



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DES KEHLSACKES BEIM RENNTIERE
Author(s)	OGURA, Kotaro; YAMANE, Jinshin
Citation	The journal of the College of Agriculture, Tohoku Imperial University, Sapporo, Japan, 6(7), 151-155
Issue Date	1915-04-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/12528
Type	departmental bulletin paper
File Information	6(7)_p151-155.pdf



BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DES KEHLSACKES BEIM RENNTIERE

von

Kotaro Ogura und **Jinshin Yamane**

Der sog. Kehlsack, ein zwischen Schildknorpel und Zungenbein sich ausdehnender Nebenraum des Larynx, wurde beim Renntiere zuerst von P. CAMPER gefunden.¹⁾ Weitere Einzelheiten darüber wurden jedoch erst von E. LÖNNBERG eingehend geschildert.²⁾ Dieser Autor hat durch seine Untersuchungen, die er an mehreren aus Lappland erhaltenen Kehlköpfen durchführte, über das Vorkommen und die Ausdehnung dieses Organs etwelche Klarheit geschaffen. Da aber die genaueren anatomischen Verhältnisse bzw. die physiologische Bedeutung des Kehlsackes bis heute noch unklar geblieben sind, so sind wir an weitere Untersuchungen herangetreten.

Unser Material war allerdings nicht sehr umfangreich. Zur makroskopischen Anatomie diente uns ein bei der postmortalen Untersuchung gewonnener und in Alkohol konservierter Kehlkopf, der von einem männlichen Renntiere stammte, das im Jahre 1912 von Japanisch-Sachalin an unsere Universität geschickt worden war, aber bald nachherdasselbst einging. Zur mikroskopischen Untersuchung lag uns ein von einer Renntierkuh stammender Kehlsack vor, der von dem einen der Autoren auf seiner Exkursion durch Japanisch-Sachalin im Jahre 1914 von einem Oroken erworben und in mehrmals gewechselter Müller'scher Flüssigkeit zurückgebracht worden war.

Wenn man die Kehle des Renns ventral öffnet, so findet man zunächst

1) Nach LÖNNBERG. s. u.

2) LÖNNBERG, E., Anat. Anz., Bd. XXI, (1902) pp. 467-474.

einen ovalen Sack von ca 11 cm Länge und 8 cm Breite, der locker am Unterhautsbindegewebe anliegt und sich mit Ausnahme des unteren Teiles des Ringknorpels über den ganzen Kehlkopf ausdehnt. Darunter liegt beiderseits der Musculus sternohyoideus. Dieser ist seitlich am Kehlsack befestigt, aber durch das Bindegewebe getrennt, sodass kein inniger Zusammenhang zwischen beiden zu finden ist. Ein von CAMPER abgebildeter Muskel, den wir bei LÖNNBERG erwähnt finden, muss wohl dieser sein.¹⁾ Nach Beseitigung des M. sternohyoideus bemerkt man die zwei bandartigen Muskel, M. sternothyreoideus und M. hyothyreoideus. Unter dem M. hyothyreoideus liegt der sehr breite M. thyreopharyngeus. Alle diese Muskeln stehen in keiner Beziehung zum Kehlsack.

Der Kehlsack ist dorsal auf einer gewissen medianen Strecke sehr dicht mit dem Perichondrium des Schildknorpels verwachsen, während die Verbindung mit der Membrana threohyoidea locker ist. Der Kehlkopf unseres Präparats misst dorsal vom vorderen Bogen des Giesskannenknorpels zum dorso-caudalen Rand des Ringknorpels 105 mm, und ventral von der Incisura thyreoidea oralis zum ventro-caudalen Rand des Ringknorpels 95 mm. Der grösste dorso-ventrale Durchmesser beträgt 60 mm. Die Epiglottis ist 50 mm breit und 30 mm lang. Vorne ist sie ca 5 mm tief eingekerbt. Die Schildknorpellammellen sind gänzlich verknöchert. Die Stimmbänder sind ca 40 mm lang. Aboral von diesen findet sich eine ca 35 mm lange Vertiefung. Etwa 12 mm vorwärts von dieser Vertiefung und zwar an der Basis des Kehlsackes liegt ein fast ovales Loch von ca 12 mm Länge und 8 mm Breite. Das Loch führt am Vereinigungswinkel der beiden Seitenplatten des Schildknorpels und zwar an der Basis der Epiglottis in den Kehlsack hinein.

Der Kehlsack ist mit Schleimhaut ausgekleidet, deren Oberfläche mehr oder weniger mit seröser Flüssigkeit befeuchtet ist. Die Schleimhaut der seitlichen und ventralen Wände ist sehr faltenreich, diejenige der dorsalen dagegen nahezu eben und glatt. Stellenweise findet man schon zahlreiche, mit blossen Auge bemerkbare Drüsenpakete von ca 5 mm Länge und 2 mm

1) LÖNNBERG, l. c.

Breite. Am häufigsten sind diese aber in der Nähe von dem eben beschriebenen Loch. Die Wand des ganzen Sacks ist auch mit zahlreichen Gefässen versehen.

Das Epithel der Schleimhaut ist anfangs niedrig, dann höher geschichtet und schliesslich Zylinderepithel. Das aus zahlreichen elastischen Fasern und aus fibrillärem Bindegewebe bestehende Stratum proprium ist reichlich mit Leukozyten eingelagert; es enthält auch vereinzelt Lymphknötchen.

In der Submucosa befinden sich die zusammengesetzten, alveotubulösen Drüsen, die von der umgebenden Bindegewebshülle in verschieden grosse Komplexe geteilt sind. Sie bilden zuweilen, wie schon erwähnt, grosse Pakete. Besonders drüsenreich sind die ventralen und seitlichen Wände, die wirbelseitige Wand dagegen ist auf eine gewisse mediane Strecke weit drüsenlos. Die straffe Submucosa ist die Trägerin grösserer Gefässstämme. Sehr bemerkenswert ist, dass die quergestreiften Muskelfasern stellenweise in der Submucosa vorkommen. (Tafel V). In der dorsalen Wand fehlen sie ganz; sie treten, grössere oder kleinere Muskelbündel bildend, mehr oder weniger in der seitlichen Wand auf. Vorwiegend kommen sie aber in der ventralen Wand vor.

Die äusserste Schicht des Kehlsacks ist eine Fettgewebsschicht, zuweilen eine Bindegewebsschicht von lockerem Bau.

Was nun die Funktion des Kehlsackes anbetrifft, so hat sich schon C. GEGENBAUR dahin ausgesprochen, dass die durch verschiedene Modifikationen der Struktur des Kehlkopfs bedingten Nebenhöhlen gewisser Tiere als Resonanzapparate zur Verstärkung der Stimme dienen.¹⁾ Derselben Ansicht ist LÖNNBERG.²⁾ Er meint, der aufgeblasene Kehlsack werde die verknöcherte Thyreoidealammelle oben und unten von luftgefüllten Höhlen umgeben und in dieser Weise zur Resonanz beitragen. LÖNNBERG nimmt ferner an, dass die Schleimhautfalten, die das in den Kehlsack führende Loch umgeben, möglicherweise auch derart gespannt werden, dass sie bei der Schaller-

1) GEGENBAUR, C., Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Bd. II. (1901) p. 297.

2) l. c.

zeugung von Bedeutung sein können. Vom anatomischen Standpunkte aus unterliegt es keinem Zweifel, dass der Kehlsack als Resonanzboden für die erzeugten Töne dient. Ebenso ist gewiss, dass dieses Organ selbst zur Tongebung gewissermassen beiträgt. Von grösster Bedeutung für den Mechanismus der Tongebung sind die von uns gefundenen Muskelfasern. Die Wirkung dieser Muskelfasern, deren Bewegungen wahrscheinlich bis zu einem gewissen Grade der Willkür unterworfen sind, besteht darin, dass sie die schwingende Bewegung der membranartigen Kehlsackwände bei jedem Aufblasen des Sackes begünstigen, wodurch die dem Renntiere eigentümlichen groben grunzenden Töne verursacht werden.

Es fragt sich nun aber auch, auf welche Weise der Kehlsack aufgeblasen wird. Unserer Beobachtung nach muss dies durch die aus den Lungen getriebene Luft geschehen, denn das in den Kehlsack führende Loch liegt fast vertikal, weshalb es unmöglich ist, dass die von dem Maul und den Nasenlöchern aufgenommene Luft direkt hindurch passiert. Wie unser anatomischer Befund zeigt, spielen die Halsmuskeln bei der Funktion des Kehlsackes keine Rolle.

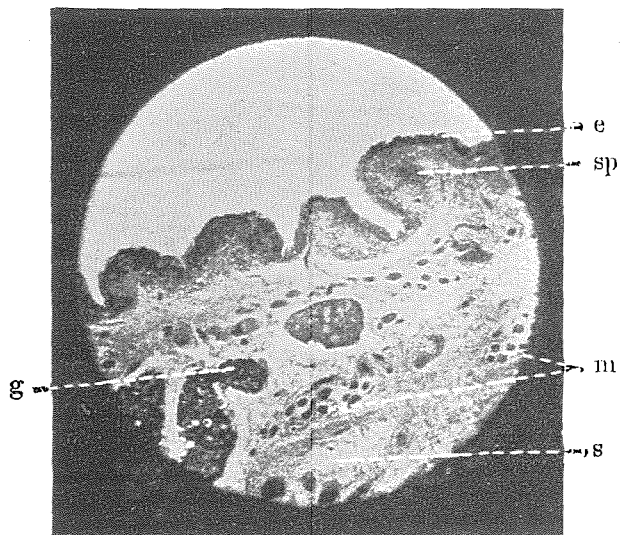


Fig. 1

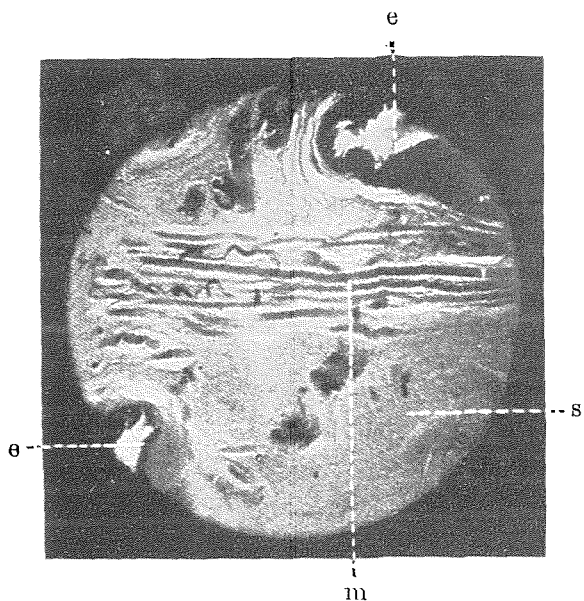


Fig. 2

Erklärung der Tafel V.

Fig. 1. Querschnitt durch die Schleimhaut an der ventralen Wand des Kehlsackes einer Rennkuh. Vergr. ca 30 : 1.

e Schleimepithel; *sp* das mit zahlreichen Leukozyten eingelagerte Stratum proprium; *g* die zusammengesetzten alveo-tubulösen Drüsen; *m* Muskelbündel; *s* Submucosa.

Fig. 2. Flachschnitt durch dieselbe. Vergr. ca 30 : 1.