

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 113 (1971)

**Heft:** 6

**Artikel:** das epidermoide Lungenkarzinom des Hundes als Vergleichsobjekt für das Raucherkarzinom des Menschen

**Autor:** Stünzi, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591510>

#### **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:** 13.01.2026

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

Aus dem Veterinär-Pathologischen Institut der Universität Zürich  
(Direktor: Prof. Dr. H. Stünzi)

## Das epidermoide Lungenkarzinom des Hundes als Vergleichsobjekt für das Raucherkarzinom des Menschen

von H. Stünzi<sup>1</sup>

Beim Menschen zählte das Lungenkarzinom um die Jahrhundertwende noch zu den großen Raritäten. Seither hat gerade diese Krebsform eine ständige Zunahme erfahren. Das Lungenkarzinom liegt in den modernen Krebsstatistiken des Menschen an erster oder zweiter Stelle. Diese unheimliche Zunahme des Lungenkrebses wird nicht nur in der Schweiz, sondern in allen hochzivilisierten und hochindustrialisierten Ländern registriert. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß sich die Forschung in zunehmendem Maße mit dieser Krebsform befaßt. Zwar haben als Folge der steigenden Überalterung der Menschheit in einem bestimmten Rahmen alle Karzinomformen zugenommen, der Lungenkrebs aber hat eine unerwartet starke und – im Hinblick auf die schlechte Prognose – erschreckende Zunahme erfahren.

Die Ursache des ständigen und steilen Anstieges dieser Krebsform beim Menschen in den Industriestaaten ist umstritten, das *Zigarettenrauchen* scheint aber eine dominierende Rolle zu spielen. Nach Dorn (1959) erkrankt heute ein starker (inhalierender) Zigarettenraucher mit einer 16mal größeren Wahrscheinlichkeit an Lungenkrebs als ein Nichtraucher. Neben dem Rauchen wird auch die zunehmende *Luftverschmutzung* als Ursache der Zunahme des Lungenkrebses verantwortlich gemacht. Aus den Untersuchungen von Schaad und Gilgen (1970) wissen wir, daß in der Stadt Zürich der Mensch dank der Luftverschmutzung täglich etwa 17  $\mu\text{g}$  Benzpyren, ein sehr gefährlicher krebserzeugender Kohlenwasserstoff, aufnimmt. In Zürich nimmt somit selbst der Nichtraucher täglich eine Benzpyrenmenge per inhalationem auf, die einem täglichen Konsum von 5 bis 6 Zigaretten entspricht.

Aus dieser Situation heraus sieht sich die moderne Veterinärmedizin veranlaßt, in vermehrtem Maße ihr Augenmerk dem Lungenkarzinom des Tieres zuzuwenden. Hund und Katze atmen die gleiche verschmutzte Luft ein, sie sollten deshalb ebenfalls in vermehrtem Maße an Lungenkrebs erkranken. Für solche Untersuchungen sind die landwirtschaftlichen Nutztiere wegen der vorzeitigen Schlachtung ungeeignet; Vergleiche lassen sich daher nur zwischen Hund und Katze einerseits und dem Menschen anderseits ziehen.

Beim Menschen werden seit langem drei histologische Hauptgruppen von Lungenkrebs – epidermoide und anaplastische Karzinome sowie Adenokarzinome – unterschieden, die sich hinsichtlich ihrer Prognose, ihres klinischen

<sup>1</sup> Die Arbeiten über Lungentumoren beim Haustier sind vom Schweiz. Nationalfonds für wissenschaftliche Forschungen und von der Weltgesundheitsorganisation unterstützt worden.

Verhaltens und des histologischen Aufbaus mehr oder weniger deutlich von-einander unterscheiden.

Die *epidermoiden* und *anaplastischen* Karzinomformen zeichnen sich durch gewisse gemeinsame Züge aus: vorwiegend hilusnahe (zentrale) Lage und starke Zunahme beim Menschen. Die große heterogene Gruppe der *Adenokarzinome* hingegen ist beim Menschen nach wie vor selten. Die Adenokarzinome liegen, wenn wir von den seltenen Tumoren der Bronchialdrüsen abssehen, fast durchwegs peripher (subpleural) und treten bei beiden Geschlechtern ungefähr gleich häufig auf. Die anaplastischen und epidermoiden Karzinomformen hingegen zeigen eine deutliche Häufung beim männlichen Geschlecht (Eck u. Mitarb., 1969; Kreyberg, 1969). Die Frage, ob beim Hund ähnliche Verhältnisse vorliegen, drängt sich auf, wobei für das klinische und epidemiologische Verhalten und schließlich für die Abklärung der Ätiologie die einzelnen Krebstypen gesondert betrachtet werden müssen. Die histologische Klassifikation ist deshalb selbstverständliche Voraussetzung. Beim Hund sind bis dato insgesamt erst etwa 200, bei der Katze ungefähr 25 Fälle von Lungenkrebs beschrieben worden (Lit. s. Nielsen, 1971; Sedlmeier und Schiefer, 1971).

### Material und Methode

In den Jahren 1952 bis 1970 haben wir unter etwa 7350 sezierten Hunden 84 Fälle von primärem Lungenkarzinom beobachtet. Im gleichen Zeitraum sind 962 Karzinome verschiedener Art diagnostiziert worden.

Neben diesen 84 Fällen aus dem Zürcher Sektionsmaterial haben wir als «Cooperating Centre for Lung Tumours in Animals» der Weltgesundheitsorganisation weitere 198 primäre Lungenkarzinome aus anderen veterinär-pathologischen Instituten Europas und Amerikas untersuchen können, so daß wir wohl über die größte Sammlung von primären Lungenkrebsen beim Hund (und anderen Haustieren) verfügen.

Neben einer gründlichen Sektion, wobei stets die Lokalisation der einzelnen Tumoren in einem Lungenschema eingezeichnet worden ist, wurden für die histologische Untersuchung jeweils mehrere (5 bis 20) verschiedene Stellen untersucht. Architektur und Zytologie können innerhalb desselben Lungenmalignoms stark wechseln, so daß stets mehrere Stellen geschnitten werden müssen. Unter den vielen Vorschlägen für eine Klassifikation des Lungenkarzinoms des Menschen basieren wir im wesentlichen auf dem Kreybergschen Schema, weil vergleichende Aspekte für uns stets im Vordergrund standen. Zusätzlich zu den üblichen Standardfärbungen wurden verschiedene Schleimfärbungen, zum Teil auch Silberimprägnationen und Bindegewebsfärbungen hergestellt.

*Ergebnis:* Von den 84 Lungenkarzinomen beim Hund gehören 70 zu den Adenokarzinomen, während 5 anaplastische Krebse darstellen und insgesamt 5 Fälle zu den epidermoiden Krebsformen gehören. Die restlichen 4 Fälle verteilen sich auf Karzinoide und unklassifizierbare Formen. In dieser Arbeit müssen wir uns aus räumlichen Gründen auf die epidermoiden (Platten-

epithel-) Karzinome beschränken. Diese Krebsform ist für die vergleichende Medizin von besonderem Interesse, weil das sogenannte *Raucherkarzinom des Menschen* entweder ein epidermoides oder ein anaplastisches Karzinom darstellt.

Die klinischen und pathologisch-anatomischen Befunde sind in der nachstehenden *Tabelle* zusammengefaßt:

Tabelle 1

Signalement	Klinische Angaben	Sektionsbefund Lokalisation Ausdehnung	Metastasen in
1. Pudel, w., 15jährig	Husten, Dyspnoe. Gute Kondition. Vomitus. Euthanasie	Re. ZL, abszeßähnlich abgekapselt, um Hauptbronchus herum	keine
2. Pudel, m., 13jährig	Dyspnoe, Inappetenz, Husten. Gute Kondition. Euthanasie	Re. ZL, eigerößer, abgekapselter Knoten. Re. Herzkammer erweitert, von Bronchus ausgehend, Bronchialstenose	Mediastinal-lymphknoten
3. Vorstehhund, m., 13jährig	Kräftezerfall, Husten. Euthanasie	Ganzer Lappen beinahe diffus verdickt und verhärtet, weißlich. Bronchien kollabiert; Ausgangspunkt unklar	Lungen-lymphknoten
4. Dackel, w., 13jähr.	Dyspnoe. Euthanasie	Re. ZL mit einem hühnereigroßen Knoten	versehentlich keine Lnn. untersucht
5. Spaniel, w., 9jähr.	Atemnot, Pleura-erguß, Kräftezerfall. Euthanasie	Beide ZL mit großen, zum Teil konfluierenden weißen Knoten	Lungenln., Pleura cost., Leber, Niere

*Histologisch* sind die epidermoiden, Pflasterzell- oder Plattenepithelkarzinome durch eine epidermisähnliche Anordnung der Krebszellen gekennzeichnet, wobei in Fall 1 deutliche, konzentrisch geschichtete, aber oft aufgesplittete Hornperlen vorhanden sind. Die Krebszellen sind in der Regel durch feine, oft allerdings undeutliche interzelluläre Brücken verbunden. Die meist polymorphen Zellen weisen einen breiten hellen Plasmaleib und einen bläschenförmigen Kern auf. Eine Schleimproduktion fehlt; feine eosinophile Granula von verschiedener Größe können im Zytoplasma auftreten. Die unterschiedlich großen Krebsnester sind durch kollagene Faserbündel von verschiedener Breite voneinander getrennt (Abb. 3). Bei 4 Fällen fehlten jegliche Zeichen der Verhornung. Nicht selten werden sogenannte Pseudolobuli beobachtet, bei denen durch Zelluntergang eine optisch leere oder mit eosinophilen Eiweißmassen angefüllte Lücke entstanden ist. Die Krebszellen sind hier regellos angeordnet; die Lage der Zellkerne ist unregelmäßig und spricht deshalb gegen eine echte drüsige Struktur. Um die größeren Krebsinseln gruppieren sich verstreute kleine Krebsnester. Einbrüche von Krebsgewebe

in die peribronchialen Lymphgefäß sind nicht selten. Nekrosen sind meist eng begrenzt, regressive Stromaveränderungen haben wir kaum gesehen.

### Diskussion

*Klinisch* fällt auf, daß die Hunde in der Regel an Atemnot und Husten erkrankt waren und einen langsam fortschreitenden Kräftezerfall aufwiesen. Eine Rassen- oder Geschlechtsdisposition darf bei dieser kleinen Zahl von Fällen nicht herausgelesen werden, hingegen fällt auf, daß es sich hier durchwegs um *alte* Hunde (Durchschnittsalter etwa 12 Jahre) gehandelt hat. Anaplastische Lungenkarzinome treten hingegen stets bei wesentlich jüngeren Hunden auf.

*Pathologisch-anatomisch* scheinen die Lappen- und Segmentbronchien als Ausgangspunkt in Frage zu kommen, wobei meist weißliche, vorwiegend expansiv wachsende, harte Knoten zustande kommen. Lediglich in Fall 3 war eine beinahe diffuse Ausbreitung in einem Lungenlappen vorhanden, auf der Schnittfläche ließ sich aber der ursprüngliche knotige Charakter der Wucherung erkennen. Die Frage der Metastasierungstendenz läßt sich nur unter Vorbehalten beantworten: die Hunde sind durchwegs wegen der Lungen-symptome und des Kräftezerfalls getötet worden. Veränderungen im Sinne der sekundären Osteoarthropathie haben wir bei diesen Fällen nie beobachtet.

Wie in einer späteren Arbeit gezeigt werden soll, besteht bei den verschiedenen Tierarten hinsichtlich des architektonischen und zytologischen Baues der Lungenkarzinome eine weitgehende Übereinstimmung. Fast alle Formen des Lungenkarzinoms des Menschen werden auch bei den Haustieren angetroffen. Die Häufigkeit der einzelnen Geschwulstformen hingegen variiert von Tierart zu Tierart. Beim Haustier werden überwiegend Adenokarzinome angetroffen (de Boer, 1969; Krahnert, 1955; Nielsen und Horava, 1960; Sedlmeier und Schiefer, 1971; Stünzi, 1959, 1965; u.a.). Beim Menschen dominieren die epidermoiden und anaplastischen Bronchialkarzinome.

Tabelle 2 Häufigkeit der Haupttypen des Lungenkarzinoms bei Mensch und Hund (basierend auf einer Zusammenstellung von Eck u. Mitarb.)

Karzinomform	n. Kreyberg (%) (Mensch)	n. Eck u. Mit. (%) (Mensch)	eigenes Material (%) (84 Fälle beim Hund)
Anaplastische kleinzellige Ca	40,4	40,4	6
Plattenepithel-Ca (epidermoide Ca)	40,9	38,2	6
Adenokarzinome (alle Typen zus.)	13,3	6,7	85
Übrige Ca-Formen	5,3	14,6	3

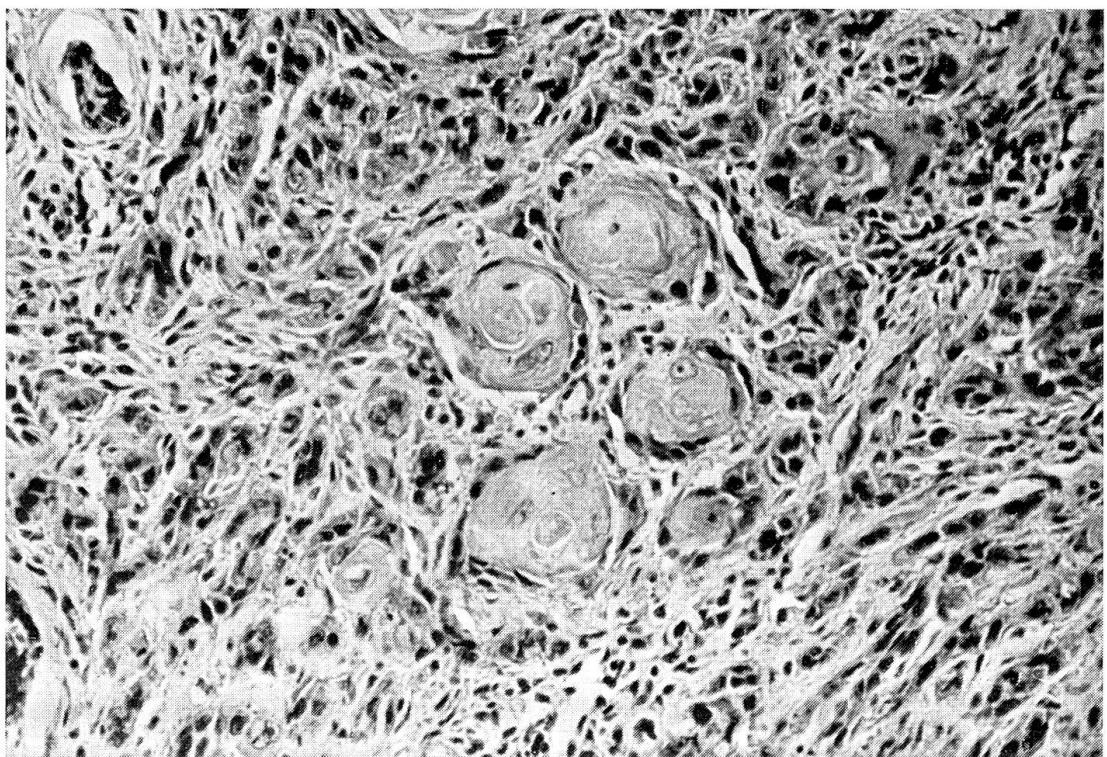
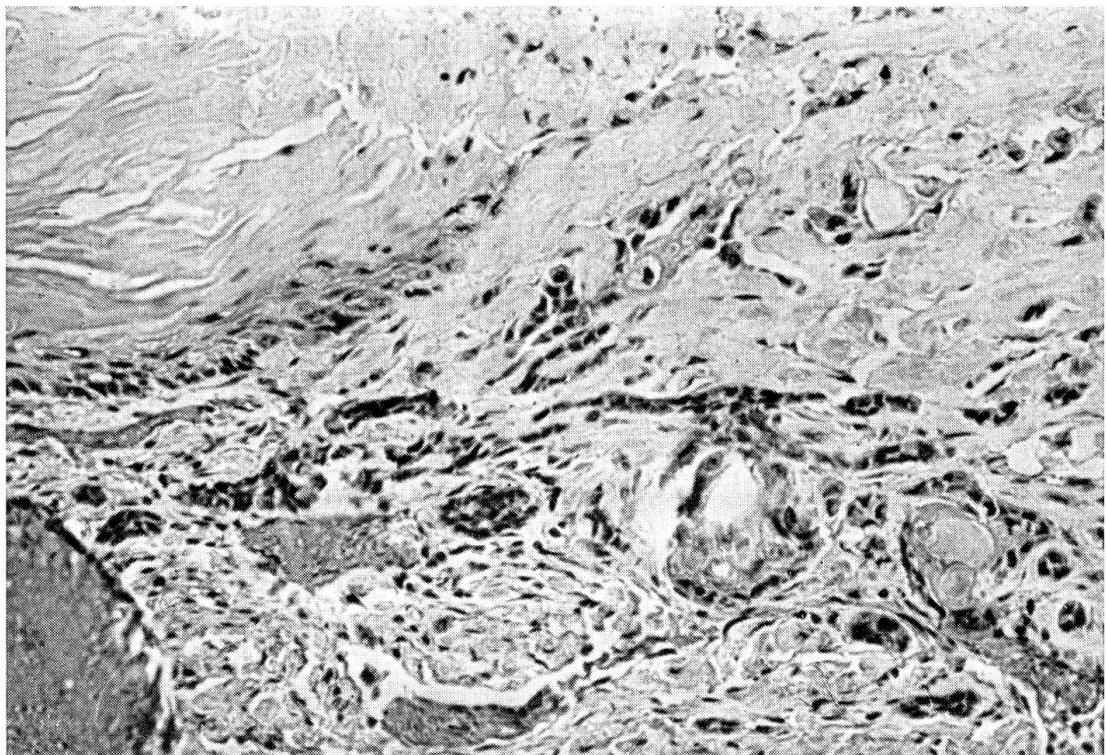


Abb. 1 Verhornerndes epidermoides Karzinom bei einem alten Pudel (Fall 1). Metaplasie des Bronchialepithels und der Epithelien der Bronchialdrüsen.

Abb. 2 Metaplastische Bronchialdrüsen mit Verhornung. Die obliterierten umgebauten Bronchialdrüsen erscheinen als eosinophile Hornperlen (Fall 1).

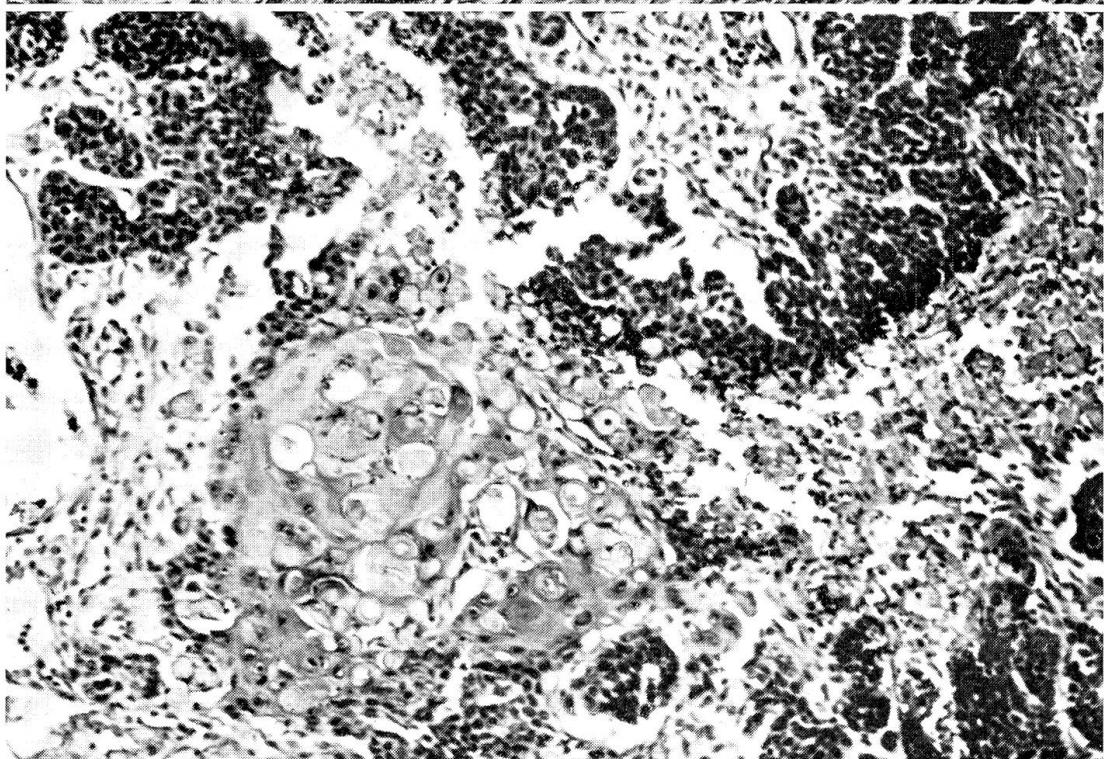
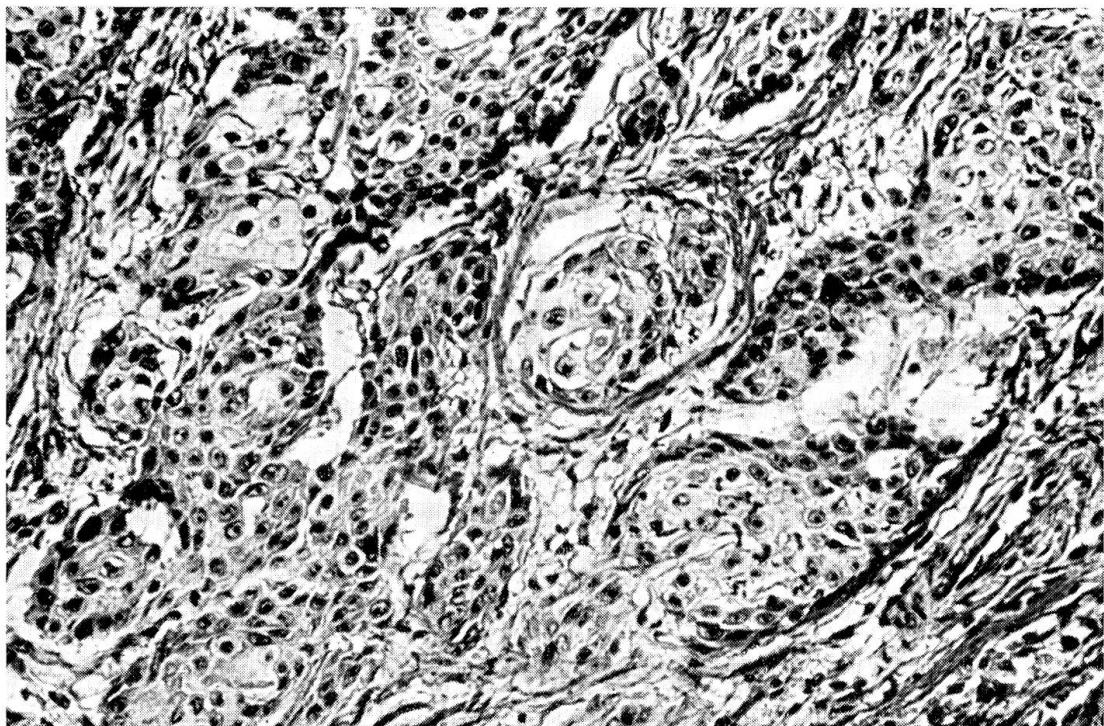


Abb. 3 Plattenepithelkrebs der Brochialschleimhaut. Die epidermoiden Krebsnester zeigen keine Verhorngungstendenz und sind durch schmale Stromastränge voneinander getrennt. (Fall 4).

Abb. 4 Epidermoide verhornde Insel innerhalb eines sogenannten anaplastischen kleinzelligen Karzinoms (Fall 2).

Die vorstehende Tabelle läßt deutlich erkennen, daß die sogenannten Reizkarzinome der Lunge, die beim Menschen in den letzten Jahrzehnten in erschreckendem Maße zugenommen haben, beim Hund auffallend selten sind. Vom histogenetischen und histologischen Standpunkt aus sind Fall 1, 2 und 3 besonders interessant.

Bei Fall 1 ist der Ausgangspunkt unklar. Das Bronchialepithel ist deutlich plattenepithelartig umgebaut, wobei meist nur wenige Zellschichten vorhanden sind. In der Bronchialschleimhaut sind die meisten Bronchialdrüsen krebsig entartet, wobei nicht selten eine völlige Obliteration zufolge einer sogenannten Hornperlenbildung besteht (Abb. 1 und 2). Außerhalb der Knorpelscheiben liegen weitere Plattenepithelinseln, die zum Teil verhornt sind. Es wäre denkbar, daß das metaplastische Bronchialepithel in die Bronchialdrüsen hineingewuchert ist, wobei das Zylinderepithel der Bronchialdrüsen durch ein unregelmäßiges verhorntes Plattenepithel ersetzt worden wäre. Da wir die stärksten Veränderungen in den Bronchialdrüsen gefunden haben und auch die peribronchialen Drüsenkomplexe analog verändert waren, neigen wir zur Annahme, daß hier die Bronchialdrüsen primär und die darüberliegenden Abschnitte des Bronchialepithels sekundär krebsig entartet sind. In mehreren Lymphgefäßen sind epidermoide Krebseinbrüche zu beobachten. Im Lymphknoten liegen analoge Krebsstrukturen vor.

Fall 3 verdient deshalb besondere Beachtung, als hier eine Kombination von adenokarzinomatösen Strukturen und epidermoiden Inseln vorliegt. Nach Kreyberg werden solche Kombinationen von zwei differenzierten Karzinomtypen als «*Combined Tumours*» bezeichnet.

Bei Fall 2 besteht die Hauptmenge des Tumors aus einem sogenannten anaplastischen kleinzelligen Krebsgewebe, wobei aber deutliche Bezirke von plattenepithelartiger Differenzierung beobachtet werden. Es liegt hier ein Karzinom vor, das man als anaplastisches Karzinom mit herdförmiger epidermoider Differenzierung bezeichnen könnte. Nach den allgemeinen Regeln der Tumorklassifikation und in Übereinstimmung mit Kreyberg werden solche Blastome jedoch entsprechend dem *differenzierten* Teil des Krebsgewebes eingeordnet; der vorliegende Fall ist deshalb als epidermoides Karzinom zu klassifizieren (Abb. 4).

Für die *Diagnostik* bietet das epidermoide Karzinom keine großen Schwierigkeiten, lediglich die Abgrenzung gegen das Adenokarzinom kann gelegentlich schwierig werden. Die epidermoiden Bronchialkrebse sind pathologisch-anatomisch gekennzeichnet durch die topographische Beziehung zu *größeren oder mittleren Bronchien*. Sie stammen meistens vom Bronchialepithel oder können, wie Fall 1 erkennen läßt, wahrscheinlich auch von den *Bronchialdrüsen* ihren Ursprung nehmen. Sie metastasieren mit Vorliebe in die Lungenlymphknoten hinein und treten offenbar vorwiegend primär-solitär auf. Der epidermoide Lungenkrebs ist eine Erkrankung des alten oder sehr alten Hundes. Der Krankheitsverlauf ist, soweit wir aus den wenigen Fällen allgemeine Rückschlüsse ziehen dürfen, schleichend. Husten, Atem-

not und langsamer Kräftezerfall, eventuell verbunden mit Zeichen der Lungenstauung, stehen im Vordergrund.

Warum verdienen gerade diese an sich sehr seltenen Krebsformen der Hundelunge besondere Beachtung? Nach der allgemeinen Auffassung (Evans, 1966; Kreyberg, 1969; u. a.) sollen die anaplastischen und epidermoiden Lungenkarzinome beim Zigarettenraucher besonders stark zugenommen haben. K.H. Bauer (1967) weist allerdings darauf hin, daß der Lungenkrebs nicht nur parallel dem Zigarettenkonsum zugenommen hat. Der steigende Verbrauch von Heizöl, ja selbst die Asphaltstraßen sollen das Zustandekommen des Bronchialkarzinoms begünstigen.

Was können nun die tierärztlichen Beobachtungen über die sogenannten Reizkarzinome der Lunge (anaplastische und epidermoide Formen) zur Beantwortung dieser alten Streitfrage beitragen? Erinnern wir uns an folgende Feststellungen:

1. In bezug auf den Atemtyp gleichen sich Mensch und Hund: beide atmen sowohl durch die Nase als auch durch den Mund. Bei der Mundatmung wird die Nase als wichtige Filterstation umgangen.
2. Die sogenannten Reizkarzinome der Bronchien (anaplastische und epidermoide Krebse) kommen in zunehmendem Maße beim Menschen vor, treten nur selten auch bei Hund und Katze auf und fehlen offenbar bei anderen Haustierarten!
3. Bei Verbrennung von Kohle, Öl und Benzin entsteht Benzpyren, das unter atmosphärischen Bedingungen in festem Zustand vorliegt und im allgemeinen an Staub gebunden wird (Lahmann, 1963). Es darf deshalb angenommen werden, daß ein großer Teil dieser krebserzeugenden Stoffe wegen der Bindung an Ruß- und Staubteilchen bei Nasenatmung in der Nase zurückgehalten wird.
4. Beim Haustier scheinen Nasentumoren langsam zuzunehmen (statistische Berechnungen sind wegen der kleinen Zahl nicht möglich).
5. Beim Menschen treten die epidermoiden und die anaplastischen (Reiz-) Karzinome beim männlichen Geschlecht sechs- bis zehnmal häufiger auf. Eine solch eindeutige Geschlechtsdisposition ließ sich bisher beim Hund nicht nachweisen.
6. Hinsichtlich der histologischen Struktur sowie des klinischen und pathologisch-anatomischen Verhaltens (Lokalisation, Metastasierungstendenz) stimmt das epidermoide Lungenkarzinom bei Mensch und Hund überein.
7. Bei Hunden hat man mittels Rauchmaschinen wohl eine chronische Bronchitis, hingegen keine Bronchialkarzinome auslösen können. Der inhalierende Mensch raucht anders als der zum Rauchen gezwungene Hund.

Überblicken wir diese Feststellungen, so lassen sich folgende Schlußfolgerungen ziehen:

1. Beim Menschen muß ein exogener Reiz die Bronchialschleimhaut beein-

flussen, der vom Hund entweder nicht aufgenommen wird oder die Bronchialschleimhaut nur in geringer Konzentration erreicht. Wäre die zunehmende Luftverschmutzung für die Krebszunahme allein verantwortlich, so müßten auch beim Hund wesentlich mehr «Reizkrebse» in den Bronchien gefunden werden. Hier dominieren aber nach wie vor die Adenokarzinome, der epidermoide Bronchialkrebs hat nicht oder nur geringgradig zugenommen. Da verlässliche ältere Statistiken über Krebs beim Haustier fehlen, läßt sich die Frage einer entsprechenden Zunahme der einzelnen Lungenkarzinomtypen nicht mit Sicherheit beantworten. Wir sehen tatsächlich auch beim Hund mehr primäre Lungenkrebs als in früheren Jahrzehnten. Es haben aber nicht nur die Lungenkarzinome, sondern fast alle Organkrebse zugenommen. In unserer Sektionsstatistik beim Hund steht heute das Karzinom an erster Stelle der Todesursachen. Die starke Zunahme der Krebskrankheit beim Hund steht, wie früher schon betont (1970), mit der deutlichen Überalterung der Zürcher Hundepopulation in Zusammenhang.

2. Das epidermoide (und anaplastische) Lungenkarzinom befällt vorwiegend Männer, lediglich in letzter Zeit nimmt die Zahl des Bronchialkarzinoms auch bei der Frau zu. Die Zunahme des Lungenkrebses beim Mann fällt mit dem Aufkommen des Zigarettenrauchens um die Jahrhundertwende zusammen. Frauen rauchen erst seit dem letzten Weltkrieg in größerem Maße Zigaretten, das epidermoide Lungenkarzinom hat bei ihnen erst in den letzten drei Jahrzehnten zugenommen. Gerade die Disposition des Mannes für gewisse Formen des Lungenkarzinoms unterstreicht die ursächliche Bedeutung des Zigarettenrauchens. Wiederholte Lungeninfektionen begünstigen zwar das Auftreten von Lungenkrebs, sie können aber die deutliche Geschlechtsdisposition nicht bewirken. Die anaplastischen und epidermoiden Lungenkrebse müssen durch einen exogenen Faktor stark begünstigt sein, der sich hauptsächlich beim Mann auswirkt und beim Hund, trotz der zunehmenden Luftverschmutzung, nicht vorkommt.

Wägen wir die mannigfaltigen Beobachtungen beim Lungenkrebs des Menschen und des Hundes gegeneinander ab, so ergeben sich interessante Divergenzen und Übereinstimmungen, die für die Geschwulstforschung wichtige Hinweise liefern.

### Zusammenfassung

Unter 84 primären Lungenkarzinomen beim Hund sind lediglich 5 epidermoide Krebsformen beobachtet worden. In einem Fall ging das Plattenepithelkarzinom offenbar von den Bronchialdrüsen aus, in einem weiteren Fall lag ein anaplastisches kleinzelliges Karzinom vor, das deutliche epidermoide Inseln aufwies und deshalb nach den modernen Prinzipien der Tumorklassifikation zu den Plattenepithelkrebsen gezählt werden muß. Diese Lungenkarzinome traten durchwegs bei alten Hunden (durchschnittliches Sektionsalter 12 Jahre) auf; sie wurden getötet wegen Dyspnoe, Husten und Kräfteverfall. Lymphogene Metastasen fanden sich bei drei Hunden.

Hinsichtlich Geschlechtsdisposition, Histogenese und histologischen Befunden ergeben sich interessante Parallelen und Divergenzen zum histologisch nah verwandten Raucherkarzinom des Menschen.

### Résumé

Parmi 84 carcinomes pulmonaires primaires chez le chien, l'auteur n'a observé que 5 formes cancéreuses de kyste épidermique. Dans un cas l'épithéliome pavimenteux avait sans doute les ganglions bronchiques comme point de départ; dans un autre cas, il s'agissait d'un carcinome anaplastique micro-cellulaire; ce dernier présentait des îlots épidermiques nets et c'est pour cette raison que selon les principes modernes de la classification des tumeurs il doit être rangé parmi les épithéliomes pavimenteux. Les carcinomes des poumons n'ont été rencontrés que chez des chiens âgés, dont la moyenne d'âge à l'autopsie était de 12 ans. Ces chiens ont dû être sacrifiés à cause de dyspnée, toux et marasme. On a rencontré des métastases par voie lymphatique chez trois chiens.

En ce qui concerne une disposition liée au sexe, l'histogénèse et les examens histologiques, il est possible de faire des comparaisons intéressantes et de noter des divergences sur le plan histologique avec le cancer du fumeur chez l'homme.

### Riassunto

In 84 carcinomi polmonari primari nel cane si identificarono solo 5 forme epidermoidi. In un caso il carcinoma dell'epitelio piatto ebbe origine dalla ghiandola bronchiale, in un altro caso si trattava di un carcinoma anaplastico a cellule piccole, con isolotti epidermoidi, e perciò, secondo i moderni concetti di classificazione, deve esser classificato fra i carcinomi dell'epitelio piatto. Questi carcinomi apparvero quasi solo nei cani adulti (età media: 12 anni). Gli animali vennero uccisi per dispnea, tosse, perdita delle forze. Metastasi linfogene vennero individuate in 3 casi.

Per quanto concerne la disposizione dipendente dal sesso, l'istogenesi, ed i reperti istologici, si trovano interessanti paralleli e divergenze con il carcinoma dei fumatori nell'uomo, ad esso assai affine.

### Summary

Among 84 primary lung carcinomata in the dog only 5 epidermoid cancer forms were observed. In one case the plate-epithelial carcinoma obviously arose from the bronchial glands, in another case there was an anaplastic small-cellular carcinoma showing distinct epidermoid islands and therefore, according to modern principles of tumour classification, to be counted with the plate-epithelial cancers. These lung carcinomata appeared exclusively among old dogs (average age of the dissected animals 12 years); they were destroyed because of dyspnoea, coughing and loss of strength. Lymphogenous metastases were found in 3 dogs.

As regards sex disposition, histogenesis and histological findings there are interesting parallels with, and divergencies from, human smoker's carcinoma, which is histologically closely related.

### Literaturverzeichnis

Bauer K.H.: Das Bronchialkarzinom als Modell der Krebsentstehung beim Menschen. Mit. Ges. Bek. Krebskr. 4, 457 (1967). – de Boer H.: Primäre epitheliale Lungentumoren bei Hund und Katze. Inaug. Diss. München 1969. – Dorn H.H.: Tobacco consumption and mortality from cancer and other diseases. Publ. Health Rep. 74, 581 (1959). – Eck H., Haupt R. und Rothe G.: Die gut- und bösartigen Lungengeschwülste. Handbuch der spez.

path. Anatomie und Histologie, Band III/4, 1969. – Evans R.W.: Histological Appearances of Tumours. Livingstone Edinburgh 1966. – Krahnen R.: Zur Histogenese des Carcinoma pulmonum. Mh. Tierheilk. 10, 480 (1955). – Kreyberg L.: Histological Typing of Lung Tumours. WHO Geneva 1967. – Kreyberg L.: Aetiology of Lung Cancer. Universitetsforlaget Oslo 1969. – Lahmann E.: Probleme der Luftverunreinigung. Ther. d. Monats 13, 211 (1963). – Nielsen S.W. und Horava A.: Primary pulmonary tumors of the dog. A report of sixteen cases. Am. J. Vet. Res. 21, 813 (1960). – Schaad R. und Gilgen A.: 3,4-Benzopyren im Staubsediment von Zürich. Krebsinf. 5, Heft 4, 1970. – Sedlmeier H. und Schiefer B.: Geschwülste der Lunge und der Bronchien. Handbuch der spez. path. Anatomie der Haustiere, Band VII, Verlag Paul Parey Berlin 1971. – Stünzi H.: Zur Pathologie des Lungenkarzinoms bei Hund und Katze. Schweiz. Z. Path. Bakt. 22, 311 (1959). – Stünzi H.: Der Lungenkrebs in vergleichender Sicht. Schweiz. Med. Wschr. 95, 1744 (1965). – Stünzi H.: Sinn und Unsinn in der Krebsstatistik. Schweiz. Arch. Tierh. 112, 9 (1970).

**Narkosetechnik von geringer Toxizität für das Pferd, auch in der Praxis anwendbar.**

Von R. Bordet u. M.. Rec. Méd. Vét. CXLVII, 3, 241 (1971).

Die Verfasser lehnen die Narkose beim Pferd mit Inhalatoria als zu kompliziert und riskiert ab und haben die von Alfort schon früher propagierte Narkose mit Chloralhydrat, Natriumcitrat und einem Barbiturat ausgebaut. Ähnlich dem in den USA kommerzialisierten Equithesin finden sie ein Gemisch dieser drei Chemikalien praktisch, bestehend aus:

Chloralhydrat	30	g
Magnesiumsulfat	7	g
Pentobarbital (Nembutal)	4,8	g
Aqua dest. oder isotonisches Serum mit NaCl zu	500	ml

Diese Dosis genügt im allgemeinen für ein Pferd von 500 kg für eine Narkose von einer Stunde. Eine halbe Stunde vor der intravenösen Applikation wird ein Tranquillizer appliziert. Die Mischung von Chloralhydrat und Magnesiumsulfat ist längere Zeit haltbar, dagegen darf das Pentobarbital erst kurz vor der Infusion beigefügt werden, da es nach 10 bis 20 Minuten ausfällt. Die Lösung kann auch zum Fällen verwendet werden mit etwa 60 ml/100 kg, wobei darauf zu achten ist, daß sie in 50 bis 60 Sekunden infundiert ist. Mit 70 ml/100 kg ergibt sich eine Narkose für kleine Chirurgie, mit 80 bis 90 für die meisten Eingriffe, 120 ml/100 kg in 3 Minuten infundiert stellen die Sicherheitsgrenze dar. Wenn nötig kann während der Operation nachinjiziert werden mit 20 ml/100 kg. In vielen Fällen kann die Narkose vorteilhaft mit einer Lokalanästhesie kombiniert werden.

Nach Beendigung der Operation steht das Pferd gewöhnlich nach 1 bis 2 Stunden ruhig auf, es soll nachher sogleich getränkt werden. Es ist nicht angezeigt, das Aufstehen mit Weckmitteln zu befördern. Natürlich soll die Infusion streng intravenös geschehen, wegen der reizenden Wirkung des Chloralhydrats im Gewebe. Sollte trotz Vorsicht etwas Flüssigkeit perivenös gelangt sein, hat sich die Injektion von 20 ml 2%iger Prokainlösung mit 200 000 E Penicillin und 20 ml physiologischem Serum als wirksam erwiesen. Bei geschwächten Patienten kann ausnahmsweise Atemstillstand eintreten. Meistens genügen energisches Herausziehen der Zunge und Druck auf die Rippen zur Anregung der Atmung. Es ist aber vorsichtig, Nicethamid (Coramin) bereitzuhalten, von welchem 200 bis 250 mg, intravenös verabreicht, genügen.

A. Leuthold, Bern