

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	117 (1975)
<b>Heft:</b>	10
<b>Artikel:</b>	Das Adenom der Bronchialdrüsen beim Haustier
<b>Autor:</b>	Stünzi, H. / Höfliger, H.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-593439">https://doi.org/10.5169/seals-593439</a>

### Nutzungsbedingungen

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

### Conditions d'utilisation

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

### Terms of use

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

**Download PDF:** 23.02.2026

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. 117, 599–604, 1975

Aus dem Institut für Veterinärpathologie der Universität Zürich

## Das Adenom der Bronchialdrüsen beim Haustier<sup>1,2</sup>

Von H. Stünzi und H. Höfliiger<sup>3</sup>

In Anatomie und Pathologie, vielleicht auch in der Pharmakologie, wird im allgemeinen den Bronchialdrüsen nicht die Beachtung geschenkt, die sie als wichtiges und vielfältiges Werkzeug der lokalen Infektionsabwehr der Lunge verdienen. In den Lehrbüchern der Pathologie und der Anatomie finden sich meist nur kurze Hinweise auf diese Drüsen. Die Zusammenarbeit von Flimmerepithel, Becherzellen und Bronchialdrüsen werden als Voraussetzung für die lokale Abwehr zwar anerkannt, systematische Untersuchungen über das Verhalten dieser Drüsen bei den verschiedenen Bronchitisformen, dem Lungenemphysem oder bei den Pneumonien fehlen weitgehend. Wer sich mit der Pathologie (und Anatomie) der Bronchialdrüsen befasst, wird allerdings den tierartlichen sowie den altersgebundenen und individuellen Besonderheiten Rechnung tragen müssen. Höfliiger und Stünzi (1975) haben auf die altersgebundene Abhängigkeit von Zahl, Art und Gruppierung der Bronchialdrüsen und ihrer Ausführungsgänge aufmerksam gemacht.

In der vorliegenden Arbeit soll auf die Frage der *neoplastischen* Umwandlung von Bronchialdrüsen eingegangen werden. Gibt es überhaupt solche Geschwülste? Diese Frage wurde im Laufe der letzten Jahrzehnte unterschiedlich beantwortet. Wir haben uns deshalb die Aufgabe gestellt, sie anhand eines relativ grossen Untersuchungsmaterials von primären Lungentumoren bei Katzen zu untersuchen.

### Literaturübersicht

Langhans (1971) und seine Zeitgenossen nahmen an, dass beim Menschen die meisten – wenn nicht alle – Adenokarzinome der Lunge von den Bronchialdrüsen ihren Ursprung nähmen. Nach Auffassung der modernen Pathologie: Wegelin (1942), Fischer (1949), Kahla (1957), von Albertini (1974) u. a., hingegen sollen die weitaus meisten Adenokarzinome broncholären oder bronchären Ursprungs sein. Adenokarzinome und Adenome der Bronchialdrüsen werden übereinstimmend als Seltenheit, als «möglich» bezeichnet. Die Einordnungen dieser Geschwülste weichen allerdings stark voneinander ab. Die einen, z. B. von Albertini (1974), reihen sie unter die sog. Bronchaladenome ein, Evans (1966), Kreyberg u. Mit. (1967) und andere klassifizieren sie als eigene Gruppe von Lungentumoren. Kriterien, mit denen die Ableitung aus den Bronchialdrüsen bewiesen werden soll, werden nicht oder nur in vager Form angegeben und damit die Proble-

<sup>1</sup> Wir danken der WHO, Genf, für die Unterstützung dieser Arbeit.

<sup>2</sup> Herrn Prof. Dr. W. Leemann zum 60. Geburtstag gewidmet.

<sup>3</sup> Adresse: Prof. Dr. H. Stünzi und Prof. Dr. H. Höfliiger, Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zürich.

matik der Histogenese der drüsigen Lungentumoren unterstrichen. Die sehr seltenen Karzinoide bei Mensch und Haustier, die meistens unter der Sammelbezeichnung «Bronchadenome» angeführt werden, stammen nicht von den Bronchialdrüsen, sondern von den argentaffinen Zellen des Bronchusepithels ab.

Die Pathologie der primären Lungentumoren beim Hund basiert heute auf einem Untersuchungsgut von knapp 500 Fällen. Nach Nielsen (1970) sollen bis 1970 ungefähr 200 Fälle von primärem Lungenkrebs beim Hund und 40 Fälle bei der Hauskatze veröffentlicht worden sein. 1974 wurde eine histologische Klassifikation der Lungenkarzinome bei Hund und Katze von Stünzi, Head und Nielsen veröffentlicht. Dieser Arbeit lagen 280 Fälle von Lungenkrebs beim Hund und 72 bei der Hauskatze zugrunde, die zum grössten Teil in unserem Institut seziert worden waren, z.T. aber auch unter verdankenswerter Vermittlung der WHO (World Health Organization), von befreundeten Instituten aus 4 europäischen Ländern und den USA stammten.

83% (Hund) resp. 87% (Katze) der in Zürich sezierten Fälle von Lungentumoren bei Carnivoren waren Adenokarzinome des Bronchulus- oder des Bronchusepithels. Lediglich bei 6 Katzen und 15 Hunden wurden Geschwülste gefunden, die u.E. von den Bronchialdrüsen abzuleiten waren. Beim Haustier dominieren demnach die Adenokarzinome, die in erster Linie broncholären Ursprungs sind. Dieser Befund steht zur Hypothese von Krahnen (1955) in Widerspruch. Er leitet die Mehrzahl der pulmonären Adenokarzinome vom Epithel der Bronchialdrüsen ab.

In unserer Arbeit wurde darauf hingewiesen, dass bei Hund und Katze, ähnlich wie beim Menschen, gelegentlich Geschwülste der Bronchialdrüsen auftreten. Kreyberg (1967), der ebenfalls im Rahmen der WHO eine histologische Klassifikation der Lungentumoren beim Menschen ausgearbeitet hat, erwähnt folgende Tumortypen der Bronchialdrüsen:

- a) Cylindroma (Metastasierung in ca. 50% der Fälle);
- b) Mucoepidermoide Tumoren – gekennzeichnet durch Schleimbildung und gelegentliche Verhornungen;
- c) «andere» Tumoren der Bronchialdrüsen – mit allen Übergangsformen von der Hyperplasie bis zum infiltrativen Karzinom.

Beim Haustier haben wir 1974 gewisse Formen von epidermoiden Karzinomen von den Bronchialdrüsen hergeleitet, wobei vor allem topographische und morphologische Kriterien entscheidend waren. In der Zwischenzeit haben wir einen weiteren Tumortyp bei einer Katze und einem Hund, ein *Adenom der Bronchialdrüsen*, untersuchen können, der im folgenden beschrieben werden soll. Bisher wurde kein entsprechender Tumor beim Tier beschrieben. Lediglich Walzl und Hunyady veröffentlichten 1967 einen Fall bei einer 4½-jährigen weiblichen Katze, den sie als «multiple adenomatöse Bronchialdrüsenhyperplasie» diagnostizierten.

Abb. 1 Sehr stark gewucherte muköse Bronchialdrüsen. Unten links ein «Schleimsee», in der Übergangszone verschleimende Epithelien (Fall 1, schwaches Trockensystem).

Abb. 2 Adenom der mukösen Bronchialdrüsen einer jungen Katze. Stellenweise deutlich tubuläre Bildungen. Keine Entzündung (Fall 1, mittleres Trockensystem).

Abb. 3 Eine stark verschleimende Ampulle in einem gewucherten Drüsenlager (Fall 1, mittleres Trockensystem).

Da der Prozess ausgesprochen multizentrisch war und die Drüsenwucherungen auf die ganze Zirkumferenz der Bronchen verteilt waren, betrachteten diese Autoren die Drüsenwucherung als (systemische) *Hyperplasie*, nicht als Adenom.

### Material und Methodik

Von 288 primären Lungentumoren beim Hund und ca. 90 bei der Hauskatze, die aus dem Sektionsgut des Zürcher Instituts für Veterinärpathologie stammen oder von kooperierenden Instituten aus verschiedenen Ländern Europas und den USA zur Verfügung gestellt wurden, erwiesen sich zwei als Adenome der Bronchialdrüsen. Die Lungen wurden durch intratracheale Injektion einer 4prozentigen wässrigen Formaldehydlösung und Einlegen in dieselbe Flüssigkeit fixiert. Aus den Tumorknoten wurden nach etwa 24 Stunden Tranchen senkrecht zum Bronchus herausgeschnitten, numeriert und weiter fixiert, wobei vor allem auf allfällige stenosierende Prozesse geachtet wurde. Die Paraffinschnitte wurden mit den üblichen Färbungen (Hämatoxylin-Eosin, van Gieson) und mit verschiedenen Schleimfärbungen (PAS und der von Kreyberg [1967] vorgeschlagenen kombinierten Keratin- und Schleimfärbung Chesa, sowie mit Alcian blue und anderen Varianten des histologischen Schleimnachweises) behandelt.

### Ergebnisse

#### Fall 1

Vor Jahresfrist wurde unserer Kleintierklinik (Leiter: Prof. W. Leeman) ein kastrierter Kater eingeliefert, der seit längerer Zeit starke Hustenanfälle und hochgradige Atemnot gezeigt habe. Das Tier wurde mit dem Verdacht auf einen Lungentumor getötet. Bei der Sektion wurde im rechten Mittellappen der Lunge eine ungefähr faustgroße, mit grünlich-schleimigen Massen angefüllte Zyste mit dünner Wandung festgestellt. Im rechten Spitzen- sowie im linken Mittellappen lagen je eine erbsgroße Zyste. Das übrige Lungengewebe war deutlich emphysematös. Am Herzen wurde eine deutliche Hypertrophie der linken Kammermuskulatur und eine Dilatation der rechten Herzklammer vorgefunden. Die übrigen Organe wiesen keine Besonderheiten auf.

Bei der *histologischen Untersuchung* wurde festgestellt, dass es sich hier nicht etwa um Abszesse, sondern um starke Ansammlungen von Schleimmassen handelte, die scheinbar regellos inmitten eines extrem gewucherten Drüsenlagers lokalisiert waren. Bei den extrem gewucherten Bronchialdrüsen handelt es sich offenbar ausnahmslos um *muköse* Elemente, wobei auffallend viele Drüsenausführungsgänge vorhanden sind (Abb. 1 u. 2). Inmitten dieser riesigen Drüsenmassen liegen vereinzelte Ampullen mit einer sehr starken Verschleimung der Zylinderepithelien (Abb. 3).

---

Abb. 4 Stark verschleimende Ausführungsgänge von Bronchialdrüsen (Fall 2, mittleres Trockensystem).

Abb. 5 Stark verschleimende Epithelien von knotig gewucherten Ausführungsgängen mit sehr hohen Zylinderepithelien, angefüllt mit Schleim (Fall 2, starkes Trockensystem).

Mitosen sind spärlich, hingegen bestehen nekrotische Einschmelzungen im Bereiche der «Schleimseen» (Abb. 1). Diese gewucherten Drüsen bilden zusammenhängende Lager, wobei feine Bindegewebssepten eine gewisse unregelmässige Lobulierung, hingegen keine deutliche Demarkation entstehen lassen. In diese Drüsenlager sind scheinbar regellos multiple Knorpelspangen eingestreut. Offenbar handelt es sich hier also um eine extreme Anreicherung von Schleim sowohl im Lumen der Bronchen als auch innerhalb der einzelnen Drüsenlager. Eine Bronchalwand lässt sich kaum mehr erkennen. Entzündliche Prozesse fehlen vollständig, auch die Lungenlymphknoten weisen keine Veränderungen auf.

Bei PAS- und Chesa-Färbung lassen sich in den Drüseneipithelien und in etwas geringerem Masse auch in den Zellen der kleineren Ausführungsgänge feine Schleimtröpfchen in stark wechselnder Zahl feststellen. Die Schleimmassen sowie die Zellen der verschleimten Ampullen weisen eine deutlich positive Schleimreaktion auf.

*Diagnose:* Stark verschleimendes Adenokarzinom der mukösen Bronchialdrüsen mit massiver, aber diskontinuierlicher Schleimansammlung. – Keine Pneumonie.

#### *Fall 2*

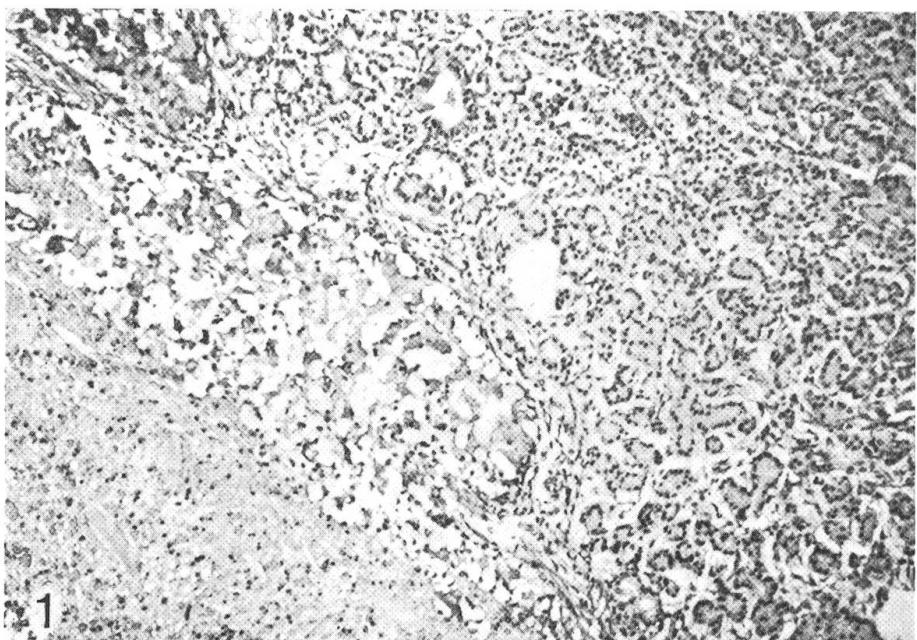
Eine 5jährige Pudelhündin wurde wegen einer seit mindestens sechs Monaten bestehenden Atemnot in die Zürcher Kleintierklinik gebracht. Nach der Euthanasie wurde bei der Sektion im rechten Zwerchfellappen ein walnussgrosser weicher, mit Schleim gefüllter Knoten festgestellt, bei dem aber offensichtlich eine eigentliche Kapsel fehlte. Die übrigen Organe waren ohne nennenswerte Veränderungen, auch die Lungenlymphknoten wiesen keine makroskopisch oder mikroskopisch wahrnehmbaren Veränderungen auf.

*Histologisch* besteht der Knoten aus einer Unzahl von gewucherten, stark verschleimenden und mit Schleim angefüllten Tubuli, die von einem hohen Zylinderepithel ausgekleidet sind. Im Zylinderepithel besteht vor allem lumenseitig eine deutliche Schleimproduktion, während aber Becherzellen oder eindeutige Flimmerepithelien fehlen. Die Drüsenacini sind etwas vermehrt und wegen der oft schleimgefüllten Lumina vergrössert. Entzündliche Prozesse fehlen völlig.

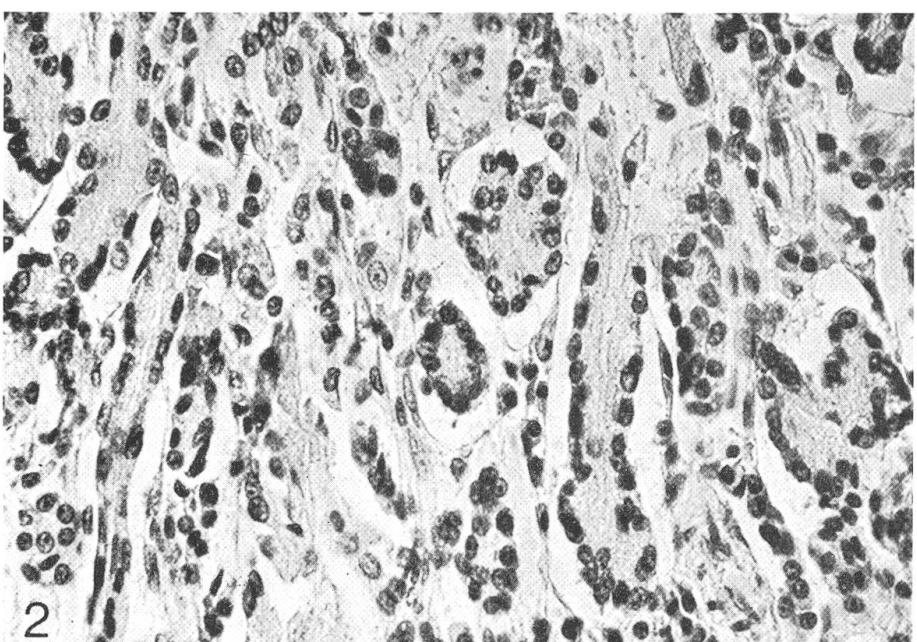
Bei diesen mit einem sehr hohen Zylinderepithel ausgekleideten, verschleimenden Kanälchen handelt es sich offenbar um Ausführungsgänge, die zufolge Sprossung in grösserer Zahl nebeneinander liegen und eine ganz deutliche Verschleimung der Zylinderepithelien mit basalständigem Kern aufweisen (Abb. 4, 5).

*Diagnose:* Tubuläres verschleimendes Adenom, offenbar ausgehend von den Ausführungsgängen der Bronchialdrüsen.

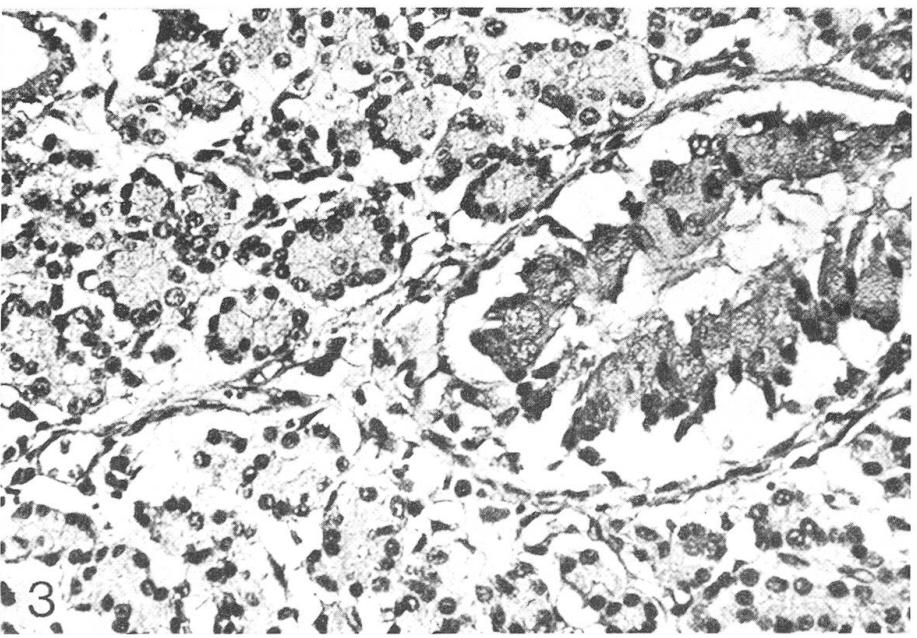
In den Lungenlymphknoten sind keine Veränderungen wahrzunehmen.



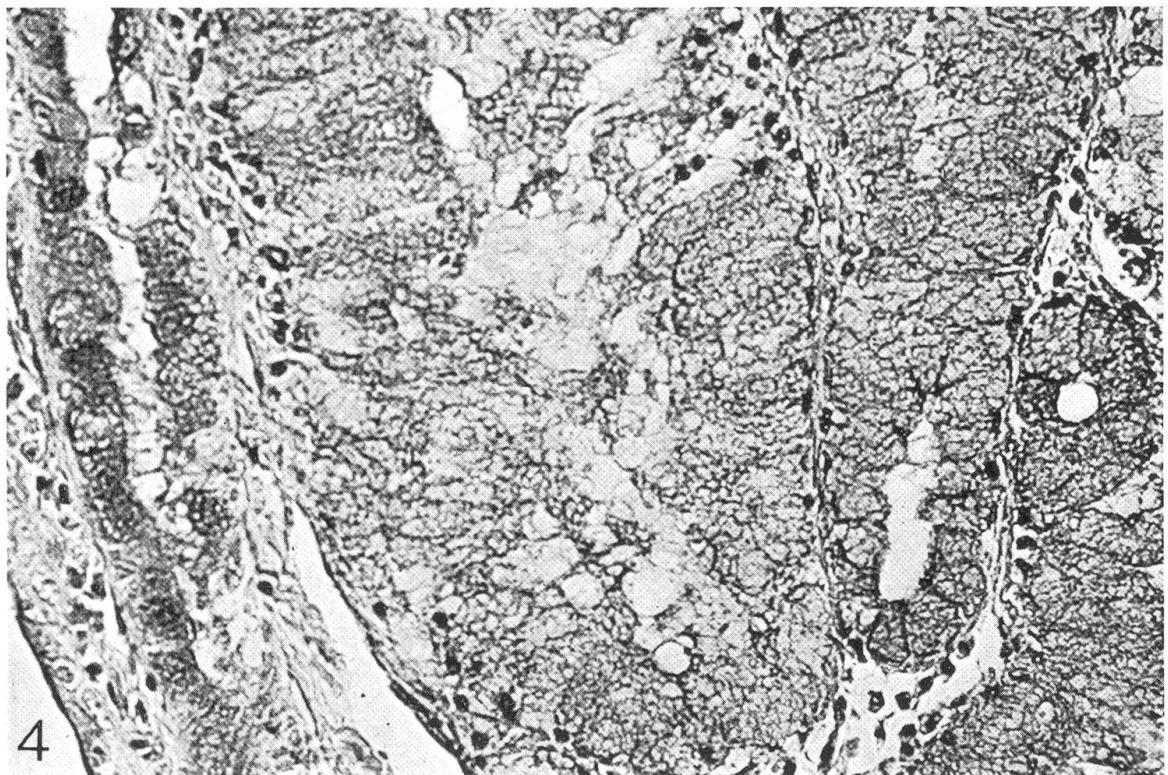
1



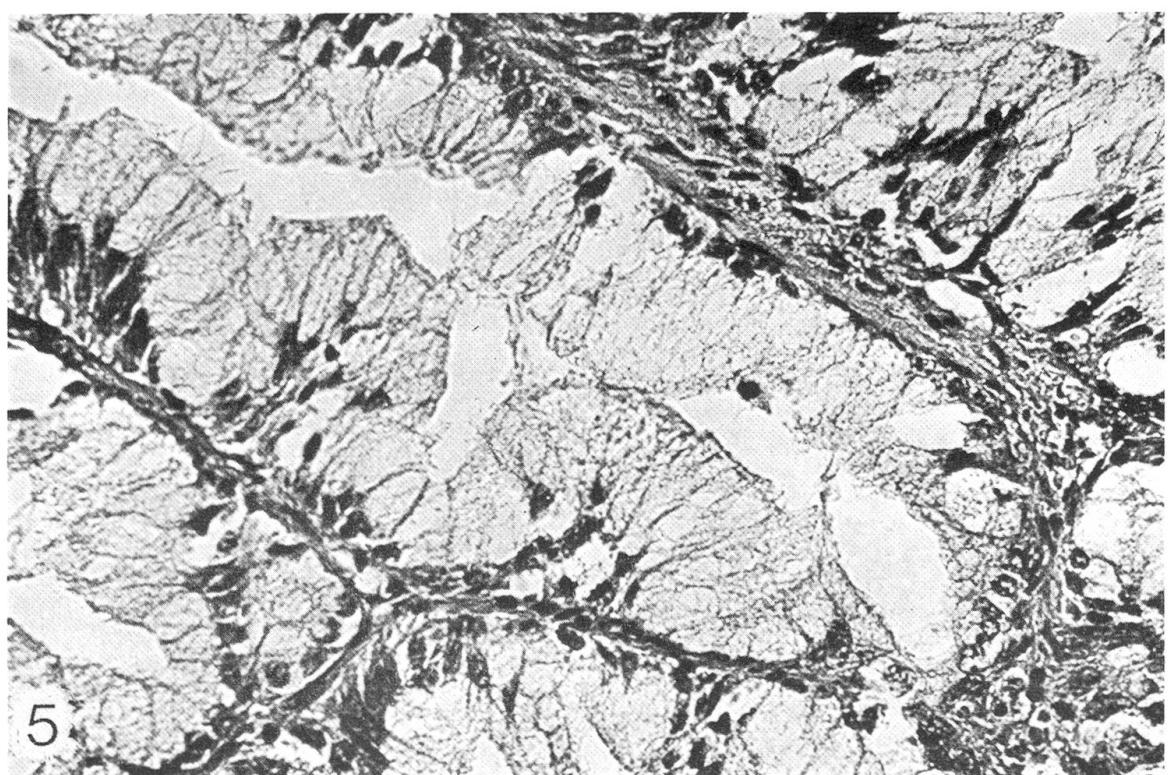
2



3



4



5

### Diskussion

Die vorliegenden Untersuchungen haben ergeben, dass beim Haustier folgende Tumoren der Bronchialdrüsen vorkommen:

Epidermoide Karzinome (inkl. mukoepidermoide Tumoren)  
Adenome der mukösen Drüsen und ihrer Ausführungsgänge.

Hingegen haben wir die von Kreyberg (1967) und von Albertini (1974) beim Menschen beobachteten Zylindrome bisher nicht vorgefunden. Adenome der serösen Drüsen haben wir bis anhin nicht beobachtet. Im Hinblick auf die leichte Zunahme der serösen Drüsen bei der alternden Katze (Höfliger und Stünzi 1975) möchten wir annehmen, dass auch diese Drüsenform als Ausgangspunkt für Adenome in Betracht kommt. Seröse Drüsen sind aber stets wesentlich seltener, weshalb Tumoren der mukösen Drüsen sicherlich dominieren.

Geschwülste der Bronchialdrüsen sind sehr selten. Die vorgefundenen schleimgefüllten Höhlen entstehen durch Untergang von Drüsengruppen. Wir möchten annehmen, dass im Fall 1 das Adenom multizentrisch entstanden ist. Dabei sind nicht nur die eigentlichen Drüsenbläschen gewuchert, sondern auch die peripheren Abschnitte von Ausführungsgängen (Abb. 2) und vermutlich auch einzelne Ampullen (Abb. 3). Das im Übermass gebildete muköse Sekret wird zunächst in den Bronchus abgeleitet, wobei nach und nach die Bronchialwand zerstört und ausgeweitet wird. Schliesslich werden «Schleimseen» im Drüsenlager gebildet, weil diese grossen Sekretmassen nicht mehr abtransportiert werden können.

Im 2. Fall liegt eine adenomatöse Wucherung von proximalen Ausführungsgängen vor, wobei sich nicht sicher entscheiden lässt, ob auch Ampullen mitbeteiligt sind. Flimmerepithel oder Becherzellen sind nicht zu erkennen.

In beiden Fällen lassen sich enge topographische und morphologische Beziehungen zu den Bronchialdrüsen erkennen. Als Mutterboden kommen für unsere zwei Fälle offensichtlich die mukösen Drüsen (Fall 1) resp. die bronchusnahen Abschnitte der Ausführungsgänge in Frage. In beiden Fällen wurde starker, sehr chronischer Husten Anlass zur Euthanasie. Bei Tumoren der Bronchialdrüsen stehen Symptome einer schleichenden Bronchiektasie im Vordergrund, wobei allerdings das ausgehustete Sputum nicht eitrig, sondern schleimig ist. Wir haben in unseren beiden Fällen keine entzündlichen Prozesse beobachten können. Beide Fälle traten bei relativ jugendlichen Tieren auf.

### Zusammenfassung

Es werden erstmals bei Haustieren ein Adenom der Bronchialdrüsen (4jährige Katze) und ein tubuläres Adenom der Ausführungsgänge beschrieben (5jähriger Hund). Histologisch sind die beiden Adenome durch eine sehr starke Schleimproduktion gekennzeichnet, im ersten Fall bestand eine starke Schleimretention in sekundären Höhlen innerhalb des gewucherten Drüsenlagers, im zweiten Fall lagen die Schleimmassen in den hohen

Zylinderepithelien der gewucherten und deutlich dilatierten Ausführungsgänge. Bei beiden Tieren bestanden klinisch Anzeichen einer Bronchiektasie mit ungewöhnlich starkem Husten.

### Résumé

Pour la première fois chez des animaux domestiques, un adénome des glandes bronchiques chez un chat de 4 ans et un adénome tubulaire des conduits excréteurs chez un chien de 5 ans sont décrits. Les deux adénomes sont caractérisés par une très forte production de mucus. Dans le premier cas, le mucus est retenu dans des cavités secondaires à l'intérieur des tissus adénomateux proliférés, tandis que dans le second il se trouve dans les cellules cylindroïdes allongées des conduits excréteurs proliférés et nettement dilatés. Les deux animaux avaient montré des signes cliniques de bronchectasie avec une très forte toux.

### Riassunto

Sono descritti due adenomi delle ghiandole bronchiali rilevati per la prima volta in un gatto di 4 anni ed in un cane di 5 anni. Nel caso del felino si possono osservare grandi quantità di muco contenuto in cavità secondarie delle parti ghiandolari fortemente proliferate. Nel caso del cane il muco è principalmente contenuto nelle cellule epiteliali dei condotti ghiandolari proliferati.

Clinicamente si sono riscontrati sintomi di bronchiectasia con tosse cronica.

### Summary

For the first time, two adenomas of the bronchial glands in a 4 year old cat and in a 5 year old dog are described. In the feline case, large masses of mucus in secondary holes within the extremely proliferated glandular areas can be observed. In the other case, a young dog, the mucus is mainly located in the epithelial cells of the proliferated glandular ducts.

Clinically, there were signs of bronchiectasia with chronic coughing.

### Literaturverzeichnis

- Albertini A. von: Histologische Geschwulstdiagnostik. Verlag G. Thieme, 2. Aufl. Stuttgart 1974. – Evans R.W.: Histological Appearances of Tumours. Ed. Livingstone, Edinburgh & London 1966. – Fischer W.: Der Lungenkrebs. Zbl. allg. Path. 85, 193–212 (1949). – Höfliiger H. und Stünzi H.: Beitrag zur Entwicklung und zum Bau der Bronchialdrüsen der Katze. Schweiz. Arch. Tierheilk. 117, 475–484 (1975). – Kahla u. G.: Der Lungenkrebs. Erg. allg. Path. 37, 258–419 (1954). – Krahnert R.: Zur Histogenese des Carcinoma pulmonum. Mhefte Vet. Med. 10, 480–496 (1955). – Kreyberg L., Liebov A.A. and Uehlinger E.A.: Histological Typing of Lung Tumours. WHO, Geneva 1967. – Langhans T.: Primärer Krebs der Trachea und der Bronchien. Virch. Arch. 53, 470–484 (1871). – Nielsen S.W.: Pulmonary Neoplasia in Domestic Animals. U.S. Atomic Energy Commission. Dec. 1970, 123–142. – Stünzi H., Head K.W. and Nielsen S.W.: Tumours of the Lung. Bull Wld. Hlth. Org. 50, 9–19, (1974). – Walzl H. and Hunyady G.: Ein Fall von multipler adenomatöser Bronchialdrüsenhyperplasie bei der Katze. BMTW 80, 271–273, (1967). – Wegelin C.: Der Bronchial- und Lungenkrebs. Schweiz. Med. Wschr. 72, 1053–1063 (1942).