

Über das branchiogene Carcinom des Pferdes.

Von

Paul Koster,

approb. Tierarzt aus Kelberg (Eifel).

Mit 6 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 9. Januar 1933.)

Einleitung und Schrifttum.

Im oberen Halsdreieck kommen Neubildungen vor, die ihren Ursprung von Resten der Kiemengänge genommen haben und als branchiogene Krebse bekannt sind. Beim Menschen ist eine verhältnismäßig große Zahl von Fällen festgestellt worden. Verschiedene Vorkommen sind jedoch auch bei Tieren insbesondere von französischen Verfassern beobachtet worden. Das Erfordernis zur sicheren Feststellung des branchiogenen Krebses ist einmal, daß das histologische Bild eines Krebses der Haut oder eines mit Plattenepithelien ausgekleideten Organs vorliegt, zum anderen muß die Geschwulst ohne Verbindung mit Plattenepithel führenden Organen im Bereiche des oberen Halsdreieckes, und zwar in der Tiefe des Halses nächst dem vasculo-nervösen Strange entstanden sein. Schließlich darf keine Möglichkeit bestehen, daß die Geschwulst metastatischen Ursprungs ist.

Volkmann hat den Zusammenhang derartiger Krebse mit den Resten der Kiemenspalten erkannt und diese Krebsform als eine besondere herausgestellt.

Gruber berichtet, daß sich mikroskopisch durchgehend das Bild von Plattenepithelkrebs von plexiformem Bau findet, mit ausgesprochener Neigung zur Nekrose und hyaliner Zellentartung. Die Zellen sind oft vielgestaltig, verschiedener Größe, meist mit ziemlich großem Kern, das Gerüst zum Teil reichlich entwickelt, an der Peripherie häufig von Rundzellen durchsetzt und manchmal Lymphocytenanhäufungen enthaltend. *Lorenz* hat schon 1913 64 Fälle von branchiogenen Krebsen beim Menschen gesammelt. Neben statistischen Feststellungen und Darlegungen über Ursache und Anlaß zur Bildung von branchiogenen Krebsen gelangt er zu dem Schluß: Tritt der Fall ein, daß sowohl die äußere sowie die innere Mündung des Spalt- und Gangsystems zu dauerndem Verschuß kommt, daß aber in der Tiefe verlagerte Epithelreste zurückbleiben, so eröffnet sich die Möglichkeit, daß später von diesen Resten aus die branchiogenen Cysten, Adenome und jene tiefen Halskrebse entstehen, die *Volkmann* als erster als branchiogene erkannt hat.

Ein weiteres Eingehen auf das medizinische Schrifttum aus der menschlichen ärztlichen Wissenschaft würde zu weit führen. Es mag genügen, dargetan zu haben, daß branchiogene Krebse beim Menschen

nicht gerade selten sind. Überblickt man demgegenüber das tierärztlich-medizinische Schrifttum, so entsteht der Eindruck, daß diese Krebsart bei Tieren viel seltener zu sein scheint. Immerhin ist mit der nicht ganz unbegründeten Möglichkeit zu rechnen, daß manche klinisch gut beschriebene, histologisch aber nicht näher untersuchte, ihrem Charakter nach vielleicht auch nicht erkannte Neubildung in dieser Gegend hierher gehört. Es wird in Zukunft besonders darauf zu achten sein, ob nicht die sog. Luftsackgeschwülste des Pferdes, soweit sie epithelialen Bau aufweisen, branchiogener Natur sind.

Beim Hunde fand *Petit* (1901) eine faustgroße, krebsartige Geschwulst in der Nackengegend, am äußersten, oberen Ende der linken Jugularrinne. Außer leichter Schwellung der umgebenden Lymphknoten und einigen Knötchen in der Nachbarschaft des Hauptgewächses waren Schilddrüse, Ohr- und Unterkieferspeicheldrüse nicht ergriffen. Nasen-, Mund-, Kehlkopf- und Rachenschleimhaut ohne Veränderung. Haut auf der Geschwulst verschiebbar und unversehrt. Die histologische Untersuchung ergab mit Sicherheit, daß ein Plattenepithelkrebs mit eingelagerten Epidermiskugeln vorlag. *Petit* schließt daraus, daß der Krebs aus Epithelresten von embryonalen Kiemenspalten stammt.

Maja untersuchte 1909 eine Hündin mit großer Geschwulst am Halse. Nachdem er anfänglich an Kropf oder Schilddrüsenkrebs dachte, stellte sich nach erfolgloser Operation mit anschließendem Tod bei der Sektion heraus, daß Schilddrüsen, Schleimhaut der Mund- und Rachenhöhle und Drüsen nicht verändert waren. Die von einer Kapsel umgebene kugelig-höckerige Geschwulst lag der Schilddrüse an, ohne mit ihr zusammenzuhängen. Von allgemein fester Konsistenz hatte die Schnittfläche eine weißgelbliche Farbe, einzelne Abteilungen waren schwappend und anscheinend nekrotisch eingeschmolzen. Mikroskopisch Pflasterzellenkrebs. Die epithelialen, in den Randteilen kleinen, in den tieferen Schichten gut ausgebildeten Zellhaufen waren von breiten, mit Rundzellen teilweise außerordentlich stark zellig durchsetzten Stromazügen durchkreuzt. Gefäße zahlreich. *Maja* fügte eine Abbildung bei, die seine Beschreibung sehr gut erläutert. Sie zeigt in Gerüst gelagerte Epithelinseln, die in den peripheren Teilen dunkler gefärbt erscheinen, der Mitte zu konzentrisch sich aufhellen, an Struktur und Kernreichtum variieren und in ihrer Mitte nekrotisch sind. In diesen Inseln liegen einige große Zellen. *Maja* faßt seine Untersuchung dahin zusammen, daß ein echter Krebs vorliegt, entstanden aus Epithelresten der Kiemenspalten.

Diese beiden Fälle bei Hunden dürften somit als branchiogene Krebse sichergestellt sein. Auf Berichte über Neubildungen beim Pferde, die zwar manche Anklänge an branchiogene Krebse aufweisen, ohne aber als solche bezeichnet zu sein, will ich nicht eingehen, weil ein sicheres Urteil nicht möglich ist und in der Arbeit *van Bentheims* auf solche Fälle bereits Bezug genommen wurde.

Eine Neubildung, die als branchiogener Krebs bezeichnet worden ist, beschreiben *Petit*, *Fichet* und *Larieux*.

11jähriges Pferd mit ödematöser Schwellung an der Brustgegend. Nach anfänglich medikamentöser Behandlung vergrößerte sich die Anschwellung und wurde so stark, daß man das Pferd tötete. Sektion: Am Brusteingang große, die Gefäße zusammendrückende und so das Ödem bedingende Geschwulst. Die für eine Primärerkrankung in Betracht kommenden Organe in dieser Gegend gesund. Am Halse jedoch kleine Neubildungen, die man als branchiogenen Krebs feststellte. Innerhalb

eines bindegewebigen, sehr blutgefäßreichen Gewebes charakteristische Epithelherde, deren Zellen bei starker Vergrößerung gut zu sehen waren. Demnach mußte aus den kleinen Ursprungsgewächsen eine außerordentlich große Metastase entstanden sein. Der Fall wurde 1910 beschrieben, zu einer Zeit, als man in Frankreich schon mehrfach den Charakter der branchiogenen Krebse festgestellt hatte. Es kann deshalb anerkannt werden, daß trotz Fehlens des mikroskopischen und makroskopischen Befundes die Annahme des branchiogenen Krebses wahrscheinlich ist.

Über eine Geschwulstbildung am obersten Ende der linken Halsgegend bei einer 7jährigen Stute berichten *Borrel* und *Petit* im Jahre 1907. Die nicht schmerzhaftige Geschwulst war gegen die Umgebung scharf abgegrenzt und von einer fest anliegenden unverletzten Haut umgeben. Nach über 2 Jahren ging das Tier ein, ohne daß man eine merkliche Vergrößerung der Geschwulst bemerkt hätte. Die histologische Untersuchung ergab ein Gewächs in der Umgebung der nicht veränderten Halsdrüsen, das bei einem Gewichte von 8 kg der linken Ohr- und Unterkieferspeicheldrüse benachbart war. Gefäße und Nerven hatte das Gewächs in seinen Bereich gezogen. Da sich die gesamten Drüsen als intakt erwiesen und die Haut unverletzt und nicht mit der Geschwulst verbunden war, wurde der Schluß gezogen, daß sie aus zurückgebliebenen Resten der Kiemenspalten herrührte. Metastasen waren trotz des langen Bestehens der Geschwulst nicht zu beobachten. Der histologische Befund ergab, daß es sich um Epithelherde inmitten umfangreichen Bindegewebes handelte. Eine sehr charakteristische Abbildung erläutert das Wesen des Gewächses sehr gut.

Im deutschen Schrifttum und in den pathologisch-anatomischen Lehrbüchern der Tierheilkunde ist bisher nur ein Fall von branchiogenem Krebs festgestellt und in einer Arbeit von *van Bentheim* beschrieben worden, die unter Leitung von *Bostroem* im Pathologischen Institut der Universität Gießen entstand. Das Material hierzu stammte aus der Chirurgischen Tierklinik der Universität Gießen.

12jährige Stute wegen Schwellung der Kehlgangs- und Kehlkopfgegend zur Untersuchung. Tod des abgemagerten Tieres nach kurzer Zeit. Als Ursache der Schwellung wurde eine Neubildung im Bereiche des oberen Halsdreieckes vorgefunden, die dem Schädelgrunde fest aufsitzend mit dem Luftsack fest verwachsen war und ihn durch heranwachsende Geschwulstmassen spaltförmig eingeengt hatte. Auf der Höhe der Geschwulst geschwürige Einschmelzung. Die genaue Untersuchung ergab folgenden Befund: Die schwielige, außerordentlich harte, schwer schneidbare Geschwulst schließt in einem dichten Netz von Fasern scharf abgegrenzte weichere Stellen ein, in ihrer teigig weichen Konsistenz das eigentliche Gewächsgewebe darstellend. Am Zungengrund und am Brusteingang auftretende gleiche Neubildungen erweisen sich als Metastasen.

Mikroskopisch in allen drei scharf abgegrenzten Geschwülsten das Bild eines Plattenepithelkrebses.

Eigene Untersuchungen.

Klinischer Befund.

Am 4. 9. 31 wird ein Pferd des Herrn J. J. aus Burgrävenrod im Kreise Friedberg in die Chirurgische Tierklinik in Gießen eingeliefert. Stute, braun, Stern, Druckflecke in der Sattellage, 7½ Jahre alt, 1,66 m groß.

Nach der Vorgeschichte seit Mitte Juli geringgradiges Nasenbluten, meistens bei Arbeitsleistung. Farbe des Blutes dunkelrot. Dauer der Erscheinung etwa 14 Tage, dann wieder 8—10 Tage zum Stillstand gekommen. Mitte August erneutes Bluten in etwas stärkerem Maße, auch wieder nur bei Arbeitsleistung. In der Folgezeit bei dem Pferde Müdigkeit, erschwertes Atmen mit vereinzelten Hustenstößen, geringere Freßlust, Zurückgehen des Ernährungszustandes. Tierärztliche Untersuchung am 29. 8. Das Pferd entleerte aus dem linken Nasenloche und bei gebückter Kopfhaltung größere Mengen dunkelroten zum Teil geronnenen, stellenweise mit vereinzelten Luftbläschen vermischten Blutes. Temperatur 39,1° C, Atmung 20, Puls 44. Atemnot, bei Einatmen Hustenreiz; alle Schleimhäute gut und gesund gefärbt, nur die des linken Nasenloches mit Blutfäden belegt. Herz und Lunge o. B., ebenso Luftröhre. Dagegen rückwärts vom Kehlkopf eine starke, schmerzhaftige Schwellung. Unter Hustenstößen schubweise Entleerung reinen, dunkelroten dicken Blutes aus dem linken Nasenloch, ohne Beimengung. Da Kehlkopf und Ohrspeicheldrüse gesund und normal, wurde die Diagnose auf geschwulstartige Entartung in den Luftsäcken gestellt. 6 Tage später hatte das Blut eine mehr pfuhlartige Beschaffenheit. Die Futteraufnahme wurde schlechter. Überweisung in die Klinik nach Gießen.

Befund am Einlieferungstage, 4. 11. 31: Kräftiges, aber abgemagertes Pferd mit sichtbaren Rippen. Körperhaltung physiologisch, auffallend jedoch, daß die Unterlippe zeitweise schlaff herabhängt und zeitweise lose der Oberlippe anliegt. Allgemeinbefinden ungestört, Futter- und Getränkeaufnahme gut. Temperatur 38,5° C. Zahl der Pulse und der Atemzüge nicht erhöht.

Blutausfluß wie bisher, tritt schubweise besonders beim Neigen des Kopfes auf und hier wiederum besonders linksseitig. Der Ausfluß glasig, grauweiß-graurötlich (wechselnd), von zäher, fadenziehender Beschaffenheit, ohne üblen Geruch. Er besteht aus Schleim mit Blut vermischt. Die ausgeatmete Luft ebenfalls nicht übelriechend. Ausatemungsluft strömt aus beiden Nasenlöchern gleichmäßig auf den vorgehaltenen Handrücken. Der Ausfluß tritt hauptsächlich beim Husten auf, der ab und zu von selbst erfolgt; es werden dann Schleimpfröpfe ausgepustet. Beim Fressen schnarchendes Geräusch. Zuhalten des rechten Nasenloches verstärkt das Schnarchen linksseitig, was bei Zuhalten des linken Nasenloches nicht der Fall ist. Bei Tiefhaltungen des Kopfes oberhalb des *Viborgs*chen Dreiecks im Bereiche der Ohrspeicheldrüse an der linken Seite eine kugelförmige, faustgroße Schwellung, die aber nur ganz allmählich aus der Umgebung hervortritt und infolgedessen wenig auffällt. Konsistenz muskelartig, äußere Haut über der Geschwulst verschiebbar, vermehrte Wärme besteht nicht. Auch im Bereiche der rechten Ohrspeicheldrüse eine gleichartige, aber nur halb so große Verdickung. Beim Sondieren der Nasenhöhle mit dem Gummischlauch beide unteren Nasengänge frei, der Tubus des Kehlkopfspiegels stößt aber in Höhe des Kehlkopfes auf einen festen Widerstand. Mit ihm nur die Spitze des Kehldeckels sichtbar, auf der Schleimhaut der Rachenhöhle seitlich einige vertikal verlaufende blutige Streifen. Gleicher Befund bei Einführung des Instrumentes in die linke und rechte Nasenhöhle. Am liegenden Tiere derselbe Befund. Maulhöhle o. B. Die Perkussion der Kieferhöhle liefert keine Abweichung vom Normalen. Kehlganglymphknoten nicht geschwollen. Im Nasenausfluß Diplokokken und einige Streptokokken festgestellt. Die Blutuntersuchung auf Rotz und Blutarmut negativ.

Am folgenden Tage in den Morgenstunden kein Ausfluß bemerkt, auf der Nasenschleimhaut nur in geringer Menge Schleim festgestellt. Während der Futteraufnahme erneuter Nasenausfluß von gleicher Beschaffenheit wie am Vortage. Nach der Futteraufnahme wieder geringerer Nasenausfluß, nur mit dem zeitweilig auftretenden Husten wird in verstärktem Maße Schleim ausgestoßen. Das Allgemeinbefinden des Tieres an diesem Tage ungestört, Futteraufnahme gut, Temperatur 38,4° C.

An den beiden folgenden Tagen ergibt die Untersuchung keine Abweichung von den beiden Vortagen. Temperatur 38,3 und 37,6° C.

Am 8. 9. 31 tritt ohne Veranlassung im Gegensatz zu den Vortagen ein blutiger, blutig-schleimiger Nasenausfluß auf; auch jetzt der Nasenausfluß nur geringgradig. Beim Fressen vermehrt er sich jedoch und bei dem bisweilen auftretenden Husten werden strangförmige Blutgerinnsel, bis 20 cm lang, ausgestoßen. Infolgedessen die Streu teilweise blutbeschmutzt. Futteraufnahme an diesem Tage sehr schlecht. Tier schäumt aus dem Maule bei dem Versuch, das Krippenfutter aufzunehmen. Der dann auf dem Futter liegende bleibende Schaum ist graurötlich bis weißhellrötlich. Es macht den Eindruck, als ob die Futteraufnahme gehemmt sei, denn Freßlust besteht, aber es scheint dann eine gewisse Atemnot zu entstehen, die sich durch starkes Husten und schlotternde Atemgeräusche im Bereiche der Nase und des Kehlkopfes zeigt, so, als ob sich die Luftwege durch Verschleimung zugesetzt hätten. Dieselben Erscheinungen bei der Getränkeaufnahme. Trotz bestehenden Durstes ist es dem Tier nur möglich, mit Unterbrechungen 4—5 Schluck zu sich zu nehmen. In dem Augenblick, in dem es mit den Lippen das Wasser berührt, um es aufzunehmen, tritt wieder Atemnot ein und infolgedessen wird der Kopf zurückgezogen, wobei es dem Pferde einige Male gelingt, etwas Wasser zu trinken. Sonstiges Allgemeinbefinden nicht gestört. Kot- und Harnabsatz normal, Temperatur 37,7° C.

Am Morgen des 9. 9. 31 dieselben Erscheinungen wie am Vortage in bezug auf Allgemeinbefinden, Nasenausfluß, Futter- und Getränkeaufnahme, Temperatur 37,9° C. Da aus den Krankheitserscheinungen und den Untersuchungen zwar der Verdacht auf eine Neubildung und Erkrankung des Luftsackes begründet, die Stellung einer genauen Diagnose aber nicht möglich ist, wird bei dem Tier am Morgen des 9. 9. 31 eine diagnostische Operation in Rückenlage vorgenommen. Beim Strecken des Kopfes bemerkt man, daß die zu Anfang beschriebenen Schwellungen im Bereiche der Ohrspeicheldrüse besonders links viel deutlicher in Erscheinung treten. Die linke Schwellung nimmt etwa die Fläche eines Handtellers ein und hebt sich allmählich aus der Umgebung hervor.

Diagnostische Operation.

Es ergibt sich zunächst, daß der linke Aryknorpel in das Lumen des Kehlkopfes hervorsteht und die linke Stimmtasche offen läßt, so daß man ohne weiteres hineinschauen kann. Aryknorpel, auch der rechte, bei ruhiger Atmung bewegungslos. Vor dem Kehlkopf, auf der linken Seite, eine blasenartig in die Rachenhöhle ragende, elastische, weiche, von Schleimhaut überzogene, kleinhühnereigroße Verdickung. Entzündliche Erscheinungen fehlen. Bei der Punktion entleert sich schwarzes Blut, es besteht aber der Eindruck, daß der eingeführte Trokar sich in einer Höhle befindet. Um Charakter und Ausdehnung der Geschwulst näher zu entwickeln, wird im *Viborgschen* Dreieck ein Hautschnitt parallel zur Vena maxillaris externa in der Mitte des *Viborgschen* Dreiecks gelegt und das Gewebe der Ohrspeicheldrüse stumpf freipräpariert, bis man zu einer Geschwulst von elastisch-weicher Konsistenz gelangt, die von hier und vom Kehlkopflumen aus zu betasten und zu verschieben ist. Sie hat etwa Faustgröße, liegt rück- und seitwärts vom Kehlkopf und hat anscheinend die Atmung behindert. Weitere Veränderungen nicht festgestellt. Wegen Aussichtslosigkeit eines operativen Eingriffes wird das Tier geschlachtet.

Sektionsbefund.

Da alle übrigen Körperteile und Organe keine pathologischen Veränderungen aufweisen, beschränke ich mich auf den Sektionsbefund des Kopfes und der Halsorgane.

Wand des freigelegten linken Luftsackteiles dünn und rot gefärbt, nach ihrer Durchtrennung schwarzrotes und geronnenes Blut entleerend. Nach Exartikulation des linken Unterkiefers kann die in der Umgebung des linken Luftsackes und scheinbar in ihm selbst vorhandene Neubildung überblickt werden. Da auch die rechte Luftsackgegend Geschwulstbildungen aufzuweisen scheint, erfolgt die Freilegung des



Abb. 1. Ventrale Ansicht der Neubildungen (etwa $\frac{2}{3}$ natürlicher Größe). L und R In beide Luftsäcke eingebrochene Neubildung. A Dem linken Luftsack ventral anliegende Neubildung. S Neubildung am Zungengrund. T Ostium tubae pharyngeum.

rechten Luftsackes in derselben Weise wie links. Seine Wand papierdünn und blaß, nach Durchbrechung entleert sich grauweißer, zähiger, glasiger Schleim. Linker Luftsack also teilweise mit Blut, rechter nur mit Schleim gefüllt. Bei der weiteren Präparation schält sich eine dem linken Luftsack benachbarte Geschwulst heraus. Sie hat mehr als Gänseeigröße, glatte, graue Oberfläche und derbe Konsistenz mit einigen weicheren Stellen; im Innern des Luftsackes anscheinend eine aus mehreren kleineren Knoten bestehende Geschwulstmasse. Geschwulst 13 cm lang, 11 cm breit, 7 cm hoch, im größten Umfange 36 cm. Auf der Medianlinie des Halses,

dieser Geschwulst benachbart, im lockeren Bindegewebe noch zwei haselnußgroße, verschiebbare, derbe Knoten.

Linker Luftsack selbst tritt wegen seiner schwarzroten Färbung deutlich, angefüllt mit schwarzroten Blutgerinnseln und deswegen beutelartig, in Erscheinung. Die zarte Wandung an der Innenseite ebenso schwarzrot wie außen. Im Luftsack eine traubenartige Geschwulst, die an der Dorsalwand des Luftsackes auf breitem, kurzem Stiel mit diesem verwachsen ist. Diese Geschwulst besteht aus acht markanten, ungleich großen, derben, knotigen Gewächsen, von denen die oralen und caudalen glatt und glänzend sind, während der mittlere Teil durch Faser- und Bindegewebszüge fest verwachsen ist. Zwischen die Wandung des Luftsackes und die eben beschriebene Geschwulst drängt sich um die Ansatzstelle ein Kranz knolliger, kleinerer, glatter, glänzender, ebenso gefärbter und fester Geschwulstbildungen. Maße der Geschwulst: längs 13, quer 10, hoch 6, Umfang 30 cm (Abb. 1).

Rechter Luftsack. Wegen seiner grauweißen Färbung hebt er sich weniger scharf aus der Umgebung hervor. Er ist wesentlich kleiner und mit zähem, grauweißen, fadenziehenden, geruchlosen Schleim angefüllt. An der gleichen Stelle wie die Geschwulst des linken Luftsackes befindet sich eine halbkugelförmige, grauweiße, äußerst derbe Geschwulst von teils rauher, teils glatter Oberfläche. Von oben nach unten zieht sich eine kleinfingerdicke, muldenförmige Einschnürung, in welcher ein Teil des Luftsackes verwachsen ist. Die Geschwulst hat die Maße: längs 10, quer 8, hoch 5, Umfang an der Basis 26 cm.

Die Scheidewand zwischen beiden Luftsäcken vollständig erhalten, die Klappen der Tuba Eustachii beiderseits o. B. Die Tuben enden an der Erweiterungsstelle der Luftsackausstülpung unmittelbar an der Geschwulst.

Links am Zungengrunde noch eine hühnereigroße, weiße bis grauweiße, harte, flach halbkugelförmige, an ihrer höchsten Stelle höckerig eingezogene Geschwulst, die der Rachenschleimhaut, fest mit ihr verwachsen, mit ihrer ganzen Basis aufsitzt und in die Schleimhaut übergeht, so daß eine Begrenzung nur durch die Erhabenheit gegenüber der Rachenhöhle ersichtlich ist. Sie hat keinen Zusammenhang mit den anderen Geschwülsten. Ihr Ausmaße: längs 7, hoch 5, quer 7, Umfang 21 cm. Das Gewicht der gesamten Geschwülste mit dem sie zusammenhaltenden Gewebe 1880 g. Der linke Luftsack hat die Ausmaße $14 \times 11 \times 12$ cm, der rechte Luftsack $10 \times 8 \times 9$ cm. Die Kehlkopfmuskulatur links stark atrophisch. Besonders deutlich an den blassen Musculi cricoarytaenoidei postici. Im Bereiche der Luftröhre keine krankhaften Veränderungen.

Mit der Schädelbasis sind die Luftsäcke fest verwachsen, so daß ihre Lostrennung dicht am Knochen erfolgen muß. Die Basis der Schädelhöhle o. B., ebenso das Gehirn.

Die Schnittflächen der Geschwülste und Luftsäcke ergeben folgendes Bild:

Die im linken Luftsack stark verdickte, aufgequollene, teils blutig durchsetzte Schleimhaut an den mit dem Gewächs nicht verwachsenen Stellen locker mit ihrer Unterlage verbunden, dehnbar und gut in Falten zu legen. Wo die Geschwulst in das Lumen des Luftsackes hineinragt, tritt sie auf ihn über, überzieht ihn und ist mit ihm fest und innig verbunden. Stellenweise makroskopisch als Schleimhaut nicht mehr zu erkennen. Die papierdünne, weißlichgraue Schleimhaut des rechten Luftsackes ist nur an einigen Stellen ein wenig verdickt, nicht blasig und an den mit den Neubildungen nicht zusammenhängenden Stellen gut erhalten und gefaltet, verschwindet aber dort, wo sie von den Gewächsen vorgedrängt wird.

Die äußerst derben Geschwulstmassen schwer schneidbar wie schwielig-sehniges Gewebe, sind beim Schneiden kurzfasrig, oft brechend.

Die Schnittflächen bei oberflächlicher Betrachtung größtenteils von fast gleichmäßiger Beschaffenheit. Bei näherem Zusehen die ganze Fläche netzartig von faserigen Gewebsbalken und -fäden durchzogen, an einzelnen Stellen deutlicher

hervortretend, meist ganz fein; die Balken an ihren hauptsächlich in der Mitte der Geschwülste gelegenen stärksten Stellen sehnig-knorpelig und bläulich-weiß, den Rändern zu werden sie immer feinfaseriger, um nahe der Oberfläche in wirr durcheinandergelagerten Fäden eine fast gleichmäßige Masse zu bilden. In diesem schwielig-faserigen Gewebe lagern körnig-grießige, oft teigartige Inselchen und Pünktchen von gelblichweißer bis weißer Farbe, die sich mit der Messerspitze leicht aus ihren Einbettungen ausheben lassen. Am stärksten treten diese Einlagerungen im Zentrum der Geschwülste auf, sind aber bis nahe an die Peripherie noch zu erkennen. Die gesamte Geschwulst von einer bindegewebigen Kapsel umgeben, die sie nach außen wallartig abgrenzt. Eine Ausnahme von diesem Bau zeigt nur die Schnittfläche der dem linken Luftsack bauchwärts anliegenden Geschwulst, insofern, als sie aus vielen linsen- bis walnußgroßen Knoten zusammengesetzt scheint, die aber ebenfalls von einer Gesamtkapsel umgeben sind. Von dieser ausgehend durchzieht nämlich ein großmaschiges Netz von groben Bindegewebszügen die ganze Schnittfläche und teilt sie in kleinere und größere Felder auf. Aus der Kapsel streben an einzelnen Stellen ganz feine, bläulichschwarze Blutgefäße nach innen. Einige bläulichschwarze diffuse Stellen als Blutungen anzusehen.

Somit ergibt das Gesamtbild der Schnittflächen grundsätzlich Übereinstimmung. Zu erwähnen ist noch, daß sich bei Anlegen der Schnitte herausgestellt hat, daß die Geschwülste im linken und rechten Luftsack, die zuerst als zwei getrennte Gewächse angesehen wurden, sich als eine große zusammenhängende Geschwulst erwiesen haben, die unter Erhaltung der Luftsackscheidewand in beide Luftsäcke eingebrochen war.

Histologischer Befund.

Für die *mikroskopische* Untersuchung ist aus allen wesentlich erscheinenden Stellen Material entnommen und nach Einbettung in Paraffin und Celloidin mit Hämatoxylin-Eosin, nach *van Gieson*, teils nach *Giemsa*, gefärbt worden.

Trotz starker Verschiedenheit in der Mengenverteilung, der Stärke und Anordnung des Gewebes ergibt sich in allen Schnitten bei schwacher Vergrößerung regelmäßig der nachstehend skizzierte gleichartige Gewebsaufbau: Zwischen mehr oder weniger starken Bindegewebszügen mit verschieden zahlreich auftretenden, länglichen, kleinen Kernen breiten sich zahlreiche Felder von blau gefärbten, großen bis mittelgroßen vieleckigen Zellen mit mittelgroßem, meist scharf abgegrenztem Kern aus, die dem Bild eines Hautkrebses gleichen. Die nähere Untersuchung bestätigt diesen Eindruck vollkommen.

In der großen, links-rechtsseitigen Geschwulst, die von außen unter die Schleimhaut in beide Luftsacklichtungen hineindringt, zwischen mittelstarken Bindegewebszügen große, durchwegs festumgrenzte Inseln, gebildet von großen bis mittelgroßen Zellen, die an der Peripherie dieser Inseln dicht gelagert, einen mittelgroßen, scharf umschriebenen, dunkel gefärbten Kern haben, im Protoplasma schwach granuliert und gefärbt und mit den Nachbarzellen gitterartig verbunden sind. Es handelt sich um Plattenepithelien. Die mittlere zellärmere Zone dieser Inseln hat größere, aufgetriebene erscheinende und bedeutend schwächer granuliert und gefärbte Zellen, die Kerne kleiner als bei den Randzellen. In der Inselmitte hier und da starker Kern- und Zellverfall auf mit Kerntrümmern beginnender oder vollendeter Nekrose. Wahlos in die großen Epithelinseln gelagert vereinzelt außergewöhnlich große, stark aufgedunsene und bläsige Zellen mit kleinem schwach gefärbtem zentralem Kern, von konzentrischen Kreisen im Protoplasma umgeben

(Abb. 2), oder — seltener — mit unregelmäßig strahlig gelagerten Streifen in schwach gelblichbraunem oder ungefärbtem Protoplasma. Zellgrenzen meist gut zu erkennen, verschwinden aber auch oft in der dichten Lagerung der Zellanhäufung.

Die beschriebenen Inseln stellen Krebszellenanhäufungen dar, die an der Peripherie aus Zellen im Wachstumsstadium bestehen, dem Zentrum zu ausgereifter oder schon im Verfall begriffen sind und sich teils schon aufgelöst haben.

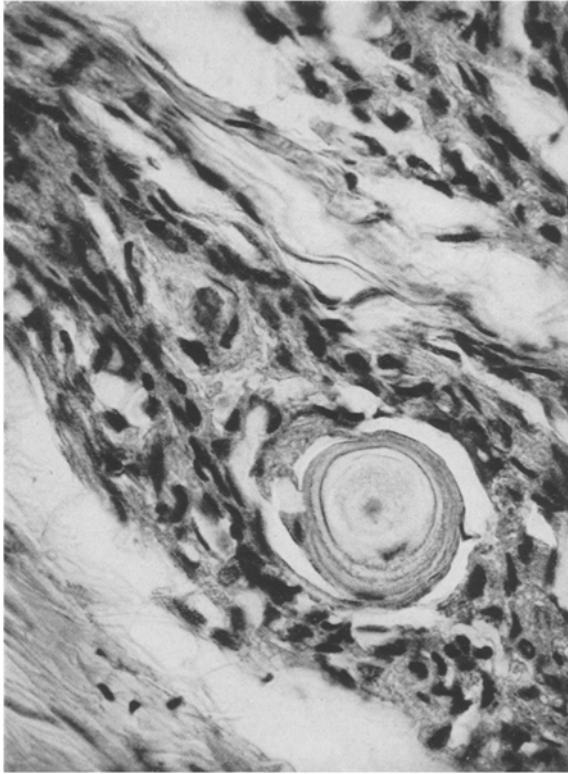


Abb. 2. Blasig, konzentrisch geschichtete Zelle in Krebsinsel (700fach).

In der tieferen Schicht der Neubildung der Epithelzellengehalt vorherrschend, erfüllt meist das ganze Gewebe, so daß Insel an Insel, oft von erheblicher Größe, lagert, während das Gerüst mehr zurücktritt. Dem Rande zu werden die Inseln kleiner, wenn man auch in dieser Geschwulst „klein“ nur als relativ ansehen darf. Hier nimmt das Stroma an Stärke und Kernreichtum zu und ist, je weiter es der Oberfläche zugeht, ungeordnet und regellos gelagert. Es wird vorherrschend, oft auch nur schwach von Epithelien, desto mehr von Rundzellen durchsetzt.

Die äußerste Umgrenzung, die Tumorkapsel, ist eine straffe, bindegewebige Schicht, die hin und wieder kleine papilläre Auswüchse zeigt und sich als Rest der untergegangenen Luftsackschleimhaut erkennen läßt. Diese Luftsackschleimhaut hat sich innig über dem submukös von außen gegen das Luftsacklumen vordrängenden und in dasselbe hineinwachsenden Gewächs gespannt und sich ihm fest aufgelagert, weist nur ganz vereinzelt Epithelbesatz auf, namentlich in den Ein-

schnitten zwischen zwei warzigen Auswüchsen der Geschwulst. An diesen Stellen mitunter ganz gut erhaltene Drüsenacini erkennbar.

Eine im Aufbau abweichende Struktur der sonst gleichen Gewebsart weist die dem linken Luftsack ventral im Unterschleimhautgewebe anliegende Geschwulst auf. Die Krebsinseln weniger groß, meist einen großen Komplex von kleinen Inseln bildend, durch Stroma getrennt (Abb. 3). Die Epithelzellen kleiner, vieleckig, mit scharf abgegrenztem, mittelgroßem und gut gefärbtem Kern. Ihr Zelleib mittelstark gefärbt, schwach gekörnt, an dünnen Stellen des Schnittes mit deutlichen Zellgrenzen. Die Inseln bilden Zellhaufen von gleichartigem Bau, nur vereinzelt zwischen

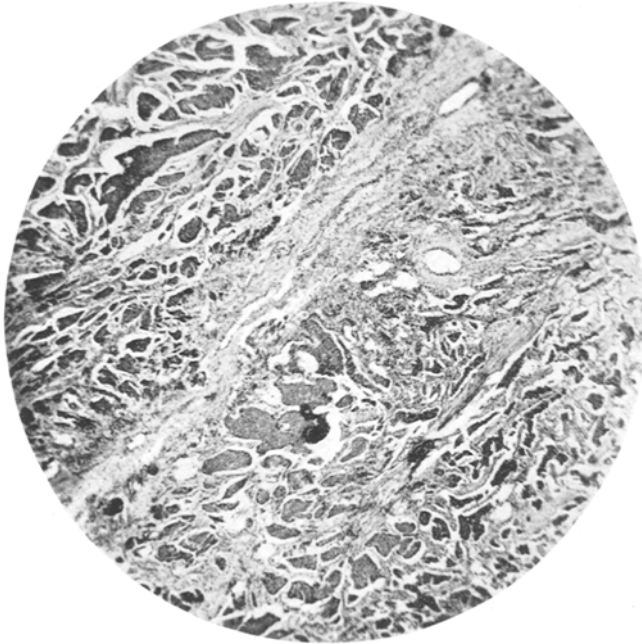


Abb. 3. Krebsinseln aus der Neubildung am Zungengrund. Übersichtsbild (40fach).

tiefblau gefärbten Epithelinselfn solche von hellerer Färbung mit weniger scharf hervortretenden Zellen gelagert, die beginnende Nekrose darstellen. Große, blasige Zellen sehr selten (Abb. 4). Das mit zahlreichen kleinen Bindegewebskernen durchsetzte rot gefärbte Bindegewebe in großen Zügen vorherrschend, die jeweils mit Krebszellen durchsetztes Bindegewebe abgrenzen. Vereinzelt starke, gut abgegrenzte Lymphocytenanhäufungen, Lymphknötchen darstellend. Einige Stromazüge stark mit Rundzellen durchsetzt. Mitunter durchbrechen Krebszellen das Stroma und dringen in die Zone der Lymphknoten ein.

Die Umgrenzungssehit bilden straffe Bindegewebszüge, vollständig oder erheblich veränderte Schleimhaut des Luftsackes mit teils in der Form wenigstens gut erhaltenen Drüsenläppchen.

Ein der zuletzt beschriebenen Neubildung gleicher Bau des Gewebes und gleicher Aufbau der Zellen und Krebsinseln bildet die Geschwulst am Zungengrunde, auf die einzugehen hiernach sich erübrigt. Ihre Umgrenzungssehit gebildet durch straffe Bindegewebszüge, vereinzelte unversehrte Muskelbündel und

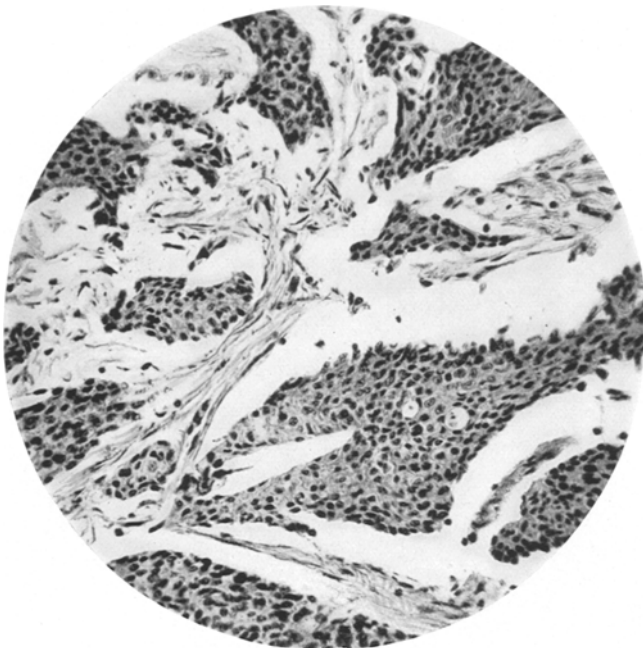


Abb. 4. Krebsinseln wie Abb. 3 (240fach).

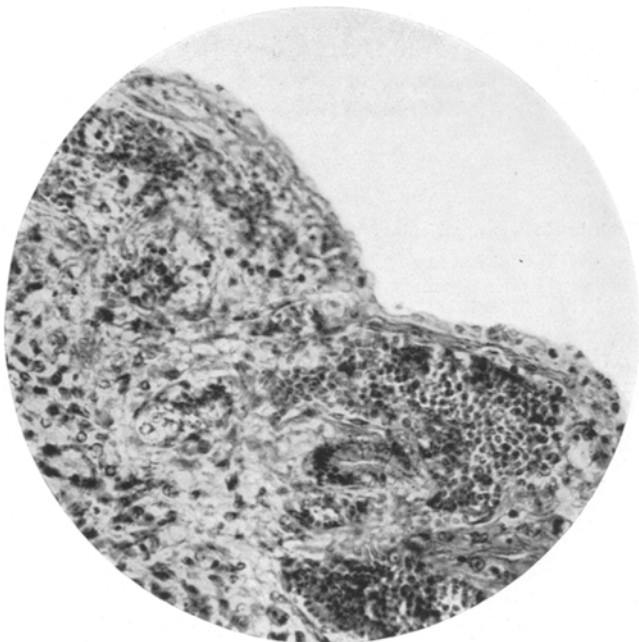


Abb. 5. Hämorrhagisch infiltrierte Schleimhaut des linken, mit Blut gefüllten Luftsackes (300fach).

vollständig oder erheblich veränderte Schleimhaut des Zungengrundes. Die Schleimhautdrüsen, vom Krebsgewebe scharf getrennt, gehen nur ganz vereinzelt ohne deutliche Grenze dort ineinander über, wo die Krebszellenwucherung in die Schleimhaut eingebrochen ist. Hier besteht eine Durchsetzung von Krebszellen mit Drüsenepithelien bei starker Rundzellenausstreuung.

Die beiden zuletzt beschriebenen Neubildungen zeigen nicht die Größe der Inseln der zuerst beschriebenen Geschwulst, die in den Luftsack von außen eintritt, nicht den zentralen Zerfall und Nekrose, sind stärker von Bindegewebe durchsetzt und umschlossen und teilweise, besonders in den Randzonen, kleinzellig durchsetzt. Sie sind anscheinend jüngeren Datums.

Zur Vervollständigung gehe ich noch auf die Beschaffenheit der Luftsackschleimhaut ein. Nach meinen früheren Ausführungen befanden sich im linken Luftsack zahlreiche Blutungen und die sonst grau bis grauweiße Schleimhaut an vielen Stellen schwarzbraun bis schwarzblau gefärbt, insbesondere dort, wo sie auf die Geschwulst übergeht und durch das Nachdrücken der Gewebe eine starke Pressung erleidet. An diesen Stellen die Schleimhaut mit kleinen und größeren Blutgefäßen dicht durchsetzt, die bis an die Oberfläche heranreichen und Blutungen in dem aufgelockerten Gewebe erzeugt haben (Abb. 5). Hier die ehemalige Lokalisation von Drüsengewebe nur mehr in einigen schwächer gefärbten Zellanhäufungen angedeutet. Die mit dem Gewächs nicht verbundene Schleimhaut erscheint etwa bis zum Zehnfachen der gesunden Schleimhaut verdickt. Der Epithelbelag fehlt, in der Schleimhaut größere Gefäße auftretend, die Drüsenläppchen in ihrer Form gut erhalten, mit homogener Masse und Zelltrümmern angefüllt und weisen mitunter deformierte Epithelien auf. Die besser erhaltene Unterschleimhaut stark verdickt, die ganze Schleimhaut von Zellherden durchsetzt.



Abb. 6. Papillär gewucherte Schleimhaut des rechten, mit Schleim gefüllten Luftsackes (70fach).

Während die gesunde Schleimhaut eine Epithelschicht, eine Drüsen- und Gefäßschicht und eine Unterschleimhaut deutlich abgegrenzt besitzt, ist diese Ordnung bei der Schleimhaut des linken Luftsackes aufgehoben.

Die Schleimhaut des rechten, mit zähem, fadenziehendem, grauweißem Schleim gefüllten Luftsackes nicht so stark verdickt, zeigt aber eine weit über das physiologische Maß hinausgehende Fältelung mit warzenartigen Auswüchsen, so daß sich auf dem Schnittbild viele kleine papilläre Inseln in der Nähe der Schleimhaut

befinden, die bei der Herstellung des Präparates durchschnitten und von ihrer Unterlage getrennt sind (Abb. 6). Im aufgelockerten und zerfetzten Epithel Becherzellen nicht mehr feststellbar. Die Drüsenacini zerfallen und zusammengedrückt, immerhin ihrer Form nach als solche noch erkennbar. Die aus dem Epithelkranz abgesprengten Zellen liegen teils zerrissen, teils aufgelöst im Lumen in einer schwach gefärbten, gleichmäßigen, aus Schleim und nekrotischen Bestandteilen gebildeten Masse. Kleinere und größere Gefäße verteilen sich in mäßiger Menge im Gewebe. Unterschleimhaut sehr dünn.

Zusammenfassung.

Aus Lage, Struktur und Fehlen einer Verbindung mit Plattenepithel führenden benachbarten Organen ergibt sich, daß es sich um einen branchiogenen Krebs handelt, wie er beim Menschen festgestellt und bei Tieren von französischen Autoren und von *van Benthem* auch bei Tieren beschrieben wird. Es kann deshalb nicht zweifelhaft sein, daß auch die von mir untersuchte Geschwulst trotz des durch die heftigen Nasenblutungen bedingten abweichenden klinischen Bildes ein echter branchiogener Krebs ist. Von dieser Neubildung sind die beschriebenen beiden Metastasen gebildet worden, die den gleichen, wenn auch jüngeren Aufbau zeigen, aber in keiner direkten Beziehung zu den Luftsäcken stehen. Der chronische Luftsackkatarrh und die linksseitige Hämorrhagie desselben ist lediglich als Folge der Neoplasmen anzusehen.

Am Schlusse der Arbeit möchte ich nicht versäumen, Herrn Geheimen Medizinalrat Professor Dr. *W. Pfeiffer* für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung bei ihrer Fertigstellung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Schrifttum.

Benthem, van: Über das branchiogene Carcinom des Pferdes. Diss. Gießen 1916.
Borrel et Petit: Epithélioma branchial chez une jument. Réussite de greffes cancéreuses sur le sujet lui-même. Rec. Méd. vét. **84**, 493 (1907). — *Cadiot*: Über Tumoren in den Luftsäcken der Pferde. Bull. Soc. Méd. vét. **10**, 272 (1896). — *Gruber*: Ein Fall von branchiogenem Carcinom. Zbl. path. Anat. **1908**, 966. — *Lorenz*: Das branchiogene Carcinom. Beitr. klin. Chir. **85**, 509 (1913). — *Maja*: Nouvelle observation d'épithélioma branchial chez le chien. Bull. Soc. Méd. vét. **64**, 168 (1910). — *Petit*: Cancer épithélial d'épithélioma branchial chez le chien. Bull. Soc. Méd. vét. **55**, 468 (1901). — *Petit et Fichet et Larioux*: Deuxième cas de cancer branchial chez le cheval. Rec. méd. vét. **65**, 361 (1911). — *Volkmann*: Das tiefe branchiogene Carcinom des Halses. Zbl. Chir. **1882**, 49.
