

Aus dem Institut für Vergleichende Pathologie der Deutschen Akademie
der Wissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. JOH. DOBBERSTEIN).

Über die Nebennierengeschwülste des Hundes*.

Von

CHRISTIANE TAMASCHKE.

Mit 5 Textabbildungen.

(Eingegangen am 21. April 1955.)

Primäre Neubildungen der Nebenniere gehören sowohl beim Menschen als auch bei unseren Haustieren zu den selteneren Geschwülsten.

Einen umfassenden Überblick über die Nebennierentumoren der Haustiere hat unter Berücksichtigung der damals bekannten Literatur erstmalig TRAUTMANN 1924 im Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere von JOEST gegeben. Diese Neubildungen finden ferner Berücksichtigung in dem Lehrbuch von NIEBERLE und COHRS. Aus der älteren Literatur sind hier die Arbeiten von KLAWITTER (1907), SCHLEGEL (1908) sowie die umfassende Veröffentlichung von FÖLGER über die Pathologie der Nebennieren unserer Haussäugetiere aus dem Jahre 1909 zu nennen. Ferner von humanmedizinischer Seite die Arbeit von STEINKE (1910), der sich speziell mit den Nebennierengeschwülsten des Rindes beschäftigte, in dem Bestreben Analogien zu den Grawitz-Tumoren in der Niere des Menschen zu finden. Darüber hinaus liegen auch in der neueren Literatur einige kasuistische Mitteilungen vor (BÜKER 1940, MONTRONI 1947, SCHOFIELD 1949, MARTINS 1951, SIKORA 1953). Insbesondere wurden die Nebennierentumoren des Rindes wiederholt eingehenden Bearbeitungen unterzogen, da gerade diese Tierart relativ häufig von primären Geschwülsten der Nebennieren befallen wird. Es kann in diesem Zusammenhang auf die Arbeiten von BÜKER (1940), MONTRONI (1947) sowie in neuester Zeit von MARTINS (1951) verwiesen werden.

Wir haben nun nochmals alle bisher bei den Haussäugetieren beschriebenen Geschwülste der Nebennieren gesammelt, kritisch gesichtet und tabellarisch zusammengestellt. Außerdem soll über 4 eigene, den Hund betreffende Beobachtungen berichtet werden.

Wie aus der Übersicht der von uns zusammengestellten 368 Geschwülste (Tabelle 1) zu ersehen ist, gelangten weitaus die meisten Fälle (166) beim Rind zur Feststellung. Dann folgt der Hund mit 103, an dritter Stelle das Pferd mit 78 und schließlich das Schwein mit 11 und das Schaf mit 10 Fällen. Der prozentuale Anteil der Nebennierengeschwülste unter den insgesamt von uns für die einzelnen Tierarten zusammengestellten Neubildungen beträgt demnach beim Pferd 6,4%, beim Rind 13,4%, Schaf 8,8%, Schwein 5,9% und beim Hund 5,4%. Deutlicher als die absoluten Zahlen zeigen die Prozentzahlen, daß wir

* Vortrag gehalten auf der 4. Arbeitstagung der Veterinärpathologen und Geschwulstforscher, August 1954 in Hamburg.

in erster Linie beim Rind und wahrscheinlich auch beim Schaf mit einer besonderen Disposition zur Entwicklung von Nebennierengeschwülsten zu rechnen haben.

Beim Hausgeflügel dürfte der Prozentsatz für diese Neubildungen auf Grund der gegenwärtig an unserem Institut durchgeführten Untersuchungen etwa 0,3% betragen; ob diese Zahl bereits den tatsächlichen Verhältnissen entspricht, müssen künftige Untersuchungen an einem größeren Ausgangsmaterial bestätigen.

Es fällt auf, daß in der neueren Literatur Angaben über primäre Geschwülste der Stützsubstanzen in den Nebennieren, wie Fibrome, Lipome und Sarkome völlig fehlen. Die in der älteren Literatur mehrfach beschriebenen Spindelzellen-, Fibro- und Angiosarkome lassen sich auf Grund der histologischen Beschreibungen heutzutage zum Teil auf spezifische Geschwulstformen zurückführen, da insbesondere die weniger ausge-

Tabelle 1. *Häufigkeit der Nebennierentumoren bei Tieren.*

Tierart	Anzahl der Tumoren absolut	In % aller Tumoren der betreffenden Tierart
Pferd	78	6,4
Rind	166	13,4
Schaf	10	8,8
Schwein . . .	11	5,9
Hund	103	5,4

reiften Marktumoren histologisch sehr an Sarkome erinnern können. Diesbezügliche Angaben finden sich in den Arbeiten von BÜKER und MONTRONI.

In der Nomenklatur der Nebennierengeschwülste wird heute die histogenetische Abstammung sowie der Reifungsgrad der Geschwulstzellen zugrunde gelegt. Wir unterscheiden dementsprechend zwischen Rinden- und Marktumoren. Es soll zunächst ein kurzer Überblick über die *Rindengeschwülste* gegeben werden.

Die insbesondere bei älteren Hunden aber auch bei Pferden häufiger vorkommenden sog. „akzessorischen Rindenknötchen“ sind in unserer Zusammenstellung nicht mitberücksichtigt worden, da es sich nach den Untersuchungen von COHRS (1927) und COMMICHAU (1927) hierbei in der Regel nicht um echte Geschwülste, sondern um den Mißbildungen nahestehende Veränderungen handeln dürfte.

Homoiotypische Neubildungen der Nebennierenrinde, also echte *corticale Adenome*, die in Analogie zu den entsprechenden Veränderungen der Schilddrüse auch als Struma suprarenalis bezeichnet worden sind, werden vor allem beim Hund und Pferd beobachtet, während sie beim Rind seltener und beim Schaf und Schwein bisher nur ausnahmsweise einmal zur Feststellung gelangt sind. Eine Schwierigkeit ergibt sich aus der Abgrenzung der bei alten Hunden sehr häufigen knotigen Hyperplasien der Nebennierenrinde gegenüber den echten corticalen Adenomen. Fließende Übergänge zwischen beiden Formen kommen unzweifelhaft

vor, so daß bereits histologisch eine Abgrenzung Schwierigkeiten bereiten kann. In der Literatur ist eine klare Trennung vielfach nicht getroffen worden. Daher können unter den für diese Arbeit zusammengestellten Adenomen des *Hundes* noch einige eigentlich in das Gebiet der Hyperplasie gehörige Fälle enthalten sein; es wurde jedoch versucht, derartige Fälle nach Möglichkeit auszuschneiden. Die für das *Schwein* zusammengestellten 10 Fälle sind unter der Diagnose „Carcinom“ veröffentlicht worden (LÁSZLÓ 1941), doch erscheint diese Diagnose bei dem regelmäßigen adenomatösen Aufbau der höchstens walnußgroßen Knoten nicht gerechtfertigt; zumal bei der kurzen Lebensdauer des Schweines Carcinome bei dieser Tierart überhaupt sehr selten sind. Beim *Rind* können die Rindenadenome erhebliche Größe erreichen und sind dann irrtümlich als Carcinome bezeichnet worden. Mit zunehmender Malignität kommt es zu dem für diese Tumoren charakteristischen Einbruch in das Venensystem in Form oft ausgedehnter Geschwulstthromben, zunächst ohne Metastasenbildung in anderen Organen. Diese Fälle können als *maligne* Adenome zusammengefaßt werden. Sie sind vor allem beim *Rind*, aber auch beim *Schaf* festgestellt worden.

Ein von uns beobachtetes malignes Adenom betraf einen 9 Jahre alten männlichen Hund. Die linke Nebenniere war auf das Doppelte vergrößert und von weicher Konsistenz. Die Schnittfläche zeigte weißlich-graues, ziemlich weiches Geschwulstgewebe; ein Rest normalen Organgewebes ließ sich an einem Pol kappenartig der Geschwulst aufsitzend nachweisen.

Histologisch besteht die Neubildung aus weitgehend ausgereiften Zellen, die große Ähnlichkeit mit normalen Rindenzellen aufweisen, jedoch in regelloser Anordnung vorkommen. Der Nachweis von Neutralfetten (Sudan, Scharlachrot) sowie von doppeltlichtbrechenden Substanzen (Polarisationsmikroskopie) ist positiv; die Chromreaktion negativ. Die Geschwulst ist gegen das druckatrophische Organgewebe durch eine deutliche Bindegewebskapsel abgegrenzt, wodurch der Eindruck eines rein expansiven Wachstums noch verstärkt wird. Im Gegensatz dazu lassen sich jedoch in den Markvenen des Organrestes zahlreiche Geschwulstthromben nachweisen. Die andere Nebenniere sowie die übrigen Organe sind auch histologisch frei von Metastasen.

Die heterotypischen Rindengeschwülste, die *Carcinome*, die früher in Anlehnung an die humanmedizinische Nomenklatur vielfach auch als maligne Hypernephrome bezeichnet worden sind, werden am häufigsten beim *Rind* angetroffen, zum Teil mit umfangreicher Metastasenbildung. Beim *Hund* liegen nur wenige gesicherte Fälle vor, bei denen es zu Veneneinbruch und Metastasenbildung in der Leber gekommen war (PAVLOVITCH 1921, COHRS 1927). Sehr selten sind Rindencarcinome bisher beim *Pferd* festgestellt worden.

Wir konnten ein Carcinom der linken Nebennierenrinde bei einem 9jährigen Teckel beobachten, das zu Metastasenbildung in der rechten Nebenniere, den lumbalen Lymphknoten, Lunge, Leber und in der ventralen Rückenmuskulatur geführt hatte.

Makroskopisch war die linke Nebenniere etwa haselnußgroß, von rundlicher Form und mit der ventralen Rückenmuskulatur bindegewebig verwachsen. Das rechte Organ zeigte makroskopisch keine Besonderheiten. Die Lendenlymphknoten waren in einen derben Geschwulstknoten umgewandelt. Leber und Lunge wiesen zahlreiche hirsekorn- bis erbsengroße Neubildungsherde auf.

Bei der histologischen Untersuchung ist in dem linken Organ eine hochgradige Bindegewebsvermehrung festzustellen mit weitgehendem

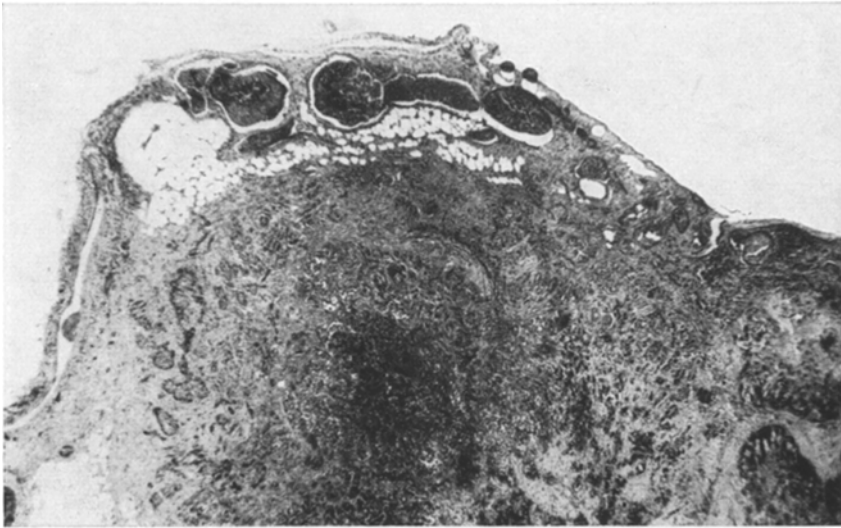


Abb. 1. Carcinom der Nebennierenrinde, Hund. Linke Nebenniere (Lupenvergrößerung).

Untergang des normalen Organgewebes. In dem Bindegewebsstroma liegen zahlreiche rundliche Neubildungsherde aus Epithelzellen mit runden chromatinarmen Kernen. Die „akzessorischen Rindenknötchen“ sind ebenfalls in den Geschwulstprozeß einbezogen (Abb. 1). Die Metastasen zeigen ein entsprechendes Bild; in der Leber in Form multipler Herde, meistens in konzentrischer Anordnung um die Gefäße. Außerdem finden sich zahlreiche Geschwulstthromben in den Blutgefäßen und in den stark erweiterten Lymphgefäßen (Abb. 2). Die Lunge zeigt gleichfalls multiple Geschwulstherde und zahlreiche Gefäßeinbrüche. In der ventralen Rückenmuskulatur sieht man in einem reichlichen Bindegewebsstroma, teils solide Geschwulstherde, die größeren mit zentraler Nekrose, teils kommt es zur Ausbildung adenocarcinomatöser Strukturen mit zentralem Lumen, in dem sich eine feine homogene, bisweilen mehr fädige Masse findet. Die Geschwulstzellen sind mittelgroß mit im allgemeinen spärlichem gut färbbarem Cytoplasma und runden,

ziemlich chromatinarmen, bläschenförmigen Kernen. Mitosen sind nachweisbar. Die Fett- und Chromreaktion waren negativ.

Für die *Geschwülste des Nebennierenmarkes* haben sowohl in den human- als auch in den veterinärmedizinischen älteren Mitteilungen lange Zeit erhebliche Ungenauigkeiten hinsichtlich ihrer Histogenese und Nomenklatur bestanden. Die heute allgemein angestrebte Einteilung dieser Geschwülste basiert auf der histogenetischen Abstammung sowie dem Reifungsgrad der Geschwulstzellen. Dementsprechend unterscheidet

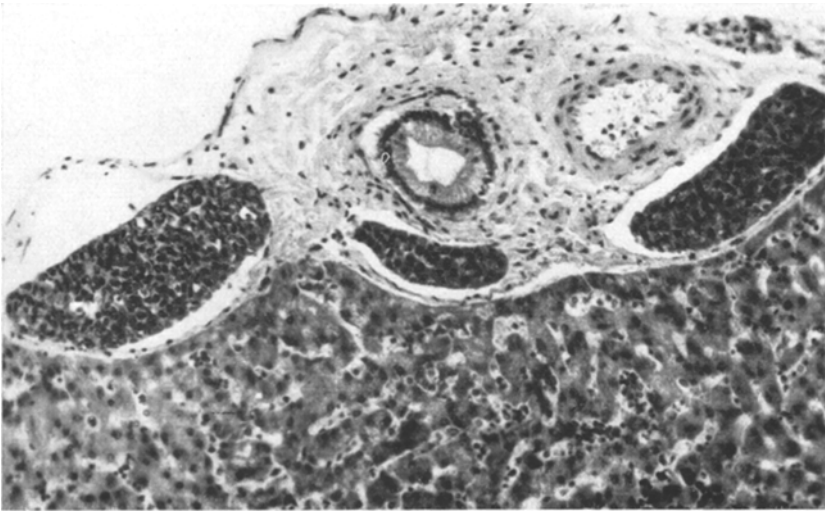


Abb. 2. Carcinom der Nebennierenrinde, Hund. Geschwulstthromben in den erweiterten Lymphgefäßen der Leber (Achrom. 17fach).

man in der Onkologie zwischen Neubildungen des chromaffinen Systems und den Geschwülsten des eigentlichen Sympathicusanteils der Nebenniere.

Die weitgehend ausgereiften *Phäochromocyto*me gehören bei Mensch und Tier zu den ganz seltenen, den Mißbildungen nahestehenden Geschwülsten; man hat sie daher auch als „*Naevi des Sympathicus*“ bezeichnet. MULLIGAN (1949) hat sie häufiger bei Bostonterriern gesehen, gibt aber weder eine genaue Beschreibung noch die Anzahl der Fälle an. Am häufigsten sind sie noch beim *Rind*, seltener beim *Pferd* festgestellt worden.

Ein Phäochromocytom konnten wir bei einer 9 Jahre alten Dobermannhündin feststellen. Die rechte Nebenniere erschien geringgradig vergrößert. Die eine Organhälfte ging in einen kirschgroßen, braunroten Geschwulstknoten über. Die Schnittfläche hatte ein graurötliches lymphknotenähnliches Aussehen.

Histologisch sieht man in einem zarten, fast nur aus stark gefüllten Capillaren bestehenden Stroma Gruppen von mittelgroßen Geschwulstzellen mit meist

deutlichen Zellgrenzen und einem runden bis ovalen chromatinarmen Kern. Bisweilen nehmen die Zellen zylindrische Formen an und sitzen den Capillaren mantelartig

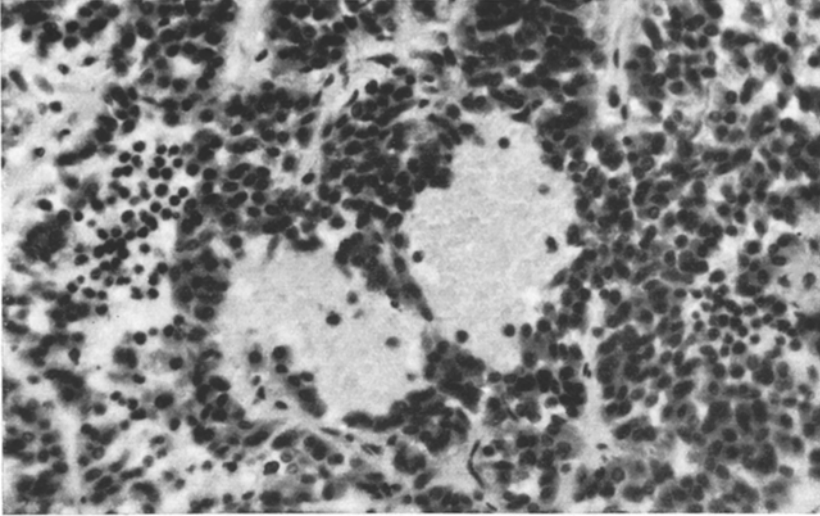


Abb. 3. Phäochromocytom der Nebenniere, Hund. Blutungen, Sympathogonienherde (Achrom. 17fach).

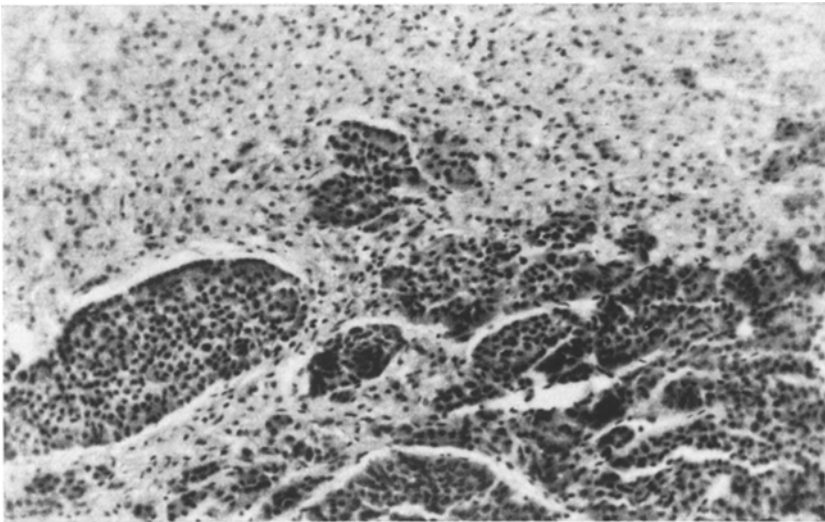


Abb. 4. Phäochromocytom der Nebenniere, Hund. Randpartie des Tumors (Achrom. 17fach).

auf, so daß peritheliomartige Bilder entstehen. Häufig finden sich kleinere Blutungen. Charakteristisch sind die in der Umgebung der Capillaren und auch inmitten der Geschwulstzellen auftretenden kleinen Sympathogonienherde mit stark

gefärbten, chromatinreichen Kernen und spärlichem Cytoplasma (Abb. 3). Die Fettreaktion war negativ, die Chromreaktion (bei Giemsa-Färbung) deutlich positiv. In den Randpartien der Neubildung werden die Geschwulstzellen kleiner, ihr Aussehen indifferenter und Gruppen dieser Zellen schieben sich zungenförmig in das noch erhaltene Organgewebe vor (Abb. 4). Dieses Verhalten darf vielleicht als ein Zeichen beginnender Malignität aufgefaßt werden.

Es folgen die *Phäochromoblastome*, die zahlreich beim *Rind* und häufiger auch beim Pferd festgestellt wurden. Sie können beim Rind erheblichen Umfang annehmen. Die Chromreaktion ist im allgemeinen

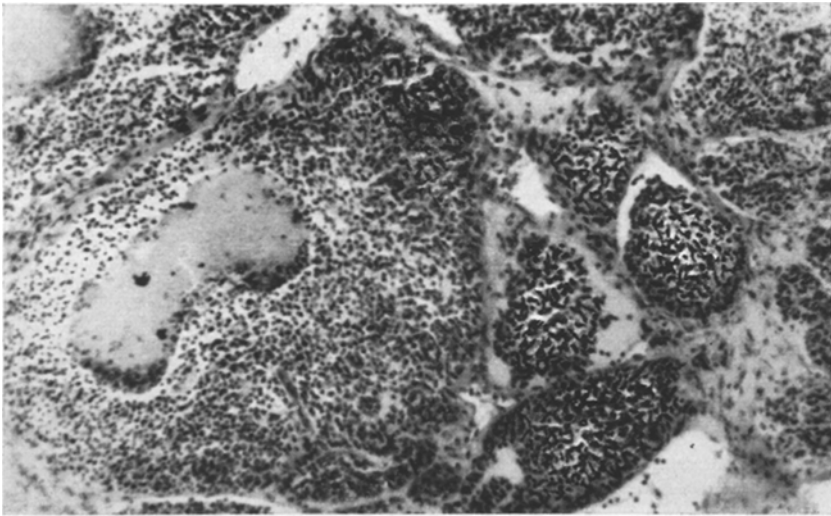


Abb. 5. Sympathogoniom der Nebenniere, Hund. Haupttumor (Achrom. 17fach).

negativ. Mit zunehmender Entdifferenzierung sieht man spindelzellensarkomartige und infolge der charakteristischen Anordnung der Geschwulstzellen um die Capillaren auch peritheliomartige Bilder, worauf schon BÜCKER und später MONTRONI hingewiesen haben. Das sehr seltene *Sympathoblastom* wurde dreimal beim *Rind* gefunden. Gleichfalls seltene Geschwülste sind die aus ganz unreifen Sympathicusbildungszellen bestehenden *Sympathogoniome*. Entsprechend ihres geringen Differenzierungsgrades sind sie sehr bösartig und neigen zu frühzeitiger Metastasenbildung. 6 Fälle konnten für das *Rind* und je 1 Fall für *Schwein* und *Hund* ermittelt werden.

Einen weiteren Fall bei einem 4jährigen Spitzrüden konnten wir selbst beobachten. Die rechte Nebenniere war etwa haselnußgroß. Auf der Schnittfläche fand sich grauweißliches bis graurötliches, sehr weiches, zum Teil zerfließliches Geschwulstgewebe. Die Beckenlymphknoten waren zu einer pflaumengroßen Metastase umgewandelt. Multiple Tochterknoten fanden sich in der Leber und in den Nieren. Die linke Nebenniere war größtenteils von der Beckenmetastase umwachsen, erwies sich jedoch makroskopisch und histologisch als unverändert.

Mikroskopisch zeigt der Tumor in einem sehr spärlichen Stroma zahlreiche dicht gelagerte kleine Geschwulstzellen mit runden chromatinreichen Kernen und spärlichem, kaum sichtbarem Cytoplasma. Häufig finden sich kleinere Blutungs-herde (Abb. 5). Die Metastasen bieten das gleiche Bild. Überall zeigt sich ein infiltrierendes Vordringen der Geschwulstzellen zwischen das Organgewebe. Rosettenbildung war nicht nachzuweisen. In dieser Beziehung entspricht der Tumor dem von MONTRONI (1947) beschriebenen Fall, mit dessen histologischem Bild er auch sonst weitgehende Übereinstimmung zeigt.

Die völlig ausgereiften *Ganglioneurome* mit Ausgangspunkt im Nebennierenmark sind bei unseren Haustieren bisher noch nicht beschrieben worden. Vereinzelt steht der Befund von BÜKER (1940) über ein reines Neurinom beim Rind, wobei es fraglich erscheint, ob hier nicht eine seltene Lokalisation eines Neurofibroms vorgelegen hat.

Sowohl die Rinden- als auch die Marktumoren sind bisher bei unseren Haustieren stets als Zufallsbefund bei der Sektion festgestellt worden; klinische Symptome, wie sie beim Menschen im Zusammenhang mit derartigen Geschwülsten bekannt sind, konnten bei Tieren noch nicht ermittelt werden.

Tabelle 2. Nebennierengeschwülste der Haussäugetiere.

Geschwulstformen	Pferd	Rind	Schaf	Schwein	Hund	Summe
<i>I. Rindentumoren:</i>						
Knotige Hyperplasie und Adenoma corticalis	34	12	1	10	92	149
Malignes Adenom		15	9		1	25
Carcinom	3	12			7	22
<i>II. Marktumoren:</i>						
Phäochromocytom	3	13			1	17
Phäochromoblastom	38	104				142
Sympathoblastom		3				3
Sympathogoniom		6		1	2	9
Neurinom		1				1
Summe:	78	166	10	11	103	368

Abschließend soll an Hand der Tabelle 2 eine Übersicht über die von uns zusammengestellten Nebennierengeschwülste unserer Haussäugetiere geordnet nach Geschwulstformen und Tierarten gegeben werden. Die insgesamt 368 Neubildungen verteilen sich ziemlich gleichmäßig auf die Rindensubstanz mit 196 und die Marksubstanz mit 172 Fällen. Über 75% der Rindentumoren gehören jedoch zu den gutartigen Adenomen, wobei weitaus die meisten Fälle bei Hund und Pferd gefunden wurden, während bösartige Rindentumoren bei diesen Tierarten sehr selten sind. Dagegen entfallen über die Hälfte der bösartigen Rindentumoren auf das Rind und sogar über dreiviertel der Fälle auf Rind und Schaf zusammen.

Noch deutlicher als bei den Neubildungen der Rindensubstanz zeigt sich die besondere Disposition des Rindes zur Ausbildung von Nebennierengeschwülsten, wenn man die Tumoren des Nebennierenmarkes in Betracht zieht. So entfallen von den 172 Marktumoren allein 127 auf das Rind mit weitgehendem Überwiegen der bösartigen Formen, während sonst nur noch das Pferd in nennenswerter Anzahl derartige Neubildungen aufweist.

Zahlenangaben über die Häufigkeit der Nebennierentumoren im Vergleich zu den übrigen Geschwülsten des Menschen konnten in der uns zugänglichen Literatur nicht gefunden werden. Lediglich SACK (1951) zitiert eine Angabe von BLACKLOCK aus dem Jahre 1934, wonach unter 2994 Sektionen 13 primäre Nebennierengeschwülste (0,43%) gefunden wurden; darunter 11 Rinden- und 2 Marktumoren.

Es bestätigt sich auch für die Nebenniere die von DOBBERSTEIN für die Geschwulstentwicklung bei Tieren allgemein festgestellte Eigentümlichkeit, daß die einzelnen Tierarten eine sehr unterschiedliche Disposition — oder anders ausgedrückt eine ganz verschiedene Organfrequenz — aufweisen. Als Erklärung für dieses unterschiedliche Verhalten kann die Altersstaffelung nicht herangezogen werden, da dann ja der Hund die meisten Fälle aufweisen müßte. Es kann in diesem Zusammenhang lediglich auf die Angabe von MARTINS (1951) verwiesen werden, der unter 106 histologisch untersuchten normalen Nebennieren des Rindes in 44 Fällen kleine umschriebene Sympathogonienherde und Anhäufungen sympathischer Ganglienzellen vornehmlich im Nebennierenmark fand, die er als embryonale Gewebsreste auffaßt. Diese Befunde könnten eine gewisse Erklärung für das relativ häufige Vorkommen von Nebennierenmarkgeschwülsten beim Rinde geben. In der Nebennierenrinde des Hundes dürften in einem Teil der Fälle die so häufigen knotigen Hyperplasien als Vorstadien für eine echte Geschwulstbildung anzusehen sein. Systematische Untersuchungen bei den übrigen Tierarten stehen noch aus. Die Frage, inwieweit die unterschiedliche Organfrequenz der Nebennierengeschwülste bei den einzelnen Tierarten auf embryonale Gewebsausschaltungen oder auf regenerationsartige Hyperplasien im vorgerückten Lebensalter zurückzuführen sind, läßt sich heute noch nicht entscheiden.

Zusammenfassung.

Von 368 aus der Literatur zusammengestellten und kritisch gesichteten Fällen von Nebennierengeschwülsten unserer Haus- und Nutztierarten entfallen auf das Rind 166, den Hund 103, das Pferd 78, das Schwein 11 und das Schaf 10 Fälle. Der prozentuale Anteil der Nebennierengeschwülste ist am höchsten beim Rind und Schaf mit 13,4 bzw. 8,8%; während er beim Pferd 6,4%, beim Schwein 5,9% und beim Hund 5,4%

beträgt. Es dürfte beim Rind und wahrscheinlich auch beim Schaf mit einer besonderen Disposition zur Entwicklung von Nebennierentumoren zu rechnen sein. Es wird ein kurzer Überblick über die einzelnen Geschwulstformen gegeben, die bisher bei Haustieren beobachtet worden sind, unter besonderer Berücksichtigung von 4 eigenen, den Hund betreffenden Beobachtungen, und zwar zwei Neubildungen der Rindensubstanz (ein malignes Adenom und ein Carcinom mit Generalisation) und zwei Marktumoren (ein Phäochromocytom und ein metastasierendes Sympathogonion). Abschließend wird an Hand einer tabellarischen Übersicht gezeigt, daß in Übereinstimmung mit früheren Befunden an anderen Organen auch für die Nebenniere eine tierartlich sehr unterschiedliche Organdisposition zur Geschwulstbildung festzustellen ist.

Literatur.

BECK, K.: Diss. Leipzig 1922. — BÜKER, W.: Diss. Hannover 1940. — COHRS, P.: Berl. tierärztl. Wschr. **1927**, 73. — COMMICHAU, C.: Diss. Leipzig 1927 (Z. Krebsforsch. **1927**, 25). — DOBBERSTEIN, J.: Sitzgsber. dtsh. Akad. Wiss. **1951**, Nr 3. — FELDMAN, W.: Amer. J. Cancer **15**, 2044 (1931). — FÖLGER, A. F.: Mh. prakt. Tierheilk. **20**, 145 (1909). — HENKE-LUBARSCH: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie, Bd. 8, S. 1033. Berlin 1926. — KLAWITTER, E.: Diss. Leipzig 1907. — LASZLO, F.: Dtsch. tierärztl. Wschr. **1941**, 328, 362, 379. — MARTINS, E. O.: Habil. São Paulo 1951. — MONTRONI, L.: Atti Soc. ital. sci. vet. **1**, 100 (1947). — MULLIGAN, R. M.: Neoplasms of the dog. Monogr. Baltimore 1949. — NIEBERLE-COHRs: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere, 3. Aufl., S. 697 u. 700. 1952. — PAVLOVITCH, J.: Diss. Bern 1921. — SACK, H.: Monogr. Stuttgart: Georg Thieme 1951. S. 84. — SCHLEGEL, M.: Berl. tierärztl. Wschr. **1908**, 777, 794, 821. — SCHOFIELD, F. W.: Canad. J. Comp. Med. **1949**, 252. — SIKORA, A.: Mh. Vet.-med. **8**, 241 (1953). — STEINKE, P.: Frankf. Z. Path. **5**, 167 (1910). — TRAUTMANN, A.: In JOEST, Spez. path. Anatomie der Haustiere, Bd. 3, S. 72. 1924.

Frau Dr. CHRISTIANE TAMASCHKE,
Institut für Vergleichende Pathologie der Deutschen Akademie der Wissenschaften
zu Berlin NW 7, Hannoversche Straße 27—29.