesondere am Pansen-Haubenraum von
Reh, Damhirsch und Mufflon.
Zschr. f. Jagdwissenschaft. 22 184 - 190

- EHLER, E. CHRISTMANN, C. SCHUMACHER, G.H. PFAU, H. (1973):
Zur Frage der Hebelwirkungen am Unterkiefer
(1. Mittlg.): Mechanisches Gleichgewicht an der
menschlichen Mandibel.
Anat. Anz. 134 59-63
- EHLER, E. SCHUMACHER, G.H. CHRISTMANN, C. PFAU, H. (1973):
Zur Frage der Hebelwirkungen am Unterkiefer
(2. Mittlg.): Hebellängen an Mandibeln einiger
Säugetiere (Karnivoren und Herbivoren).
Anat. Anz. 134 418-421
- EHLER, E. SCHUMACHER, G.H. CHRISTMANN, C. PFAU, H. (1973):
Zur Frage der Hebelwirkungen am Unterkiefer
(3. Mittlg.): Hebellängen an Mandibeln menschlicher
Feten, Neugeborener und von Kindern.
Anat. Anz. 134 422-424
- EHLER, E. SCHUMACHER, G.H. CHRISTMANN, C. PFAU, H. (1973):
Zur Frage der Hebelwirkungen am Unterkiefer
(4. Mittlg.): Hebellängen an Mandibeln von Hunden
nach experimenteller Kaumuskelausschaltung.
Anat. Anz. 134 425 - 428
- EHLER, E. SCHUMACHER, G.H. CHRISTMANN, C. PFAU, H. (1973):
Zur Frage der Hebelwirkungen am Unterkiefer
(5. Mittlg.): Vergleichende Gegenüberstellung der
Bezeichnungen Kraft- und Lastarm an Mandibeln
des Menschen und einiger Säugetiere.
Anat. Anz. 134 429 - 432
- ELLENBERGER, W. BAUM, H. (1974): Vergleichende Anatomie
der Haustiere. Verlag: Jul. Springer, Berlin
(18. Auflage).
- FIEDLER, W. (1951): Beiträge zur Morphologie der Kie-
fermuskulatur der Oscines.
Zool. Jb., Abt. f. Anatomie und Ontogenie der
Tiere 71 235
- FIEDLER, W. (1952): Zur Gliederung der Kaumuskulatur
bei den Säugetieren.
Verhandl. anat. Ges. Marburg Anat. Anz. Erg.-Bd.
50 zu 99 354 - 361

- FRICK, H. (1951): Über die Trigemini-muskulatur und die tiefe Facialismuskulatur von *Orycteropus aethiopicus*.
Zschr.f.Anat. u. Entw.-Gesch. 116 202 - 217
- FRICK, H. (1952): Über die oberflächliche Facialismuskulatur von *Orycteropus aethiopicus*.
Morphol.Jb. 92 199 - 255
- GEGENBAUR, C. (1898-1901): Vgl.Anat.d. Wirbeltiere. .
Leipzig
- GEIGER, G. HOFMANN, R.R. u. KÖNIG, R. (1977): Vgl.anatomische Untersuchungen an den Vormägen von Damwild (*Cervus dama* Linné 1758) und Muffelwild (*Ovis ammon musimon* Pallas, 1810).
Säugetierkundl. Mittlg.
BLV-Verlagsges. GmbH München 40, 25. Jhg. Heft 1,
S. 7 - 21
- HABERMEHL, K.H. (1961): Alterbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild.
Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg.
- HAMECHER, H.A.K.F. (1905): Vergl. Untersuchungen über die kleinen Mundhöhlendrüsen unserer Haussäugetiere.
med.Diss., Leipzig.
- HARTIG, R. (1907): Vergl. Untersuchungen über die Lippen- und Backendrüsen der Haussäugetiere und des Affen.
vet.med.Diss., Zürich
- HAUSER, H. (1937): Über den Bau und die Funktion der Wiederkäu-parotis.
Jb.f.Morphol.u.mikrosk.Anat. 41 177 - 228
- HEINZE, W. (1960): Die Kaumuskulatur des Schweines in anatomischer und funktioneller Hinsicht.
Anat.Anz. 109 269 - 291

- HEINZE, W. (1963): Die Morphologie der Kaumusculatur des Rindes, der Ziege und des Schafes sowie Erörterungen einiger myologischer Fragen.
Anat.Anz. 112 101 - 128
- HEINZE, W. (1964): Vergl. Untersuchungen über den inneren Aufbau der Kaumusculatur unserer Haussäugetiere.
Anat.Anz. 115 447 - 468
- HENDRICH, H. (1965): Vergl. Untersuchungen des Wiederkäuerhaltens.
Biol.Zbl. 84 681 - 751
- HOFFMANN, R. (1977): Morphologische Untersuchungen am Darm des Rehes (*Capreolus capreolus* L.), einschließlich der assoziierten Strukturen.
vet.med.Diss., Giessen
- HOFMANN, R.R. (1962): Zur Topographie der Eingeweide des Rehes (*Capreolus capreolus*) 1. Mittlg.: Die Topographie der Hals- und Brustorgane.
Z.Jagdwissensch. 8 Heft: 2 49 - 61
Heft: 3 97 - 111
- HOFMANN, R.R. (1962): Untersuchungsergebnisse über den normalen Körperbau des Rehwildes im Hinblick auf die Jagdpraxis. Hess.Jäger Nr.12/62, Nachdruck in Tierärztli.Praxis 5 259 - 274 (1977)
- HOFMANN, R.R. (1969): Zur Topographie und Morphologie des Wiederkäuermagens im Hinblick auf seine Funktion (nach vergleichenden Untersuchungen an Material ostafrikanischer Wildarten) Beiheft 10 zum Zentralblatt f.Vet.Med.1-180. Parey, Berlin u. Hamburg.
- HOFMANN, R.R. (1973): The ruminant stomach (stomach structure and feeding habits of East African game ruminants).
East African Monographs In Biology Vol. 2
East African Literature Bureau, Nairobi
- HOFMANN, R.R. (1976 a): Die Charakterisierung des wiederkäuenden Schalenwildes nach Äsungstypen. Beil.z.d. DJV-Nachrichten Nr.2/1 - 16 Herausgeber: Deutscher Jagdschutzverband e.V.

- HOFMANN, R.R. (1976): Zur adaptiven Differenzierung der Wiederkäuer; Untersuchungsergebnisse auf der Basis der vergleichenden funktionellen Anatomie des Verdauungstraktes.
Der Praktische Tierarzt 57/6: 351 - 358
- HOFMANN, R.R. u. GEIGER, G. (1974): Zur topographischen und funktionellen Anatomie der Viscera abdominis des Rehes (*Capreolus capreolus* L.).
Zbl. vet.med. Reihe C, 3 Heft 1 63 - 84
- HOFMANN, R.R. GEIGER, G. u. KÖNIG (1976): Vergl. anatomische Untersuchungen an der Vormagenschleimhaut von Rehwild (*Capreolus capreolus*) und Rotwild (*Cervus elaphus*).
Z.f. Säugetierkunde 41 / 3, 167 - 193
- HOPF, G. (1934): Größenunterschiede der Muskelquerschnitte zwischen den einzelnen Portionen des M.masseter beim Menschen und bei einigen Säugetieren.
Zeitschr. f. mikr.-anat. Forsch. 35 195 - 217
- KAMAN, J. (1960): Variace m. levatoris labii superioris proprii ukone.
Anat.Vet.-Fakult. Brno
- KAMAN, J. u. HAMPL, A. (1959): Die oberflächliche Facialismuskulatur beim Reh (*Capreolus capreolus* L.) Acta universitatis agriculturae et silviculturae, Brno 93 - 118 (tschechisch)
- KAY, R.N.B. (1960): The rate of flow and composition of various salivary secretions in sheep and calves.
J.Physiol. 150 515 - 537
- KLAUSE, B. (1957): Die Morphologie der oberflächlichen Facialismuskulatur beim Schaf.
Morphol. Jb. 99 711 - 751
- KRAFT, H. (1956): Vergl. Betrachtungen über den harten Gaumen der Haussäugetiere.
Tierärztl. Umschau 4 129 - 140

- KRAPP, F. (1969): Funktionsanatomische Untersuchungen an der Kaumuskulatur des Blauduckers *Cephalophus monticola* (Thunberg, 1789) (Mammalia, Bovidae) *Z. Morphol. Tiere* 65 187 - 201
- KRÜGER, (1968): Arterien am Kopf des Rehes (*Capreolus capreolus* L. 1758). *vet.med.Diss. Humb.-Univ. Berlin* Nr. 3268
- KÜHLHORN, F. (1938): Anpassungserscheinungen am Kauapparat bei ernährungsbiolog. verschiedenen Säugertieren. *Zool.Anz.* 121 Nr. 1/2 1 - 17
- KÜHLHORN, F. (1965): Biologisch-anatomische Untersuchungen über den Kauapparat der Säuger. III. Die Stellung von *Chlamyphorus truncatus* HARLAN 1821 in der Gürteltier-Spezialisationsreihe. *Veröff.Zool.St.Samml., München* 9 1 - 53
- LUBOSCH, W. (1938): Muskeln des Kopfes (d) Mammalia, in Bolck-Goeppert-Kallius-Lubosch, *Handb.d.vgl.Anat.d. Wirbeltiere* 5
- NICKEL, R. SCHUMMER, A. SEIFERLE, E. (1977): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bd.I, 4. Auflage Parey, Berlin und Hamburg
- NICKEL, R. SCHUMMER, A. SEIFERLE, E. (1975): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bd.II, 3. Auflage Parey, Berlin und Hamburg
- NICKEL, R. SCHUMMER, A. SEIFERLE, E. (1976): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bd.III, 1. Auflage Parey, Berlin und Hamburg
- NIKOLOV, Sp.D. SCHUMACHER, G.H. (1972): Über die Mikrovaskularisation der Kaumuskeln. *Anat.Anz.* 132 289 - 299
- PETERS, J. (1904): Untersuchungen über die Kopfspeicheldrüsen bei Pferd, Rind und Schwein. *vet.med.Diss. Giessen*

- PETKOFF, A. (1933-34): Über den äußeren und inneren Bau der Kaumuskelatur und des Gelenkdruckes beim Pferd, Rind, Schwein und Hund.
Jb. der vet.med. Fakult. der Univ. Sofia Bd. 10
- RAESFELD, F.v. (1977): Das Rehwild: Naturbeschreibung, Hege und Jagd der Rehe in freier Wildbahn.
Verl. P. Parey (8. Auflg.)
- ROLLHÄUSER, H. (1949): Untersuchung der Struktur und Funktion des Parotis-Ausführungsganges vom Rind.
Morphol. Jb. 90 80 - 104
- RUGE, G. (1911): Zur Eintheilung der Gesichtsmuskulatur, speciell des Musc. orbicularis oculi.
Heidelberg
- SCAPINO, R.P. (1972): Adaptive radiation of mammalian jaws. aus: Morphology of the maxillomandibular apparatus. IX. International Congress of Anatomists edited by Gert-Horst Schumacher. Leipzig, VEB Georg Thieme 33 - 39
- SCHEUNERT, A. u. TRAUTMANN, A. (1921): Zum Studium der Speichelsekretion. II. Mittlg. über die Sekretion der Parotis und Mandibularis des Schafes.
Pflügers Arch. 192, 33
- SCHULMAN, H. (1904-1908): Untersuchungen über die Trigemini-muskulatur der Monotremen.
Semons Zool. Forschungsr., Jenaische Denkschr. 6/2, 297
- SCHULZ, O. (1959): Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des M. masseter einiger Haustiere und wildlebender Tiere.
vet.med. Diss. Berlin 1959 u. Wiss. 2. Humb.-Univ. Berlin, Math.-Nat. R. IX 595 - 611
- SCHUMACHER, H. (1961): Funktionelle Morphologie der Kaumuskelatur.
G. Fischer, Jena

- SCHUMACHER, H. (1961): Funktionsbedingter Strukturwandel des M.masseter.
Morphol.Jb. 102 150 - 169
- SCHUMACHER, G.-H. SCHULTZ, M. HIMSTEDT, H.W. MENNING, A. EHLER, E. (1973): Zur Topographie der muskulären Nerven-
ausbreitungen: 1. Untere Extremität.
M.plantaris longus.
Anat.Anz. 133 239 - 247
- SCHUMACHER, G.-H. LAU, H. MENNING, A. SCHULTZ, M. HIMSTEDT, H.W. FANGHÄNEL, J. (1974): Zur Topographie
der muskulären Nerven-
ausbreitungen: 7. Kau-
muskeln. M.masseter verschiedener Kautypen-
vertreter.
Anat.Anz. 135 470 - 480
- SCHUMACHER, G.-H. LAU, H. MENNING, A. SCHULTZ, M. HIMSTEDT, H.W. FANGHÄNEL, J. (1974): Zur Topographie
der muskulären Nerven-
ausbreitung: 8. Kau-
muskeln. M.temporalis versch. Kautypen-
vertreter.
Anat.Anz. 135 481 - 490
- SCHUMACHER, G.-H. LAU, H. MENNING, A. SCHULTZ, M. HIMSTEDT, H.W. FREUND, E. (1976): Zur Topographie der
muskulären Nerven-
ausbreitung: 9. Kaumuskeln.
M.pterygoideus med. und lat. verschiedener
Kautypenvertreter.
Anat.Anz. 139 71 - 87
- SCHUMMER, A. (1975): Kopfdarm der Wiederkäuer. In:
NICKEL, R. SCHUMMER, A. SEIFERLE, E.: Lehrbuch
der Anatomie der Haustiere.
Bd.II., 3. Auflage Parey, Berlin und Hamburg.
- SEIFERLE, E. (1977): "Hautmuskulatur" und "Muskeln des
Kopfes" in Nickel, R. Schummer, A. u. Seiferle,
E. : Lehrbuch der Anatomie der Haustiere.
Bd.I. 4. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin
und Hamburg.

- STARCK, D. (1933): Die Kaumuskuatur der Platyrrhinen.
Gegenbaurs Morphol.Jb. 72 212 - 279
- STARCK, D. (1935): Kaumuskuatur und Kiefergelenk der
Ursiden.
Morphol. Jb. 76 104
- STÜCKER, L. (1957): Trigeminiasmuskuatur und Kieferge-
lenk von Elephas maximus L.
Morphol. Jb. 98 35 - 76
- STÜCKMANN, W. (1975): Die Form der Mandibel afrikanischer Bovidae (Mammalia) und ihre Beeinflussung durch die Ernährung.
Diss. Hamburg
- SWIEZYNSKI, K. (1962): The Skeletal Muskuatural System of the European Bison, Bison bonasus (Linnaeus 1758)
Acta Theriologiae Vol.VI, 6. Pol.Akad.Bialowieza
- TOLDT, C. (1905): Der Winkelfortsatz des Unterkiefers beim Menschen und bei den Säugetieren und die Beziehungen der Kaumuskeln zu demselben.
SB. Ak.Wiss. Wien 114 Abtl. III.
- TOLDT, C. (1907-1908): Der vordere Bauch des M.digastri-
cus mandibulae und seine Variationen beim Menschen.
SB.Ak.Wiss. Wien 116 373 und 117 229
- TRAUTMANN, A. ALBRECHT, H. (1931): Untersuchungen über die Sekretion der Parotis junger und erwachsener Ziegen.
Arch.f.wiss. und prakt. Tierheilk. 64 Heft 2
- TREUTLEBEN, E.v. (1874): Über Kaumuskuatur und Kaumechanismus bei den Wirbeltieren.
Arch.Naturgesch. 40, I. 78 - 111

TURNBULL, W.D. (1970): Mammalian masticatory apparatus
Fieldiana, Geol. 18, Nr. 2 149 - 356

WARNECKE, K. (1933): Zur Sekretion der Gl.mandibularis
der Ziege.
vet.med.Diss. Hannover

WEHNER, G. (1936): Zur Anatomie der Backen-, Masseter-
u. Parotisgegend des Hausschafes (*Ovis aries* L.).
Anat.Anz. 83 65 - 84

WILKENS, H. (1976): "System der Arterien und Venen"
in Nickel, R., Schummer, A. u. Seiferle, E.:
Lehrbuch der Anatomie der Haustiere.
Bd.III, 1.Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin
und Hamburg

Herrn Prof. Dr.R.R. Hofmann danke ich für die Überlassung des Themas und die Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit, sowie für sein stets gezeigtes Verständnis für persönliche Schwierigkeiten, die die Durchführung dieser Arbeit erschwerten.

Allen Institutsangehörigen danke ich für ihre stets freundliche Hilfsbereitschaft.

Für die freundliche Übernahme der Schreibarbeiten sage ich Frau Annemarie Küppenbender meinen besonderen Dank.