

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Zeitschrift:</b> | Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire<br>ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires |
| <b>Herausgeber:</b> | Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte  |
| <b>Band:</b>        | 70 (1928)   |
| <b>Heft:</b>        | 7-8   |
| <b>Artikel:</b>     | Verkalkungen und Nekrosen in den Nebennieren von Katzen unter einem halben Jahr   |
| <b>Autor:</b>       | Bögli, Willy  |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-589352">https://doi.org/10.5169/seals-589352</a>   |

### Nutzungsbedingungen

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

### Conditions d'utilisation

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

### Terms of use

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

**Download PDF:** 05.02.2026

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

# SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXX. Bd.

Juli/August 1928

7./8. Heft

Aus dem veterinär-pathologischen und bakteriologischen Institut der  
Universität Bern (Vorsteher: Prof. Dr. B. Huguenin).

## Verkalkungen und Nekrosen in den Nebennieren von Katzen unter einem halben Jahr.

Von Willy Bögli, Tierarzt von Seeberg.

### Einleitung.

Auf Anraten des Institutsvorstehers habe ich Nebennieren von jungen Katzen einer eingehenden histologischen Untersuchung unterworfen. Der leitende Gedanke dabei war, über die Anfänge von Verkalkungen in diesen Organen Aufschluss zu erhalten.

Seit längerer Zeit ist bekannt (Kitt, Joest), dass Verkalkungen in den Nebennieren älterer Katzen vorkommen. Zwei verschiedene Arbeiten sind hierüber von Brüschweiler und von Fuhrer veröffentlicht worden. Der Aufsatz des ersten von diesen zwei Herren ist sowohl als Inaugural-Dissertation als auch in Virchows Archiv als Originalarbeit erschienen. Die Schlussätze dieser Arbeit, die sich auf Untersuchung von neun Fällen stützt, lauten folgendermassen:

Die in den Nebennieren der Katze beobachteten Verhärtungen erweisen sich histologisch als Verkalkungen und nicht als Verknöcherungen. Die mikrochemischen Reaktionen und Färbungen zeigen, dass es sich um eine Mischung von phosphorsaurem und von kohlensaurem Kalk handelt.

Diese Veränderungen sitzen entweder nur in der Rindensubstanz oder gleichzeitig in der Rinden- und in der Marksubstanz; Verkalkungen, die nur die Marksubstanz schädigen würden, haben wir nicht beobachtet. Nur extrazellulär vorkommende Verkalkungen treten auf; meistenteils betreffen sie aber sowohl das Zwischengewebe als auch die spezifischen Zellen.

Das benachbarte Gewebe wird in Mitleidenschaft gezogen; häufig ist eine Nekrose der spezifische Bestandteil; in der Rinde gibt es ausserdem eine Bindegewebswucherung, also eine Art Einkapselung; in der Marksubstanz fällt die Erweiterung der Blutgefässer auf.

Die Verkalkungen, die meistens symmetrisch rechts und links vorkommen, treten schon vom ersten Jahre an auf; aber stark ausgeprägt sind sie fast nur bei älteren Tieren; nach der Zusammenstellung der Protokolle (303) wird der Prozess in 5% der Fälle beobachtet. Über die Entstehungsweise lässt sich vermerken, dass der Vorgang ausserhalb der Zellen beginnt; über die Ursachen konnten wir nichts herausbringen; höchstens sprechen wir die Vermutung aus, es handle sich hier um die Folge einer Störung des Kalkstoffwechsels (vielleicht infolge der bei den Katzen so häufigen chronischen Darmentzündungen).

Der zweite hat die angefangene Untersuchung Brüsche-weilers fortgesetzt und er ist zu interessanten Ergebnissen gekommen, welche er in folgenden Schlußsätzen zusammengezogen hat:

Ausser den makroskopisch wahrnehmbaren Verkalkungen in den Nebennieren der Katzen gibt es auch solche, die nur mikroskopisch feststellbar sind.

Bei jungen Katzen, d. h. bis zum Alter von 12 Monaten, finden wir Verkalkungen makroskopisch wahrnehmbar in 5 Fällen von 45 und mikroskopisch wahrnehmbar in 6 Fällen; also zusammen in 11 Fällen, oder in Prozenten ausgedrückt: in 24,44 %.

Auffällig ist es, dass bei nicht verkalkten Drüsen häufig Nekrosen vorkommen, und zwar 22 bei 45 untersuchten Drüsen, die Verfettung zeigten, und einmal in einer Drüse, die keine Verfettung in der Rindensubstanz aufwies, also in 48,8% der Fälle gab es Nekrosen.

Bei den verfetteten Zellen handelt es sich mehr um eine Kolliquationsnekrose und bei dem Fall ohne Verfettung um eine Koagulationsnekrose.

Pigmentierungen in den Nebennieren der Katze unter 1 Jahr sind äusserst selten. Bei den von mir untersuchten Fällen fand ich sie nur in einem einzigen Fall, und zwar nur spärlich.

Die Nekrosen in den Nebennieren scheinen sehr frühzeitig aufzutreten. Wir fanden sie dreimal bereits in den Nebennieren von Katzen, welche nur 2 Monate alt waren.

Sämtliche beobachteten Nekrosen waren in der Rinden-substanz vorhanden, desgleichen auch alle Verkalkungen.

Die Verkalkungen gehen aus den Nekrosen hervor.

Zirkulationsstörungen und Veränderungen von seiten der Gefässe sind wenig festgestellt worden. Ein Zusammenhang zwischen Zirkulationsstörungen und Veränderungen der Gefäß-wände einerseits und Nekrosen und Verkalkungen anderseits scheint nicht zu bestehen.

Ausserordentlich grosse Unterschiede gibt es in Form, Ge-wicht und Grösse der Nebennieren der Katzen; das Verhältnis zum Gesamtkörper schwankt zwischen 1 : 1000—1 : 8000.

Grosse Unterschiede gibt es auch in dem gegenseitigen Ver-hältnis zwischen Rinde und Mark. Hierüber konnte keine Ge-setzmässigkeit festgestellt werden.

Die Ätiologie der Nekrosen und der an sie sich anschliessenden Verkalkungen ist von uns nicht festgestellt worden.

### **Material.**

Das Material wurde im Laufe mehrerer Jahre gesammelt und in Formol eingelegt. Einige Präparate wurden während der Zeit gewonnen, in der ich selber im Institut arbeitete. Die Prä-parate wurden in Scheiben von 3—4 mm zerlegt, entwässert, in Paraffin eingebettet und am Mikrotom in Schnitte von zirka 6  $\mu$  zerlegt. Von jeder Nebenniere wurden Schnitte mit Häma-toxylin-Eosin nach van Gieson und nach Weigerts Elastin-färbung gefärbt.

#### **1. Katze.**

##### **Drüse Nr. 1.**

Sektionsnummer: ? Alter der Katze: 3 Wochen. Pathologisch-anatomische Diagnose: ?

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 4 : 1 mm.

Die Zellen sind klein; die für die Nebennierenzellen so typische wabige Struktur ist in den wenigsten Zellen vorhanden. Die Blut-gefässe sind weit. Es ist wenig Bindegewebe vorhanden.

##### **Drüse Nr. 2.**

Schnitt 4 : 3 mm.

Wie bei der ersten Drüse.

#### **2. Katze.**

##### **Drüse Nr. 1.**

Sektionsnummer: ? Alter der Katze: 3 Wochen. Pathologisch-anatomische Diagnose: ?

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 1,5 : 1 mm.

Die Gliederung der Rindenschicht in drei Zonen zeichnet sich aus durch die ausgesprochene wabige Struktur der Zellen. Die meisten Kerne sind schön bläschenförmig und sie zeigen öfters einen deutlichen Nukleolus. Wenn man das Präparat eingehend mit der Immersionslinse untersucht, so stösst man auf Kerne, welche in Auflösung begriffen sind. Von diesen Kernen sieht man bald nur einen Schatten, bald sind sie ganz unregelmässig. Diese unregelmässigen Kerne trifft man öfters an Stellen, wo das Protoplasma eine wabige Struktur hat, und an Stellen, wo die Kerne weit auseinander liegen. Solche Stellen sitzen mit Vorliebe in der Mitte der Rindensubstanz. Die zu solchen veränderten Kernen gehörige Protoplasmamasse ist schlecht abgegrenzt. Fast in jedem zweiten Gesichtsfeld von Ölimmersion 1/12, Okular 4, stösst man auf solche Bilder.

#### **Drüse Nr. 2.**

Sektionsnummer: ? Alter der Katze: 3 Wochen. Pathologisch-anatomische Diagnose: ?

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 1,5 : 1 mm.

Die Zellverbände sind meist in einzelne Zellen zerfallen. Das Protoplasma hat eine wabige Struktur. Die Kernfärbung ist im allgemeinen eine schlechte. Wahrscheinlich wurde der Schnitt schlecht fixiert.

Verkalkungen und Nekrosen lassen sich nicht feststellen.

### **3. Katze.**

#### **Drüse Nr. 1.**

Sektionsnummer: 890. 27. X. 27. Alter der Katze: 5 Monate, 1 kg schwer. Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 3 : 2 mm.

Die meisten Zellen zeigen eine ausgesprochene wabige Struktur des Protoplasmas. Sehr zahlreich sind die Felder, in denen die Kerne fehlen. Diese kernlosen Gebiete, in denen man übrigens Zellgrenzen nicht feststellen kann, haben einen Durchmesser, der 4—5mal grösser ist als der Durchmesser gut abgegrenzter Zellen. Diese Felder haben eine unregelmässige, zackige Gestalt. Sie sind ungleichmässig verteilt, und in der Umgebung solcher Felder trifft man Kerne an, welche pyknotisch und unregelmässig sind.

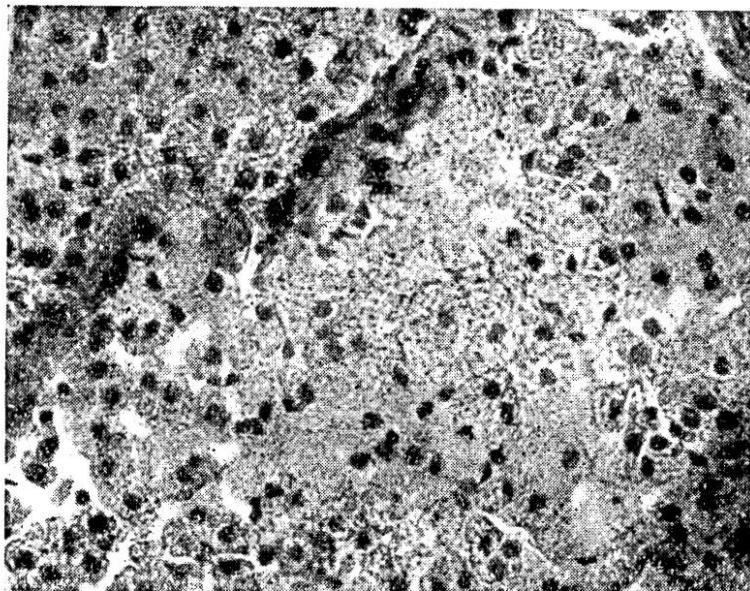
#### **Drüse Nr. 2.**

Sektionsnummer: 890. 27. X. 27. Alter der Katze: 5 Monate. Gewicht 1 kg. Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 2 : 1,5 mm.

Die Gliederung der Rindensubstanz in drei Schichten ist in diesem Präparat ganz besonders deutlich, indem nicht nur die verschiedene Anordnung der Zellverbände die drei Zonen erkennen lässt, sondern auch indem sowohl die unter der Kapsel befindliche

Zone, als auch die mit der Marksustanz in Berührung stehende Schicht wenig mit Verfettung befallen ist. Die Zellen der inneren Zone haben einen Durchmesser, der ungefähr dem dritten Teil des Durchmessers der Zellen der mittleren Zone entspricht. In dieser innersten Schicht fällt es auf, dass eine Art Lockerung der Zellverbände eingetreten ist. Hier (*Zona reticularis*) ist im allgemeinen die Gleichmässigkeit der Zellen und Kerne auffällig. Nur ganz selten sind Gebiete, in denen granulöse, wabige Massen vorhanden sind, ohne dass sie Kerne enthalten würden.



Nekrose in der Rinde, pyknotische Kerne, normale Kerne rechts oben.  
Katze Nr. 3. Drüse 2. Vergrösserung 300.

In dieser Schicht treffen wir einen unregelmässigen Verkalkungsherd. Dieser misst in dem Schnitt, wo er am grössten gefunden wurde,  $120 \mu$ . Die Abgrenzung gegen das am Leben erhaltene Gewebe ist ziemlich scharf. Die dem Herd benachbarten Zellen sind nur mässig verändert, sie sind etwas plattgedrückt, und gewisse Zellen zeigen pyknotische Kerne. Man findet auch hier, wenn auch nicht an der ganzen Peripherie der Verkalkung, schollige Protoplasmamassen ohne Kerne.

In der *Zona fasciculata* sind schöne bläschenförmige Kerne die Ausnahme. Ein grösserer Teil der Zellen hat in Karyolyse begriffene oder pyknotische Kerne. Hier trifft man auch Anfänge einer Koagulationsnekrose, erkenntlich an einer diffusen Färbung und Homogenisierung. Sehr zahlreich sind die Gebiete, wo die Kerne fehlen und wo nur krümelige Massen sind. Eigentümlich ist es, dass man an solchen Stellen die länglichen Kerne der Gefäßendothelien vermisst. In dieser *Zona fasciculata* sind hantelförmige Kerne anzutreffen, sowie auch Kerne, die so nahe stehen, dass

man annehmen muss, sie seien in einer einzigen Zelle enthalten. Gewisse Kerne zeigen Knospenbildung.

Die Zellen der Zona glomerulosa sind fast ohne Protoplasma und die Kerne dunkel, aber ohne wesentliche Veränderung.

#### 4. Katze.

##### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer 889. 27. X. 27. Alter der Katze: 2 Jahre. Gewicht: 1,5 kg. Pathologisch-anatomische Diagnose keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 5 : 4 mm.

Die Zellen der Marksubstanz sind gut erhalten. Die Abgrenzung zwischen Mark und Rinde ist scharf. In der Marksubstanz finden wir mehrere Herde, die keine Kerne enthalten und die ganz unregelmässig sind. Diese Gebiete erweisen sich beim Studium mehrerer Schnitte als mit feingeronnenem Fibrin gefüllte Blutgefässer, deren Endothelien schlecht erhalten sind.

Eine Gliederung der Rindensubstanz in drei Schichten ist nach dem Aussehen der Zellen nicht möglich, indem die Zellen sämtlicher Schichten ungefähr das gleiche Aussehen haben, d. h. die Zellen sind klein, das Protoplasma relativ homogen. Kernlose Gebiete trifft man auch hier an, sie sind aber sehr spärlich, ihre Abgrenzung ist schwer.

##### Drüse Nr. 2.

Sektionsnummer: 889. 27. X. 27. Alter der Katze: 2 Jahre. Gewicht: 1,5 kg. Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 5 : 3 mm.

Zellen mit ausgesprochener wabiger Struktur findet man fast direkt unter der Kapsel. Die Schicht dieser Zellen ist dünn und mehr als die Hälfte der Rinde entfällt auf die Schicht, die diese Eigentümlichkeit nicht zeigt und an die Marksubstanz anstösst. Zellen mit zwei Kernen und Zellen mit hantelförmigen Kernen sind häufig. Bezirke ohne Kerne sind ebenfalls häufig, diese Bezirke haben den Umfang von mehreren Zellen, und die wabige Struktur ist dadurch ausgezeichnet, dass die Waben ungleich gross sind. Kerne mit sehr unscharfer Begrenzung und wenig Chromatin sind häufig.

#### 5. Katze.

##### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 891. 27. X. 27. Alter der Katze: 5 Monate. 800 g schwer. Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 6 : 3 mm.

Die Unterscheidung in Mark und Rindensubstanz fällt sehr leicht. Die Verfettung der Rindenepithelien ist eine sehr ungleichmässige. Im allgemeinen betrifft sie die Mitte der Rinde. Aber

verfettete Zellen sieht man direkt unter der Kapsel und auch in Berührung mit der Marksubstanz. Es gibt kleinere und grössere Gebiete, welche kernlos sind. Ich bezeichne als grosse Gebiete diejenigen, bei denen das kernlose Stück 10—15 Zellen betrifft, und als kleine Gebiete diejenigen, bei denen der kernlose Teil 3—4 Zellen entspricht. In der Umgebung sämtlicher kernlosen Felder treffen wir Epithelien an, in denen die Kerne pyknotisch und unregelmässig sind. Hier und da sind die Kerne nur noch daran erkennbar, dass eine kaum gefärbte Chromatinmasse vorhanden ist.

In den Gebieten, in denen die Verfettung weit fortgeschritten ist, haben die Kerne öfters eine unregelmässige Gestalt und sie sind chromatinreich (van Gieson-Färbung). Man trifft verhältnismässig häufig Zellen an, welche zwei Kerne enthalten.

#### Drüse Nr. 2.

Sektionsnummer: 891. 27. X. 27. Alter der Katze: 5 Monate.  
Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 4 : 3 mm.

Die Verfettung ist weniger ausgesprochen als in der vorigen Drüse. Die kernlosen Felder sind etwas häufiger und ebenso ausgedehnt. Die grössten entsprechen 6—7 Zellen.

### 6. Katze.

#### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 896. 28. X. 27. Alter der Katze: 5 Monate.  
1 kg schwer, weiblich. Pathologisch-anatomische Diagnose: Räude, Dipylidien.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 5 : 3 mm.

Die Rindenschicht ist dünn. Sie hat höchstens eine Dicke von 1,5 mm. Die Verfettung ist sehr wenig ausgeprägt. An sehr vielen Stellen erscheinen die Zellen isoliert. Kernlose Gebiete sind selten und klein. Pyknotische Kerne sind selten. Vielleicht mehr wie in andern Schnitten kann man beobachten, dass sowohl guterhaltene wie pyknotische Kerne an der Peripherie der Zelle auftreten. Zellen mit zwei Kernen sind nicht häufig.

#### Drüse Nr. 2.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 6 : 4 mm.

Die Verfettung der Zellen ist wenig ausgeprägt und sie betrifft wenig Zellen. Die Kerne zeigen in Bezug auf Gestalt und Grösse wenig Abweichungen, sie sind schön bläschenförmig und mittelmässig chromatinreich. Felder ohne Kerne sind selten und sie haben eine geringe Ausdehnung.

### 7. Katze.

#### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 240. 19. V. 25. Alter der Katze: 2 Monate.  
Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 3 : 5 mm.

Die Rinde ist schmal, die Verfettung der Zellen wenig fortgeschritten. Kernlose Gebiete sind selten. In der Nähe von kernlosen Gebieten sind die Kerne teilweise gut erhalten. Die kernlosen Protoplasmamassen zeichnen sich aus durch eine unregelmässige Gestaltung der Struktur.

Die meisten Kerne sind schön bläschenförmig, sphärisch oder kurz ovoid. Hie und da trifft man Zellen an, deren Protoplasma homogen ist.

### Drüse Nr. 2.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 2 : 1 mm.

Die Verfettung ist ausgedehnt, aber wenig ausgesprochen. Kernlose Felder sind kaum zu sehen. Die meisten Kerne sind schön bläschenförmig. Chromatingehalt der Kerne meistens gering. Pyknotische Kerne sind selten, meistens in der Umgebung von kernlosen Feldern.

## 8. Katze.

### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 189. 29. IV. 25. Alter der Katze: 3 Monate.

Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 4 : 3 mm.

Fast alle Zellen der Rindensubstanz haben die Verfettung durchgemacht. Eine Ausnahme bildet ein schmaler Streifen von Zellen am Übergang von Mark und Rinde und ein schmälerer Saum unter der Kapsel. Kernlose Bezirke sind selten und sie sind sehr klein. Wegen der regelmässigen wabigen Struktur und wegen der regelmässigen Beschaffenheit der Kerne kann man kaum auf Nekrosen schliessen. Die Kerne sind meist gut erhalten. Es gibt keine wesentlichen Unterschiede in der Grösse der Kerne. Die grössten und regelmässigsten Kerne trifft man in den Zellen, die die Verfettung nicht durchgemacht haben. Die Kerne der verfetteten Zellen sind klein und hie und da pyknotisch. Ganz selten sind Zellen, deren Kerne nur noch in Form von Schatten erscheinen, und zwar in Form von Schatten, die Affinität für saure Farbstoffe haben.

Nicht weit von der Kapsel, da wo ein Übergang von den verfetteten zu den nicht verfetteten Zellen stattfindet, stösst man auf einen kleinen Verkalkungsherd. Sein grösster Durchmesser beträgt  $60 \mu$ , sein Querdurchmesser  $40 \mu$ .

Er hat eine ovale Form und der Übergang zwischen dem verkalkten Teil zu dem nicht verkalkten ist ein scharfer. Die benachbarten Zellen sind ganz zusammengedrückt. Ihre Kerne sind länglich und bilden eine Art Kapsel. Die plattgedrückten Kerne sind pyknotisch.

### Drüse Nr. 2.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 6 : 2 mm.

Die Rinde ist schmal; fast sämtliche Zellen sind verfettet. Verfettete Zellen findet man direkt unter der Kapsel. Gebiete ohne Kerne von der Fläche von 3—6 Zellen trifft man an. Die Kerne der Nachbarschaft solcher Gebiete trifft man nur dort, wo die Zellen stark verfettet sind.

### 9. Katze.

#### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 653. 22. X. 25. Alter der Katze: 70 Tage.  
Pathologisch-anatomische Diagnose keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 4 : 3 mm.

Die Verfettung der Rindensubstanz ist sehr wenig fortgeschritten. Gebiete ohne Kerne trifft man sehr häufig an. In diesen Gebieten ist die wabige Struktur aufgelöst. Sie entsprechen 5—7 Zellen und die Kerne der Umgebung sind stark verändert im Sinne der Pyknose. Man muss viel Gesichtsfelder untersuchen, bis man auf solche Stellen stösst.

Dieses Präparat zeichnet sich von den andern dadurch aus, dass die Zellgrenzen meistens ganz scharf sind.

#### Drüse Nr. 2.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 5 : 4 mm.

Die Zellen der drei Schichten sind gleichmässig von Verfettung befallen. Diese ist mittelstark. Verhältnismässig zahlreich sind Zellen mit zwei Kernen. Wie aus den Messungen hervorgeht, sind die Unterschiede in der Grösse der Kerne gross, und grosse Kerne sind verhältnismässig häufig. Viel häufiger als in andern Schnitten sind vakuolär degenerierte Zellen, und auf den ersten Blick scheint es sich um freie Kerne zu handeln. Aber nach Betrachtung mehrerer solcher Bilder findet man alle Übergänge zwischen einer Zelle mit keiner Vakuole und einem von deutlichem Protoplasma umgebenen Kern und den scheinbar freien Kernen neben Vakuolen. Diese ganz grossen vakuolären Stellen sind wohl nicht aus einer einzigen Zelle entstanden, sondern aus mehreren. Ihrer Ausdehnung im Schnitte nach kann man schliessen, dass sie aus mehreren Zellen entstanden sind. Dieser Schluss ist um so mehr berechtigt, als man in diesen Gebieten in Auflösung begriffene Kerne findet. In solchen Gebieten sind die Zellgrenzen vollständig verschwunden oder nur noch teilweise erhalten.

### 10. Katze.

#### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 653. 22. X. 25. Alter der Katze: 70 Tage.  
Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 5 : 3 mm.

Die Verfettung ist ungefähr gleichmässig in allen Schichten. Kernlose Gebiete sind häufig und gross. Man trifft solche an, die 15 Zellen entsprechen. Solche Gebiete sind ganz unregelmässig gestaltet, wenn man mit Ölimmersion untersucht. Bei schwacher Vergrösserung sind sie mehr oder weniger rund. Zellgrenzen fehlen.

#### Drüse Nr. 2.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 2 : 1,5 mm.

Die Drüse ist sehr klein. Die Zellen der Rindensubstanz sind wenig verfettet. Fast von jeder Zelle kann man die genaue Abgrenzung sehen. Gewisse Zellen zeigen Anzeichen von indirekter Kernteilung. In diesen Schnitten sind die Größenunterschiede der Kerne unbedeutend. Kernlose Gebiete sind selten und haben eine geringe Ausdehnung. Sie scheinen aus vakuolärer Degeneration der Zellen entstanden zu sein. In der Nähe von solchen Stellen hat man unregelmässige dunkle Kerne.

### 11. Katze.

#### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 653. 22. X. 25. Alter der Katze: 70 Tage.  
Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 4 : 3 mm.

Die Verfettung in der Rinde ist sehr ungleich. Neben stark verfetteten Zellen gibt es solche mit ganz wenig Fett. Die vakuoläre Degeneration befällt meistens nur einzelne Zellen, selten Zellgruppen.

In der Mitte der Zona fasciculata ist ein grösserer unregelmässiger Herd ohne Zellen. Er ist  $600\ \mu$  lang und  $100\ \mu$  breit. Die Begrenzung ist unscharf. In diesem Gebiete findet man Kreise von weiss-gelblicher Farbe im van Gieson-Schnitt. Diese Tüpfchen haben die Grösse von roten Blutkörperchen; von dem Protoplasma der Zellen sind sie durch keine Schicht getrennt. Zwischen ihnen und den Epithelkernen ist nicht immer Protoplasma eingeschaltet. Die Epithelkerne der Umgebung dieses Herdes sind vielfach verändert. Gerade in diesem Gebiete findet man aussergewöhnlich grosse Kerne; diese sind chromatinarm. Vielfach machen sie den Eindruck von freien Kernen. In den Epithelien mit gut erhaltenem Protoplasma haben die Kerne öfters eine Randstellung. Diese eigentümliche Lage des Kernes beobachtet man nur in Zellen von ausgesprochen wabiger Struktur.

#### Drüse Nr. 2.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 3 : 2 mm.

Die Rinde ist mitteldick. Die Verfettung ist ziemlich gleichmässig und in allen Schichten mittelgradig. Kernlose Gebiete sind selten und von geringer Ausdehnung. Die Kerne sind im allgemeinen

eher gross. In den kernlosen Gebieten hat das Protoplasma die wabige Struktur verloren. Die Kerne der Umgebung sind gut erhalten. Zellgrenzen sind deutlich. (Keine Nekrosen.)

## 12. Katze.

### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 929. 10. XI. 27. Alter der Katze: 5 Monate.  
Pathologisch-anatomische Diagnose: Askariden.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 2 : 1,5 mm.

Unter der Kapsel gibt es eine verhältnismässig dicke Schicht von Zellen mit ganz geringer Verfettung. Kernlose Gebiete sind klein. Die Zellgrenzen sind im allgemeinen scharf. In einem zweiten Schnitt sind die Blutgefässen schön mit roten Blutkörperchen gefüllt. Die kernlosen Gebiete scheinen erweiterten Blutgefässen zu entsprechen, deren Inhalt ausgefallen ist.

### Drüse Nr. 2.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 4 : 4 mm.

Die Zellen der Rinde sind wenig verfettet. Die Grösse der Kerne zeigt grosse Unterschiede. Hie und da trifft man gelappte Kerne in den Epithelen. Kernlose Gebiete sind selten und von geringer Ausdehnung. Diese Gebiete zeigen hie und da Vakuolen. Die Zellgrenzen sind stellenweise ganz scharf. Verhältnismässig viele Zellen haben einen ganz schmalen Protoplasmasaum. Freie Kerne habe ich keine gesehen.

## 13. Katze.

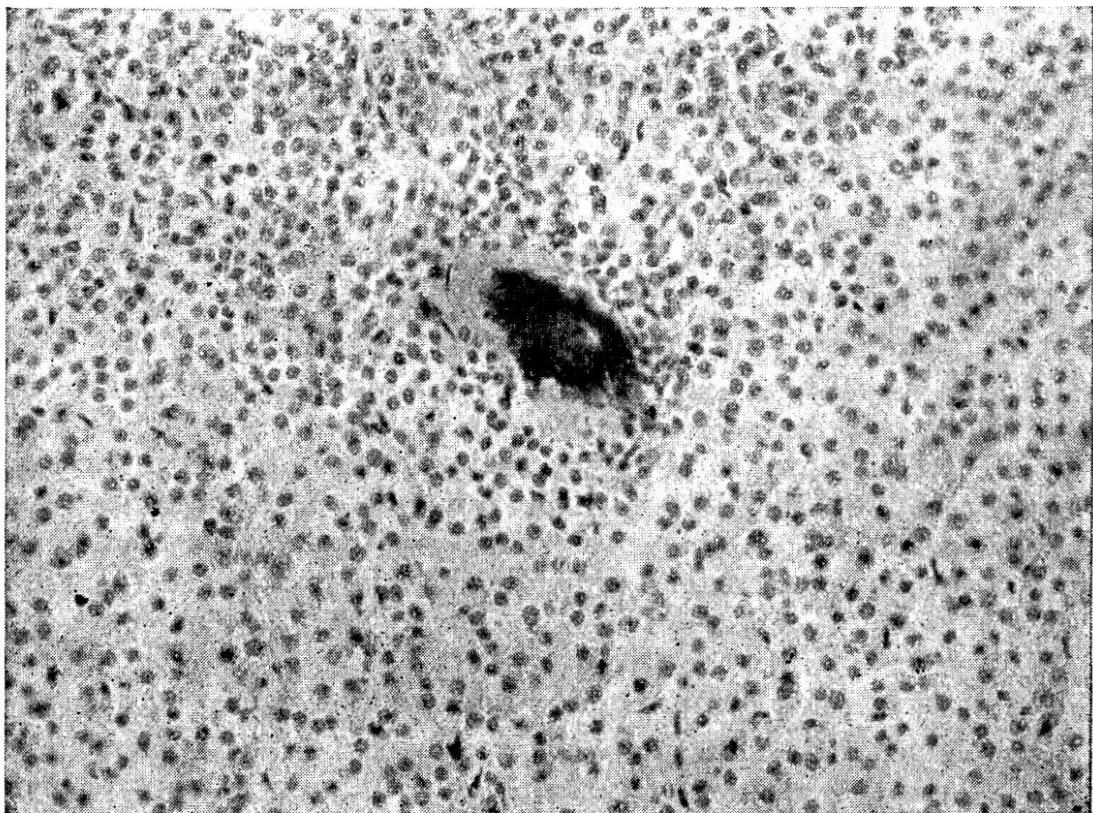
### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 320. 1925. Alter der Katze: 4 Monate. Pathologisch-anatomische Diagnose: Zystöse Entartung der Ovarien.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 7 : 5 mm.

Die Kapsel hat in diesem Falle ein merkwürdig festes Gefüge, wenig Kerne, viele kollagene Fasern. Nicht weit von der Kapsel gibt es ein unregelmässiges ovales Feld. Dieses ovale Feld zeigt entschieden eine Schichtung, sowie auch das Gewebe, das diesen Herd direkt abgrenzt. Seine Grösse ist 90 : 65  $\mu$ . Abgeplattete Zellen machen den Eindruck, dass sie zu einer Gefässwand gehören. Das Bild entspricht vollständig demjenigen der Körner der Psamome, die man als Endotheliome oder Angiome mit Phlebolithen auffassen muss.

In der übrigen Drüse sind die Zellgrenzen teilweise sehr deutlich, teilweise nicht. Sie sind dort nicht deutlich, wo die Kerne nahe beisammen sind. Die Kerne sind gross, bläschenförmig und eher chromatinarm.



Verkalkter Thrombus.  
Katze Nr. 13. Drüse 1. Vergrösserung 300.

**Drüse Nr. 2.**

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 6 : 4 mm.

Kernlose Gebiete sind häufig und haben eine unregelmässige Gestaltung. Sie entsprechen dem Umfang von 8—15 Zellen. Die Kerne der Umgebung solcher Stellen sind sehr unregelmässig gestaltet und pyknotisch.

**14. Katze.**

**Drüse Nr. 1.**

Sektionsnummer: 321. 1925. Alter der Katze: 4 Monate. Pathologisch-anatomische Diagnose: Zystose Entartung der Ovarien.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 6 : 3 mm.

Verfettung nicht besonders stark ausgesprochen und auch nicht so sehr ausgedehnt. Kernlose Gebiete sind selten und von geringer Ausdehnung. Die Kerne sind überall schön erhalten.

**Drüse Nr. 2.**

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 4 : 3 mm.

Die Rinde ist ziemlich dick. Kernlose Gebiete sind selten, sie entsprechen 3—4 Zellen. Häufig, aber nicht immer, sind die Kerne an der Umgebung solcher Stellen dunkel und pyknotisch.

## 15. Katze.

### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 1007. 31. XI. 27. Alter der Katze: 3 Monate.  
Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 5 : 4 mm.

Aus Gründen, welche sich meiner Kenntnis entziehen, ist die Fixation eine so schlechte, dass es nicht möglich ist, eine nähere Beschreibung des Schnittes zu machen. Immerhin kann ich erwähnen, dass es hier keine grösseren Bezirke ohne Kerne und keine Verkalkungen gibt.

### Drüse Nr. 2.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 5 : 4 mm.

Von dieser Drüse müssen wir leider das gleiche sagen wie bei der vorhergehenden.

## 16. Katze.

### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 1018. 2. XII. 27. Alter der Katze: 6 Monate.  
Pathologisch-anatomische Diagnose: Bandwürmer.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 4 : 4 mm.

Verfettung ausgesprochen. Zellgrenzen im allgemeinen sehr deutlich. Eine gewisse Gruppe von Zellen zeichnet sich dadurch aus, dass die Zellgrenzen durch blaugefärbte Linien angezeigt sind. Diese sind besonders in der Nähe der Kapsel vorhanden. Die Marksubstanz ist fast vollständig autolytisch verändert, indem man hier kaum noch Kerne findet. In den Schichten der Rinde, welche der Marksubstanz nahe sind, ist das Gewebe auch sehr schlecht erhalten. Es wird sich wohl um eine postmortale Erscheinung handeln.

### Drüse Nr. 2.

Sektionsnummer: 1018. 2. XII. 27.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 6 : 4 mm.

Zellgrenzen sehr deutlich. Gebiete ohne Kerne sehr selten und ohne grosse Ausdehnung. Die Kerne der Nachbarschaft sind gut erhalten.

## 17. Katze.

### Drüse Nr. 1.

Sektionsnummer: 1078. 31. XII. 27. Alter der Katze: 3 Monate.  
Pathologisch-anatomische Diagnose: keine.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 1,5 : 1 mm.

Diese Drüse ist etwas schlecht erhalten. Die Kerne sind meistens an der Peripherie der Zellen gelegen. Sie sind pyknotisch. Das Protoplasma enthält grosse Fetttröpfchen. Es gibt verhältnismässig viele Zellen ohne Kerne, aber herdförmige Gebiete, in denen die Kerne fehlen, sind selten. Die Blutgefäßversorgung ist eine mangel-

hafte. Hie und da trifft man ein Blutgefäß an, dessen Wand verdickt zu sein scheint.

### Drüse Nr. 2.

Mikroskopische Beschreibung: Schnitt 5 : 4 mm.

Wie in keinem andern Fall fällt es auf, dass die Verfettung der Zellen je nach der Seite verschieden ist. Nur in gewissen Gebieten ist die Verfettung stark ausgesprochen. Auffällig in diesem Schnitte sind Zellen mit pyknotischen Kernen. Nur in einzelnen Zellen nicht weit von der Marksubstanz haben wir die starke Verfettung wie in voriger Drüse.

In den stark verfetteten Zellen sind die Kerne chromatinarm und unscharf begrenzt.

Der Blutgefäßreichtum in dieser Drüse ist eher besser als in der andern Drüse.

### Diskussion.

Die Untersuchungen, welche wir durchgeführt haben, haben zu interessanten Ergebnissen geführt. Auf das wichtigste Ergebnis derselben, nämlich auf die Verkalkung selbst, werden wir erst später eingehen.

Zuerst möchte ich über die Felder ohne Kerne etwas sagen: Solche Gebiete sind ausserordentlich häufig, und ohne Zweifel sind sie darauf zurückzuführen, dass infolge der Dünneheit der Schnitte von gewissen Zellen Protoplasmatische Scheiben oder Kalotten herausgeschnitten wurden. Nach unseren Messungen beträgt der Durchmesser der Epithelien der Nebennierenrinde bei der Katze bis zu  $30 \mu$ . Da unsere Schnitte nur etwa  $6 \mu$  dick waren, so ist es klar, dass wir kernlose Protoplasmamassen antreffen mussten. Die nähere Analyse solcher Gebilde zeigt aber, dass in verschiedenen Gebieten einerseits das Protoplasma, andererseits die benachbarten kernhaltigen Zellen nicht normal aussehen. Die Veränderungen des Protoplasmas bestehen unter anderem darin, dass es eine gröbere und unregelmässigere Wabenstruktur zeigt als in Zellen mit guterhaltenem Kern.

Die abnormen Kerne der Umgebung der kernlosen Bezirke zeigen die Veränderungen, welche man erfahrungsgemäss in Gebieten antrifft, die dem Untergang geweiht sind. Diese Kernveränderungen bestehen in Pyknose, Karyolyse und in Schrumpfung der Chromatinmasse.

In der Beschreibung der Zellen der Nebennierenrinde wird angegeben, dass die bläschenförmigen Kerne in der Mitte der Protoplasmamassen sitzen. Diese Angabe können wir im allgemeinen bestätigen. Jedoch nicht selten sind Fälle, bei denen

die Kerne dicht unter der Zellkapsel sind. Eine solche Lagerung der Kerne trifft man nur in Zellen an, in denen die Kerne sehr gross sind. Die an der Peripherie der Zelle sitzenden Kerne waren immer pyknotisch. Sowohl wegen der Grösse der Zellen, als auch wegen der Morphologie der verlagerten Kerne nehmen wir an, dass es sich um pathologische Gebilde handelt.

In einem früheren Absatz haben wir über das Vorkommen von kernlosen Protoplasmamassen gesprochen. Wir haben angenommen, dass diese Massen teilweise wenigstens pathologisch sind, und nun müssen wir versuchen zu erklären, wie solche Gebilde entstehen können. Eine befriedigende Pathogenese haben wir nicht gefunden. Immerhin sind wir geneigt anzunehmen, dass diese beschriebenen Gebilde auf mangelhafte Blutzufuhr zurückzuführen sind. Ganz abgesehen davon, dass wir Verkalkungen entdeckt haben, die uns als verkalkte Thromben erscheinen, ist uns die hochgradige, auffällige Blutarmut der Nebennieren, die wir untersucht haben, aufgefallen. Wir konnten sehr viele Gesichtsfelder genau durchmustern, bevor wir auf Gefässer stiessen, die Erythrozyten enthielten, und dieser Befund ist in den meisten Fällen keineswegs auf eine während der Schlachtung eingetretene Entblutung zurückzuführen. Denn nach den Sektionsprotokollen ist eine solche nur ausnahmsweise eingetreten. Die Tiere sind meistens durch Betäubung getötet worden.

Wir haben die Nebennieren von 17 Katzen, die weniger als 6 Monate alt waren, untersucht. Bei sämtlichen Fällen wurden beide Nebennieren untersucht und nur dreimal haben wir Verkalkungen gesehen. Diese Verkalkungen waren nur einseitig, d. h. der Nachweis war nur dreimal bei 34 untersuchten Drüsen möglich. Dieser Befund unterscheidet sich also von demjenigen der Arbeiten Brüschiweilers und Fuhrers wesentlich, 1. dadurch, dass der Verkalkungsprozess viel seltener ist, 2. dadurch, dass der Prozess nur mikroskopisch nachweisbar war, 3. dadurch, dass der Prozess nur einseitig war. In bezug auf die Häufigkeit wäre hervorzuheben, dass Brüschiweiler verkalkte Nebennieren in 5% gesehen hat und dass der Prozess immer beidseitig war. Fuhrer hat Verkalkungen in 24,44% gefunden. In dieser Zahl werden sowohl makroskopisch als auch mikroskopisch nachgewiesene Verkalkungen berücksichtigt. Die Zahl der untersuchten Katzen betrug 45, und bei 5 Fällen war die Verkalkung bereits von blossem Auge zu erkennen.

Bei unserm Material verhält es sich anders. Makroskopisch

wurde überhaupt kein Fall erkannt. Die Herde, welche wir entdeckten, waren ausserdem kleiner als die Herde, welche Fuhrer beschrieben hat. In bezug auf die Genese und die Lokalisation haben wir auch etwas gefunden, das den zwei früheren Untersuchern entgangen war, nämlich dass die Herde gelegentlich zuerst intravaskulär waren.

Dieser Befund ist leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass Gefäßsteine anderer Organe auch vorkommen. Die Genese derselben kann durch die Analyse des einzelnen Falles in den Frühstadien herausgefunden werden. Sowohl für Phlebolithen der Milz, als auch diejenigen der Venen des Beckens ist es unmöglich zu beweisen, dass diese Steine aus Thromben entstanden sind, unter anderem darum, weil die Steine ihre anfängliche verästelte Gestalt verloren haben und auch weil die Gefässwand ihre Struktur verliert. Darum ist es denn auch leicht erklärlich, dass man in älteren grösseren Verkalkungen die Entwicklung aus anfänglichen Gefäßsteinen nicht erkennt.

Bei der Beurteilung der eigentlichen Bilder, auf die wir gestossen sind, muss Kritik angewendet werden. Wir müssen uns fragen, ob diese Bilder Artefakte sind oder ob sie auf Prozesse zurückzuführen sind, welche bereits im Leben vorhanden waren. Die Annahme, dass diese Bilder Artefakte sind, liegt bei der Nebenniere nahe, da dieses Organ dafür bekannt ist, dass es post mortem sehr schnell der Autolyse anheimfällt. Allerdings ist diese Autolyse in erster Linie in der Marksubstanz zu finden. Diese Bilder, bestehend aus kernlosen Feldern, Pyknose der Kerne, Randstellung derselben, sind aber sowohl in Schnitten vorhanden, bei denen die Marksubstanz gut erhalten ist, als auch in Schnitten, bei denen die Marksubstanz autolytisch verändert ist. Daraus geht hervor, dass sie mit der Autolyse in keinem Zusammenhang stehen. Weiterhin haben wir uns gefragt, ob diese Erscheinung auf die von uns gewählte Behandlung zurückzuführen seien, die darin bestand, dass möglichst schnell nach dem Tode die Nebennieren in Formol fixiert wurden, nachdem sie angeschnitten worden waren, dass sie im Alkohol und Xylol entwässert und dass sie in Paraffin eingebettet wurden. Dieses Vorgehen, das als ein klassisches bezeichnet werden kann, wurde an Nebennieren des Hundes wiederholt, und es wurde gleichzeitig an Katzen- und Hundenebennieren die Einbettung, das Schneiden und die Färbung vorgenommen.

Die Eigentümlichkeiten, welche wir schon früher gesehen hätten, waren bei den Katzennebennieren vorhanden, sie fehlten

aber bei denen des Hundes. Wir müssen also annehmen, dass die von uns beschriebenen Einzelheiten keine Artefakte sind.

Auffällig war es, dass in den Schnitten der Nebennieren des Hundes die Kerne eine bedeutende Gleichmässigkeit zeigten, und zwar in bezug auf Grösse, Form, Lagerung und Chromatinreichtum.

Bei unserer Durchsicht der Literatur über die Struktur der Nebennieren sind die von uns gefundenen Abweichungen in den Nebennieren der Katzen nicht erwähnt. Wenn wir uns nicht nur an den Text halten, sondern wenn wir auch die Abbildungen studieren, welche in den Werken enthalten sind, so sehen wir, dass keine wesentlichen Kernabweichungen, Kerneigentümlichkeiten zur Darstellung gebracht werden. Siehe Sobotta, Schaffer, Szymonowicz. Nur bei Schaffer haben wir etwas gefunden, das einigermassen mit einer von uns näher beschriebenen Eigentümlichkeit übereinstimmt, nämlich das Vorkommen von kernlosen Protoplasmamassen. Diese ergeben sich ohne weiteres daraus, dass bei ganz dünnen Schnitten es zu solchen Bildungen kommen muss, indem die gleiche Zelle in mehreren Schnitten auftreten kann. Aber diese Bilder zeichnen sich durch keine besondere Beschaffenheit des Protoplasmas, durch keine besondere Gestaltung der Kerne der benachbarten kernhaltigen Zellen aus.

Bei unseren Untersuchungen ist es uns immer wieder aufgefallen, dass wir in den Blutgefäßen der Rinde ausserordentlich selten mit Blut gefüllte Blutgefäße angetroffen haben. Blutgefäße sind vorhanden, leicht kann man die Kapillaren an den charakteristischen Kernen erkennen. Wenn wir sagen, dass die geringe Blutfülle der Blutgefäße uns aufgefallen ist, so stimmt das in dieser ganz allgemeinen Fassung nicht, indem die Gebiete der Nebennieren, deren Epithelien keiner Verfettung anheimgefallen sind, viele mit Blut gefüllte Haargefäße zeigen. Der Gegensatz der Blutfülle zwischen den Gebieten mit verfetteten Epithelien und den Gebieten mit nicht verfetteten Epithelien ist auffallend. Den Unterschied können wir nicht nur feststellen, wenn wir eine einzige Nebenniere untersuchen, sondern wir können ihn auch beobachten, wenn wir verschiedene Exemplare untereinander vergleichen. Die Blutfülle in den Nebennieren mit geringer Verfettung ist bedeutend grösser als in denen mit starker Verfettung.

Nachdem wir diese Unterschiede festgenagelt haben, wollen wir in kurzen Worten erörtern: 1. wie diese Blutarmut zustande

kommt, 2. ob sie einen Einfluss auf die Lebensfähigkeit der Zellen hat. Zum Punkte 1 können wir uns ohne weiteres denken, dass die Verfettung der Epithelien der Nebennierenrinde zu einer Verengung der Kapillaren führen muss, denn die Verfettung der Nebennierenepithelien geht mit einer Vergrösserung der Zellen einher. Bei Punkt 2 haben wir hervorzuheben, dass die Veränderung der Gefässe eine Verminderung der Blutzufuhr zur Folge hat und dass die Verminderung der Blutzufuhr zu einer Schädigung, zu einer Unterernährung der Zellen führen muss. Selbstverständlich ist es sehr schwer zu entscheiden, ob die Schädigungen, welche wir an Epithelien gesehen haben, bestehend aus Pyknose, Karyolyse, missgestalteten Kernen und Nekrosen, dem Prozess, der die Verfettung hervorgerufen hat, oder ob diese Zellschädigungen der verminderten Blutzufuhr zuzuschreiben sind. Hier wird es wie anderswo einen Circulus vitiosus geben. Immerhin möchten wir der mangelhaften Blutversorgung bei der Entstehung der oben erwähnten Zellschädigungen keine allzugrosse Bedeutung zuschreiben, weil wir keine ausgedehnten Schädigungen in den Nebennieren beobachtet haben, in denen wir verkalkte Thromben angenommen haben.

Bei der zuerst verfassten Arbeit über Nebennierenverkalkungen bei Katzen, nämlich in der Inaugural-Dissertation Brüschweilers, wurde angenommen, dass diese Verkalkungen im Zusammenhang mit einer allgemeinen Störung des Kalkstoffwechsels stehen. Bei der weiteren Arbeit, d. h. bei derjenigen Fuhrers, wurden die Verkalkungen auf Gewebsnekrosen zurückgeführt. Diese zweite Arbeit erhält ihre neuen Stützen durch unsere Untersuchungen, da wir auch eine Verkalkung gesehen haben, welche aus einer Nekrose hervorgegangen ist. Diese Ansicht muss aber dadurch ergänzt werden, dass man annimmt, dass die Verkalkungen auch aus Thromben hervorgehen.

Durch die oben erwähnten neuen Ergebnisse über die Pathogenese ist aber keine Förderung der Ätiologie hervorgegangen. Wir müssen gestehen, dass wir nicht begreifen, warum diese Verkalkungen bei den Katzen auftreten und bei andern Tieren nicht.

Was die Nekrosen betrifft, scheint etwas ähnliches gelegentlich beim Menschen vorzukommen. Dies wird in dem Werke von Pfeiffer erwähnt. Ob diese Angabe auf Selbstbeobachtungen von Pfeiffer beruht oder ob sie auf Forschungen anderer Gelehrten zurückzuführen ist, entzieht sich unserer Kenntnis.

Es war uns nicht möglich, sämtliche Arbeiten im Original nachzulesen, welche im Literaturverzeichnis des betreffenden Kapitels angeführt sind. Weder in diesem, noch in verschiedenen anderen Werken über spezielle pathologische Anatomie des Menschen haben wir Mitteilungen über an Nekrosen sich anschliessende Verkalkungen gefunden.

### Zusammenfassung.

Verkalkungen in den Nebennieren von Katzen unter einem halben Jahr kommen vor.

Makrokopisch sind sie nicht nachweisbar.

Sie sitzen in der Rinde.

Diese Verkalkungen entsprechen zum Teil verkalkten Thromben, zum Teil nicht.

Nekrosen, hauptsächlich Kolliquationsnekrosen, kommen vor.

Abnorme Kernformen (pyknotische, karyolytische und missgestaltete Kerne) sind recht häufig.

Die Blutversorgung der Nebennieren der jungen Katzen ist eine äusserst spärliche.

Die ausgesprochene Verfettung der Epithelien ist einerseits eine Folge dieser mangelhaften Blutversorgung, anderseits ist sie eine Ursache für eine Verschlimmerung derselben.

Die Verfettung der Epithelien der Rindensubstanz ist sehr unregelmässig; bald betrifft sie nur die Zona fasciculata, bald Zona fasciculata und reticularis, bald alle drei Schichten. Die direkt unter der Kapsel gelegenen Zellen der Zona glomerulosa sind meistens nicht verfettet. In dieser letzteren Zone kommen Zellen mit gut ausgebildeten Kernen vor, um die oft kein Protoplasma sichtbar ist.

Warum die Nebennieren junger Katzen die beschriebenen Veränderungen zeigen, entzieht sich unserer Beurteilung.

### Bibliographie.

1. *Brüschweiler, Hans Peter*: Verkalkung der Nebenniere bei der Katze. I.-D. Bern, 1924. — 2. *Führer, Paul*: Nekrosen und Verkalkungen in den Nebennieren von jungen Katzen. I.-D. Bern, 1925. — 3. *Joest*: Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere, 3. Band, 1. Hälfte, Seite 68. Richard Schoetz, Berlin 1923. — 4. *Kitt*: Pathologische Anatomie der Haustiere, 3. Band, V. Auflage, Seite 267. Enke, Stuttgart. — 5. *Pfeifer*: Allgemeine und experimentelle Pathologie. Urban und Schwarzenberg, Berlin und Wien. 2. Auflage 1927. Seite 530. — 6. *Schaffer*: Lehrbuch der Histologie und Histogenese. 80. II. Auflage. Seite 324.

Engelmann, Leipzig 1922. — 7. *Sobotta*: Lehmanns med. Atlanten, Band IX. Histologie und mikroskopische Anatomie. 2. Auflage, Seiten 196—200. Lehmann, München 1911. — 8. *Szymonowicz*: Histologie und mikroskopische Anatomie. Seite 188. 4. Auflage. Käbitzsch, Leipzig 1921.

---

Aus dem Veterinär-anatomischen Institut der Universität Zürich  
(Professor Dr. Eberh. Ackerknecht).

## **Wesen, Verbreitung und Vererbung hyperdaktyler Hinterpfoten beim Haushund.**

Von Eugen Seiferle, Tierarzt von Schaffhausen.

**Einleitung.** In der Abhandlung „Atavismus und Polydaktylie der hyperdaktylen Hinterpfoten des Haushundes“ versuchte ich, ein möglichst vollständiges Bild der anatomischen und histologischen Einzelheiten und Gestaltungsmöglichkeiten der Hyperdaktylie beim Hunde zu entwerfen und damit die notwendige sachliche Grundlage zur vorliegenden Arbeit zu schaffen.

Im Verlaufe unserer damaligen Untersuchungen drängte sich eine Reihe von Fragen auf, die sich aus dem reichen Tatsachenmaterial hyperdaktyler Bildungsanomalien beim Haushunde von selbst ergaben und im Zusammenhang mit der viel diskutierten Hyperdaktylie im allgemeinen von grossem Interesse schienen. Ihre mehr oder weniger befriedigende Beantwortung konnte jedoch erst auf Grund weiterer, möglichst eingehender Literaturstudien und umfangreicher Untersuchungen und Nachforschungen aller Art gewagt werden. Die vorliegende Arbeit stellt deshalb gewissermassen eine Ergänzung der erstgenannten dar, indem sie die nackten Tatsachen in ihrem Wesen zu erklären und so den tieferen Zusammenhang mit der Umwelt herzustellen sucht.

Nach Vorausschickung einer möglichst knappen Zusammenfassung der Ergebnisse unserer früheren Untersuchungen über die morphologischen Verhältnisse der Überzahlzehen beim Haushunde werden wir die Deutung dieser beiden Hyperdaktylieformen einerseits als Atavismus, andererseits als Missbildung zu beweisen trachten. Ferner wird die Verbreitung der Hyperdaktylie unter den verschiedenen Haushunderassen verfolgt und die Ergebnisse mit den entsprechenden Verhältnissen bei ihren wilden Verwandten und Vorfahren verglichen werden. Es soll auch versucht sein, eine rein hypothetische Erklärung der dabei sich zeigenden eigenartigen Tatsachen zu geben. Zwar sind wir uns dessen bewusst, dass diesen Entstehungstheorien hyperdaktyler Bildungen beim Haushunde nur der Wert einer vorderhand unbewiesenen Arbeitshypothese zukommen kann; die tatsächlichen Erscheinungen sind jedoch zu eigenartig, als dass sie nicht nach einer wenigstens versuchsweisen Erklärung verlangten.

Soweit es uns möglich war, suchten wir auch die Erblichkeitsverhältnisse der Hyperdaktylie beim Haushunde zu ermitteln, was uns jedoch aus später ersichtlichen Gründen nur in bescheidenem Masse gelungen ist.