

## XX.

# Über einen Fall von retrookularem Gliom bei einem Wellensittich.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Rostock.)

Von

Dr. med. H. Anders,

Oberarzt im Gren.-Regt. Nr. 7, kommandiert zum Institut.

Aus den zahlreichen Arbeiten und kasuistischen Beiträgen aus neuerer Zeit über das Vorkommen von Blastomen bei Tieren wissen wir heute mit Sicherheit, daß in der Reihe der Wirbeltiere bis zurück zu den Amphibien, Reptilien und Fischen (Plehn <sup>6-8</sup>) alle die Geschwülste beobachtet sind, die wir beim Menschen kennen. Es sind damit irrige, lange herrschende Anschauungen beseitigt worden, wonach z. B. der Krebs nur die in Gemeinschaft mit dem Menschen lebenden Säugetiere befallen oder beim Wild überhaupt nicht vorkommen sollte.

Ganz allgemein glaubte man früher, daß bösartige Geschwülste nur bei dem Kulturmenschen vorkämen, Naturvölker und Tiere dagegen davon frei sein sollten. Wie tief diese Anschauung sich festgewurzelt hatte, beweist die Tatsache, daß das Vorkommen von Krebs bei Vögeln noch lange geleugnet wurde, obwohl schon 1876 Siedamgrotzki einen einschlägigen Fall beschrieben hatte.

Für die Rachitis allerdings ist es zum mindesten wahrscheinlich gemacht (v. Hansemann), daß sie eine Krankheit des Kulturmenschen ist, „eine Folge aller möglichen mit der fortschreitenden Domestizierung der Menschheit zusammenhängenden, schwächenden Lebensfaktoren“. Rachitis ist bis jetzt bei den Naturvölkern und den in Freiheit lebenden Tieren nicht beobachtet, während sie bei den Bewohnern kultivierter Gegenden und Landstriche eine anscheinend stets wachsende Bedeutung erlangt und auch bei unseren Haustieren, sowie bei gefangen gehaltenen wilden Tieren häufig zur Beobachtung kommt. Die Kultur mit all ihren den Organismus schädigenden und so zu den verschiedensten Krankheiten disponierenden Einflüssen sollte beim Kulturmenschen nun auch mit zur Entstehung der bösartigen Geschwülste beitragen.

So sagt C. Schultze<sup>1</sup>: Die bösartigen Neubildungen sind eine Erkrankung der Kultur, die Verteilung der Kulturstaaten auf die gemäßigten Breiten mit wenigen Ausnahmen macht daher die Häufigkeit des Krebses in diesen Gegenden erklärlich; Lebensbedingungen und Ernährung müssen auf Grund von schwerwiegenden Beobachtungen als Faktoren angesehen werden, die auf die Krebsverbreitung von Einfluß sind.

Diese Anschauung wird, wie es scheint, durch die Veröffentlichungen einiger Autoren gestützt, die, zum Teil wenigstens, auf Grund eigener, in den Tropen gesammelter Erfahrungen, wie z. B. Ortholan<sup>2</sup> die Seltenheit der malignen Tumoren bei den farbigen Rassen, besonders den Negern, betont. „Krebs ist in den Tropen selten. Nur in einigen Ländern wie auf den Antillen, in Holländisch-Guyana, Vorderindien, Niederländisch-Indien, zeigt er sich häufiger, doch seltener als in Europa. In China dagegen ist er keine Seltenheit, desgleichen in Japan, wo ich selbst eine größere Anzahl von Fällen, deren Mehrzahl die weibliche Brustdrüse betraf, operiert habe“ (Scheube<sup>3</sup>). Dem widerspricht die von Maxwell<sup>4</sup> gemachte Beobachtung, nach dem bei 11 000 im Chang-poo-Hospital in Südchina behandelten Kranken in nur 54 Fällen Karzinom oder Sarkom festgestellt wurden.

Um in dieser so wichtigen Frage Klarheit zu schaffen, ersuchte 1906 das „Deutsche Zentral-

komitee für Krebsforschung“ das Reichskolonialamt um Unterstützung bei seinen Forschungen über das Vorkommen des Krebses bei den verschiedenen Menschenrassen.

Welch reiches Material sich infolge dieser Anregung in kurzer Zeit angesammelt hat, zeigen die „Medizinalberichte über die deutschen Schutzgebiete“. In einer zusammenfassenden Arbeit hat als erster Peiper<sup>5</sup> auf Grund von amtlichen Statistiken festgestellt, daß in den deutschen Schutzgebieten mit Ausnahme von Deutsch-Ostafrika von 1903—1910 38 Fälle von Karzinom und 28 Fälle von Sarkom einwandfrei zur Beobachtung gekommen sind. Innerhalb 14 Jahren wurden in Deutsch-Ostafrika bei Negern, Indern und Arabern 15 Fälle von Karzinom und 16 Fälle von Sarkom festgestellt, und so wußte man, daß die Suahelifrau und der Papua ebenso an Krebs der Brustdrüse und des Magens leiden wie die Angehörigen der weißen Rasse. v. Hansemann, der die bei Eingeborenen unserer Kolonien zur Beobachtung gekommenen Geschwülste zum Teil histologisch untersuchte, kommt auf Grund dieser Untersuchungen zu dem Schluß: „In den tropischen und subtropischen Ländern fehlt keine Geschwulst, die nicht auch bei uns vorkommt, und auch dort kommt keine Geschwulst vor, die nicht auch bei uns gefunden wird“<sup>1)</sup>. Noch reichhaltiger und in ethnologischer Beziehung recht interessant sind die Ergebnisse des „Imperial Cancer Research Fund“ über das Vorkommen maligner Tumoren bei den Eingeborenen der englischen Kolonien und Schutzgebiete: handelt es sich doch um großangelegte Statistiken, die die verschiedensten Völker, Stämme und Rassen aller Erdteile berücksichtigen. Bashford hat das gesammelte Material zusammengestellt und statistisch verwertet. Ich möchte einige besonders interessante Beobachtungen hier kurz anführen: In Indien wird das Karzinom des Hodens und des Penis ungefähr zehnmal häufiger beobachtet als in England, und zwar wird das Peniskarzinom fast niemals bei einem Muhammedaner gefunden. Die Erklärung für diese Tatsache ist nahelegend: für die Muhammedaner ist die Zirkumzision rituell vorgeschrieben, und es kommt so nicht zur Ansammlung von Smegmamassen unter der Vorhaut, zu chronischer Entzündung mit sekundärer Karzinomentwicklung, wie wir es analog bei bestehender Phimose schon lange kennen. Zwei andere Beispiele für den Zusammenhang zwischen chronischen Reizen mechanischer oder chemischer Art und Tumorbildung können den bereits bekannten angereiht werden: in Ceylon besteht unter den Eingeborenen, und zwar bei beiden Geschlechtern, die Sitte, ein Gemisch von Betelpalmenblättern, die mit angefeuchtetem Kalk bestrichen werden, Arekanüssen und Tabakblättern zu kauen, und es ist bei dieser Zusammenstellung verschiedener, außerordentlich stark die Schleimhäute reizenden chemischen Bestandteile der Drogen nicht merkwürdig, daß sich bei den Eingeborenen Ceylons auffallend häufig Karzinom der Mundhöhle findet.

Ähnlich liegen die Verhältnisse für ein Kankroid der Bauchwand, das sich an dieser Stelle und bei den Eingeborenen Kaschmirs, und zwar in den Gebirgsgegenden findet: Zum Schutze gegen die Kälte tragen die Eingeborenen unter der Kleidung ungefähr in der Magengegend, der Körperhaut anliegend, ein irdenes, mit Pflanzenfasern umflochtenes Gefäß, „Kangri“ genannt, in dem sich dauernd glühende Holzkohlenstückchen befinden. Es kommt nun häufig zu Verbrennungen der Haut an dieser Stelle, infolge der dauernden Wärmeeinwirkung befindet sich die Haut in einem chronischen Reizzustand, Tatsache ist jedenfalls, daß sich an dieser Stelle auffallend häufig Kankroide entwickeln.

So kann man denn also sagen, daß die Gründe und Hypothesen, die man künstlich zusammenstellte, um zu beweisen, daß bösartige Tumoren bei den tropischen Rassen nicht vorkommen, nicht zu Recht bestehen, daß vielmehr die bösartigen Geschwülste bei jeder Rasse — bei der weißen allerdings, wie es scheint, in höherem Prozentsatz — vorkommen.

Ob nun aber bei Vertretern der weißen Rasse Karzinom und Sarkom tatsächlich häufiger vorkommen als z. B. bei den afrikanischen Negern, kann heute mit Sicherheit überhaupt noch gar nicht festgestellt werden.

<sup>1)</sup> Vgl. v. Hansemann, Das Vorkommen von Geschwülsten in den Tropen. Ztschr. f. K. Bd. 14, 1. D. Verf.

Das hierüber vorliegende Material ist so gering, und die Zahl der hierüber vorhandenen Statistiken so klein im Verhältnis zu der heute überhaupt nicht mehr zu übersehenden Menge von theoretischen Arbeiten, Statistiken und kasuistischen Beiträgen über das Vorkommen von bösartigen Geschwülsten bei den Vertretern der weißen Rasse, daß man einen Vergleich eigentlich nicht machen kann. Das wird erst möglich sein, wenn mehr Material zur Verfügung steht und der kranke Eingeborene zu dem weißen Arzt mehr Vertrauen gefaßt hat.

Die angeführten Beispiele und Zahlen haben jedenfalls bewiesen, daß der Beweis der Hypothese bisher nicht erbracht ist, daß Tumorbildung und Kultur in kausalem Zusammenhang stehen oder daß Rasseeigentümlichkeiten prädisponierend wirken.

Ganz die gleichen Ergebnisse konnte man für die Tierpathologie feststellen. Die sich von Jahr zu Jahr mehrenden Beobachtungen von malignen und benignen Geschwülsten bei Tieren haben bewiesen, daß nicht nur das durch die Domestikation zum Haustier gezüchtete wilde Tier, sondern auch in gleicher Weise das in freier Wildbahn lebende Tier Tumorbildung zeigt.

Die Erklärung für die frühere Annahme, daß Tumoren bei frei lebenden Tieren nicht vorkommen, ist nicht schwer. Erkrankt ein Haustier unter verdächtigen Symptomen oder geht es an einer äußerlich sichtbaren Geschwulst ein, so wird es abgesondert und in den meisten Fällen seziert, während das frei lebende Tier, wenn es erkrankt, entweder von den eigenen Artgenossen getötet wird oder einem seiner vielen Feinde zum Opfer fällt. Bedenkt man dies, so ist doch die Zahl z. B. der mit Tumoren behafteten frei lebenden Vögel, die man zufällig fand, recht groß (siehe die spätere Tabelle: Rebhühner, Birkhühner, Schwarzamsel usw.).

In gar keinem Verhältnis dazu steht aber die Zahl der Fälle von Tumoren, die z. B. bei unserem Haushuhn beobachtet worden sind. Eine Henne war es, bei der zum erstenmal ein maligner Tumor gefunden wurde. Siedamgrotzki<sup>9</sup> beobachtete 1876 ein Karzinom des Ovariums einer Henne. Im Laufe der Zeit wurden in der Literatur zahlreiche weitere Fälle von gutartigen und bösartigen Tumoren bei Tieren niedergelegt, in vielen Fällen ohne daß eine histologische Untersuchung des Gewebes der Geschwulst stattgefunden hätte. Diese Fälle bleiben für die Beurteilung und Statistik wertlos, da die auf Grund makroskopischen Aussehens gestellte Diagnose einer wissenschaftlichen Nachprüfung nicht standzuhalten vermag.

Als erster sammelte 1896 Casper<sup>10</sup> die in den verschiedenen tierärztlichen Blättern und Lehrbüchern zerstreuten Fälle von den bei unseren Haustieren vorkommenden Geschwülsten und stellte sie nach pathologisch-anatomischem Gesichtspunkte zusammen. Aus dieser Arbeit sieht man, daß es keine Geschwulstform gibt, die nicht ebenso beim Haustier wie beim Menschen beobachtet worden wäre. Ich verweise hier auf die Originalarbeit von C., da hier nicht der Ort ist, auf diese Einzelheiten einzugehen.

Anlaßlich eines Falles eines Fibrosarkoms bei einem Aal konnte Bruno Wolff<sup>11</sup> die Tatsache feststellen, „daß die Blastome bei den verschiedenen Tierarten mit außerordentlich verschiedener Häufigkeit auftreten“. Zum Beweis

sei zunächst das Ergebnis der Statistik der Berliner tierärztlichen Hochschule hier angeführt (Schütz):

	Untersuchte Fälle	darunter Karz.	auf 10 000	Obduktionen	dabei Karz.
Hunde	55 388	313	50	1241	69 = 5,4 %
Pferde	126 776	58	4	3877	6 = 0,15 %
Katzen	—	—	—	34	2 = 6,00 %

Nach Sticker dürften sich unter 10 000 Pferden in Berlin 5 an Krebs erkrankte finden, und unter 5795 in Berlin untersuchten Rindern nur 7 krebskranke Tiere (= 0,2 %). Hinsichtlich des Vorkommens von Karzinom bei Hunden fällt die Tatsache auf, daß nach der Berechnung Stickers in der Klinik und Poliklinik der Berliner tierärztlichen Hochschule 103 Fälle von Karzinom bei Hunden in einem Jahre beobachtet sind.

Derselbe Autor untersuchte die in der Poliklinik in Behandlung kommenden Vögel auf Geschwülste und fand unter

2144 Hühnern	16 = 0,6 %,
1989 Papageien	64 = 2,3 %,
444 Tauben	22 = 5 %,
1600 kl. Vögeln	47 = 3 %,

bei denen eine Geschwulst festzustellen war. Bei 346 behandelten Papageien wurde in 4 Fällen (1,1 %) Krebs festgestellt.

Nach den Untersuchungen von Ehrenreich befanden sich unter 2000 als gesund geschlachteten Hühnern 7 ältere Hennen mit bösartigen Geschwülsten, unter 3000 jungen Hähnen fand sich kein tumorkrankes Tier, eine Tatsache, die dafür zu sprechen scheint, daß es beim Tier ebenso wie beim Menschen eine Altersdisposition für die Entstehung maligner Tumoren gibt.

Mit Rücksicht auf den vorliegenden Fall eines Glioms bei einem Wellensittich, lag es nahe in der Literatur nachzuforschen, welche Geschwulstformen überhaupt bis jetzt bei Vögeln beobachtet worden sind. Ich habe die mir zugängliche Literatur darauf durchgesehen und die Fälle nach histologischen Gesichtspunkten zusammengestellt.

## I. Histioides Geschwülste.

1. Ein Fibrom im Mesenterium einer Henne <sup>35</sup>.
2. Ein Fibrom im Ovarium einer Henne <sup>35</sup>.
3. Fibrome, konglomerierte, des Ovariums einer Henne <sup>37</sup>.
4. Fibrome, multiple, des Ovariums einer Henne <sup>37</sup>.
5. Fibromyxome bei Rebhühnern (2 Fälle) <sup>36</sup>.
6. Chondrom des Tarsus eines Papageis <sup>38</sup>.
7. Hämangiom der Bürzeldrüse eines Papageis <sup>36</sup>.
8. Hämangiom des Kleinhirns eines Wellensittichs \*).
9. Myxom bei Hühnern (transplantabler Tumor) <sup>39</sup>.
10. Myomatöser Tumor im Magen einer Henne <sup>26</sup>.
11. Neurogliom bei einem Hühnerembryo <sup>18</sup>.
12. Adenom des Ovariums einer Henne <sup>37</sup>.

\*) Eigener, noch nicht veröffentlichter Fall. D. Verf.

## II. Zelluläre Geschwülste.

## A. Karzinom.

13. Adenokarzinome bei Hühnern (32 Fälle) <sup>49</sup>.
14. Adenokarzinom der Tube bei Hühnern <sup>49</sup>.
15. Medullarkrebs des Dünndarms bei einem Huhn <sup>40</sup>.
16. Carcinoma sarcomatodes des Dünndarms bei einem Huhn (multiple Knoten) <sup>40</sup>.
17. Karzinom des Ovariums eines Huhns (2 Fälle) <sup>40</sup>.
18. Adenokarzinom des Dünndarms eines Huhns <sup>35</sup>.
19. Kankroid des Mundbodens einer Henne <sup>36</sup>.
20. Karzinom des Ovariums einer Henne <sup>41</sup>.
21. Karzinom der Leber eines Hahns <sup>42</sup>.
22. Karzinom des Ovariums einer Henne <sup>9</sup>.
23. Karzinom der Leber und des Magens bei einer Henne <sup>43</sup>.
24. Adenokarzinom des Dünndarms bei einem Birkhuhn <sup>44</sup>.
25. Karzinom der Schilddrüse bei einem Papagei <sup>44</sup>.
26. Karzinom beim Kanarienvogel (2 Fälle) <sup>44</sup>.
27. Karzinom des Flügels beim Papagei <sup>45</sup>.
28. Karzinom einer Tube oder einer Dünndarmschlinge bei einem Huhn <sup>35</sup>.
29. Karzinom bei Hühnern <sup>46 47</sup>.
30. Adenokarzinom bei einem Huhn <sup>46 47</sup>.
31. Karzinom der Lunge (?) bei einem Kanarienvogel <sup>31</sup>.
32. Kankroid des Mundbodens bei einer Henne <sup>50</sup>.
33. Karzinom des Ovariums bei einem Huhn <sup>38</sup>.
34. Karzinom des Darms bei einem Huhn <sup>38</sup>.
35. Karzinom des Ovariums und der Leber bei einem Huhn <sup>51</sup>.
36. Adenokarzinom oder Adenoepithelioma adenoides in der Bauchhöhle von Hühnern <sup>47</sup>.
37. Adenokarzinom des Dünndarms bei einem Kranich <sup>44</sup>.
38. Zylinderzellkrebs des Ovariums bei einem Kanarienvogel <sup>44</sup>.
39. Karzinom der Thyreoidea bei einem Raben <sup>41</sup>.
40. Verhornendes Plattenepithelkarzinom am rechten Bein einer Henne <sup>14</sup>.
41. Carcinoma simplex medullare der Leber einer Henne (Ausgangspunkt unbekannt) <sup>14</sup>.
42. Verhornendes Plattenepithelkarzinom am rechten Bein eines Hahns <sup>14</sup>.
43. Karzinose des Peritoneums bei einem Hahn (Ausgangspunkt unbekannt) <sup>14</sup>.
44. Karzinom der Leber eines Hahns <sup>59</sup>.
45. Karzinom in der Tubengegend eines Huhns <sup>59</sup>.
46. Karzinom der Lunge eines Amazonenpapageis <sup>59</sup>.
47. Karzinom der Lymphdrüsen an der Brustapertur und am Halse bei einem Fasanhuhn <sup>59</sup>.
48. Karzinom der Nieren bei einem Hahn <sup>59</sup>.
49. Karzinom der Leber bei einem Hahn <sup>59</sup>.
50. Allgemeine Karzinomatose bei einem Hahn <sup>59</sup>.
51. Karzinom des Hodens bei einem Hahn <sup>59</sup>.
52. Kankroid des Lungenhilus bei einem mit Kankroid degeneriertem „Kalkbein“ behafteten Huhn <sup>61</sup>.

## B. Sarkom.

53. Sarkom (?), Metastasen eines unbekannten Primärtumors bei einem Huhn <sup>40</sup>.
54. Sarkom des Dünndarms <sup>40</sup>.
55. Sarkom, multiples, in der Haut eines Hahns <sup>15</sup>.
56. Sarkom im Gekröse und Darm bei einem Hahn (3 Fälle) <sup>16 52</sup>.

57. Myxosarkom des Schenkels einer Henne <sup>53</sup>.
58. Sarkom bei der Ente (4 Fälle) <sup>16 52</sup>.
59. Chondrosarkom am Flügel einer Taube <sup>26</sup>.
60. Sarkom (?) bei einer Schwarzamsel <sup>44</sup>.
61. Myosarkom in der Rumpfmuskulatur einer Taube <sup>26</sup>.
62. Sarkom der Leber bei einem Hahn mit beiderseitiger diffuser Nierensarkomatose <sup>54</sup>.
63. Sarkomartige Neubildungen bei Hühnern <sup>55</sup>.
64. Kleinzelliges Rundzellensarkom am rechten Oberschenkel eines Huhns <sup>14</sup>.
65. Sarkom der Haut des Brustbeins eines Huhns <sup>14</sup>.
66. Sarkom der Leber eines Hahns <sup>59</sup>.
67. Sarkomatose beider Nieren bei einem Minorkahuhn <sup>59</sup>.
68. Multiple Sarkomknoten in der Leber bei einem Huhn <sup>59</sup>.
69. Multiple Sarkomknoten der hinteren Kropfwand bei einer Henne <sup>59</sup>.
70. Sarkomähnliche Neubildungen in der Bauchhöhle und der Leber einer Taube <sup>49</sup>.
71. Sarkomatose bei einem Huhn (Milz, Leber, Darmwand, Lungen).
72. Multiple Sarkomknoten in der Milz eines Huhns.
73. Fibrosarkom am rechten Unterschenkel eines Huhns, ausgehend von einer Faszie <sup>49</sup>.
74. Polymorphkerniges Sarkom in der Bauchhöhle eines Huhns <sup>49</sup>.
75. Rundzellensarkom der Bauchdecke eines Huhns <sup>49</sup>.
76. Rundzellensarkom (subperitoneales) bei einem Huhn <sup>49</sup>.
77. Rundzellensarkom der Haut bei einem Huhn (3 Fälle) <sup>49</sup>.
78. 79. Sarkom, transplantabler Tumor beim Huhn <sup>49</sup>.
80. Myxosarkom, transplantabler Tumor beim Huhn (zahlreiche Fälle) <sup>49</sup>.

#### C. Dermoide, Teratome und Mischgeschwülste.

81. Teratom (intramesenteriales) bei einem Hahn <sup>19</sup>.
82. Teratom eines Hahnes (an Stelle eines Hodens) <sup>26</sup>.
83. Mediastinaler Misch tumor bei einer Ente <sup>17</sup>.
84. Dermoidzyste aus der Bauchhöhle einer Gans <sup>18</sup>.
85. Tumor im Rektum eines Strauß (Diagnose nicht angegeben) <sup>44</sup>.

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, konnte in der Literatur nur ein Fall einer vom Nervengewebe und seiner Stützsubstanz ausgehenden Geschwulst bei einem Vogel gefunden werden: das von v. Podmaniczky <sup>13</sup> beschriebene Neurogliom bei einem 7tägigen künstlich bebrüteten Hühnerembryo. Er sei im Auszug hier mitgeteilt:

„Neben einer Spina bifida, die in der Höhe des Schultergürtels beginnend sich mehr und mehr erweitert und Fehlen der Hornplatte (Epidermis) im lumbalen Teil über dem Rückenmark, finden wir im Rückenmark mit Epithel ausgekleidete und vom Zentralkanal abgeschnürte Höhlen sowie eben im Abschnüren begriffene offene Divertikel desselben, deren Wand zapfenförmig ins Lumen des Zentralkanals hineinragt. Tiefer in der lumbalen Gegend entfernt sich der ventrale Rand des Zentralkanals immer mehr und mehr vom ventralen Rande des Rückenmarks; allmählich verliert er sich als Zentralkanal vollkommen und geht in einzelne selbständige Höhlen über. Diese Höhlen zeigen entweder radiär angeordneten Zylinderepithelbelag oder unregelmäßig angeordneten Epithelbelag, der stellenweise Platten-(Endothel-)Charakter hat.

Die Höhlen vom Typus I sind mit großen zylindrischen Zellen ausgekleidet, die in ein dichtgedrängtes und dunkelgefärbtes, unregelmäßig angeordnetes Knäuel übergehen. Diese Zone der unregelmäßig angeordneten Epithelzellen hat peripherwärts keine scharfe Abgrenzung, sondern es geht, indem die Epithelzellen immer spärlicher werden, kontinuierlich in das indifferente Nerven-

gewebe über. Manchmal sehen wir auf der einen Seite des Epithelkranzes die Epithelzellen wie einem Zuge folgend und vom Lumen sich entfernend ausstrahlen.

Die Höhlen vom Typus II finden wir ebenfalls im Bereich des ganzen Rückenmarks. Der oben schon erwähnte platte, endothelartige Zellbelag ist nur stellenweise zu beobachten und wird vielfach von dem die Höhle umgebenden Epithelknäuel abgelöst.

Bemerkenswert ist ferner die im ganzen Rückenmark vorkommende glomerulusartige Anhäufung von Epithelzellen ohne Lumen. Auffallend ist die Erscheinung, daß an vielen Stellen, wo die Anhäufung von Epithelzellen oder das Auftreten der mit Epithelkranz umgebenen Höhlen besonders stark ist, an der betreffenden Seite die symmetrische Anordnung des Zentralkanal-epithels fehlt oder ganz bedeutend gestört ist.“

Verfasser nimmt nun an, daß das Offenbleiben des Zentralkanals verursacht ist durch die unvermeidlichen Schwankungen des Temperaturofens und daß diese hieraus resultierende Mißbildung „Verschiebungen am Neuralrohr und seinen zelligen Elementen“ hervorgerufen hat. „Durch diesen Prozeß wurde selbstverständlich die Anlage des Zentralkanals in den unteren, also ganz offenen Teilen vollkommen, in den mehr oberen, also mit mangelhaftem Verschuß versehenen Segmenten, nur teilweise gestört. Die am Rande des angelegten und zugrunde gegangenen Zentralkanals befindlichen Zellen neuro-epithelialen Charakters wurden hauptsächlich in die dorsalen Teile der jetzt schon kompakten Rückenmarksubstanz verdrängt. Hier haben sich die versprengten Zellen durch Mitose vermehrt und primär einen Knäuel, sodann im Zentrum degenerierend die oben erwähnten mit Epithel belegten Höhlen und Schläuche gebildet.“

Die früher beschriebene Ausstrahlung und die sich vom Lumen entfernenden Zellen sind typisch. Solche ausgewanderten Zellgruppen werden zum Mutterboden neuer Zellhaufen und bilden sodann Höhlen mit Epithelauskleidung.

Mit Steinhaus nennt Verfasser die Höhlen mit Epithelbelag „Rosetten“ und schließt sich Schmauß an, indem er annimmt, „daß von zerstreuten Ependym-(Epithel-)zellen, die sich zu Zellschläuchen formieren, auch primäre Wucherungen ausgehen können“.

Als Ergebnis seiner Arbeit faßt Verfasser zusammen, daß „die Rosetten sich differenzierend entweder Gliome werden oder zu den mit Epithel ausgekleideten zystischen Neurogliomen sich entwickeln können“.

Die Zahl der sonst bis jetzt in der Tierpathologie bekannten Fälle von Gliomen ist recht gering.

Was nun das Vorkommen von Gliomen bei Tieren überhaupt betrifft, so findet sich in der Birch-Hirschfeldschen allgemeinen pathologischen Anatomie<sup>24</sup> unter dem Kapitel „Gliome“ die von Johne stammende Bemerkung: „Gliome sind bei Tieren bisher noch nicht nachgewiesen worden“, und Kitt<sup>27 28</sup> schreibt 1906: „Bei Tieren scheint das Gliom erst zweimal mit Sicherheit konstatiert worden zu sein, einmal von Gratia im Gehirn eines Hundes, sodann von Piana (Ganglion Gasseri) am Rückenmark eines Hundes, in beiden Fällen durch Druck auf diese Zentralorgane und die abgehenden Nervenstämmen Lähmungen verursachend.“ Caspar beschreibt beide Fälle in Lubarsch-Ostertags Ergebnissen (1896, S. 709) näher. Ich muß auf diese Arbeit hier verweisen. Bei einem dritten Fall, den Caspar erwähnt, bestand ein Gliosarkom am Rückenmark einer Kuh (Fall Dörrwächter), doch scheint hier eine falsche Diagnose gestellt zu sein: „Die Diagnose Gliom erscheint mir nicht gesichert, wahrscheinlich handelt es sich um ein Sarkom mit polymorphen Zellen. D. Ref.“ In dem neuesten Werke über die spezielle Pathologie der Haustiere von Hutya und Marek<sup>25</sup> heißt es in dem Kapitel über Gehirngeschwülste „Gliome und Gliosarkome sind als nicht scharf begrenzte, rötliche Gewächse sehr selten“. In der nun folgenden Zusammenstellung der zur Beobachtung gekommenen Gehirngeschwülste ist als Gliom nur der oben erwähnte Fall von Gratia angeführt. „Gratia sah bei einem Hunde mit einem haselnußgroßen, das Ganglion Gasseri umschließenden und bis zu den Kernen des 6. bis 8. Gehirnnerven reichenden Gliom beschränkte Beweglichkeit und herabgesetzte Sensibilität der linken Hälfte der Oberlippe und

Schwund der linksseitigen Gesichtsmuskulatur. Lydtin aber in einem ähnlichen Falle beim Pferde nur Kaumuskelschwund.“ Ob der letztere Fall nach dieser Darstellung als Gliom angesprochen werden kann, erscheint fraglich.

Über das Vorkommen von intraokularen Gliomen bei Tieren, die vom Sehnerven oder der Netzhaut ausgehen, schreibt Caspar (1896), daß „sie bisher nicht beschrieben worden sind“, und in dem oben erwähnten Werke von Hutyra und Marek ist das Netzhautgliom bei Tieren überhaupt nicht erwähnt. W. R. Williams<sup>23</sup> führt in seiner Arbeit kurz den Fall von Bland-Sutton<sup>22</sup> an: „Es handelt sich um ein intraokulares Gliom bei einem 8 Monate alten Affen, das hauptsächlich aus kleinen Rundzellen bestand.“ Nähere Angaben fehlen, die Originalarbeit war mir nicht zugänglich.

Den vorliegenden Fall verdankt das pathologische Institut Herrn Professor Winterstein-Rostock. Es war dem Besitzer aufgefallen, daß sich bei dem Wellensittich ein stetig zunehmender Exophthalmus des rechten Auges ausbildete und das Tier auf dem rechten und vielleicht auch auf dem linken Auge mehr und mehr erblindete. Infolgedessen litt die Ernährung und das Tier ging an Entkräftung zugrunde. Wir erhielten den vom Rumpf abgetrennten Kopf des Vogels zur histologischen Untersuchung und konnten folgenden Befund feststellen:

Bei Betrachtung des Schädels fällt ein starker Exophthalmus des rechten Auges auf. Nach Eröffnung der Schädelkapsel und Härtung in Alkohol wurde die Schädeldecke abpräpariert und das Gehirn im Zusammenhang mit den an ihren Stielen befindlichen Augen freigelegt.

Von oben gesehen, sieht man beide Gehirnhemisphären, unter denen vorn die Augen sichtbar sind. Jede Hemisphäre hat ungefähr die Größe einer Bohne. Ihre Gestalt ist etwas verschieden. An der linken findet sich, dem Auge gegenüber, eine flache Einbuchtung, während die rechte Hemisphäre hier eher etwas konvex ausgebogen ist und eine kleine Zacke zeigt. Sonst ist am Gehirn bei der Aufsicht nichts Besonderes festzustellen.

Unter den Großhirnhemisphären sieht man beide Augen: das rechte Auge ist deutlich stärker vorgetrieben als das linke und ist ungefähr um die Hälfte vergrößert. Es sitzt der rechten Hemisphäre mit einer massiven, sich nach unten immer mehr verbreiternden Grundfläche auf.

Bei Betrachtung des Gehirns von der Basis sieht man am Kleinhirn nichts Besonderes.

Das linke Auge steht mit dem Gehirn mit einem ziemlich dicken Stiel in Verbindung. Es ist ungefähr linsengroß, die Linse erscheint getrübt und schimmert weißlich durch die Hornhaut durch. Im übrigen erscheint das Auge wahrscheinlich durch die Fixierungsflüssigkeit im ganzen etwas geschrumpft.

Das rechte Auge zeigt sich bei genauer Betrachtung in einen Tumor verwandelt bzw. mit einem Worte untrennbar verbunden, der dem Gehirn breit rechts neben der Abgangsstelle des linken Augenstiels aufsitzt. Die Gesamtmasse des Auges bzw. des Augapfels mit dem dazugehörigen Tumor ist ungefähr doppelt so groß als das linke Auge mit dem dazugehörigen Stiel.

Der Tumor hat eine glatte Oberfläche. Er hat annähernd kugelige, aber etwas unregelmäßige Gestalt. Nach Alkoholhärtung zeigt er graugelbliche Farbe wie die Gehirnsubstanz und hat ungefähr die gleiche Konsistenz wie diese.

Beide Augen werden nun in der Medianlinie halbiert. Auf dem Durchschnitt ist am linken Auge, abgesehen von der starken Schrumpfung, nichts Pathologisches zu erkennen. Der rechte Bulbus erscheint von dem hinter ihm liegenden Tumor abgesetzt, in dem der Augenstiel mit dem Optikus vollkommen aufgegangen zu sein scheint. Der Bulbus ist von ganz unregelmäßiger Gestalt und erscheint stark eingebuchtet und komprimiert im Vergleich zum Bulbus der anderen Seite; den Einbuchtungen entsprechend zeigt der Tumor Ausbuchtungen, so daß die Einbuchtungen und die Kompression des Bulbus wohl ohne weiteres auf den Druck bzw. das Wachstum des hinter ihm gelegenen Tumors zurückgeführt werden können.



Im Zusammenhang mit dem Stiele werden die Augen nunmehr direkt an der Gehirnbasis abgeschnitten, in Paraffin eingebettet und geschnitten (10  $\mu$ ).

Die Schnitte wurden gefärbt mit Hämatoxylin-Eosin, nach van Gieson, Mallory und nach Nissl (Modifikation von Lenhossek). Da es sich um tierisches Material handelte, mußte von der Färbung der Gliafasern nach Weigert abgesehen werden.

Wenden wir uns zunächst zu den Schnitten, die uns die Lage des Tumors zum Optikus und zum Bulbus veranschaulichen. Makroskopisch bildet in den Schnitten Tumor plus Bulbus ein gleichschenkeliges Dreieck, in dem der völlig komprimierte Augapfel die Basis bildet. Wie es scheint, hat der Tumor die Augenhöhle völlig ausgefüllt und den Bulbus als den Punkt des geringsten Druckes vor sich hergeschoben. Die Geschwulst hat an der Stelle der größten Breite einen Durchmesser von 10 mm und vom hinteren Augenpol gemessen bis zur Spitze des Dreiecks etwa 6 mm Durchmesser.

Bei schwacher Vergrößerung sieht man in dem Schnitt, wie der Tumor durch den Sehnerven in zwei annähernd gleiche Teile geteilt wird. Der Verlauf des Sehnerven entspräche der Höhe des Dreiecks. Wie sich aus den Schnitten ergibt, hat der Tumor den Optikus allseitig umwachsen. Neben der Eintrittsstelle in den Bulbus sind die ihn begrenzenden Membranen dem vorderen Augenpol nach vorgewölbt. Auf der einen Seite liegt zwischen Tumor und Bulbus, in diesen eine Delle eindruckend, im Querschnitt getroffene quergestreifte Muskulatur. Auf der anderen Seite sieht man den Tumor bis dicht an die Sklera heranreichen. Auch bei starker Vergrößerung ist ein infiltrierendes Wachstum der Geschwulst in den Augapfel nicht festzustellen. Der Augapfel und seine Bestandteile, besonders die Netzhaut, zeigen bis auf eine artefizielle Beschädigung der Hornhaut keine Besonderheit. Insbesondere ist ein Zusammenhang zwischen Tumor und Retina nirgends festzustellen. Auf der temporalen Seite bildet die Begrenzung des Tumors der im Längsschnitt getroffene M. rectus. Seine Fasern sind auseinandergedrängt durch Anhäufungen von Tumorzellen, und zwar sind es kleine runde Zellen mit großem protoplasmareichem Kern. An einer Stelle sind die Muskelfasern durch die zu beiden Seiten liegenden Zellmassen atrophisch geworden. Stellenweise liegen die Tumorzellen palisadenartig zu zweit neben- und hintereinander.

Auf der temporalen Seite des Tumors sieht man, nur getrennt durch einige feine Bindegewebsfasern, den Querschnitt eines langgestreckten drüsigen Organs. Die Drüsenschläuche sind gerade, nicht verästelt und werden durch eine dünne bindegewebige Kapsel zusammengehalten. Neben der Drüse liegt ein Nervenquerschnitt. Der Tumor hat die die Drüse umgebende Kapsel — es handelt sich um die Tränendrüse — nirgends durchbrochen.

Auf der nasalen Seite des Schnitts liegt ein zweites drüsiges Organ, das ungefähr Eiform hat, aber viel kleiner als die eben beschriebene Drüse ist. Sie hat ebenfalls eine bindegewebige Kapsel. Es handelt sich um die bei Vögeln vorkommende Nickhautdrüse (Hardersche Drüse). Sie steht mit dem Tumor durch Bindegewebsfasern in Verbindung. In diesem Bindegewebe sieht man, wie neben den Fibroblasten die unten noch näher zu beschreibenden Tumorzellen einzeln und zu zweien nebeneinander gegen die Drüse vordringen.

In der an der nasalen Seite liegenden Muskulatur ist das infiltrative Wachstum des Tumors in die Muskulatur noch deutlicher zu erkennen als auf der temporalen Seite. In breiten Massen durchsetzen die Tumorzellen den Augenmuskel, die einzelnen Muskelfasern sind weit voneinander durch die dazwischenliegenden Zellmassen auseinandergedrängt und bilden kurze, atrophische, die Querstreifung deutlich zeigende Fragmente.

Über die Beziehungen des Tumors zum Sehnerven läßt sich feststellen, daß der Tumor in den vorderen Abschnitten des Sehnerven von diesem durch seine bindegewebige Duralscheide (van Gieson-Färbung) getrennt ist. Die Geschwulst reicht dicht an diese trennenden Membranen heran, ohne in sie einzubrechen. Der Längsschnitt des Sehnerven zeigt das charakteristische quere Gitterwerk der in Verbindung stehenden, die Sehnervenfaserbündel einhüllenden bindegewebigen Blätter der Pialscheide. Die Kerne der Gliazellen liegen zu 6—8 dicht hintereinander

in einer Reihe. Bei spezifischer Färbung (Mallory) gelingt es, den Zellkörper der Gliazellen zur Darstellung zu bringen.

Im hinteren Drittel des Sehnerven wird die Abgrenzung ziemlich unscharf, die Tumorzellen fassern die Optikusscheide auf und gehen in die Nervensubstanz über. Man sieht diesen Zusammenhang zwischen Sehnerven und Geschwulst besonders deutlich auf einem Tangentialschnitt des Optikus. Aus den in Frage kommenden Schnitten kann man jedoch nicht mit Sicherheit feststellen, von welchem Bestandteile der Optikusscheide der Tumor ausgegangen ist. Die den Tumor bildenden Zellen sind ziemlich klein, rund und haben einen verhältnismäßig großen bläschenförmigen Kern, der große Ähnlichkeit mit dem Kern der Gliazellen des Optikus hat. Die Größe der Zellen variiert in geringen Grenzen. Der Zellkern zeigt bei spezifischer Färbung eine ganz feine diffuse Granulierung und liegt bei manchen Zellen exzentrisch. Die Zellen liegen zu dritt und viert nebeneinander und bilden längliche, durch feine Bindegewebszüge voneinander getrennte Zellinseln, die zum Teil miteinander anastomosieren. Mitosen sind im Tumor nicht nachzuweisen. Die Zellen zeigen bei Mallory-Färbung anscheinend keine Gliafasern, eine sichere Entscheidung darüber ist jedoch auch bei stärkster Vergrößerung nicht zu treffen, da die zwischen den Zellen verlaufenden, den Tumor in einzelne Abschnitte teilende ganz feinen Bindegewebsfasern sich bei dieser Färbung wie Gliafasern auch blau färben. Bei van Gieson-Färbung nehmen sie nicht den dem Säurefuchsin entsprechenden Farbton, sondern einen mehr gelblichen Farbton an, was ja zugunsten von Gliafasern spräche. Beziehungen dieser Fasern zu den Gefäßen ließen sich im Sinne einer radiärstrahligen Anheftung von Gliafasern nicht feststellen.

Die im Gliom der Retina vorkommenden oben beschriebenen Rosetten konnten in dem in Rede stehenden Tumor nicht beobachtet werden.

Der Tumor, der im allgemeinen eine homogene Beschaffenheit zeigt, hat stellenweise einen großen Gefäßreichtum. An verschiedenen Stellen sieht man die ovalen kernhaltigen Erythrozyten zwischen den Tumorzellen liegen. Größere Hämorrhagien sind nicht nachweisbar. An einigen Stellen sind kleinere nekrotische Herde vorhanden.

Mit was für einem Tumor haben wir es also in diesem Falle zu tun?

Bei Vergleich mit Bildern von menschlichen Gliomen der Retina hat der in Rede stehende Tumor große Ähnlichkeit mit diesen.

„Die rasch wachsenden, in dem Glaskörper hineinwuchernden, dem Optikus folgenden oder die Sklera durchbrechenden Gliome der Retina rechnete man früher gern zu den Rundzellensarkomen mit perivaskulärer Anordnung“ (Kaufmann).

Der Tumor hat, wie aus der Beschreibung hervorgeht, zweifellos maligne Wachstumstendenzen gezeigt: sowohl auf der temporalen als auf der nasalen Seite ist er in die Augenmuskulatur eingebrochen und hier zwischen und in die Muskelfasern hineingewachsen. Gegenüber dem Bulbus hat er kein infiltratives Wachstum entwickelt, er hat ihn nur rein mechanisch komprimiert und aus der Orbita hervorgewölbt. Der Augapfel, der Sehnerv und die vom Tumor durchwachsenen Augenmuskeln sind funktionsunfähig gewesen (siehe oben), der anatomische Befund erklärt die Tatsache zur Genüge.

Es handelt sich also zweifellos um einen malignen Tumor. Da nur der Kopf des Wellensittichs zur Untersuchung zur Verfügung stand, hat sich nicht feststellen lassen, ob er auch Metastasen gesetzt hat. Die Inanition, die zweifellos bei dem Tier bestanden hat, kann sehr gut als durch den malignen Tumor hervorgerufen, aufgefaßt werden.

Als Ausgangspunkt der Geschwulst kommt die Netzhaut nicht in Frage: in

keinem Schnitte konnte ein Zusammenhang zwischen Retina und Geschwulst nachgewiesen werden.

Die Netzhaut, besonders die Körnerschicht, zeigt in allen untersuchten Schnitten keine in diesem Sinne zu deutende histologische Veränderung.

Dagegen ist ein Zusammenhang mit dem N. opticus sehr wahrscheinlich. Von der bindegewebigen Scheide des Sehnerven ist der Tumor jedenfalls nicht ausgegangen, vielmehr scheint ein Zusammenhang zwischen den gliösen Bestandteilen des Sehnerven und dem Tumor zu bestehen. Hierfür spricht die große Ähnlichkeit der Kerne der Gliazellen im Sehnerven und der die Hauptmasse des Tumors ausmachenden Zellen.

Wenn es auch nicht gelungen ist, in der Geschwulst typische Gliazellen und -fasern zweifellos nachzuweisen — der gelbliche Farbton der zwischen den Zellen verlaufenden Fasern bei van Gieson-Färbung spricht allerdings für ihre gliöse Natur — und wenn auch die Tumorzellen nicht die Zellform darbieten, wie man sie bei menschlichen Gliomen zu sehen gewöhnt ist, erscheint die Diagnose Gliom dennoch berechtigt.

Man muß sich vergegenwärtigen, daß unsere Kenntnisse über die menschliche Glia erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit durch die Arbeiten von Weigert, Heldt, Alzheimer u. a. eine Bereicherung erfahren haben, über die tierische Glia, für die die elektive Färbung nach Weigert leider versagt, wissen wir nichts. Es gibt bekanntlich Gliome der Retina beim Menschen, die mikroskopisch zunächst bei der außerordentlich spärlichen faserigen Zwischensubstanz neben dem Zellreichtum nicht das Bild einer gliösen Neubildung, vielmehr das eines kleinzelligen Rundzellensarkoms machen, und für die es mittels der Weigertschen Gliafärbung in manchen Fällen doch gelingt, ihre Zugehörigkeit zu den echten Gliomen zu beweisen. Diese Erfahrungstatsache möchte ich für die Diagnose Gliom bei dem in Rede stehenden Tumor verwerten.

Es ist ferner nicht bekannt, ob es sich in diesem Falle nicht um einen außerordentlich rasch wachsenden Tumor gehandelt hat, bei dem die Reifung der Geschwulstelemente zu typischen verästelten Gliazellen ausgeblieben ist. Aber auch wenn man die Diagnose „Gliom“ nicht anerkennt und „Sarkom“ diagnostiziert — ein Standpunkt, der nicht zu widerlegen ist —, bleibt der kasuistische Wert des Falles bestehen.

### Literatur.

1. Schultz, C., Über Vorkommen und Verbreitung bösartiger Tumoren bei den tropischen Rassen. I.-Diss. Leipzig 1911. — 2. Ortholan, Les cancers dans les pays tropicaux. *Annales d'Hygiène et de méd.* col. 1909, S. 140. — 3. Scheube, B., Die Krankheiten der warmen Länder. Jena 1910. — 4. Maxwell, J., The incidence of malignant disease in trop. countries. *The journal of trop. med.* 1904. — 5. Peiper, O., Über Geschwülste in Deutschlands Kolonien. *Ztschr. f. Krebsforschung* Bd. 12, S. 291. — 6. Plehn, M., Bösartiger Kropf (Adenokarzinom) der Thyreoidea bei Salmoniden. *Allg. Fischereiztg.* 1902, Nr. 7. — 7. Dieselbe, Über Geschwülste bei Kaltblütern. *Ztschr. f. K.* Bd. 4, 1906. — 8. Dieselbe, Über Geschwülste bei Kaltblütern. *Wien. klin. Wschr.* 1912, Nr. 19. — 9. Siedamgrotzki, Karzinom des Ovariums einer Henne. *Sächs.*

- Berichte 1876, S. 40. — 10. Caspar, Geschwülste bei Tieren. Lubarsch-Ostertags Ergebnisse Bd. 1896. — 11. Wolff, B., Über ein Blastom bei einem Aal (*Anguilla vulgaris*) nebst Bemerkungen zur vergleichenden Pathologie der Geschwülste. Virch. Arch. Bd. 210, S. 365. — 13. v. Podmaniczky, Über kongenitale Neurogliome. Frankf. Ztschr. f. Path. Bd. 5, S. 255. — 14. Wernicke, Bösartige Geschwülste bei Hühnern. Ztschr. f. K. Bd. 10, S. 168. — 15. Regenbogen, Multiples Sarkom in der Haut des Hahns. Berl. tierärztl. Wschr. 1907, S. 323. — 16. Semmer, Über allgemeine Karzinose und Sarkomatose bei den Haustieren. D. Ztschr. f. Tiermed. Bd. 14, S. 245. — 17. Alezais und Kotte, Tumeur du mediastin à tissus multiples chez un canard. I. r. soc. de biologie 1908, p. 525. — 18. v. Bollinger, Dermoidzyste aus der Bauchhöhle einer Gans. Münch. Berichte 1876/77, S. 38. — 19. Schmincke, A., Teratom aus der Bauchhöhle eines Hahns. C. f. a. B. Bd. 20, Nr. 1. — 20. Dörrwächter, Gliosarkom am Rückenmark einer Kuh. D. tierärztl. Wschr. 1890, S. 78. — 21. Gratia, Tumeur du ganglion du gasser. correspondant. Annal. de méd. vét. 1889, S. 247. — 22. Piana, Glioma de la midolla spinale di un cane. Clin. vet. vol. XII, p. 5. — 23. Williams, W. R., Intraokulares Gliom bei einem Affen. The Bristol Medico-Chirurgical Journal Vol. XXV, 1907; ref. Ztschr. f. K. Bd. 8. — 24. Birch-Hirschfeld, Allgemeine pathologische Anatomie. Leipzig 1896. — 25. Hutyrá und Marek, Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. Jena 1913. II. S. 296/97. — 26. Winokuroff, E., Einige seltenere Geschwülste bei Tieren. I.-Diss. von 1908. — 27. Kitt, Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere. 1906. II. S. 600. — 29. Derselbe, Allgemeine Pathologie für Tierärzte. II. 1908. — 29. Petit, Cancer et cystes de l'ovaire chez une poule. Bull. de la société centr. de méd. vét. 1902, vol. 61. — 30. Willigk, Krebs des Eierstocks einer Henne. Österr. Ber. Bd. 40, 1873. — 31. Schlimpert, H., Karzinom bei einem Kanarienvogel. Ztschr. f. K. Bd. 8, S. 526. — 32. Bland-Sutton, Intraokulares Gliom bei einem Affen. Journ. Anat. a. Physiol. 1885, XIX, 449. Originalarbeit. — 33. Ströbe, Über Entstehung und Bau der Gehirngliome. Zieglers Beitr. Bd. 18, S. 405. — 34. Borst, Geschwulstlehre. — 35. Michaelis und Ehrenreich, Über Tumoren bei Hühnern. Ztschr. f. K. Bd. 4, S. 586. — 36. Koch, Verh. d. D. Path. Ges. 1904, H. 1, S. 136. — 37. Buchholz, Virch. Arch. Bd. 198, S. 488. — 38. Petit et Germain, Bull. de l'association franç. pour l'étude de cancer 1910. — 39. Fujinami und Inamoto, Ztschr. f. K. Bd. 12, Gann. III. — 40. Ehrenreich, Med. Klinik 1907, Bd. 21. — 41. Petit, Rec. de méd. vet. T. IX, 1902. — 42. Siedamgrotzky, Sächs. Ber. 1877, S. 38. — 43. Weißkopf, Wschr. f. Tierheilk., 26. Jahrg., 1882. — 44. Murray, The zoological Distribution of Cancer. Imperial cancer research 1908, p. 41. — 45. Guerrini, Österr. Monatsschr. f. Tierheilk., 34. Jahrg. — 46. Fujinami und Hayashi, Vergleichende pathologisch-anatomische Untersuchung des Krebses. Festschrift für Professor Miura. Tokio 1906. — 47. Fujinami, Über karzinomatöse Neubildungen bei Hühnern. Gann. 1908, II, 2. — 48. Jamagiwa, Otsuki und Fukuda, Beiträge zur Kenntnis des Adenokarzinoms oder Adenoepithelioma adenoides in der Bauchhöhle bei Hühnern. Gann. 1913, Bd. 72. — 49. Fujinami und Inamoto, Über Geschwülste bei japanischen Haushühnern, insbesondere über einen transplantablen Tumor. Ztschr. f. K. Bd. 14. — 50. Pick, Plattenepithelkrebs des Mundbodens bei einem Huhn. Berl. klin. Wschr. 1903, Bd. 25. — 51. Behla, D. med. Wschr. 1901, Bd. 38. — 52. Semmer, Krebsstatistik bei Tieren. Petersb. Arch. f. Veterinärkunde 1887. — 53. Tyzzer und Ordway, Tumors in the common fowl. The Journ. of med. research 1909 XXI, p. 459. — 54. Ludwig, E., Sarkom der Leber mit beiderseitiger diffuser Nierensarkomatose bei einem Hahn. Ztschr. f. K. Bd. 13, S. 81. — 55. Fujinami und Inamoto, Über sarkomatartige Neubildungen bei Hühnern. Vortrag, gehalten in der Japanischen Gesellschaft für Krebsforschung 1909. — 56. Rous, A transmissible avian neoplasm. sarcoma of the common fowl. The Journ. of experim. 1910, p. 696. — 57. Rous und Murphy, Beobachtungen an einem Hühnersarkom und seiner filtrierbaren Ursache. Berl. klin. Wschr. 1913, S. 637. — 58. Kaufmann, Spezielle pathologische Anatomie. II. 1164 ff. — 59. Sticker, A., Der Krebs der Vögel. Geflügelbörse 43, 1907. — 60. Bashford, E. F., Ethnological Distribution of Cancer. Imperial Cancer research 1908, p. 1. — 61. Teutschländer, Kankroid des Lungenhilus bei einem Huhn. Verh. d. D. Path. Ges. 1914.