

# Beitrag zur Topographie der endoskopisch sichtbaren Strukturen im Bereich des Luftsacks

Brigitte Otto, B. Ohnesorge\*, H. Wissdorf und K. Übermuth

Anatomisches Institut der Tierärztlichen Hochschule Hannover  
Prof. Dr. H. Waibl

\* Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover  
Prof. Dr. E. Deegen

## Einleitung

Die auf beiden Kopfseiten ausgebildete Ohrtrumpete – *Tuba auditiva* – stellt die Verbindung zwischen Mittelohr und Pharynx dar. Bei allen Equiden weist diese knorpelig gestützte Röhre ventral einen Spalt mit einer mächtigen Schleimhautvorwölbung auf, die als Luftsack bezeichnet wird. Das Fassungsvermögen beider Luftsäcke zusammen beträgt zwischen 300 und 600 ml (*Barber* 1991).

Die Luftsäcke dehnen sich zwischen Schädelbasis und Atlas sowie Pharynx aus und berühren sich median von rostral nach kaudal auf langer Strecke, wobei die Wände durch lockeres Bindegewebe verbunden zu einer Scheidewand verschmelzen. Kaudal werden die medianen Luftsackwände durch die paarigen *Mm. longus capitis* und *rectus capitis ventralis* voneinander getrennt (*Sisson* 1975).

Die Untersuchung der Luftsäcke mit einem flexiblen Endoskop stellt ein wichtiges Hilfsmittel bei der ätiopathologischen Diagnose von Erkrankungen der oberen Atemwege dar. Aufgrund verbesserter und vereinfachter technischer Möglichkeiten findet diese Untersuchungsmethode immer breitere Anwendung. Eine zusammenfassende weitgehend vollständige Beschreibung der den Luftsäcken anliegenden und durch die Schleimhaut sichtbaren Strukturen fehlt jedoch in der zugänglichen Literatur. Daher soll im folgenden zusammenfassend die Topographie der Luftsäcke und der benachbarten Strukturen dargestellt werden.

Zur Klärung zweifelhafter endoskopischer Befunde wurden im Anatomischen Institut der Tierärztlichen Hochschule Hannover acht Pferdeköpfe präpariert und die hier erhobenen Befunde anhand des Materials der anatomischen Präparierungen des Wintersemesters 1993/94 überprüft.

## Zusammenfassung

Bei der Endoskopie des Luftsacks mittels eines flexiblen Endoskops bietet sich dem Untersucher folgendes Bild:

Nach Einführen des Instrumentes durch das *Ostium pharyngeum tubae auditivae* fällt der Blick auf das Stylohyoid, das den Luftsack in den *Sinus lateralis* und den *Sinus medialis* teilt. Kaudodorsal ist die gelenkige Verbindung des Zungenbeins mit der *Pars petrosa* des *Os temporale* zu erkennen. Im *Sinus lateralis* sind die *A. carotis externa* mit ihren Abgängen, der *A. auricularis caudalis* und gelegentlich der *A. temporalis superficialis* sichtbar. Die *A. maxillaris* sowie die ihr lateral anliegende *V. maxillaris* sind weiter dorsal und lateral zu finden. Kaudolateral erscheint der *N. facialis*. Lateral und rostral ist der *M. pterygoideus medialis* erkennbar. Der *Sinus medialis* wird durch eine Schleimhautfalte in einen lateralen und einen medialen Anteil gegliedert. In dieser Schleimhautfalte verläuft die *A. carotis interna*. Desweiteren ziehen im Bereich dieser Falte der *R. pharyngeus* des *N. vagus*, der *N. glossopharyngeus* und der *N. hypoglossus rostral*. Unter dem Boden des *Sinus medialis* befinden sich die *Lnn. retropharyngei mediales*, die bei Aktivierung sichtbar sind. Zwischen diesen Lymphknoten und dem Zungenbein zeichnet sich die *A. carotis externa* ab und entläßt hier den *Truncus linguofacialis rostral*.

**Schlüsselwörter:** Unterteilung des Luftsacks, Endoskopie, Topographie von Nerven und Gefäßen, Lymphknoten

## A Contribution to Topography of Endoscopically Visible Structures Adjacent to the Guttural Pouch

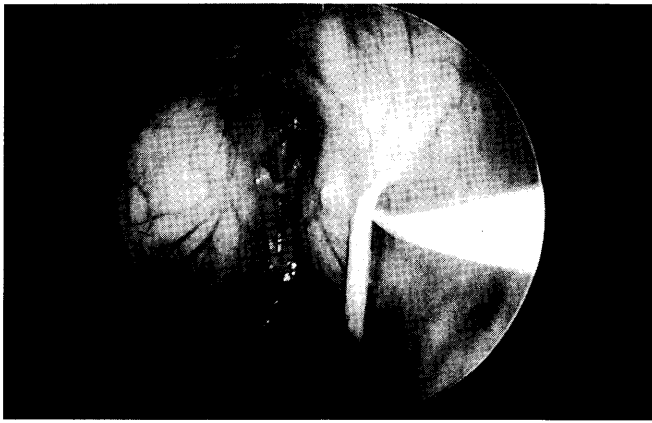
Intention of the following study was to define and summarize structures of the guttural pouches which are visible during endoscopy. For this purpose eight heads were dissected and findings were verified with material used for students' instruction during the winter semester 1993/94.

After entering the pharyngeal orifice the stylohyoid bone which divides the guttural pouch into a lateral and medial compartment comes into view, with its articulation with the petrous temporal bone caudodorsally. In the lateral compartment the external carotid artery releases the caudal auricular and the superficial temporal artery, the latter of which is visible in most individuals, and then crosses as maxillary artery in dorsal direction. Rostral to the maxillary artery a portion of the maxillary vein can be identified. Caudolaterally lies the facial nerve. Rostrolaterally the pterygoideus muscle is visible through the mucosa. The medial compartment is divided by a mucosal fold which courses rostroventrally. In this fold or medially adjacent to it lies the internal carotid artery. The laryngeal cranial nerve courses medially from this fold towards the larynx. The pharyngeal branch of the vagal nerve, the glossopharyngeal nerve and the hypoglossic nerve are contained in this mucosal invagination. Located beneath the floor of the medial compartment are the medial retropharyngeal lymphnodes which can be identified when activated. Between these lymphnodes and the stylohyoid bone the external carotid artery comes into view and releases the linguofacial trunc.

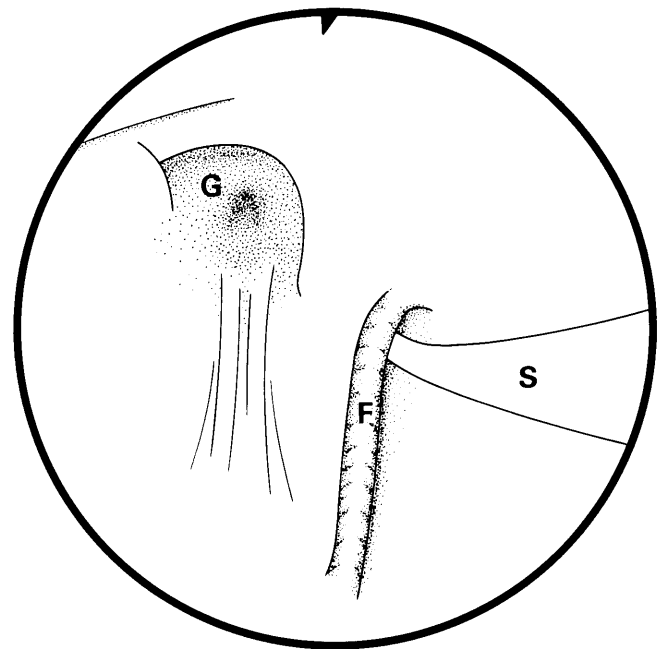
**keywords:** division of the guttural pouch, endoscopy, topography of nerves and vessels, lymphnodes

## Topographische Darstellung

Die in der Seitenwand des Atmungsrachens ausgebildete Öffnung des Luftsackes, das *Ostium pharyngeum tubae auditivae*, liegt auf der Ebene eines Querschnittes durch die temporalen Augenwinkel und stellt eine circa 2,5–3 cm lange schlitzförmige Spalte dar, deren mediale Wand zum

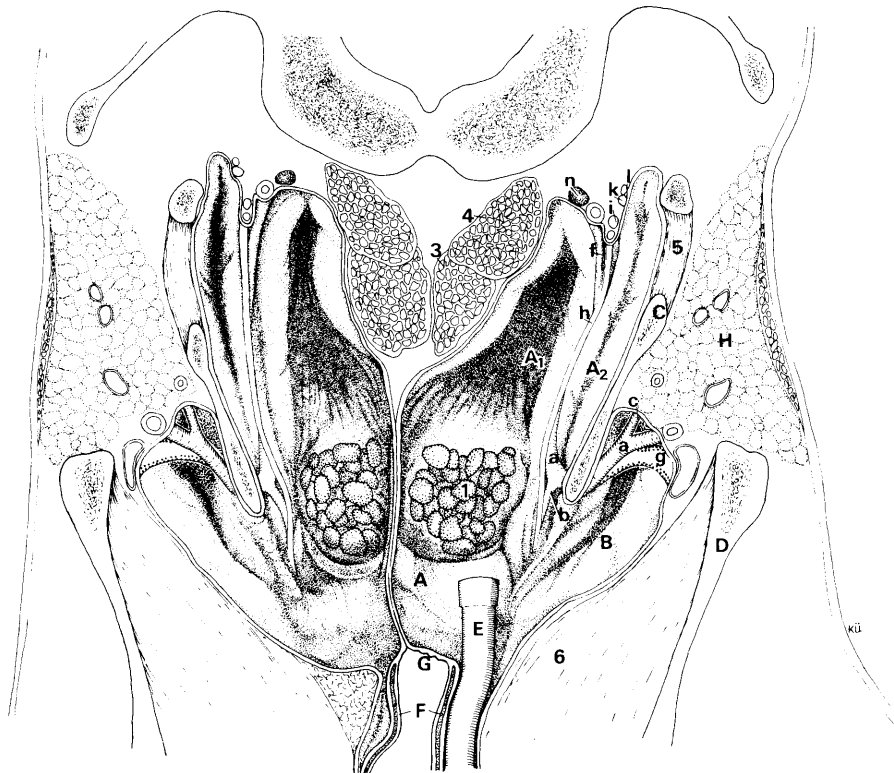


**Abb. 1a:** Linke Luftsackklappe mit eingeführter Sonde  
Left flap of the guttural pouch with inserted sonde



**Abb. 1b:** Skizze zu Abb. 1 a

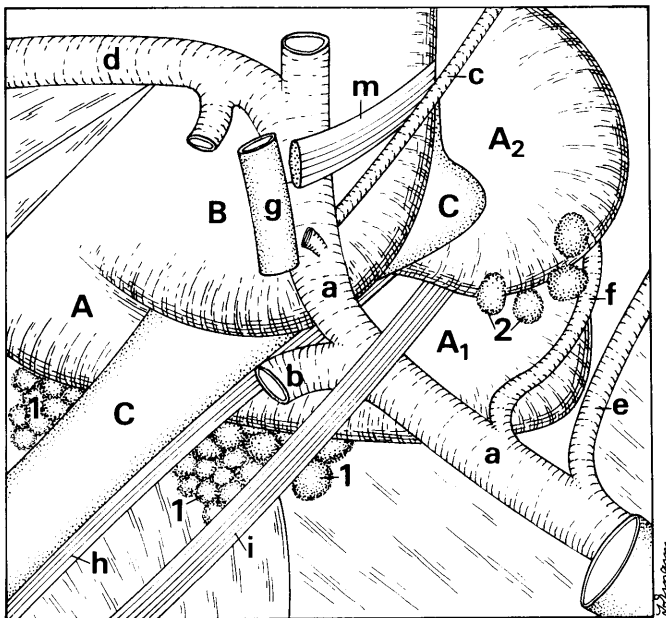
F Luftsackklappe;      G Recessus pharyngeus      S Sonde.  
F guttural pouch flap      G Recessus pharyngeus      S sonde



**Abb. 2:** Horizontalschnitt durch den Luftsack in Höhe seines natürlichen Zugangs, Ostium pharyngeum tubae auditivae (nach Zietzschmann, 1943, modifiziert). Gezeichnet nach einem glycerinfixierten Präparat.

Horizontal cut through the guttural pouch at the level of the natural opening, Ostium pharyngeum tubae auditivae. Drawn according to a glycerine fixated model.

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>A</b> Sinus medialis mit<br/><b>A<sub>1</sub></b> Recessus medialis und<br/><b>A<sub>2</sub></b> Recessus lateralis;<br/><b>B</b> Sinus lateralis;<br/><b>C</b> Stylohyoid;<br/><b>D</b> Ramus mandibulae;<br/><b>E</b> Endoskop;<br/><b>F</b> Luftsackklappe;<br/><b>G</b> Recessus pharyngeus;<br/><b>H</b> Glandula parotis.</p> | <p><b>a</b> A. carotis externa;<br/><b>b</b> Truncus linguofacialis;<br/><b>c</b> A. auricularis caudalis;<br/><b>f</b> A. carotis interna;<br/><b>g</b> V. maxillaris;<br/><b>h</b> N. glossopharyngeus;<br/><b>i</b> N. hypoglossus;<br/><b>k</b> N. vagus;<br/><b>l</b> N. accessorius;<br/><b>n</b> Ganglion cervicale cran. trunci sympathici.</p> | <p><b>1</b> Lnn. retropharyngei mediales;<br/><b>3</b> M. longus capitis;<br/><b>4</b> M. rectus capitis ventralis;<br/><b>5</b> M. occipitohyoideus;<br/><b>6</b> M. pterygoideus medialis.</p> |
|---|---|--|



**Abb. 3:** Skizze der dem Luftsack lateral und ventral anliegenden Strukturen, Ansicht von links

Sketch of the structures lying lateral and ventral of the guttural pouch. View from left.

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>A</b> Sinus medialis mit                | <b>a</b> A. carotis externa;      |
| <b>A<sub>1</sub></b> Recessus medialis und | <b>b</b> Truncus linguofacialis;  |
| <b>A<sub>2</sub></b> Recessus lateralis;   | <b>c</b> A. auricularis caudalis; |
| <b>B</b> Sinus lateralis;                  | <b>d</b> A. maxillaris;           |
| <b>C</b> Stylohyoid.                       | <b>e</b> A. occipitalis;          |
|  | <b>f</b> A. carotis interna;      |
|  | <b>g</b> V. maxillaris;           |
| <b>1</b> Lnn. retropharyngei mediales;     | <b>h</b> N. glossopharyngeus;     |
| <b>2</b> Lnn. retropharyngei laterales.    | <b>i</b> N. hypoglossus;          |
|  | <b>m</b> N. facialis.             |

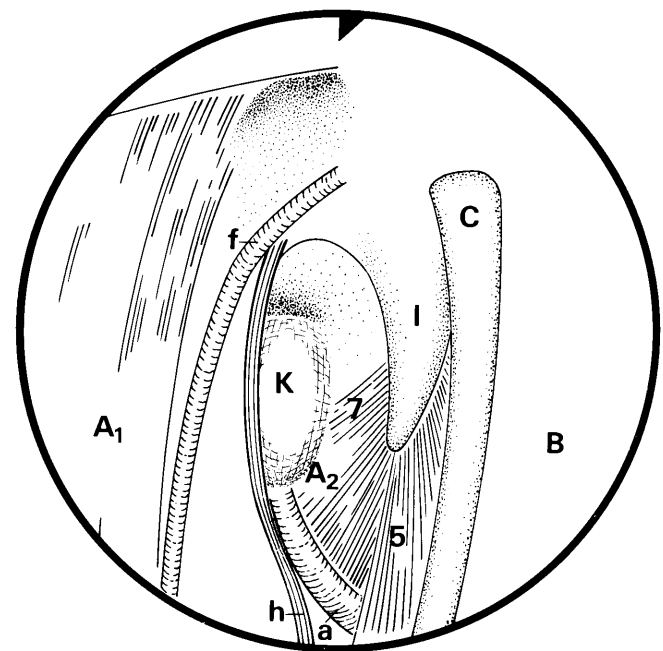
größten Teil durch eine flache, aus elastischem Knorpel bestehende Klappe gebildet wird. Der untere Teil dieser Klappe ist nicht knorpelgestützt und liegt der Öffnung flach an. Der kaudal anschließende Abschnitt wird durch den Knorpel leicht konvex gewölbt. Diese Form ermöglicht die Öffnung der beim Atmen geschlossenen Klappe während des Schluckaktes. Ob diese Bewegung rein mechanisch erfolgt oder unter Muskelbeteiligung ist noch unklar (Cook 1966). Die schlitzförmige Öffnung liegt nicht vertikal in der seitlichen Rachenwand sondern verläuft leicht schräg und in rostral konvexem Bogen von rostrodorsal nach kaudoventral (Abb. 1a u. 1b). Am Boden der Öffnung befindet sich eine Schleimhautfalte, die bei besonders prominenter Ausbildung für das Zustandekommen einer Luftsacktympanie verantwortlich gemacht wird. Sie soll dann wie ein Einwegventil wirken und die in den Luftsack eingeschlossene Luft am Entweichen hindern (Cook 1966).

Das sich jederseits von kaudal in den Luftsack einschiebende Stylohyoid (Abb. 3 /C) teilt ihn in seinen kaudalen zwei Dritteln in die kleine laterale und die mehrfach größere und weiter kaudal und ventral reichende mediale Bucht (Sinus). Über den vom Luftsack überzogenen rostralen



**Abb. 4a:** Endoskopischer Befund des linken Luftsacks eines Pferdes

Situation of the left guttural pouch of a horse found with endoscopy



**Abb. 4b:** Skizze zu Abb. 4a  
Sketch belonging to 4a.

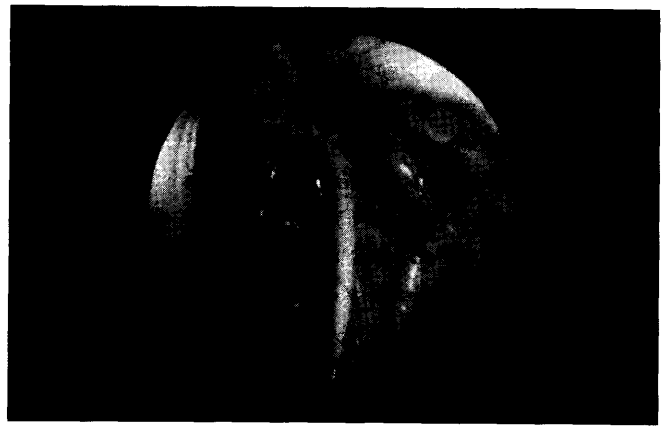
- |   |  |
|---|--|
| <b>A<sub>1</sub></b> Recessus medialis,                     | <b>a</b> A. carotis externa;           |
| <b>A<sub>2</sub></b> Recessus lateralis des Sinus medialis; | <b>f</b> A. carotis interna;           |
| <b>B</b> Sinus lateralis;                                   | <b>h</b> N. glossopharyngeus.          |
| <b>C</b> Stylohyoid;  |  |
| <b>I</b> Proc. paracondylaris;                              | <b>5</b> M. occipitohyoideus           |
| <b>K</b> Art. atlantooccipitalis.                           | <b>7</b> M. obliquus capitis cranialis |

Rand des Stylohyoids kommunizieren beide Buchten einer Seite miteinander (Abb. 2 /C). Durch die mediale Bucht zieht von kaudal kommend eine typische Schleimhautfalte rostral und gliedert den Innenraum dieser Bucht in eine mediale und eine laterale Nische (Nickel und Wilkens 1987). Zur Vereinfachung der Zuordnung endoskopischer Befunde wird die folgende Nomenklatur verwendet: Das Zun-



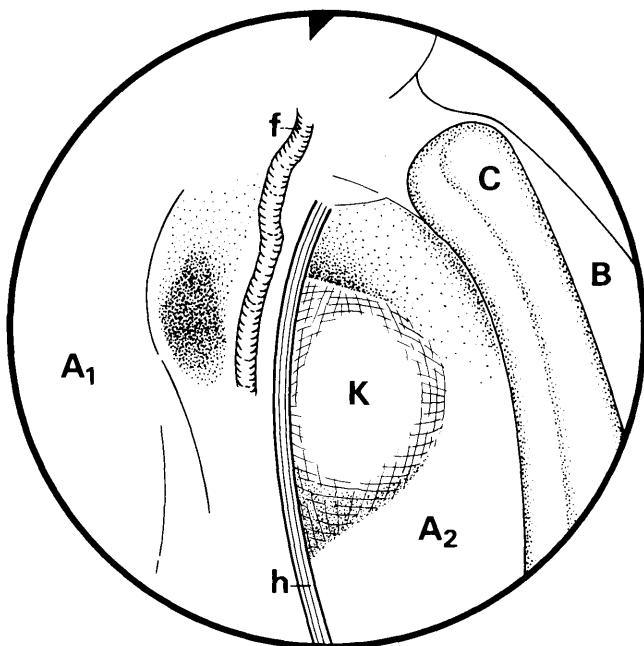
**Abb. 5a:** Endoskopischer Befund des linken Luftsacks eines Pferdes

Situation of the left guttural pouch of a horse found with endoscopy



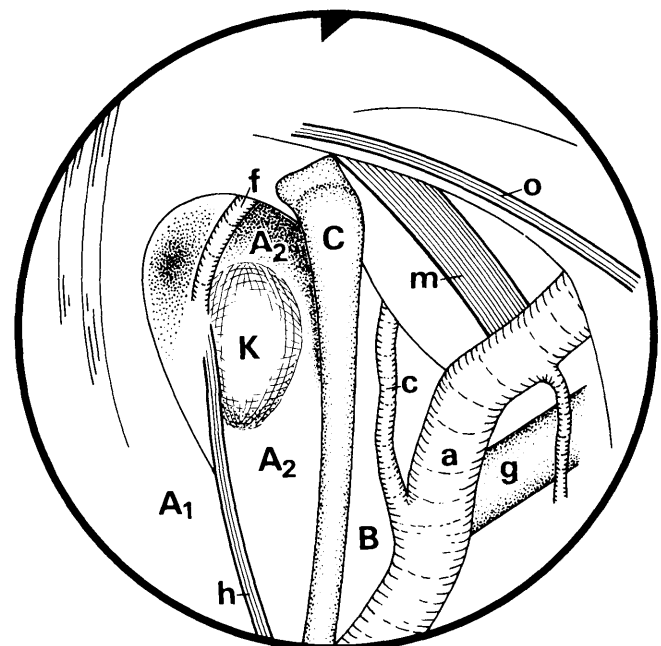
**Abb. 6a:** Endoskopischer Befund des linken Luftsacks eines Pferdes

Situation of the left guttural pouch of a horse found with endoscopy



**Abb. 5b:** Skizze zu Abb. 5a  
Sketch belonging to 5a

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>A<sub>1</sub></b> Recessus medialis,                     | <b>f</b> A. carotis interna   |
| <b>A<sub>2</sub></b> Recessus lateralis des Sinus medialis; | <b>h</b> N. glossopharyngeus. |
| <b>B</b> Sinus lateralis;                                   |                               |
| <b>C</b> Stylohyoid;  |                               |
| <b>K</b> Art. atlantooccipitalis                            |                               |



**Abb. 6b:** Skizze zu Abb. 6a  
Sketch belonging to 6a

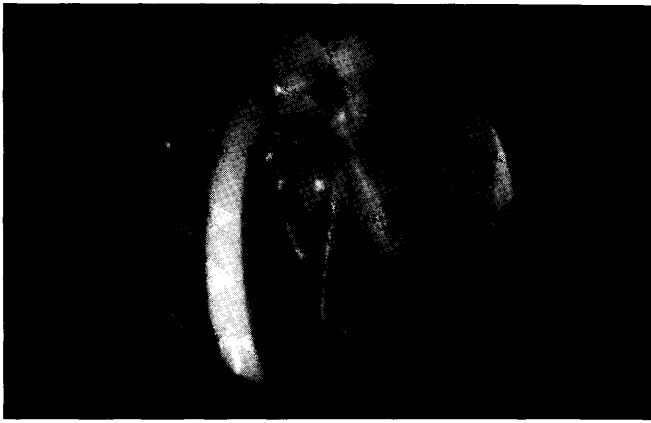
- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <b>A<sub>1</sub></b> Recessus medialis,                     | <b>a</b> A. carotis externa;      |
| <b>A<sub>2</sub></b> Recessus lateralis des Sinus medialis; | <b>c</b> A. auricularis caudalis; |
| <b>B</b> Sinus lateralis;                                   | <b>f</b> A. carotis interna;      |
| <b>C</b> Stylohyoid;  | <b>g</b> V. maxillaris;           |
| <b>K</b> Art. atlantooccipitalis.                           | <b>h</b> N. glossopharyngeus;     |
|   | <b>m</b> N. facialis;             |
|   | <b>o</b> Chorda tympani.          |

genbein trennt den kleinen **Sinus lateralis** vom großen **Sinus medialis**, der durch eine Schleimhautfalte in der kaudalen Wand in einen **Recessus lateralis** und einen **Recessus medialis** gegliedert wird.

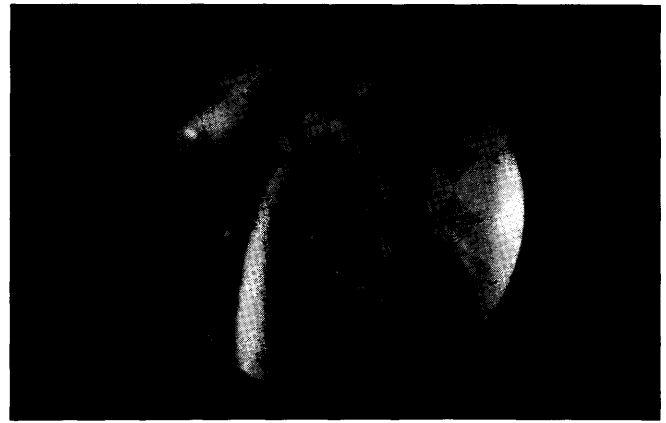
*Sinus lateralis* (Abb. 2, 3 /B)

Der lateral des Stylohyoids gelegene einheitliche Sinus lateralis ist in seinem rostralen Anteil lateral vom Unterkiefer-

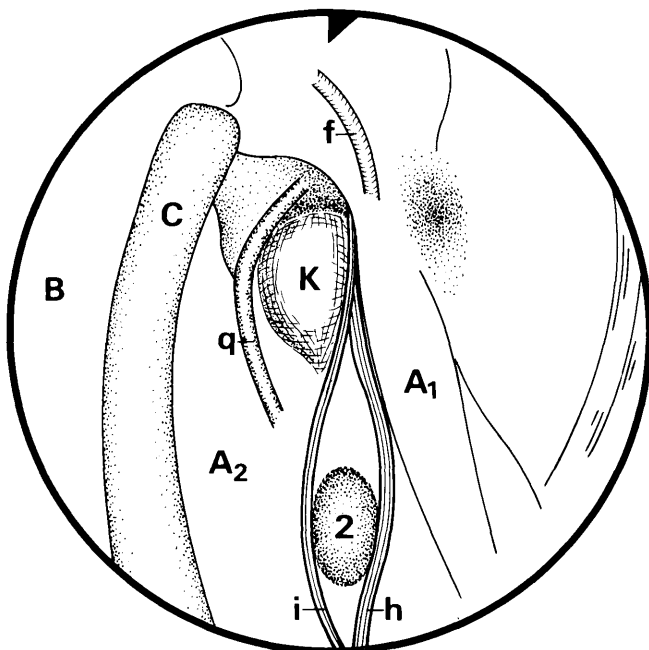
ast (Abb. 2 /D) begrenzt. Deshalb ist lateral auch der **M. pterygoideus medialis** (Abb. 2 /6) durch die Schleimhaut sichtbar. Außerdem legt sich weiter kaudal die pulsierende **A. carotis externa** (Abb. 2, 3 /a) der Luftsackwand an und entläßt während ihres Aufstieges zum hinteren Unterkieferrand die **A. auricularis caudalis** (Abb. 2, 3 /c), die dicht am



**Abb. 7a:** Endoskopischer Befund des rechten Luftsacks eines Pferdes  
Situation of the right guttural pouch discovered by endoscopy

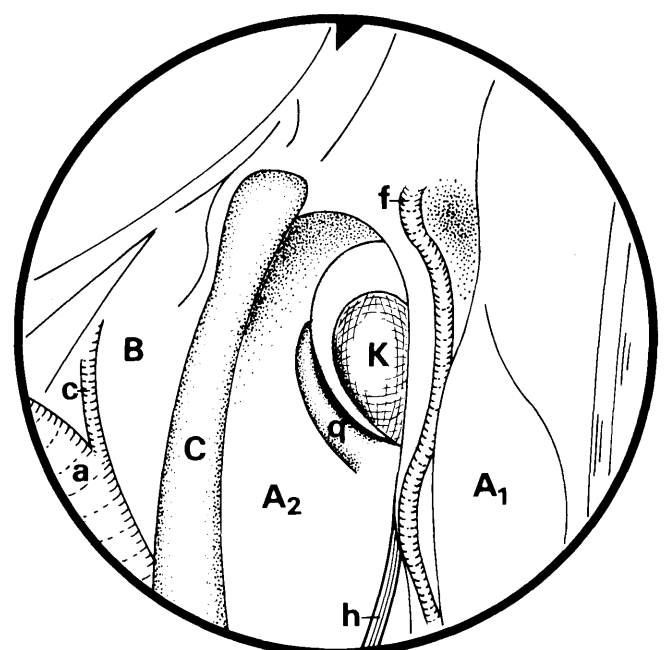


**Abb. 8a:** Endoskopischer Befund des rechten Luftsacks eines Pferdes  
Situation of the right guttural pouch discovered by endoscopy



**Abb. 7b:** Skizze zu Abb. 7a  
Sketch belonging to 7a

- |   |  |
|---|--|
| <b>A<sub>1</sub></b> Recessus medialis;                     | <b>f</b> A. carotis interna;               |
| <b>A<sub>2</sub></b> Recessus lateralis des Sinus medialis; | <b>h</b> N. glossopharyngeus;              |
| <b>B</b> Sinus lateralis;                                   | <b>i</b> N. hypoglossus;                   |
| <b>C</b> Stylohyoid;  | <b>q</b> V. emissaria foraminis jugularis. |
| <b>K</b> Art. atlantooccipitalis.                           |  |
| <b>2</b> Lnn. retropharyngei, vergrößert                    |  |



**Abb. 8b:** Skizze zu Abb. 8a  
Sketch belonging to 8a

- |   |  |
|---|--|
| <b>A<sub>1</sub></b> Recessus medialis;                     | <b>a</b> A. carotis externa;               |
| <b>A<sub>2</sub></b> Recessus lateralis des Sinus medialis; | <b>c</b> A. auricularis caudalis;          |
| <b>B</b> Sinus lateralis;                                   | <b>f</b> A. carotis interna;               |
| <b>C</b> Stylohyoid;  | <b>h</b> N. glossopharyngeus;              |
| <b>K</b> Art. atlantooccipitalis.                           | <b>q</b> V. emissaria foraminis jugularis. |

Zungenbein sichtbar ist, und danach die **A. temporalis superficialis**, bevor sie selbst rostral abknickend, sich als **A. maxillaris** (Abb. 3 /d) fortsetzt. Ihr liegt lateral die **V. maxillaris** (Abb. 2, 3 /g) an, die abschnittsweise auch endoskopisch sichtbar ist (Abb. 3 /g 6b /g) (Freeman et al. 1998). Kaudolateral am Sinus lateralis zeichnet sich der N. facialis (VII) (Abb. 3, 6 /m) ab.

*Sinus medialis (Abb. 2, 3 /A, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>)*

Der große Sinus medialis beherbergt rostral die Zugangsoffnung vom Pharynx respiratorius aus, reicht dorsal bis an die **Schädelbasis** und kaudal bis in die **Fossa condylaris ventralis** sowie an den **Atlas** und damit bis an das **Atlantookzipitalgelenk**. Ventral dehnt er sich bis auf die Schlundkopfmuskeln aus. Dort liegen zwischen Luftsack

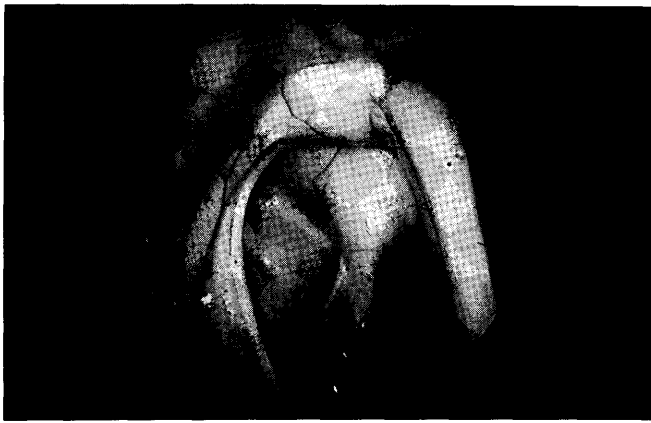


Abb. 9 a: Endoskopischer Befund des linken Luftsacks eines Pferdes.

Situation of the left guttural pouch discovered by endoscopy

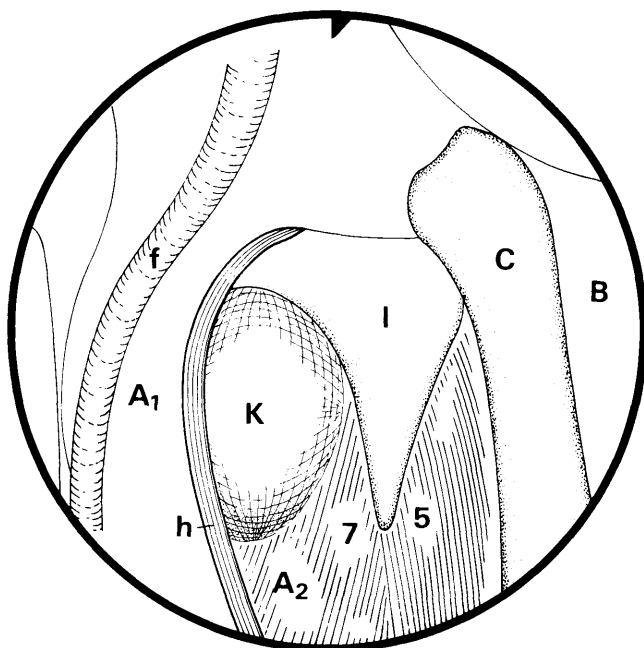


Abb. 9 b: Skizze zu Abb. 9 a

Sketch belonging to 9a

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| A <sub>1</sub> Recessus medialis,                     | f A. carotis interna;            |
| A <sub>2</sub> Recessus lateralis des Sinus medialis; | h N. glossopharyngeus.           |
| B Sinus lateralis;                                    |                                  |
| C Stylohyoid;   |                                  |
| I Proc. paracondylaris;                               | 5 M. occipitohyoideus;           |
| K Art. atlantooccipitalis.                            | 7 M. obliquus capitis cranialis. |

und Pharynxdach die Lnn. retropharyngei mediales (Abb. 2, 3 /1). Bei Umfangsvermehrungen dieser Lymphknoten stülpen sie die Luftsackschleimhaut nach innen vor und können als Folge von eitrigen Infektionen, z. B. bei Druse, auch in den Luftsack aufbrechen. Zwischen Zungenbein und den Lnn. retropharyngei mediales zeichnet sich am Boden des Luftsacks die A. carotis externa (Abb. 2, 3 /a) ab. Sie gibt hier den Truncus linguofacialis ( Abb. 2, 3 /b)

ab. Im endoskopischen Bild ist diese Y-förmige Arterienaufteilung gut zu erkennen. In der Tiefe des Sinus medialis schimmern medial die Sehne und der Muskelbauch des M. longus capitis (Abb. 2 /3) und des M. rectus capitis ventralis (Abb. 2 /4) durch die Schleimhaut (Sisson 1975). Lateral stellt sich in der Schleimhautfalte ein Anteil der A. carotis interna (Abb. 2, 3 /f) dar, die dorsokaudal aufsteigt und deutlich pulsiert. Die A. carotis interna zeigt erhebliche Variationen in ihrem Ursprung und liegt deshalb individuell unterschiedlich, über eine kurze oder längere Strecke der Luftsackwand direkt an (Jankovic 1953, Ruedi 1922). Am Übergang zur Schädelbasis tritt die A. carotis interna dann in das Foramen lacerum ein. Kurz bevor die Arterie die Luftsackwand verläßt, liegt eine Prädelektionsstelle für das Auftreten mykotischer Plaques (Barber 1991). Der R. pharyngeus des N. vagus zieht aus der Schleimhautfalte rostroventral in die Pharynxmuskulatur. Ventral dieses Nervenastes verläßt der N. glossopharyngeus (IX) (Abb. 2, 3 /h) die Schleimhautfalte und wendet sich an die Ventralfläche des Stylohyoids, den Recessus lateralis des Sinus medialis von medial nach lateral kreuzend. Der N. hypoglossus (XII) (Abb. 2, 3 /i) stellt sich am rostralen Ende der Falte dar, in die er eingebettet ist.

Der Recessus medialis ( Abb. 2, 3 /A<sub>1</sub>) wird lateral von der Schleimhautfalte und medial von der medianen Luftsackwand begrenzt.

Der Recessus lateralis (Abb. 2, 3 /A<sub>2</sub>) wird medial von der Schleimhautfalte und lateral vom Stylohyoid sowie den Mm. occipitohyoideus ( Abb. 2 /5) und stylohyoideus begrenzt. Er erscheint im endoskopischen Bild sichtbar tiefer als der Recessus medialis. Sein Fundus ist konkav gewölbt und legt sich der Fossa condylaris ventralis des Hinterhauptbeins und dem Atlas von ventral an. Die Wölbung des Atlantookzipitalgelenks (Abb. 4b /K) zeichnet sich in Abhängigkeit von der Kopfhaltung mehr oder weniger deutlich ab. Lateral schließt sich die Kontur des Proc. paracondylaris (Abb. 4b / I) an. In direkter Nachbarschaft der lateralen Wand steigen die A. condylaris und die V. emissaria foraminis jugularis (Abb. 7b, 8b /q) auf (Hotescheck 1986) und sind gelegentlich durch die Schleimhaut hindurch sichtbar. Ebenso können die der lateralen Wand des Recessus medialis und der Wand des Recessus lateralis anliegenden Lnn. retropharyngei laterales sichtbar sein, wenn sie vergrößert sind (Abb. 2, 7).

## Literatur

- Barber, S. M. (1991): Diseases of the Guttural Pouches. In: Equine Medicine and Surgery. Colahan, P.T. et al. (eds.) Am. Vet. Publications, Goleta, 402-410
- Cook, W.R. (1966): Clinical Observations on the Anatomy and Physiology of the Equine Upper Respiratory Tract. Vet. Rec. 79, 440-446
- Freeman, D.E., Ross, M.W., Donawick, W.J. and Amirali, N.H. (1989): Occlusion of the external carotid and maxillary arteries in the horse to prevent hemorrhage from guttural pouch mycosis. Vet. Surg. 18, 39-47

Hoteschek, H.J. (1968): Die topographische Anatomie des Übergangsbereiches Kopf-Hals und die des Halses als vergleichende Literaturstudie bei Pferd, Wiederkäuer, Schwein und Hund. Diss. med. vet. Humboldt-Universität, Berlin, 28–65

Jankovic, Z. (1953): Einige interessante Variationen der A. carotis interna, A. occipitalis und ihrer Äste beim Pferde. Acta vet. (Beograd) 2, 233–239

Nickel, R. und Wilkens, H. (1987): Atmungsapparat. In Nickel, R., Schummer, A. und Seiferle, E. (Hrsg.): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere Bd. II, 6. Aufl. Parey, Berlin, 233, 294

Ruedi, M. (1922): Topographie, Bau und Funktion der Arteria carotis interna des Pferdes. Diss. med. vet. Zürich.

Sisson, S. (1975): The Ear. In Sisson and Grossman's: The Anatomy of the Domestic Animals (R. Getty ed.) Vol. I, 5th Ed. Saunders, Philadelphia, 719–727.

Zietzschmann, O. (1943): Das Gleichgewichts- und Gehörorgan des Pferdes. In: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere (Ellenberger, W. und Baum, H.; Hrsg.), 18. Aufl. Springer, Berlin, 1018–1019.

Dr. Brigitte Otto  
 Prof. H. Wissdorf  
 Dr. Kim Übermuth  
 Anatomisches Institut der Tierärztlichen Hochschule Hannover  
 Bischofsholer Damm 15  
 30173 Hannover

Dr. B. Ohnesorge  
 Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover  
 Bischofsholer Damm 15  
 30173 Hannover  
 Tel. (05 11) 856- 72 33  
 Fax (0511) 856- 76 88

## Ultraschall für Tierärzte

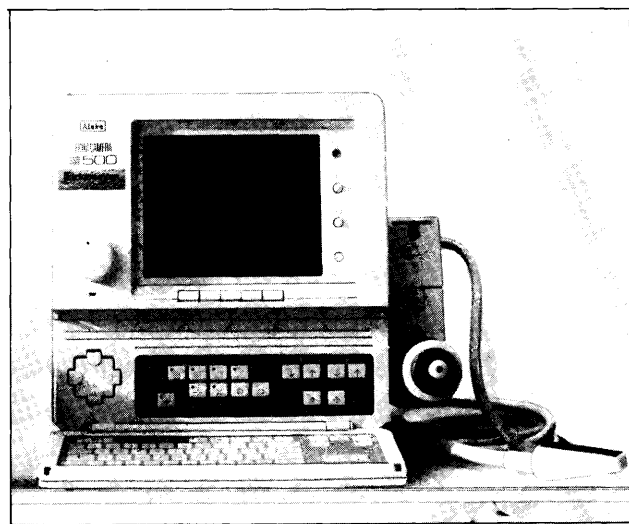


### ALOCA SSD-210 DX II

**Linearscanner** mit hoher Auflösung, einfacher Bedienung und hoher Mobilität. Handlich leicht (8 kg), schlanker Spezierschallkopf 5 MHz mit besonders langer Zuleitung (3 m) für die Gynäkologie bei Großtieren.



Unser Geräteprogramm, dessen Schallköpfe speziell für die Anwendung bei Groß- und Kleintieren geschaffen wurden.



### ALOCA SSD-500

**Linear-/Konvexsektor-Scanner**, das tragbare Gerät mit umfassenden Diagnostikleistungen für die Groß- und Kleintierpraxis. Gerne demonstrieren wir Ihnen die Leistungsfähigkeit unserer Geräte in Ihrer Praxis! Rufen Sie uns einfach an.



**VET Eickemeyer**

Medizintechnik für Tierärzte  
 Eltastraße 8 · 78532 Tuttlingen  
 Telefon (074 61) 7 20 54 · Telefax (074 61) 1 57 40 oder 39 05