

Aus der Klinik für kleine Haustiere der Königlichen Tierärztlichen  
Hochschule zu Berlin. Vorstand: Professor REGENBOGEN.

---

Untersuchungen über das Verhalten  
der weissen Blutkörperchen gesunder und kranker Hunde gegen-  
über der subkutanen Anwendung von Nukleinsäure und über den  
therapeutischen Wert derselben.

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines doctor medicinae veterinariae

durch

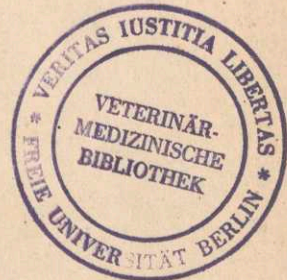
die Königliche Tierärztliche Hochschule  
zu Berlin

vorgelegt

von

Peter Lassen,

Tierarzt aus Groß-Brebel.



---

Naumburg a. S.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdruckerei) G. m. b. H.

1911.

1955171

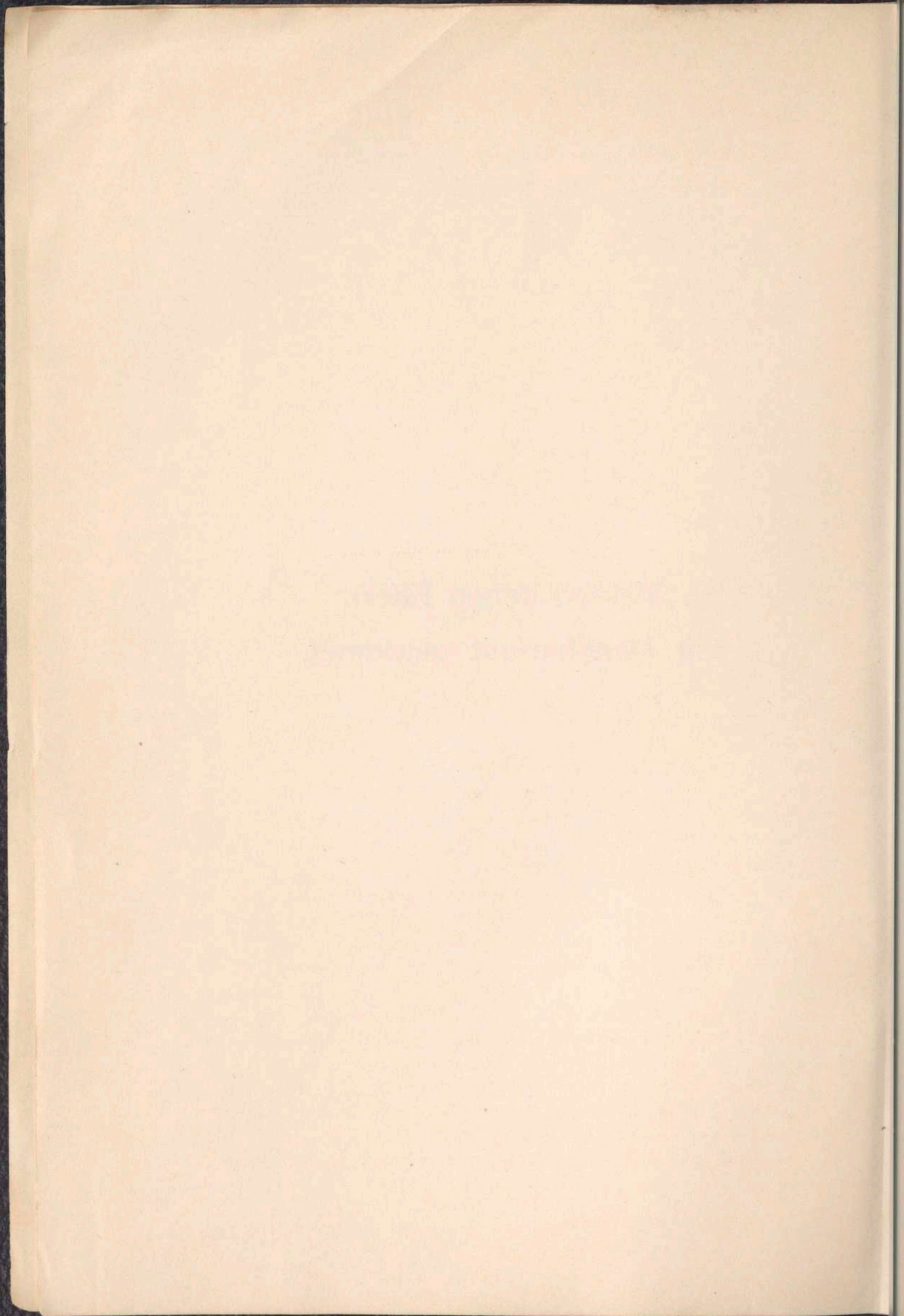
Lassen, Peter

Diss. Berlin Titlo 1911

Gedruckt mit Genehmigung der Königl. Tierärztl. Hochschule  
zu Berlin.

Referent: Prof. REGENBOGEN.

Meinen lieben Eltern  
in Dankbarkeit gewidmet.



Das Blut ist von jeher, hauptsächlich in der Humanmedizin, in letzter Zeit auch in der Veterinärmedizin, Gegenstand eingehender Forschungen gewesen. Diese Untersuchungen waren in vielen Fällen auch auf die im Blute vorhandenen weißen Blutkörperchen — Leukozyten — gerichtet und erstreckten sich auf die Feststellung der Zahl derselben, die Formen der Leukozyten und die Zu- sowie Abnahme derselben unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen.

Die weißen Blutkörper sind vollständig ausgerüstete Zellen. Sie sind nicht einheitlich, sondern finden sich in verschiedenen Formen. Sie besitzen die Fähigkeit, in die Blutbahn einzutreten und sie wieder zu verlassen und die Gewebe zu durchwandern. Ihre Zahl kann unter bestimmten Umständen außerordentlich anwachsen. Dies ist z. B. lange bekannt für die Verdauung, man glaubt, daß sie hierbei in irgendeiner Weise in den Verdauungsprozeß eingreifen. Es ist ferner erwiesen, daß die Leukozyten direkt Stoffe aufnehmen und weiter transportieren können, um fremdartige Stoffe aus dem Körper fortzuschaffen. Bei Infektionskrankheiten spielen sie eine aktive Rolle und suchen die dem Organismus schädlichen Stoffwechselprodukte der Bakterien unschädlich zu machen; ich erinnere hier an Metschnikoff (Phagozytentheorie) und an Buchner, der den aus den Leukozyten stammenden Alexinen bakterizide Kraft zuschreibt.

Von diesen Tatsachen ausgehend hat man versucht, im lebenden Organismus die Zahl der Leukozyten künstlich zu vermehren — eine Hyperleukozytose herbeizuführen —, um verschiedenen Krankheiten vorzubeugen, andere zu heilen.

Schon von der Mitte des vorigen Jahrhunderts an sind Beobachtungen gemacht worden, daß gewisse Stoffe, dem Körper einverleibt, imstande sind, die Leukozytenzahl zu vermehren. So fand im Jahre 1856 Hirt, daß Tinctura Myrrhae, Tinctura Chinae,

Tinctura amara und andere eine Vermehrung der Leukozyten hervorrufen. Binz fand dieselbe Wirkung bei Verabreichung von Kampfer und ätherischen Ölen. Meyer fand 1874, daß auch Terpentinöl und Zimtöl bei Applikation auf die Mund- und Magenschleimhaut eine beträchtliche Hyperleukozytose hervorrufen. Die Zahl der Leukozyten stieg mitunter um das 2–4fache der Norm. Die Wirkung dauerte 10–60 Minuten. Pohl gelang es nach innerlicher Verabreichung gewisser Gewürze, Bitterstoffe und Alkaloide mit Hilfe der Magensonde künstliche Hyperleukozytose hervorzurufen. Rieder stellte fest, daß die Verabreichung von Pyrodin per os und von Kochsalz subkutan eine erhebliche Vermehrung der Leukozyten zur Folge hatte. Nach Injektion von Bakterienkulturen und Proteinen ins Blut, in Gelenke oder in eine der Körperhöhlen trat zunächst hochgradige Verminderung der Leukozyten, dann eine länger andauernde Vermehrung derselben ein. Horbaczewski erkannte die leukozytenvermehrende Eigenschaft des Pilocarpins, Antipyrins und Antifebrins. Derselbe fand auch, daß schon geringe Mengen Nuklein imstande sind, Hyperleukozytose hervorzurufen. Richter und Spiro stellten dieselbe Eigenschaft für die Zimtsäure fest.

Als man nun in der Folgezeit versuchte, durch die nach Einverleibung chemotaktischer Mittel erzeugte künstliche Hyperleukozytose dem Organismus zu Hilfe zu kommen, hatte man zuerst wenig günstige Resultate. Die Wirksamkeit der durch die Hyperleukozytose erzeugten Schutzkräfte dauerte nicht lange genug, war auch nur gering; auch waren die meisten von ihnen wegen Erregung starker lokaler Entzündung und allgemeiner Giftigkeit nicht zu gebrauchen. Man kam deshalb von dieser Art der Behandlung von Infektionskrankheiten zurück. Jedoch findet man auch in der neueren Literatur derartige Versuche vermerkt. Es handelt sich meist um Tierexperimente. Pawlowsky gelang es, durch Injektion von Proteinen (Papayotin und Alerin) vorbehandelte Tiere gegen Milzbrand zu schützen. Isaëff immunisierte Meeresschweinchen durch Injektion von Kochsalzlösung, Bouillon, Nukleinsäure gegen intraperitoneale Cholerainfektion, Loewy und Richter Kaninchen gegen Pneumokokken. Jacob gelang es, durch intravenöse und subkutane Albumoseninjektion Kaninchen gegen Pneumokokken und Mäuseseptikämiebazillen zu schützen.

Eingang in die Therapie haben nun hauptsächlich gefunden die Zimtsäure und die Nukleinsäure. Landerer verwendete die Zimtsäure in Form des Natronsalzes (Hetol), nachdem er ursprünglich Perubalsamemulsionen intravenös injiziert hatte, zur Behand-

lung der menschlichen Tuberkulose. Der intravenösen Injektion der Zimtsäure folgt allgemeine Hyperleukozytose, die nach Spiro und Richter nach 3—4—8 Stunden bis 1:51 anstieg und 24 Stunden dauerte, und wie Richter an tuberkulösen Kaninchen feststellen konnte, eine Anhäufung der Leukozyten um den tuberkulösen Herd bewirkt, wodurch der Tuberkel von der Nachbarschaft abgegrenzt wird. Gleichzeitig mit der Bildung dieses Schutzwalles beginnt eine Einwanderung von weißen Blutkörperchen in das nekrotische Gewebe, das zugleich vaskularisiert wird, die abgestorbenen Massen werden resorbiert. An die Stelle der Leukozyten tritt Granulationsgewebe, das allmählich schrumpft, und an Stelle des früheren Tuberkels findet sich schließlich eine Narbe.

In der Veterinärmedizin hat sich Hoffmann mit Untersuchungen über den Einfluß der Hetolbehandlung auf die Impftuberkulose beschäftigt. Er fand auch, daß bei den behandelten Tieren die Tuberkel durchschnittlich klein, scharf gegen die Umgebung abgesetzt und von Leukozyten umgeben waren. In der Peripherie bestand Bindegewebsneubildung, ferner bestand Abnahme in der Zahl der Bazillen. Weiter stellte Hoffmann eine Zunahme der Leukozyten nach der Injektion fest. Die Hyperleukozytose war am deutlichsten in der 4. und 5. Stunde, stärker nach intravenöser als nach subkutaner Injektion.

Der erste, der die Nukleinsäure therapeutisch zu verwerten suchte, war wohl Hofbauer. Er bemühte sich, den Ausgang der Sepsis puerperalis durch Hyperleukozytose günstig zu beeinflussen. Er gab Nuklein per os, aus dem unter Einfluß des Pankreassaftes Nukleinsäure abgespalten wird, die dann in die Blutbahn übergeht. Er behandelte auf diese Weise 7 Fälle, über den Wert der Behandlungsmethode wagt er wegen des wenigen Materials keine Schlüsse zu ziehen. 1904 konnte er noch über weitere 12 Fälle berichten, von denen 11 genasen.

Schleich verwandte die Nukleinsäure zusammen mit Serumpulver oder in Salbenform für Wunden, welche noch nekrotisches Material enthielten. Es hatte vor Chlorzink den Vorzug, daß es nur das kranke, nicht das gesunde Gewebe angriff.

Kossel hatte bei seinen Untersuchungen gefunden, daß die Nukleinsäure fähig sei, mit Basen der Purinserie lösliche Verbindungen einzugehen. Da nun die Purinkörper in naher verwandtschaftlicher Beziehung zur Harnsäure stehen, so war auch zu erwarten, daß sich die Nukleinsäure zur Harnsäure ähnlich verhalte. Dem war in der Tat so, denn beim Vermengen von harnsaurem Natron mit Nukleinsäure in alkalischer Lösung erhielt man eine

Lösung, aus welcher die Harnsäure weder durch längeres Einleiten eines Stromes von Kohlensäure noch durch Zusatz von überschüssiger Chlorwasserstoffsäure wieder ausgefällt werden konnte. Danach glaubte man nun ein Mittel zur wirksamen Bekämpfung der harnsauren Diathese gefunden zu haben.

Weintraud stellte bei seinen Versuchen fest, daß nukleinsäurehaltiges Material aus dem Darmkanal des Menschen trefflich resorbiert wird, und daß es eine starke Vermehrung der Harnsäurebildung und -ausscheidung zur Folge hat.

Tabozzi verwandte die Nukleinsäure bei einem an Anämie und allgemeinen Schwächezuständen leidenden Kinde; er studierte dann die Einwirkung derselben auf das Blut und fand, daß der Hb-Gehalt und ebenso die Zahl der Erythrozyten zunahm, wobei sich das Allgemeinbefinden bedeutend besserte. Der Autor verabreichte das Medikament in Pillenform (Rhonolpillen) anfangs 2 und später 4 Stück pro die.

Schramm hat günstige Erfahrungen mit Nukleinsäureinjektion bei Chlorose, Skrofulose, Tuberkulose mittleren Grades und bei neurasthenischen Beschwerden in 76 Fällen gesammelt. Er injizierte alle 2 Tage. Er bemerkte öfter lokale und allgemeine Reaktionen, aber ohne weitere Komplikationen. Er konnte bald Erhöhung des Hämoglobingehaltes und des Körpergewichtes konstatieren.

Mougeot verwandte eine 5proz. Lösung von Natr. nucl. in Dosen von 1 ccm. Er untersuchte 6 Fälle. Eine schädliche, allgemeine oder lokale Reaktion wurde nicht beobachtet. Der Erfolg war nicht sehr befriedigend, denn in 3 Fällen konnte keine günstige Wirkung erzielt werden, während derselbe in je einem Falle von Lungentuberkulose, Pneumonie und Abdominaltyphus anscheinend gut war.

Hoppe verabreichte an nervenranke Kinder Nukleogen (arsenhaltiges Eisennukleinat) in Form von Tabletten, 3—6 pro die. Bei 2 an Epilepsie und Rachitis erkrankten Kindern gingen vor der Behandlung von dem aufgenommenen Eiweiß und Phosphor verloren:

	Eiweiß	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Kind A:	13 Proz.	2,341 g
Kind B:	15,7 Proz.	2,431 g

Nach Verabreichung von 20 Nukleogentabletten (15 Proz. Eisen, 9 Proz. P, 5 Proz. Arsen) wurden nur noch ausgeschieden von

	Eiweiß	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Kind A:	8,67 Proz.	1,852 g
Kind B:	9,12 Proz.	1,638 g



Das Eisen wurde am besten resorbiert bei intramuskulärer Injektion. Diese verursachte allerdings erhebliche Temperatursteigerung. Ein so behandeltes, mit hereditärer Lues behaftetes, anämisches Kind zeigte nach der Behandlung bei der Blutuntersuchung das Vorhandensein von 3300000 roten und 5300 weißen Blutkörpern, während die Zählung vor der Behandlung das Vorhandensein von 3000 weißen und 552000 roten Blutkörpern ergeben hatte. Derselbe Autor will auch einen günstigen Einfluß der Nukleinsäure auf Chlorose bemerkt haben.

Weißmann macht einige Mitteilungen über den therapeutischen Wert des Nukleogens zur Unterstützung der intravenösen Hetolbehandlung. Er führt an: 6 Fälle von Tuberkulose, 4 von Magendarmatonie, 2 von Anämie nach Influenza, 1 Fall von Epitheliom des Gesichts, 3 von Chlorose. In allen Fällen konstatierte er eine Zunahme des Hämoglobins und eine günstige Beeinflussung des Allgemeinbefindens.

Stiller erzielte in der Universitätskinderklinik in Straßburg i. E. bei der Behandlung von Rachitis sehr gute Erfolge. Er gab die Nukleinsäure in Verbindung mit glyzerinphosphorsaurem Kalk. Stiller glaubt, daß die Nukleinsäure von allen von ihm untersuchten Präparaten die günstigste Wirkung auf den Knochenprozeß ausgeübt habe.

Goldenberg verwandte das Natr. nucl. bei tuberkulösen Abszessen mit Erfolg. Er injizierte eine Lösung des Präparates in den Abszeß, um die Leukozyten heranzulocken, außerdem ließ er Röntgenstrahlen einwirken. Der erste Fall zeitigte gleich einen schönen Erfolg. Er brachte einen tuberkulösen Weichteilabszeß am Oberschenkel, der längere Zeit mit Jodoforminjektionen behandelt war, durch genannte Methode zur Ausheilung.

Stern behandelte 25 Fälle von Syphilis der verschiedensten Formen mit subkutanen Nukleinsäureinjektionen. Er verwandte eine 10proz., sterilisierte, wässrige Lösung von Natr. nucl. und gab davon alle 4 Tage 5—10 ccm. Die Einspritzungen wurden gut vertragen. Sie bewirkten eine Hyperleukozytose, die bis zu 40 Stunden anhielt, mit Steigerung der Leukozyten bis zu 17—25000. Stern beobachtete nach dieser Behandlung ein Schwinden der syphilitischen Erscheinungen, ohne Quecksilber angewandt zu haben.

Lenzmann machte Gebrauch von der Nukleinsäurebehandlung zur Unterstützung der von ihm angeregten intravenösen Chininbehandlung der Syphilis.

Fischer stellte an der deutschen psychiatrischen Universitäts-

klinik in Prag an Paralytikern Versuche mit Nukleinsäurebehandlung an. Er ging dabei von der Tatsache aus, daß Remissionen bei Paralyse gar nicht so selten nach länger dauernden Eiterungsprozessen auftreten. Er erklärt sich die Tatsache nun dadurch, daß die chronische Cerebralerkrankung durch die dauernde Hyperleukozytose des Blutes günstig beeinflußt wird. Um nun diesen Zustand dauernder Hyperleukozytose herzustellen, injizierte er 0,5 g Natr. nucl. in 10proz. Lösung unter die Haut. Dies wiederholte er jeden 3.—5. Tag. Er erzeugte dadurch Hyperleukozytosen von 16 000—25 000. Als unangenehme Nebenerscheinungen bemerkte er Schwellung an der Injektionsstelle, die aber bei späteren Injektionen in geringem Maße auftraten. Er behandelte auf diese Weise 22 Patienten und machte bis 32 Injektionen an einzelnen Kranken. 4 zeigten nach der Behandlung Besserung.

Donath machte ebenfalls Injektionen von Nukleinsäure bei progressiver Paralyse. Nach seinen Erfahrungen bewährt sie sich im Anfangsstadium der Erkrankung. Er verwandte eine 2proz. Lösung in Mengen von 50—100 ccm. Er injizierte diese Mengen alle 5 bis 7 Tage unter aseptischen Maßregeln. Die Temperatur stieg hiernach bis durchschnittlich auf 38,5°. Es gelang, die Zahl der Leukozyten bis auf 61 000 zu vermehren. Die Injektion wurde achtmal gemacht. Unter 21 Fällen erzielte der Autor mit seiner Behandlung zehnmal eine wesentliche Besserung, so daß die Leute ihre Arbeitsfähigkeit wiedererlangten, in weiteren fünf Fällen wurde ebenfalls Besserung erzielt, aber ohne Wiedererlangung der früheren Leistungsfähigkeit.

Chantemesse berichtet über Erfolge mit Nukleinsäurebehandlung bei Typhus. Er sah nach Injektion dieser Säure bei Kranken, die im Verlaufe des Typhus nach Darmblutungen heftige Schmerzen zeigten, diese nach Verlauf von 24 Stunden ganz oder fast ganz schwinden. Es ist möglich, daß in solchen Fällen eine Darmperforation vorlag, die dann nach der Injektion zur Heilung kam. Chantemesse glaubt dies durch einen Fall beweisen zu können, bei dem durch die Nukleinsäure nach dem Erscheinen der Peritonitis die kritische Situation soweit gebessert wurde, daß man hätte operieren können. Die Operation wurde aber verweigert, und so kam es zum Exitus. Bei der Sektion sah man, daß infolge der Nukleinsäureinjektion der leukozytäre Kampf bereits organisiert war und selbst ziemlich große Perforationen verstopft waren. Chantemesse injizierte 40 ccm einer 1proz. Nukleinsäurelösung, er wiederholte die Injektion nötigenfalls nach 2—3 Tagen, evtl. auch ein drittes Mal.

Bei Untersuchung eines wegen Darmperforation mit Nukleinsäure behandelten Patienten sah man den opsonischen Index 24 Stunden nach der Injektion um fast das Doppelte ansteigen. Die Peritonitis ging deutlich zurück. Chantemesse führt als Nebenerscheinungen Temperaturerhöhungen und leichtes Unwohlsein an.

Besondere Bedeutung hat die Nukleinsäurebehandlung in der Chirurgie gewonnen. Auf Veranlassung von Professor Mikulicz prüfte Miyake zunächst an Meerschweinchen die Vermehrung der Widerstandsfähigkeit des Peritoneums gegen Infektion. Miyake injizierte zunächst intraperitoneal eine neutrale Nukleinsäurelösung; er stellte dabei fest, daß die Resistenz des Bauchfells gegen Infektion durch das Bacterium coli bis um das 20fache vermehrt wurde. Die intraperitoneale Injektion, die er bei einer Frau vornahm, hatte eine 4fache Vermehrung der Leukozyten zur Folge. Wegen der örtlichen Reizerscheinungen, die sich in diesem Falle bemerkbar machten, versuchte er nunmehr die subkutane Art der Injektion bei Meerschweinchen. Diese hatte nun auch beinahe die gleiche Wirkung wie die intraperitoneale Art der Injektion. Versuchsweise vorgenommene Laparotomien mit Kotaustritt in die Bauchhöhle wurden gut überstanden. Auf diese Versuche hin wurde nun ausgedehnter Gebrauch von Nukleinsäureinjektion vor Magen- und Darmoperationen in dortiger Klinik gemacht.

Darüber berichtet Renner: Bei ca. 130 Kranken wurden Injektionen von ca. 50 ccm 2proz. Nukleinsäurelösung gemacht. Er teilt die Fälle ein in die Gruppe der prophylaktischen Anwendung und in die Gruppe der therapeutischen Anwendung. In der ersten Stunde nach der Injektion trat eine Verminderung der Leukozyten ein, darauf eine Vermehrung derselben, die 21—115 Stunden dauerte, im Durchschnitt 80 Stunden. Die höchste Zahl der Leukozyten war 34 200; in Prozenten ausgedrückt betrug die höchste Steigerung 452 Proz., die geringste  $3\frac{1}{2}$  Proz., im Durchschnitt 118 Proz. Von den so behandelten Fällen starben nur 5,2 Proz. an Operationsperitonitis. Die Fälle therapeutischer Anwendung, es waren drei, verliefen tödlich. Nebenwirkungen waren Rötung der Haut, geringe Schmerzhaftigkeit und Temperatursteigerung, in einigen Fällen bis über  $39^{\circ}$ .

Pankow hat auch die prophylaktische Nukleinsäureinjektion angewandt. Er hält sein Material aber nicht für ausreichend zur Beantwortung der Frage, ob die Nukleinsäure günstigere Heilungsbedingungen schafft.

Hannes berichtet über 51 Fälle von abdominaler Uterus-totalexstirpation wegen Gebärmutterkarzinom. Vorher war Nuklein-

säure injiziert worden. Das Heruntergehen der Mortalität um 20 Proz. will Hannes nicht allein der Wirkung der Nukleinsäure zurechnen, aber er ist der Ansicht, daß die Leukozytenvermehrung wohl unzweifelhaft zu einer Resistenzerhöhung gegen Infektion führt. Bei sehr virulenter Infektion aber ebenso wie bei schon sehr mitgenommenen Individuen, sei es durch Kachexie und Anämie, sei es durch chronische ante operationem bestehende Infektion, ist eben dem Organismus mit einer bloßen Erstarkung der ihm evtl. nur in geringem Maße noch innewohnenden Kampfmittel wenig oder gar nicht genützt. Hannes bemerkte auch in den nächsten 10 Stunden nach der Injektion ein Ansteigen der Temperatur um 1—2°, in wenigen Fällen trat Schüttelfrost auf. Lokal bestand mäßige Rötung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit.

Henkel konnte durch Einverleibung von Nukleinsäure sicher Hyperleukozytose hervorrufen. Er hielt das Verfahren zur Behandlung gynäkologisch Kranker und als Prophylaxe zur Verhütung septischer Infektion nach größeren operativen Eingriffen für außerordentlich zweckmäßig. Aber er gewann die Überzeugung, daß der Wert der Behandlung mehr prophylaktischer als therapeutischer Natur ist, in der Weise, daß man eine ausgebrochene, septische Infektion damit kaum erfolgreich behandeln kann. Befindet sich der Körper schon eine Zeitlang im Kampf gegen bereits in die Blutbahn eingedrungene Mikroorganismen, ist die septische Infektion manifest, dann nützt die Nukleinsäure nach Henkels Ansicht nicht mehr.

Von diesen in der Literatur gemachten Angaben ausgehend, habe ich es nun auf Anregung von Herrn Prof. Regenbogen unternommen, die Wirkung der Nukleinsäure bei Hunden zu prüfen. Es galt für mich folgende Fragen zu beantworten:

- I. Ruft die Nukleinsäure bei gesunden und kranken Hunden eine Hyperleukozytose hervor? Wenn dem so ist,
  - a) innerhalb welcher Zeit erfolgt die Hyperleukozytose?
  - b) in welchem Umfange?
  - c) wie lange dauert sie an?
- II. Übt die durch Nukleinsäure hervorgerufene Hyperleukozytose eine günstige Wirkung aus auf Staupe?
- III. Hat die Hyperleukozytose prophylaktischen Wert?

Um diese Fragen beantworten zu können, war es zunächst erforderlich, durch zahlreiche Blutuntersuchungen an gesunden und kranken Hunden die Werte für die roten und weißen Blutkörper zu gewinnen und die Zahlen für die verschiedenen Formen der Leukozyten zu erfahren.

Meinen Untersuchungen legte ich deshalb folgende Disposition zugrunde:

I. Feststellung der Zahl der in 1 cmm Hundeblood enthaltenen Blutkörperchen und des Verhältnisses der einzelnen Leukozytenarten zueinander:

a) bei gesunden,

b) bei kranken Hunden.

II. Beeinflussung des Blutes gesunder und kranker Hunde durch subkutane Nukleinsäureinjektion.

III. Hat diese Injektion therapeutischen Wert?

IV. Hat sie prophylaktischen Wert?

Über das Verhalten des Blutes kranker Hunde war nun in der Literatur nichts zu finden, dagegen fand ich folgende Angaben für gesunde Hunde:

Bei Vierordt, von dem die ersten eingehenderen Untersuchungen über die Zahl der im Blute vorhandenen körperlichen Elemente stammen, fand ich 2 Angaben über das Ergebnis von Zählung der Blutzellen von 2 Hunden, er fand Werte von 4610 000 bzw. 4230 000.

Stöltzing gibt als Durchschnitt der in 1 cmm Blut enthaltenen Blutkörper (rote und weiße) 4980 000 an, er führte die Zählungen bei 11 Hunden aus.

Lyon untersuchte das Blut von 7 Hunden und fand: 5606250, 5577000, 5678500, 5499500, 5335500, 5201750, 5312750 rote Blutkörper.

Hayem fand im Mittel 6650000 rote und 10000 weiße Blutkörper; die Zahl der in 1 cmm Hundeblood enthaltenen farblosen Zellen schwankt nach ihm zwischen 3100 und 28000.

Zenoni fand folgende als normale Werte: 6150000 rote und 7000 weiße Blutkörper. Er bestimmte auch das Verhalten der einzelnen Leukozytenarten:

Auf 100 Leukozyten gehen 62 polymorphkernige L., 28 Lymphozyten und 10 eosinophile L.

Heyl und Krüger fanden unter physiologischen Verhältnissen unter 100 weißen Blutkörpern 75—80 polymorphkernige und 20—25 mononukleäre Leukozyten.

Bei Rieder, der an gesunden Versuchshunden Zählungen vornahm, fand ich folgende Werte angegeben:

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. 8 500 000 rote Blutkörper, | 7800 weiße Blutkörper = |
| 80 Proz. polym. und           | 20 Proz. monon. L.      |
| 2. 7 200 000 rote Blutkörper, | 8400 weiße Blutkörper = |
| 69 Proz. polym. und           | 31 Proz. monon. L.      |
| 3. 7 150 000 rote Blutkörper, | 9600 weiße Blutkörper.  |
| 4. 6 250 000 rote Blutkörper, | 8200 weiße Blutkörper = |
| 81 Proz. polym. und           | 19 Proz. monon. L.      |

Es ist vielleicht nicht uninteressant, zu sehen, wie sich daneben die Verhältnisse bei unseren anderen Haussäugetieren machen. Für das Pferd fanden in 1 cmm:

Malassez 6,3 Mill. Blutkörper,  
Hayem 7403500 rote, 9500 weiße Blutkörper,  
Sußdorf 6,5—8 Mill., für die Stute 6,65, für den Wallach  
7,78 Mill. rote Blutkörper.

Prus 7 Mill. rote und 15000 weiße Blutkörper.

Storch als Durchschnitt von 18 Untersuchungen 8 205 000  
rote und 10 478 weiße Blutkörper.

Meier als Durchschnitt bei 12 Pferden 7 950 000 rote und  
8500 weiße Blutkörper.

Wiendieck als Durchschnitt

bei 4 Hengsten: 8 129 000 rote, 9347 weiße Blutkörper;

bei 5 Stuten: 6 874 000 rote, 7885 weiße Blutkörper;

bei 11 Wallachen: 7 100 000 rote, 8241 weiße Blutkörper.

Gasse als Durchschnitt

bei 3 Hengsten: 9 421 000 rote, 9000 weiße Blutkörper;

bei 5 Stuten: 6 520 000 rote, 6900 weiße Blutkörper;

bei 4 Wallachen: 8 284 000 rote, 8500 weiße Blutkörper.

Für Rinder fanden

Stöltzing bei 2 Kälbern: 5 500 000 bzw. 4 740 000;

bei Ochsen: 5 070 000 Blutzellen.

Malassez für die Kuh: 4,2 Mill. Blutzellen.

Bette beim Kalb: 6 710 000 rote, 6890 weiße Blutkörper;

beim Ochsen: 6 275 000 rote Blutkörper.

Schröder und Cotton bei 16 Kühen: 6 081 000 rote  
Blutkörper.

Storch für den Bullen: 6,503 Mill. rote, 7841 weiße  
Blutkörper;

für den Ochsen: 6,683 Mill. rote, 9367 weiße Blutkörper;

für die Kuh: 5,473 Mill. rote, 8241 weiße Blutkörper;

für Jungvieh: 7,055 Mill. rote, 11 614 weiße Blutkörper.

Für Schafe fanden

Bette: 9 133 000 rote, 4140 weiße Blutkörper.

Cohnstein bei 5 Schafen im Durchschnitt: 12 090 000 rote Blutkörper.

Storch für Böcke: 11 183 000 rote, 9720 weiße Blutkörper;  
für Hammel: 9 839 000 rote, 9642 weiße Blutkörper;  
für Schafe: 10 396 000 rote, 8899 weiße Blutkörper;  
für Lämmer:

1—14 Tage alt: 8 833 000 rote, 10 198 weiße Blutkörper;

2 Monate alt: 13 232 000 rote Blutkörper.

Für Ziegen fanden

Welcker bei einer 8 Tage alten Ziege im Mittel: 9 720 000 Blutzellen;

Malassez: 18 Mill. Blutzellen;

Hayem: 19 000 000 rote, 30 000 weiße Blutkörper;

Storch bei Böcken: 15 300 000 rote, 11 520 weiße Blutkörper;

bei Ziegen: 13 839 000 rote, 12 594 weiße Blutkörper;

bei Lämmern: 10 151 000 rote, 11 358 weiße Blutkörper.

Bei Schweinen fanden

Stöltzing: 5 440 000 Blutzellen;

Bette: 6 960 000 rote, 7840 weiße Blutkörper;

Storch bei männlichen Kastraten: 8 432 000 rote,

bei weiblichen Kastraten: 7 661 000 rote,

bei Ferkeln: 4 923 000 rote, 11 518 weiße Blutkörper.

Was die Untersuchungstechnik betrifft, so möchte ich diese hier ganz kurz erledigen. Zur Feststellung der Zahlen der weißen und roten Blutkörper benutzte ich ein Leitzsches Mikroskop mit verschiebbarem Objektisch, den Thoma-Zeißschen Blutkörperzählapparat, die beiden Mischpipetten und zur Verdünnung des Blutes die üblichen Flüssigkeiten, für die Zählung der Erythrozyten die Hayemsche:

Hydrarg. bichlorati	0,5
Natrii sulf.	5,0
Natrii chlorat.	2,0
Aq. dest.	200,0

für die Zählung der weißen Blutkörper die folgende Flüssigkeit:

Acid. acet. glac.	1,0
Aq. dest.	100,0
1proz. wäss. Gentianaviolettlösung	1,0.

Um die Zahl der Erythrozyten festzustellen, habe ich stets 100 kleine Quadrate durchgezählt, bei der Zählung der Leukozyten

alle 400 Quadrate. Danach betrug dann die Anzahl der roten Blutkörper in 1 cmm:

$$\frac{x}{100} \cdot 4000 \cdot 200 \text{ oder} \\ x \cdot 8000.$$

$\frac{x}{100}$  stellt die Zahl der Blutkörper in einem Quadrat dar. Da ja nun der Inhalt des Raumes über einem Quadrat  $= \frac{1}{4000}$  cmm beträgt und die Verdünnung des Blutes stets 200 war, so mußte ich den Wert  $\frac{x}{100}$  stets mit  $4000 \cdot 200$  multiplizieren, um die Anzahl der Erythrozyten in 1 cmm zu erhalten. Danach betrug die Zahl der Leukozyten

$$\frac{x}{400} \cdot 4000 \cdot 10 = x \cdot 10.$$

Hier wandte ich ja nur eine Verdünnung von 1:10 an. Die Blutausstriche färbte ich nach Giemsa. Bei dem Durchmustern der Präparate unterschied ich zwischen

polymorphkernigen Leukozyten.  
Lymphozyten und  
eosinophilen Leukozyten.

Das zu untersuchende Blut entnahm ich zuerst nach Gasse aus einem Hautschnitt an der Innenseite des Ohres der Hunde, später benutzte ich dazu die Maulschleimhaut, weil man hier aus einem kleineren Schnitt schneller und mehr Blut bekommt. Die betreffende Stelle reinigte ich zuvor mit einem mit Äther angefeuchteten Tupfer.

Ich habe für meine Versuche nicht die Nukleinsäure selbst, sondern ihr Natronsalz verwandt, weil man bei Verwendung dieses Salzes bei der Herstellung von Injektionsflüssigkeit das sonst notwendige Neutralisieren mit Natriumkarbonat erspart. Die Fabrik Boehringer & Söhne, Mannheim-Waldhof, war so liebenswürdig, mir eine hinreichende Menge Natrium nucleinicum „Boehringer“ für meine Versuche kostenfrei zu überlassen. Nach Angabe der Fabrik wird das Salz folgendermaßen hergestellt:

Gewaschene und entfettete, frische Bierhefe wird mit Alkali behandelt, wodurch das darin enthaltene Nukleoprotein in Eiweißkörper und Nukleinsäure gespalten wird. Das Eiweiß wird ausgefällt, aus der filtrierten Lösung die Nukleinsäure durch Salzsäure abgeschieden und durch wiederholtes Lösen und Fällern gereinigt. Das so gewonnene nukleinsäure Natron stellt ein amorphes, weißes



Pulver dar mit einem Stich ins Gelbliche. Es hat einen etwas eigentümlichen Geruch, ähnlich dem des Dextrin. In Wasser löst es sich leicht. Eine 10 proz. Lösung, die ich mir herstellte, nahm zunächst eine gelatinöse Konsistenz an, klärte sich dann vollkommen und stellte nun eine gelbgefärbte, etwas klebrige Flüssigkeit dar.

Von dieser 10 proz. Lösung habe ich nun, ausgehend von den in der Literatur über die beim Menschen übliche Dosis gemachten Angaben mittelgroßen Hunden auf einmal 5 ccm = 0,5 g Natr. nucl. injiziert, kleinen und sehr großen Hunden entsprechend weniger oder mehr.

### I. Zählungsresultate bei gesunden Hunden.

#### Fall I.

Terrier, 3 Jahre alt.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
28. Juni	38,1	82	24	8 892 000	10 300	67,81	30,6	2,49
30. Juni	38,2	86	20	8 564 000	9 800	65,85	32,1	2,05

#### Fall II.

Teckel, 1 Jahr alt.

24. Okt.	38,0	80	22	7 456 000	9 600	66,64	30,5	2,86
25. Okt.	38,1	86	20	7 440 000	11 200	68,0	28,5	3,5
27. Okt.	38,0	78	20	7 856 000	10 200	64,55	33,32	2,13

#### Fall III.

Teckel, 7 Jahre alt.

24. Okt.	38,4	56	24	7 632 000	8 100	68,86	26,34	4,8
26. Okt.	38,3	74	26	7 480 000	7 700	66,15	30,4	3,45

#### Fall IV.

Dogge, 4 Jahre alt.

18. Okt.	38,0	64	18	7 408 000	9 800	73,05	23,74	3,21
----------	------	----	----	-----------	-------	-------	-------	------

#### Fall V.

Spitz, 3 Jahre alt.

20. Nov.	38,4	86	24	8 096 000	8 400	73,6	22,1	4,3
----------	------	----	----	-----------	-------	------	------	-----

#### Fall VI.

Jagdhund, 5 Jahre alt.

20. Nov.	38,2	72	18	7 040 000	9 800	68,4	28,2	3,4
----------	------	----	----	-----------	-------	------	------	-----

Fall VII.

Terrier, 4 Monate alt.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
14. Nov.	39,0	112	24	7 616 000	12 300	72,57	25,29	2,14
15. Nov.	38,9	116	24	7 120 000	10 900	70,8	26,3	2,9

Fall VIII.

Box, 1 $\frac{1}{2}$  Jahr alt.

21. Nov.	38,3	90	18	7 806 000	8 700	75,0	24,0	1,0
----------	------	----	----	-----------	-------	------	------	-----

Fall IX.

Teckel, 8 Jahre alt.

21. Nov.	38,2	96	22	8 160 000	10 100	75,85	21,26	2,89
----------	------	----	----	-----------	--------	-------	-------	------

Fall X.

Box,  $\frac{3}{4}$  Jahre alt.

20. Nov.	38,4	90	18	7 760 000	10 900	72,26	27,18	0,56
----------	------	----	----	-----------	--------	-------	-------	------

Es ergaben sich hiernach als Durchschnittszahlen für 1 cmm 7 751 100 Erythrozyten und 9803 Leukozyten. Die einzelnen Leukozytenarten verhielten sich folgendermaßen zueinander:

Neutrophile Leukozyten: 64,55—75,85 Proz.

Lymphozyten: 21,26—33,32 „

Eosinophile Leukozyten: 0,56—4,8 „

II. Zahlenverhältnisse bei kranken Hunden.

Fall XI.

Terrier, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Rhinitis purulenta. 3. Laryngopharyngitis. 4. Gastroenteritis. 5. Encephalitis. 6. Ausgedehntes Exanthema pustulosum.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
13. Juni	38,9	126	23	6 496 000	13 400	85,5	14,5	—
14. Juni	38,9	124	22	5 712 000	12 600	87,0	12,—	1,—
15. Juni	39,0	136	21	5 916 000	11 900	86,8	13,2	—

Fall XII.

Teckel, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Rhinitis purulenta. 3. Laryngopharyngitis. 4. Pneumonia bilateralis.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
21. Juni	38,8	92	28	8 672 000	15 000	80,0	20,0	—

Fall XIII.

Windhund, 4 Monate alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Laryngopharyngitis.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
21. Juni	38,3	120	28	5 732 000	4 700	66,0	34,0	1,-

Fall XIV.

Schäferhund,  $\frac{1}{2}$  Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Rhinitis purulenta. 3. Laryngopharyngitis. 4. Gastroenteritis.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
7. Juli	38,3	162	20	5 184 000	28 200	79,37	20,43	—
8. Juli 9 Uhr	38,1	175	24	4 920 000	24 800	81,12	18,88	—
8. Juli 5 Uhr	38,4	172	22	—	27 200	77,7	22,3	—
9. Juli	38,4	160	24	5 396 000	25 600	75,7	24,3	—

Fall XV.

Spitz, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Blepharitis. 3. Stomatitis. 4. Laryngopharyngitis. 5. Gastroenteritis. 6. Pneumonia bilateralis. 7. Enzephalitis.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
18. Juli	41,0	150	72	7 208 000	19 200	87,65	12,35	—

Fall XVI.

Dobermann, 1/2 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Rhinitis purulenta. 2. Conjunctivitis purulenta. 3. Parese der Nachhand und nervöse Zuckungen.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
10. Okt.	39,5	130	28	7 656 000	7 800	75,90	23,54	0,56

Fall XVII.

Schäferhund, 8 Monate alt.

Klinische Diagnose: 1. Rhinitis purulenta. 2. Stomatitis. 3. Laryngopharyngitis. 4. Gastroenteritis. 5. Pneumonia bilateralis.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
14. Nov.	41,0	82	60	6 896 000	34 300	88,57	11,43	—
15. Nov.	40,2	102	68	7 008 000	33 800	89,11	10,89	—

Fall XVIII.

Setter, 2 1/2 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Tumor in der Bauchhöhle. 2. Nephritis. 3. Bruch des Schweißes.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
30. Juni	39,3	106	19	7 104 000	17 400	78,02	21,98	—
1. Juli	39,4	100	20	7 048 000	16 200	79,79	19,73	0,48
2. Juli	38,6	100	36	7 856 000	11 200	69,91	29,58	0,51

Fall XIX.

Jagdhund, 5 Jahre alt.

Klinische Diagnose: Stuttgarter Hundeseuche.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
30. Juni	37,8	130	76	7 392 000	25 800	87,69	12,31	—
1. Juli	37,9	150	78	8 592 000	19 800	82,68	17,32	—

Patient stirbt 3 Stunden nach der letzten Blutentnahme.

Fall XX.

Schäferhund, 2 Jahre alt.

Klinische Diagnose: 1. ausgedehnte Sarcoptesräude. 2. leichte Enteritis.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
2. Juli	38,8	80	15	6 712 000	14 600	65,21	27,09	7,7
3. Juli	38,7	86	18	6 888 000	11 400	60,17	29,03	10,8

Fall XXI.

Terrier, 8 Jahre alt.

Klinische Diagnose: 1. Rhinitis catarrhalis. 2. Stomatitis ulcerosa. 3. Gastroenteritis haemorrhagica. 4. Endometritis.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
4. Juli	37,8	124	32	6 972 000	40 200	82,99	17,01	—
5. Juli	37,4	132	44	7 560 000	26 200	79,84	20,16	—

Patient stirbt am 5. Juli.

Die Sektion ergab: Pyometra. Der Uterus enthielt  $\frac{1}{2}$  l einer eitrigen Flüssigkeit.

Fall XXII.

Bernhardiner, 8 Jahre alt.

Eingestellt zur Untersuchung. Das Tier ist schlecht genährt. Die Schleimhäute sind außerordentlich blaß (Anämie).

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
12. Juli	39,9	100	36	1 196 000	6 800	71,—	27,—	2,—
13. Juli	39,7	120	32	1 392 000	6 900	69,34	29,16	1,5

Fall XXIII.

Box, 3 Jahre alt.

Die Untersuchung ergibt sehr starke Dyspnoe und eine starke Vergrößerung der Herzdämpfung und zwar hauptsächlich rechts. Die Schleimhäute sind blaß.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
10. Juli	38,6	132	32	5 296 000	13 200	81,72	17,53	0,65
11. Juli	38,4	148	36	5 616 000	17 200	86,5	13,5	—

Die Sektion ergab eine mächtige Vergrößerung der bronchialen Lymphdrüsen.

Bei kranken Hunden fand sich meistens eine Änderung in der Zusammensetzung des Blutes, und zwar betraf diese hauptsächlich die Leukozyten. Die mit Staupe behafteten Hunde zeigten außer Fall XIII, XIV, XXII, was die Zahl der Erythrozyten anbelangte, nichts Abnormes. Die beiden Fälle XIII und XIV zeigten ja eine geringere Anzahl von roten Blutzellen. Bei XIII erklärt sich das wohl aus dem Umstand, daß das betreffende Tier weiblich war, für XIV weiß ich allerdings keine Erklärung. Fall XXII wird weiter unten besprochen werden. Dagegen zeigte sich die Zahl der Leukozyten verändert. Es bestand meistens eine Vermehrung derselben. Ausgenommen sind hier Fall XIII und XVI. Fall XIII stellte eine sehr leichte Erkrankung dar. In Fall XVI trat deshalb wohl keine Hyperleukozytose ein, weil das Tier sehr krank war und der geschwächte Organismus nicht mehr imstande war, den Kampf gegen die eingedrungenen Schädlichkeiten aufzunehmen. Der Patient wurde nachher als unheilbar vergiftet. In den anderen Fällen von Staupe war entweder der Verdauungsapparat erkrankt oder es bestand eine Lungenentzündung; hier war die Zahl der weißen Blutkörper mehr oder weniger in die Höhe gegangen, der niedrigste Wert betrug 13400 weiße Blutkörper, der höchste 34300, im letzten Falle bestand hohes Fieber, es war der Magen und Darm krankhaft verändert, außerdem bestand eine beiderseitige Lungenentzündung.

Außer dem Anwachsen der Leukozyten war eine Änderung im Verhältnis der einzelnen Arten zueinander zu verzeichnen, und zwar war die Zahl der neutrophilen Leukozyten immer mehr oder weniger in die Höhe gegangen, die der Lymphozyten war dementsprechend niedriger geworden, eosinophile Leukozyten waren nur in ganz leichten Krankheitsfällen nachzuweisen. In Fall XVIII, wo es sich um einen Tumor in der Bauchhöhle, Nephritis und einen Bruch des Schweifes handelte, war auch eine Hyperleukozytose zu verzeichnen; es bewegten sich aber die Zahlen der einzelnen Leukozytenarten in ziemlich normalen Grenzen, auch wurden eosinophile Leukozyten bemerkt.

Fall XIX stellte einen Fall von Stuttgarter Hundeseuche dar. Auch hier wurde eine bedeutende Vermehrung der weißen Blutkörper mit erhöhter Anzahl der neutrophilen Leukozyten, Abnahme der Lymphozyten und Fehlen der Eosinophilen nachgewiesen.

Bei Fall XX, wo es sich um ausgebreitete Sarcopitesräude und eine leichte Enteritis handelte, war die Zahl der Leukozyten leicht angestiegen, auffällig war die hohe Zahl der Eosinophilen, dieselbe ging bis zu 10,8 Proz.

Fall XXI zeigte am ersten Zählungstage eine auffallend hohe Hyperleukozytose (40 200). Am 2. Zählungstage, an welchem das Tier bald nach der Blutentnahme starb, war die Zahl der Leukozyten um 14 000 zurückgegangen, die der Erythrozyten war um  $\frac{1}{2}$  Million gestiegen.

Bei dem Bernhardiner in Fall XXII fanden sich nur reichlich eine Million rote Blutkörper, wodurch sich die außerordentliche Blässe der sichtbaren Schleimhäute erklärte, die Zahlen der Leukozyten dagegen bewegten sich in den normalen Grenzen.

In Fall XXIII wurde ebenfalls eine Hyperleukozytose bemerkt mit vermehrter Anzahl von Neutrophilen und Abnahme der Lymphozyten.

### III. Versuche mit subc. Injektion von 10 proz. Natrium nucleinicum-Lösung bei gesunden Hunden.

Fall XXIV.

Spitz, 3 Jahre alt.

Zeit	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
morgens 10 Uhr	38,4	86	20	8 096 000	8 400	73,6	22,1	4,3
Injektion von 5 cem Natr. nucl. 10 proz.								
nach 1 Std.	38,4	90	20	—	8 600	73,—	24,—	3,—
" 2 "	38,2	92	20	—	7 600 <sup>1)</sup>	73,—	25,—	2,—
" 3 "	38,8	96	20	—	10 600	A. mißlang.		—
" 5 "	39,0	108	20	—	12 200	78,55	21,45	—
" 8 "	39,2	108	20	—	18 900	81,68	18,32	—
" 24 "	38,3	80	20	8 292 000	21 200 <sup>3)</sup>	84,5	14,5	1,—
" 36 "	38,4	84	20	—	20 900	81,48	16,09	2,43
" 48 "	38,2	74	22	7 848 000	19 300	87,—	13,—	—
" 60 "	38,4	86	20	—	16 400	78,3	17,45	4,25
" 72 "	38,5	80	20	8 372 000	10 600	75,—	21,—	4,—
Injektion von 5 cem Natr. nucl. 10 proz.								
nach 1 Std.	38,4	84	20	—	9 800	76,51	20,03	3,46
" 2 "	38,5	82	22	—	8 900 <sup>2)</sup>	72,39	26,03	1,58
" 3 "	38,7	82	20	—	14 800	76,—	19,—	5,—
" 5 "	39,0	98	20	—	17 300	83,—	17,—	—
" 8 "	39,0	100	18	—	22 000	87,96	10,99	1,05
" 24 "	38,6	92	20	8 560 000	23 200 <sup>4)</sup>	88,—	12,—	—
" 48 "	38,5	76	24	—	17 200	84,0	15,5	0,5
" 72 "	38,4	84	20	8 676 000	11 300	76,21	20,39	3,4

<sup>1)</sup> Verminderung der Leukozyten um 800 = 9,5 Proz.

<sup>2)</sup> " " " " 1 700 = 16 "

<sup>3)</sup> Vermehrung " " " 12 800 = 152,4 "

<sup>4)</sup> " " " " 12 600 = 118,9 "

Fall XXV.

Jagdhund, 5 Jahre alt.

Zeit	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
morgens 11 Uhr	38,2	82	20	7 040 000	9 800	68,4	28,2	3,4

Injektion von 7 ccm Natr. nucl. 10proz.

nach 1 Std.	38,2	90	18	—	9 500	72,—	26,—	2,—
" 2 "	38,4	86	20	—	8 700 <sup>1)</sup>	68,5	27,—	4,5
" 3 "	38,7	92	20	—	11 300	72,5	25,4	2,1
" 5 "	38,7	84	18	—	15 900	81,—	18,—	1,—
" 8 "	38,5	96	20	—	17 000 <sup>3)</sup>	81,—	17,—	2,—
" 24 "	38,5	84	18	7 216 000	14 800	77,—	23,—	—
" 36 "	38,5	72	20	—	15 400	76,89	20,39	3,02
" 48 "	38,4	80	20	6 982 000	12 600	75,39	22,19	2,42
" 60 "	38,2	84	18	—	10 200	71,78	25,11	3,11
morgens 10 Uhr	38,3	—	—	—	10 100	68,09	27,15	4,76

Injektion von 7 ccm Natr. nucl. 10proz.

nach 1 Std.	38,3	82	18	—	8 600 <sup>3)</sup>	67,—	30,—	3,—
" 2 "	38,2	80	20	—	8 700	71,57	28,43	—
" 3 "	38,7	92	20	—	11 700	74,12	24,74	1,04
" 8 "	38,9	96	20	—	15 600 <sup>4)</sup>	80,7	19,3	—
" 24 "	38,7	92	20	—	13 700	78,—	20,—	2,—
" 48 "	38,4	80	20	6 656 000	13 600	76,—	23,—	1,—
" 60 "	38,3	74	20	—	9 900	A. mißlungen		

1) Verminderung der Leukozyten um 1200 = 12,2 Proz.

2) " " " " 1500 = 14,8 "

3) Vermehrung der Leukozyten um 7200 = 73,5 "

4) " " " " 4500 = 44,5 "



Fall XXVI.

Box,  $\frac{3}{4}$  Jahre alt.

Zeit	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
um 12 Uhr mittags	38,4	90	24	7 760 000	10 900	72,26	27,18	0,56

Injektion von 5 cem Natr. nucl. 10 proz.

nach 1 Std.	38,4	84	22	—	9 200	69,5	28,4	2,1
" 2 "	38,3	—	—	—	8 300 <sup>1)</sup>	71,9	26,7	2,4
" 3 "	38,7	92	20	—	11 400	77,—	23,—	—
" 5 "	38,9	96	24	—	15 300	76,—	24,—	—
" 8 "	39,2	108	24	—	16 100 <sup>3)</sup>	80,66	19,34	—
" 24 "	38,3	86	24	7 408 000	14 700	77,—	20,—	3,—
" 36 "	38,4	90	22	—	12 900	74,—	26,—	—
" 48 "	38,5	78	20	7 456 000	9 400	72,73	25,26	2,01
10 $\frac{1}{2}$ Uhr morgens	38,4	86	18	7 688 000	9 800	75,—	23,—	2,—

Injektion von 5 cem Natr. nucl. 10 proz.

nach 1 Std.	38,6	80	20	—	5 600 <sup>2)</sup>	68,—	29,—	3,—
" 3 "	38,8	84	18	—	14 900	82,19	17,28	0,53
" 5 "	38,9	92	20	—	16 700	85,96	14,04	—
" 8 "	38,9	90	22	—	16 900 <sup>4)</sup>	83,66	16,34	—
" 24 "	38,6	86	24	—	15 800	A. mißlungen		
" 36 "	38,5	76	20	—	14 400	82,—	18,—	—
" 48 "	38,5	82	22	—	12 300	74,75	25,25	—
" 60 "	38,4	86	18	—	11 800	73,—	23,—	4,—
" 72 "	38,4	90	22	—	10 300	69,06	27,91	3,03

1) Verminderung der Leukozyten um 2600 = 23,8 Proz.

2) " " " " 4200 = 43,9 "

3) Vermehrung " " " 5200 = 47,7 "

4) " " " " 7100 = 72,4 "

Fall XXVII.

Box, 1 1/2 Jahr alt.

Zeit	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
morgens 9 1/2 Uhr	38,3	72	16	6 808 000	8 700	75,0	24,0	1,—

Injektion von 5 ccm Natr. nucl. 10proz.

nach 1 Std.	38,3	68	18	—	8 800	73,2	24,2	2,6
" 2 "	38,4	70	18	—	9 900	74,—	25,—	1,—
" 3 "	38,6	68	20	—	12 100	79,—	21,—	—
" 5 "	38,7	86	18	—	14 600	78,14	20,39	1,47
" 8 "	38,6	80	18	—	16 100 <sup>2)</sup>	83,—	17,—	—
" 24 "	38,3	74	18	—	13 200	72,—	22,—	6,—
" 36 "	38,4	66	18	—	9 800	74,—	26,—	—
" 48 "	38,3	70	18	—	9 200	73,—	24,—	3,—
morgens 10 Uhr	38,4	64	18	—	9 800	69,9	27,4	2,7

Injektion von 5 ccm Natr. nucl. 10proz.

nach 1 Std.	38,5	74	20	—	7 100 <sup>1)</sup>	67,0	30,0	3,—
" 3 "	38,8	70	18	—	14 700	76,29	21,5	2,21
" 5 "	39,0	92	20	—	15 300	81,—	19,—	—
" 8 "	39,0	98	20	—	20 500 <sup>3)</sup>	85,44	14,56	—
" 24 "	38,7	80	18	—	17 500	83,—	17,—	—
" 36 "	38,5	70	20	—	15 600	79,4	16,3	4,3
" 48 "	38,4	76	18	7 664 000	13 000	81,—	18,—	1,—
" 60 "	38,5	70	20	—	10 100	74,64	22,55	2,81

<sup>1)</sup> Verminderung der Leukozyten um 2 700 = 21,4 Proz.

<sup>2)</sup> Vermehrung " " " 7 400 = 85 "

<sup>3)</sup> " " " " 10 700 = 109,2 "

Fall XXVIII.

Teckel, 8 Jahre alt.

Zeit	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
morgens 10 Uhr	38,3	78	22	8 160 000	10 100	75,1	21,34	3,56

Injektion von 3 cem Natr. nucl. 10proz.

nach 1Std.	38,2	70	20	—	8 100 <sup>1)</sup>	78,—	20,—	2,—
" 2 "	38,3	74	20	—	8 400	71,64	18,36	—
" 3 "	38,5	74	22	—	10 200	79,—	18,—	3,—
" 5 "	38,6	84	22	—	13 900	80,6	17,84	1,56
" 8 "	38,6	80	22	—	16 800	A. mißlang.		—
" 24 "	38,5	86	20	7 952 000	17 900 <sup>3)</sup>	82,8	13,99	3,21
" 36 "	38,4	68	20	—	14 500	86,—	14,—	—
" 48 "	38,5	72	20	—	8 600	74,—	22,—	4,—
11 Uhr morgens	38,4	72	20	7 776 000	9 300	79,5	19,—	1,5

Injektion von 6 cem Natr. nucl. 10proz.

nach 1Std.	38,5	78	18	—	4 300 <sup>2)</sup>	71,1	25,67	3,23
" 3 "	39,0	94	20	—	9 600	76,5	21,5	2,—
" 5 "	39,9	112	24	—	12 400	80,64	19,36	—
" 8 "	38,8	108	24	—	14 900	85,28	14,72	—
" 24 "	38,5	80	20	8 088 000	15 600 <sup>4)</sup>	83,29	15,13	1,58
" 36 "	38,5	84	22	—	11 300	82,—	17,5	0,5
" 48 "	38,4	78	20	7 600 000	9 100	78,—	20,—	2,—

<sup>1)</sup> Verminderung der Leukozyten um 2000 = 19,8 Proz.

<sup>2)</sup> " " " " 5000 = 49,5 "

<sup>3)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 7800 = 77,2 "

<sup>4)</sup> " " " " 6300 = 58 "

Aus diesen 5 angeführten Versuchen ersieht man, daß die N. die ihr zugeschriebene Eigenschaft, die weißen Blutkörper zu vermehren, tatsächlich besitzt.

Die höchste Hyperleukozytose wurde in Fall XXIV erzielt mit einer Vermehrung der weißen Blutkörper um 12800 oder 152,4 Proz.; die niedrigste in Fall XXV mit 4500 = 44,5 Proz. Gleichzeitig mit dem Anwachsen der Zahl der weißen Blutkörper war ein Steigen der Innentemperatur der Tiere zu beobachten, diese Zunahme betrug  $0,4^{\circ}$ — $1,5^{\circ}$ , nach 24 Stunden war jedoch die Temperatur wieder zur ursprünglichen Höhe zurückgekehrt, oder sie war doch nur ganz geringgradig vermehrt. Auch ein Anwachsen der Pulszahl war nach den Injektionen zu bemerken. Die Atmung wurde nicht beeinflußt. Die Dauer der Hyperleukozytose betrug 48—72 Stunden.

Die Vermehrung der Leukozyten hatte eine Verschiebung des Verhältnisses der einzelnen Leukozytenarten zueinander zur Folge und zwar so, daß die Zahl der neutrophilen Leukozyten stieg, — sie betrug im Fall XXIV bis 88 Proz. —, während die der Lymphozyten dementsprechend abnahm, sie ging bis auf 12 Proz. herunter. Über die Eosinophilen ist nur zu sagen, daß sie während der Temperaturerhöhung meistens in den Ausstrichen nicht gefunden wurden.

Der Hyperleukozytose ging eine 2—3 Stunden andauernde Hypoleukozytose voran. Sie war meistens schon eine Stunde nach der Injektion nachzuweisen. Die stärkste Verminderung erfuhren die Leukozyten in Fall XVIII mit 5000 = 49,5 Proz., die schwächste in Fall XXIV mit 800 = 9,5 Proz.

Als ungünstige Nebenerscheinungen sind zu vermerken: mäßige Schwellung und Schmerzhaftigkeit an der Injektionsstelle, die aber nach 24 Stunden wieder geschwunden waren. Zu Abszessen kam es nie.

In Fall XXVIII gab ich bei der 2. Injektion die doppelte Menge der Nukleinsäurelösung. Danach machte sich aber eine sehr hohe Temperatursteigerung ( $1,5^{\circ}$ ) bemerkbar, das Tier war unlustig und versagte abends das Futter, am nächsten Morgen fraß es wieder. Die Schwellung an der Injektionsstelle war in diesem Falle auch von etwas größerem Umfange.

IV. Versuche bei kranken Hunden.

A. Bei staupekranken Hunden.

Fall XXIX.

Terrier, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Rhinitis purulenta.

3. Laryngopharyngitis. 4. Gastroenteritis. 5. Encephalitis.

6. Exanthema pustulosum.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
13. Juni	38,9	126	23	6 496 000	13 400	85,5	14,5	—
14. Juni	38,9	124	22	5 712 000	12 600	87,0	12,0	1,0
15. Juni 9 Uhr	39,0	136	20	5 916 000	11 900	86,8	13,2	—

Injektion von 3 ccm 10 proz. Natr. nucl. Lösung.

15. Juni 11 Uhr	39,0	130	21	—	9 300 <sup>1)</sup>	79,4	20,6	—
12 <sup>1/2</sup> Uhr	39,2	134	22	—	11 300	81,0	19,0	—
5 Uhr	39,3	136	20	—	18 900	87,0	13,0	—
6 Uhr	39,3	136	22	—	19 300 <sup>2)</sup>	88,7	11,3	—
16. Juni 9 Uhr	38,8	138	24	6 048 000	18 900	85,5	14,5	—
5 Uhr	36,9	140	28	7 244 000	14 500	86,4	13,6	—

17. Juni: Patient stirbt.

<sup>1)</sup> Verminderung der Leukozyten um 2600 = 21,9 Proz.

<sup>2)</sup> Vermehrung " " " 7400 = 62 "

Fall XXX.

Schäferhund, 5 Monate alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Rhinitis purulenta.  
3. Laryngopharyngitis. 4. Gastroenteritis. 5. Exanthema pustulosum.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
13. Juni	38,6	112	28	6 168 000	11 300	86,5	12,5	1,0
14. Juni	38,7	118	26	6 140 000	11 400	81,4	18,6	—
15. Juni	38,8	116	28	6 416 000	14 300	87,5	12,5	—
16. Juni	38,9	120	26	6 256 000	12 600	85,3	14,7	—

16. Juni 9 Uhr: Injektion von 5 ccm Natr. nucl. 10 proz.

11 Uhr	39,2	118	26	—	9 900 <sup>1)</sup>	81,7	18,3	—
12 „	39,2	112	26	—	11 400	86,3	13,7	—
3 „	39,6	120	26	—	18 000	92,0	8,0	—
5 „	39,6	128	24	—	19 800 <sup>2)</sup>	Ausstrich mißlang		—
6 „	39,7	124	26	—	19 600	90,6	9,4	—
17. Juni 8 Uhr	39,4	120	28	6 176 000	16 200	87,0	13,0	—
5 „	39,3	122	28	—	16 900	85,5	14,5	—
18. Juni 9 Uhr	39,4	136	28	6 064 000	14 700	87,5	12,5	—
19. Juni 9 Uhr	39,2	138	30	—	15 300	89,5	10,5	—
5 „	39,0	140	30	6 272 000	10 400	88,8	11,2	—

Am 22. Juni wird der Patient vergiftet auf Wunsch des Besitzers, da der Tod vorauszusehen war.

<sup>1)</sup> Verminderung der Leukozyten um 2700 = 21,1 Proz.

<sup>2)</sup> Vermehrung „ „ „ 7200 = 55,4 „

Fall XXXI.

Schäferhund, 5 Monate alt.

Klinische Diagnose: 1. Rhinitis purulenta. 2. Pneumonia bilateralis.  
3. Gastroenteritis.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
13. Juni	39,6	98	28	5 264 000	11 200	85,—	15,—	—
14. Juni	40,0	120	32	5 072 000	10 900	87,9	12,1	—
15. Juni	40,1	120	38	5 472 000	11 300	84,—	16,—	—
16. Juni	39,3	136	44	5 296 000	11 700	81,5	18,5	—

16. Juni 9 Uhr: Injektion von 5 cem Natr. nucl. 10 proz.

11 Uhr	39,4	136	44	—	7 900 <sup>1)</sup> I	79,—	21,—	—
1/2 1 "	39,6	138	44	—	12 400	82,9	17,1	—
4 "	39,6	140	44	—	16 500	84,4	15,6	—
6 "	39,7	140	—	—	19 000	86,—	14,—	—
17. Juni								
9 Uhr	39,5	130	50	5 448 000	17 600	87,6	12,4	—
5 "	39,4	132	52	—	20 100 <sup>2)</sup>	88,—	11,5	0,5
18. Juni								
9 Uhr	39,3	124	56	5 160 000	16 200	83,—	17,—	—
19. Juni								
9 Uhr	39,4	124	56	5 248 000	17 500	A. mißlang		—
20. Juni								
9 Uhr	39,7	130	52	5 753 000	16 300	85,5	14,5	—
21. Juni								
9 Uhr	39,5	128	56	5 648 000	16 600	87,—	13,—	—

21. Juni 9 Uhr: Injektion von 5 cem Natr. nucl. 10 proz.

11 Uhr	39,3	130	48	—	12 400 II.	79,6	20,4	—
12 "	39,7	138	44	—	16 900	81,—	19,—	—
1 "	39,9	136	44	—	25 600	87,—	13,—	—
22. Juni								
9 Uhr	39,3	130	48	5 768 000	29 600 <sup>3)</sup>	89,5	10,5	—
6 "	39,4	134	48	—	29 200	87,7	12,3	—
23. Juni								
9 Uhr	39,2	136	44	5 510 000	19 900	86,—	14,—	—
5 "	39,3	128	44	—	12 600	83,1	16,9	—

Am 24. Juni wird Patient vergiftet.

- 1) Verminderung der Leukozyten um { I. 3 900 = 33,3 Proz.  
II. 4 200 = 25,3 "
- 2) Vermehrung " " " " 8 400 = 71,8 "
- 3) " " " " " 13 000 = 78,3 "

Fall XXXII.

Teckel, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Rhinitis purulenta.  
3. Laryngopharyngitis. 4. Pneumonia bilateralis.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
21. Juni	38,5	92	28	8 672 000	15 000	80,0	20,0	—
22. Juni 9 Uhr	38,6	117	32	8 720 000	15 600	77,7	21,0	1,3

Injektion von 3 ccm Natr. nucl. 10 proz.

10 $\frac{1}{2}$ Uhr	38,8	110	34	—	11 800 <sup>1)</sup>	79,4	20,6	—
12 Uhr	39,3	112	34	—	17 800	83,7	16,3	—
3 „	40,7	124	34	—	30 400	88,4	11,6	—
6 „	40,0	132	36	—	36 400 <sup>2)</sup>	84,5	15,5	—
23. Juni 9 Uhr	38,7	108	30	8 404 000	26 400	83,35	16,65	—
5 „	38,8	112	32	—	23 600	84,6	15,4	—
24. Juni 9 Uhr	38,8	110	28	7 550 000	18 900	73,3	24,8	1,9
6 „	38,7	108	28	—	15 100	77,6	21,4	1,0
28. Juni	38,6	100	22	7 600 000	10 600	74,57	24,24	1,19

Als geheilt entlassen.

<sup>1)</sup> Verminderung der Leukozyten um 3 800 = 24,4 Proz.

<sup>2)</sup> Vermehrung „ „ „ 20 800 = 134,6 „



Fall XXXIII.

Windhund, 4 Monate alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Laryngopharyngitis.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
21. Juni	38,3	120	28	5 732 000	4 700	65,0	34,0	1,—
22. Juni 9 Uhr	38,2	134	32	6 164 000	4 200	64,0	35,5	0,5

Injektion von 4 cem Natr. nucl. 10proz.

11 Uhr	38,3	134	32	—	3 000 <sup>1)</sup> I.	Ausstrich mißlang.		
12 "	38,4	136	32	—	5 100	65,5	34,5	—
1 "	40,0	148	30	—	8 000	69,3	30,7	—
3 "	39,7	142	32	—	8 400 <sup>2)</sup>	64,2	34,0	1,8
6 "	39,5	136	32	—	7 800	70,6	29,4	—
23. Juni 9 Uhr	38,7	126	28	6 016 000	6 400	68,9	30,6	0,5
4 "	38,6	120	28	—	6 800	63,9	34,7	1,4
24. Juni 9 Uhr	38,6	124	28	5 946 000	5 100	60,93	36,9	2,17

Injektion von 4 cem Natr. nucl. 10proz.

11 Uhr	38,6	124	26	—	3 400 II.	63,3	35,8	0,9
12 "	38,6	120	26	—	4 600	58,41	38,38	3,21
3 "	39,0	130	28	—	7 800	67,0	31,—	2,—
6 "	39,6	132	28	—	9 100 <sup>3)</sup>	72,77	26,31	0,92
25. Juni 9 Uhr	38,5	118	28	5 476 000	8 300	73,5	25,—	1,5
26. Juni 9 Uhr	38,4	112	26	—	6 400	70,—	30,—	—
4 "	38,5	114	28	—	5 800	62,9	34,8	2,3
27. Juni 9 Uhr	38,3	110	28	5 896 000	6 100	63,75	32,—	4,25

Injektion von 4 cem Natr. nucl. 10proz.

28. Juni	38,5	114	26	—	8 200 <sup>4)</sup>	71,—	27,—	2,—
29. Juni	38,0	108	28	6 032 000	7 300	67,—	30,—	3,—

Geheilt.

<sup>1)</sup> Verminderung der Leukozyten um { I. 1 200 = 28,8 Proz.  
II. 1 700 = 33,3 " "

<sup>2)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 4 200 = 100 Proz.

<sup>3)</sup> " " " " 4 000 = 78,4 "

<sup>4)</sup> " " " " 2 100 = 34,4 "

Fall XXXIV.

Schäferhund,  $\frac{1}{2}$  Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Rhinitis purulenta.  
3. Laryngopharyngitis. 4. Gastroenteritis.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
7. Juli	38,3	162	20	5 184 000	28 200	79,57	20,43	—
8. Juli 9 Uhr	38,1	175	24	4 920 000	24 800	81,12	18,88	—

Injektion von 4 cem Natr. nucl. 10 proz.

11 Uhr	38,0	162	24	—	18 900 <sup>1)</sup>	79,12	20,88	—
12 "	38,5	176	24	—	28 300	Ausstrich mißlang		—
3 "	38,9	180	24	—	48 600	85,22	14,78	—
6 "	39,1	174	24	—	55 200 <sup>2)</sup>	86,66	13,34	—
9. Juli	38,3	176	22	5 568 000	41 300	87,44	12,56	—
10. Juli	38,5	180	20	5 896 000	32 400	83,9	16,1	—

Am 10. Juli gestorben.

<sup>1)</sup> Verminderung der Leukozyten um 5 900 = 23,8 Proz.

<sup>2)</sup> Vermehrung " " " 30 400 = 122,6 "

Fall XXXV.

Box, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis catarrhalis. 2. Rhinitis suppurativa. 3. Laryngopharyngitis. 4. Tonsillitis. 5. Enteritis. 6. Pneumonia bilateralis.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
7. Juli	40,0	98	52	7 408 000	14 200	79,6	20,4	—
8. Juli 8 Uhr	38,8	126	60	7 728 000	15 000	75,49	23,89	0,62

Injektion von 5 ccm Natr. nucl. 10proz.

10 Uhr	38,8	126	58	—	13 400 <sup>1)</sup>	68,25	31,75	—
11 "	38,8	124	56	—	14 900	73,9	26,1	—
1 "	39,1	128	60	—	16 700	77,—	23,—	—
3 "	39,0	132	60	—	16 300	78,57	21,43	—
5 "	39,0	130	58	—	17 800	79,69	20,31	—
9. Juli	38,7	120	54	7 552 000	18 900 <sup>2)</sup>	76,43	22,3	1,27
10. Juli 9 Uhr	38,7	128	48	7 432 000	16 800	80,6	19,4	—
5 "	38,8	118	40	—	15 400	76,01	23,24	0,75
11. Juli 9 Uhr	38,5	112	38	6 688 000	15 800	77,—	22,—	1,—

Injektion von 5 ccm Natr. nucl. 10proz.

12. Juli	38,5	112	32	—	18 900 <sup>3)</sup>	78,78	18,38	2,84
13. Juli	38,4	114	30	7 744 000	16 300	77,55	20,5	1,95
14. Juli	38,6	110	26	7 584 000	13 100	71,91	24,—	4,09

Am 14. Juli als geheilt entlassen.

<sup>1)</sup> Verminderung der Leukozyten um 1600 = 16,7 Proz.

<sup>2)</sup> Vermehrung " " " 3900 = 26 "

<sup>3)</sup> " " " " 3100 = 19,6 "

Tabelle XXXVI.

Schäferhund, 3 Monate alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Rhinitis purulenta. 3. Laryngopharyngitis. 4. Tonsillitis. 5. Gehirnhyperämie.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
7. Juli	40,0	148	20	5 132 000	23 200	69,71	30,29	—
8. Juli	39,2	136	24	5 088 000	24 600	75,49	24,51	—
Injektion von 4 ccm Natr. nucl. 10 proz.								
9. Juli	39,2	132	22	5 376 000	32 400 <sup>1)</sup>	79,15	20,85	—
10. Juli	39,0	126	18	5 036 000	25 600	74,39	25,09	0,52
11. Juli	38,7	124	20	5 124 000	28 200	78,—	22,—	—
5 Uhr	38,8	130	20	—	19 900	72,93	27,07	—
12. Juli	Injektion von 4 ccm Natr. nucl. 10 proz.							
13. Juli	38,6	130	20	—	30 700 <sup>2)</sup>	77,4	20,9	1,7
14. Juli	38,5	118	30	4 736 000	21 400	74,82	25,18	—

Patient wird als geheilt entlassen.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 7 800 = 31,7 Proz.

<sup>2)</sup> " " " " " 10 800 = 54,3 "

Fall XXXVII.

Spitz, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Blepharitis. 3. Stomatitis. 4. Laryngopharyngitis. 5. Gastroenteritis. 6. Pneumonia bilateralis. 7. Gehirnhyperämie und nervöse Zuckungen.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
18. Juli	41,0	150	72	7 208 000	19 200	82,48	17,52	—
19. Juli	40,4	165	74	6 892 000	18 100	83,86	16,14	—
Injektion von 4 ccm Natr. nucl. 10 proz.								
20. Juli	40,5	158	78	7 152 000	24 300 <sup>1)</sup>	87,24	12,76	—
21. Juli	40,2	152	64	6 592 000	23 800	89,0	11,0	—
9 Uhr								
5 "	40,3	166	70	—	22 100	—	—	—
22. Juli	40,0	148	78	6 896 000	19 600	85,5	14,5	—
9 Uhr								
Injektion von 4 ccm Natr. nucl. 10 proz.								
23. Juli	40,0	172	64	—	25 100 <sup>2)</sup>	89,09	10,91	—
24. Juli	39,6	158	60	7 056 000	23 400	87,31	12,69	—

Am 25. Juli stirbt Patient.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 6200 = 34,2 Proz.

<sup>2)</sup> " " " " " 5300 = 27 "

Fall XXXVIII.

Schäferhund,  $\frac{3}{4}$  Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Rhinitis purulenta.  
3. Pneumonia bilateralis. 4. Gehirnhyperämie und nervöse Zuckungen.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
6. Okt.	40,0	108	42	6 712 000	16 800	85,0	15,0	—
7. Okt.	39,9	124	36	7 272 000	18 800	87,5	12,5	—
9 Uhr								

Injektion von 5 cem Natr. nucl. 10 proz.

6 Uhr	39,9	130	42	7 068 000	22 400 <sup>1)</sup>	89,3	10,7	—
8. Okt.	40,0	134	48	6 976 000	20 400	89,8	10,2	—
9. Okt.	39,5	130	40	7 396 000	21 900	90,9	9,1	—

Injektion von 5 cem Natr. nucl. 10 proz.

10. Okt.	39,1	154	52	7 472 000	25 600 <sup>2)</sup>	88,7	11,3	—
----------	------	-----	----	-----------	----------------------	------	------	---

Am Nachmittag des 10. Oktober stirbt Patient.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 3600 = 19,22 Proz.

<sup>2)</sup> " " " " 3700 = 16,9 "

Fall XXXIX.

Dobermann,  $\frac{1}{2}$  Jahr alt, mäßig genährt.

Klinische Diagnose: 1. Rhinitis purulenta. 2. Conjunctivitis purulenta.  
3. beginnende Parese der Nachhand und nervöse Zuckungen an allen Gliedmaßen.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
10. Okt.	39,5	130	28	7 656 000	7 800	75,90	23,54	0,56
9 Uhr								
11. Okt.	39,4	136	30	7 336 000	6 600	74,5	25,5	—
9 Uhr								

Injektion von 4 cem Natr. nucl. 10 proz.

6 Uhr	39,8	132	28	—	18 200	86,86	13,14	—
12. Okt.	39,6	130	28	7 306 000	21 200 <sup>1)</sup>	88,64	11,36	—
9 Uhr								
5 "	39,7	136	26	—	18 600	85,5	14,5	—
13. Okt.	39,3	144	28	7 568 000	20 200	84,8	15,2	—
9 Uhr								

Patient wurde vergiftet.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 14 600 = 221,2 Proz.

Fall XL.

Box, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Rhinitis purulenta. 3. Gastroenteritis.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
4. Nov. 9 Uhr	38,5	98	26	7 808 000	18 900	80,13	19,87	—
Injektion von 5 ccm Natr. nucl. 10proz.								
5 Uhr	38,5	100	24	—	25 800 <sup>1)</sup>	84,5	15,5	—
5. Nov. 9 Uhr	38,4	96	24	—	24 300	86,14	13,86	—
6. Nov. 9 Uhr	38,5	112	22	—	20 900	83,86	16,14	—
7. Nov. 9 Uhr: Injektion von 5 ccm Natr. nucl. 10proz.								
7. Nov. 9 Uhr	39,0	110	22	8 016 000	30 200	89,67	10,33	—
8. Nov. 9 Uhr	38,5	110	22	—	31 800 <sup>2)</sup>	87,7	12,3	—
9. Nov. 9 Uhr	38,3	114	24	7 968 000	24 900	85,98	14,02	—
Injektion von 5 ccm Natr. nucl. 10proz.								
10. Nov.	38,6	118	20	—	26 200 <sup>3)</sup>	90,85	9,15	—
11. Nov.	38,6	108	20	8 492 000	16 500	A. mißlang.		
12. Nov.	38,5	102	20	8 272 000	18 000	82,0	17,24	0,76
Injektion von 4 ccm Natr. nucl. 10proz.								
13. Nov.	39,1	98	20	—	19 500 <sup>4)</sup>	82,—	18,—	—
14. Nov.	38,5	96	20	—	18 300	76,79	22,13	1,08
15. Nov.	38,5	92	18	8 096 000	20 900	79,0	20,—	1,—

Als geheilt entlassen.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 6900 = 36,5 Proz.  
<sup>2)</sup> " " " " 9900 = 47,4 "  
<sup>3)</sup> " " " " 1300 = 5,2 "  
<sup>4)</sup> " " " " 900 = 5 "

Fall XLI.

Teckel, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis catarrhalis. 2. Laryngopharyngitis. 3. Gastritis.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
4. Nov.	39,0	88	24	8 448 000	16 500	76,4	23,6	—
Injektion von 3,5 ccm Natr. nucl. 10 proz.								
5. Nov.	39,3	96	22	—	25 900 <sup>1)</sup>	80,24	19,76	—
6. Nov.	39,4	102	22	8 592 000	18 900	78,57	21,43	—
7. Nov.	39,5	86	20	—	19 300	77,—	22,5	0,5
Injektion von 3 ccm Natr. nucl. 10 proz.								
8. Nov.	39,6	90	22	—	23 400 <sup>2)</sup>	81,3	18,7	—
9. Nov.	39,4	88	20	8 328 000	21 200	79,45	20,55	—
Injektion von 3 ccm Natr. nucl. 10 proz.								
10. Nov.	39,6	92	20	—	26 200 <sup>3)</sup>	81,—	19,0	—
11. Nov.	39,2	86	20	8 572 000	22 100	78,—	21,—	1,—

Dieser Patient wurde poliklinisch behandelt.

Am 11. war der Ausfluß aus den Augen verschwunden, die Freßlust war wieder rege.

1) Vermehrung der Leukozyten um 9400 = 57 Proz.

2) " " " " 4100 = 21,2 "

3) " " " " 5000 = 23,6 "

Fall XLII.

Langhaariger Terrier, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis catarrhalis. 2. Rhinitis purulenta. 3. Laryngopharyngitis. 4. Gastritis.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
9. Nov.	39,7	76	20	6 352 000	18 600	81,93	18,07	—
Injektion von 3,5 ccm Natr. nucl. 10 proz.								
10. Nov.	40,2	70	20	—	16 700	84,7	15,3	—
11. Nov.	38,4	74	18	6 928 000	13 200	79,—	20,—	1,—
12. Nov.	38,5	78	20	—	13 400	88,24	21,76	—
Injektion von 3,5 ccm Natr. nucl. 10 proz.								
13. Nov.	39,0	70	18	7 056 000	17 100	A. mißlang.		
14. Nov.	38,4	72	18	—	11 400	75,7	23,06	1,24
15. Nov.	38,5	70	18	6 768 000	12 100	72,88	25,32	1,8

Geheilt.

Keine Vermehrung der Leukozyten bei der I. Injektion, bei der II. Injektion um 3700 = 25,7 Proz.

Fall XLIII.

Teckel, 4 Monate alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Gastroenteritis. 3. ausgebreitetes Exanthema pustulosum.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
12. Nov.	38,5	108	20	8 024 000	13 200	74,4	23,5	2,1
Injektion von 2 ccm Natr. nucl. 10proz.								
13. Nov.	38,9	130	24	—	15 200	79,4	20,6	—
14. Nov.	38,8	136	22	7 672 000	18 100	82,55	17,45	—
15. Nov.	38,7	128	22	—	14 300	80,2	19,8	—
Injektion von 2 ccm Natr. nucl. 10proz.								
16. Nov.	38,8	138	24	7 346 000	18 900	83,66	16,34	—
17. Nov.	38,5	136	—	—	21 600 <sup>2)</sup>	84,31	14,26	1,43
18. Nov.	38,8	134	—	7 856 000	12 500	81,7	18,3	—
Injektion von 2 ccm Natr. nucl. 10proz.								
19. Nov.	39,1	138	—	—	16 900 <sup>3)</sup>	81,5	18,5	—
20. Nov.	38,4	132	—	8 176 000	15 400	80,—	19,—	1,—

Geheilt.

- 1) Vermehrung der Leukozyten um 4900 = 37,1 Proz.  
 2) " " " " 4600 = 33,2 "  
 3) " " " " 4400 = 35,2 "

Fall XLIV.

Box, 1 Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis catarrhalis. 2. Laryngopharyngitis. 3. Enteritis haemorrhagica. 4. Encephalitis. 5. nervöse Zuckungen.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
12. Nov.	39,4	78	18	6 960 000	6 900	75,5	24,5	—
Injektion von 5 ccm Natr. nucl. 10proz.								
13. Nov.	38,9	82	20	—	11 300 <sup>1)</sup>	78,—	19,9	2,1
14. Nov.	39,1	96	23	6 352 000	11 900	78,87	21,13	—
15. Nov.	38,5	92	20	—	11 600	78,2	20,2	1,7
Injektion von 4 ccm Natr. nucl. 10proz.								
16. Nov.	38,8	108	30	7 076 000	19 400 <sup>2)</sup>	84,68	15,32	—
17. Nov.	38,8	110	26	—	15 700	83,5	16,5	—
19. Nov.	39,5	118	28	6 488 000	19 900	81,27	18,73	—
Injektion von 4 ccm Natr. nucl. 10proz.								
19. Nov.	39,6	120	26	—	22 100 <sup>3)</sup>	83,66	16,34	—
20. Nov.	39,5	112	26	6 596 000	21 400	85,35	14,65	—

Vergiftet.

- 1) Vermehrung der Leukozyten um 5000 = 72,6 Proz.  
 2) " " " " 7800 = 67,2 "  
 3) " " " " 2200 = 11,0 "



Fall XLV.

Schäferhund, 14 Monate alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis purulenta. 2. Gastroenteritis.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
14. Nov.	39,6	110	18	8 096 000	15 300	85,7	14,3	—
15. Nov.	39,1	120	20	—	18 900	86,3	13,7	—

Injektion von 5 ccm 10 proz. Natr. nucl.-Lösung.

16. Nov.	39,3	126	16	7 968 000	21 900 <sup>1)</sup>	89,26	10,74	—
17. Nov.	39,1	116	18	—	21 400	88,3	11,7	—
18. Nov.	38,8	108	16	8 592 000	17 800	85,9	13,4	0,7

Injektion von 5 ccm 10 proz. Natr. nucl.-Lösung.

19. Nov.	39,1	116	16	—	21 500 <sup>2)</sup>	88,66	11,34	—
20. Nov.	38,9	102	16	8 184 000	19 800	85,09	14,91	—

Geheilt.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 3000 = 16 Proz.

<sup>2)</sup> " " " " 3700 = 20,8 "

Fall XLVI.

Schäferhund, 4 Monate alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis catarrhalis. 2. Blepharitis.  
3. Rhinitis catarrhalis. 4. Laryngopharyngitis. 5. Pneumonia sinistra.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
15. Nov.	39,5	140	46	6 593 000	9 700	79,1	20,4	0,5

Injektion von 4 ccm 10 proz. Natr. nucl.-Lösung.

16. Nov.	39,9	132	38	6 384 000	14 800	84,5	15,5	—
17. Nov.	40,1	172	64	—	16 200	83,74	16,26	—
18. Nov.	39,2	182	48	6 896 000	20 700 <sup>1)</sup>	86,0	13,5	0,5

Injektion von 4 ccm 10 proz. Natr. nucl.-Lösung.

19. Nov.: Patient stirbt.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 11 000 = 113,4 Proz.

Fall XLVII.

Box,  $\frac{1}{2}$  Jahr alt.

Klinische Diagnose: 1. Conjunctivitis catarrhalis. 2. Laryngopharyngitis. 3. Gastritis. 4. Gehirnhyperämie.

Therapie: symptomatisch.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
17. Nov.	39,1	96	20	7 544 000	14 600	77,0	20,2	2,8
Injektion von 3 ccm 10 proz. Natr. nucl.-Lösung.								
18. Nov.	39,2	102	20	—	21 600 <sup>1)</sup>	85,83	14,17	—
19. Nov.	38,5	98	20	—	17 000	81,12	16,99	1,89
20. Nov.	38,9	106	20	—	16 100	80,19	17,11	2,70
Injektion von 3 ccm 10 proz. Natr. nucl.-Lösung.								
21. Nov.	38,8	92	18	7 224 000	24 000 <sup>2)</sup>	87,0	12,0	1,0
22. Nov.	38,5	90	20	—	17 800	81,39	16,28	2,33
23. Nov.	38,6	94	20	7 496 000	13 200	72,5	26,5	1,0

Geheilt.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 7000 = 46,6 Proz.

<sup>2)</sup> " " " " 7900 = 48 "

Ich komme jetzt zur Beantwortung der Frage: Wie wirkt die N. bei kranken Hunden? Ich möchte hier zunächst die Fälle XXIX bis XXXV besprechen. Auch hier veranlaßte die Injektion ebenso wie bei gesunden Hunden eine Steigerung der Innentemperatur um  $0,3^{\circ}$ — $2,1^{\circ}$ . Die Temperatur hatte ihren Höhepunkt meist 4—9 Stunden nach der Injektion erreicht, dann begann sie wieder zu fallen, um (meistens nach 24 Stunden) zu ihrer ursprünglichen Höhe zurückzukehren. Gleichzeitig mit dem Anwachsen der Temperatur war eine geringe Vermehrung der Pulszahl festzustellen. Die Atmung wurde nicht beeinflußt.

Das Auffälligste war ja nun auch hier die durch Einwirkung der N. erzeugte Hyperleukozytose, die einer kurze Zeit andauernden Hypoleukozytose folgte. Bei letzterer handelte es sich um eine Verminderung der Leukozyten um 16,7 Proz. = 1600 (XXXV) bis 33,3 Proz. = 1700 (XXXIII), auch bei XXXI wurde eine Verminderung der Leukozyten von 33,3 Proz. = 3900 erzielt. In absoluten Zahlen ausgedrückt war die Hypoleukozytose in Fall XXXIII 1. I am wenigsten ausgeprägt, hier nahm die Zahl der Leukozyten um 1200 ab, am deutlichsten dagegen war sie in Fall XXXIV, hier handelte es sich um eine Abnahme von 5900. Beim Durchmustern der Ausstriche war in mehreren Fällen eine Zunahme der Lymphozyten zu verzeichnen, es schien sich also um eine Zerstörung der Neutrophilen zu handeln. Die Eosinophilen kamen in diesen Fällen fast gar nicht in Betracht, denn sie wurden nur bei XXXII und XXXIII gesehen. Bei XXXIII wurden sie während des ganzen Krankheitsverlaufes gesehen, bei XXXII am Schlusse desselben. Nach 3 Stunden ließ sich das Ansteigen der Leukozytenzahl feststellen. Nach 8—9 Stunden erreichte die Hyperleukozytose ihren höchsten Stand, bei XXXI nach der I. Injektion erst am Abend des nächsten Tages, bei der II. Injektion nach 24 Stunden. In Prozenten ausgedrückt, bewegte sich die Zunahme der Leukozyten, ich berücksichtige hier nur die Vermehrung nach der I. Injektion, zwischen 26,6 Proz. (XXXV) und 134,6 Proz. (XXXII), in absoluten Zahlen ausgedrückt zwischen 3900 (XXXIII) und 30 400 (XXXIV). Hier war ebenso wie bei den gesunden Hunden mit Zunahme der Hyperleukozytose eine Zunahme der Zahl der Neutrophilen zu bemerken und ein Abfallen der Zahl der Lymphozyten. Die Zahl der Neutrophilen stieg bis 90,6 (XXX).

In diesen Fällen ließ sich das Zurückkehren der Leukozytenzahl zur alten Höhe frühestens nach 60 Stunden nachweisen, in Fall XXXI war dieser Stand nach 124 Stunden noch nicht wiedererlangt. Auf Grund dieser Erfahrung gab ich, um eine dauernde

Hyperleukozytose zu veranlassen, den Hunden jeden 3.—4. Tag eine Injektion.

Eine meiner Hauptaufgaben war es nun, zu erfahren, welchen therapeutischen Wert hat die N. für die Behandlung staupekranker Hunde?

Hier sei bemerkt, daß die Behandlung sich nicht allein auf die Injektion der Nukleinsäurelösung beschränkte, sondern daß die einzelnen Krankheitssymptome ebenso wie sonst behandelt wurden. Die N. konnte also nur unterstützend wirken. Durchgeführt wurde die N.-Behandlung in 19 Fällen. Von diesen gingen 10 in Genesung über, 5 Patienten starben und 4 wurden vergiftet. Unter diesen 19 Fällen waren alle 3 Arten der Staupe, die katarrhalische, die nervöse und exanthematische vertreten, doch kamen sie meistens kombiniert, selten allein vor.

In der Mehrzahl der behandelten Fälle, nämlich XXIX—XXXIX, handelte es sich außer Fall XXXIII um schwer kranke Hunde. Hier war mit Ausnahme von Fall XXXII, XXXV und XXXVI eine Heilung nicht zu erzielen. In den drei angeführten Fällen gelang es, die Patienten zur Genesung zu bringen. In 2 von diesen Fällen handelte es sich, was wohl das Wichtigste war, um eine beiderseitige Lungenentzündung. Die Fälle XL—XLVII waren außer XLIV leichter Natur. Hier gelang es, schwere Komplikationen fernzuhalten, die Hunde konnten als gesund entlassen werden. Der Box Nr. XLIV mußte vergiftet werden, das Tier war außerordentlich matt und hinfällig, die nervösen Zuckungen nahmen zu. Nach meinen Erfahrungen vermag man also nicht jeden Fall schwerer Staupe zur Heilung zu bringen, sondern man kann nur in leichteren Fällen dem Organismus vermöge der künstlichen Hyperleukozytose eine größere Widerstandsfähigkeit verleihen, die ein weiteres Umsichgreifen der Krankheit verhindert.

Bezüglich der Wirkung der Nukleinsäure möchte ich hier noch bemerken, daß die Vermehrung der Leukozyten, ich berücksichtige hier alle behandelten kranken Hunde, in Fall XXXIV mit 30 400 Leukozyten am auffälligsten war, in Fall XLV mit 3000 Leukozyten am niedrigsten. In Prozenten ausgedrückt, bewegte sich die Höhe der Zunahme der weißen Blutkörperchen zwischen 16 Proz. (XLV) und 221,2 Proz. (XXXIX).

B. Chirurgische Fälle.

Fall XLVIII.

Terrier, 12 Jahre alt.

Klinische Diagnose: Tumor in der Gegend der linken Schamdrüse. Der durch Herausschneiden entfernte 68 g schwere Tumor erweist sich als Karzinom.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
13. Okt.	38,4	86	23	7 208 000	10 200	70,65	28,15	1,3
13. Okt. 12 Uhr: Operation, gleich danach Injektion von 3 ccm Natr. nucl. 10 proz.								
14. Okt.	38,2	90	24	—	18 200 <sup>1)</sup>	83,5	15,5	1,—
15. Okt.	39,6	128	28	7 152 000	17 000	86,65	13,35	—
16. Okt.	39,7	130	30	6 763 000	15 400	80,97	19,03	—
Injektion von 3 ccm Natr. nucl. 10 proz.								
17. Okt.	39,6	132	32	—	—	—	—	—
18. Okt.	39,6	132	30	6 560 000	16 200	79,88	20,12	—
19. Okt.	39,4	140	32	—	13 800	84,—	16,—	—
20. Okt.	39,8	138	30	6 328 000	14 700	84,41	15,59	—
21. Okt.	39,2	146	34	6 576 000	14 000	86,6	13,4	—

Injektion von 3 ccm Natr. nucl. 10 proz.

Am Morgen des 22. stirbt Patient. Die Sektion ergibt das Bild der Septikämie. Die Operationswunde ist nicht verheilt.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 8000 = 78,4 Proz.

Fall XLIX.

Bastard, 10 Jahre alt.

Klinische Diagnose: Tumor in der Gegend der linken Schamdrüse.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
2. Nov. 10 Uhr abends	39,9	111	40	8 032 000	16 700	84,6	15,4	—
Injektion von 7 ccm Natr. nucl.-Lösung 10 proz.								
3. Nov.	39,7	118	46	—	26 300 <sup>1)</sup>	83,27	16,73	—
Operation.								
4. Nov.	39,5	106	40	7 936 000	33 200	88,5	11,5	—
5. Nov.	38,8	120	40	—	30 300	86,57	13,43	—
Injektion von 6 ccm Natr. nucl.-Lösung 10 proz.								
6. Nov.	39,4	—	—	6 476 000	34 400	—	—	—
7. Nov.	38,9	—	—	—	31 300	91,0	9,0	—
8. Nov.	39,0	—	—	6 808 000	24 600	85,68	14,32	—

Injektion von 6 ccm Natr. nucl.-Lösung 10 proz.

9. Nov.: Die Wunde ist per primam geheilt.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 9 600 = 57,5 Proz.  
Nach der Operation weiteres Ansteigen um 6900.

Fall L.

Terrier, 10 Jahre alt.

Klinische Diagnose: Mammakarzinom zwischen der hinteren Brust- und der vorderen Bauchzitze. Die entsprechenden Drüsen sind geschwollen.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
9. Nov.	38,3	102	28	6 576 000	17 8000	80,0	18,5	1,5
abends 9 Uhr: Injektion von 3,5 ccm Natr. nucl. 10proz.								
10. Nov.	38,2	96	30	—	24 200 <sup>1)</sup>	82,1	17,9	—
Operation.								
11. Nov.	39,0	110	32	5 975 000	31 400	89,9	10,1	—
12. Nov.	38,5	118	36	—	25 700	87,5	12,5	—
Injektion von 3,5 ccm Natr. nucl. 10proz.								

Patient wird zu Hause weiter behandelt.  
Die Wunde heilte per primam.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 6400 = 35,9 Proz.  
Nach der Operation weiteres Ansteigen um 7200.

Fall LI.

Terrier, 4 Monate alt.

Laparotomie.

Datum	Temp.	Puls	Atmung	rote Blutkörper	weiße Blutkörper.	neutr. L. Proz.	Lymphoz. Proz.	eos. L. Proz.
14. Nov.	39,0	102	20	7 016 000	12 300	72,57	25,29	2,14
15. Nov.	38,9	108	22	—	10 900	73,7	23,1	3,2
16. Nov.	39,0	160	20	—	11 600	71,9	26,3	1,8
16. Nov. 8 Uhr abends: Injektion von 3 ccm Natr. nucl. 10proz.								
17. Nov.	39,9	—	—	—	18 800 <sup>1)</sup>	81,07	18,93	—
Operation.								
18. Nov.	39,5	—	—	—	22 400	83,66	16,34	—
19. Nov.	39,4	136	22	—	24 100	82,—	17,5	0,5
20. Nov.	39,2	126	24	—	18 600	79,5	20,5	—
21. Nov.	39,0	114	22	—	14 200	77,—	22,—	1,—

Die Wunde ist per primam geheilt.

<sup>1)</sup> Vermehrung der Leukozyten um 7200 = 62 Proz.  
Nach der Operation weiteres Ansteigen um 5300.

In den letzten vier Fällen handelte es sich darum, den Körper gegen Infektion bei und nach chirurgischen Eingriffen zu schützen. Fall XLVIII kann hier eigentlich nicht mitgenannt werden, er könnte höchstens als Kontrollfall dienen, denn bei diesem Patienten injizierte ich das Natr. nucl. erst im Anschluß an die Operation. Es bestand hier also zur Zeit des chirurgischen Eingriffes keine Hyperleukozytose, auch wurde wohl nach der Injektion kurze Zeit hindurch die Zahl der Leukozyten vermindert. Am nächsten Tage wurde allerdings eine Hyperleukozytose von 18200 festgestellt. Der Hund ging aber trotzdem an Sepsis zugrunde, die übrigen 3 Fälle dagegen verliefen günstig. Zweimal handelte es sich um einen Mammatumor, im letzten Falle um eine Laparotomie. Bei allen drei Patienten erfolgte Heilung per primam.

Das weitere Ansteigen der Zahl der Leukozyten nach der Operation in den letzten drei Fällen führe ich nicht auf die Wirkung der Nukleinsäure zurück, hier wirkte wohl die Operation noch reizverstärkend.

Renner fand auch, daß nach stattgehabter Operation die Hyperleukozytose noch verstärkt wurde. Auch Rößle gibt in seinen Untersuchungen über das Verhalten der Leukozytenzahl im Pferdeblut 1. unter normalen (physiologischen) Verhältnissen, 2. bei chirurgischen Eiterungen und Erkrankungen eine Steigerung der Leukozytenzahl infolge von Operationen an. Er faßt diese Steigerung als eine Reaktion des Körpers nach Resorption der durch Ausführung der Operation geschaffenen Zerfallsprodukte des lädierten Gewebes auf.

---

### Schlußsätze.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen fasse ich nun dahin zusammen:

1. Die Zahl der Erythrozyten in 1 cmm Blut von gesunden Hunden beträgt im Durchschnitt 7751100.
2. Die Zahl der Leukozyten in 1 cmm Hundeblood beträgt im Durchschnitt 9803.
3. Unter den Leukozyten befinden sich:
  - a) Neutrophile polym. Leukozyten 64,55—75,85 Proz.
  - b) Lymphozyten 21,26—33,32 Proz.
  - c) Eosinophile Leukozyten 0,56—4,8 Proz.

4. Die Untersuchung des Blutes kranker Hunde ergab bezüglich der Zahl und Form der Erythrozyten in der Regel nichts Abnormes, dagegen waren die Leukozyten gewöhnlich mehr oder weniger vermehrt. Dabei fiel die Verschiebung im Verhältnis der einzelnen Leukozytenarten auf, insofern als die Zahl der polymorphkernigen neutrophilen Leukozyten in die Höhe ging, die der Lymphozyten kleiner wurde und die Eosinophilen in schweren Fällen überhaupt fehlten.
5. Mit Hilfe des nukleinsauren Natriums ist man wohl imstande, bei gesunden und bei kranken Hunden eine bedeutende Hyperleukozytose hervorzurufen.
6. Bei dieser künstlichen Hyperleukozytose beobachtet man ein Ansteigen der polymorphkernigen neutrophilen Leukozyten, während die Lymphozyten weniger werden, und die Eosinophilen, insofern sie überhaupt vorhanden waren, zur Zeit der Temperaturerhöhung fehlen.
7. Vor Eintritt der Hyperleukozytose bemerkt man eine kurz andauernde Hypoleukozytose.
8. Eine heilsame Wirkung der Nukleinsäure hat sich in schweren Fällen von Staupe nicht erkennen lassen. In leichteren Fällen dagegen traten bei den mit Nukleinsäure behandelten Hunden schwere Komplikationen im Verlauf der Staupe nicht auf.
9. Als Prophylaktikum hat sich die Nukleinsäure bewährt.
10. Die Nebenwirkungen, welche nach Injektion von Nukleinsäure auftreten, sind nur von kurzer Dauer und ohne Gefahr für das Leben der Tiere.

---

Herrn Professor Regenbogen, auf dessen Anregung ich vorstehende Untersuchungen machte, möchte ich an dieser Stelle für die Überlassung des Themas, sowie für liebenswürdigen Rat und Unterstützung während der Arbeit meinen verbindlichsten Dank aussprechen. Ebenso möchte ich es nicht unterlassen, der Firma Boehringer & Söhne, Mannheim-Waldhof, für das kostenlos zur Verfügung gestellte Natrium nucleinicum „Boehringer“ herzlich zu danken.

---



### Literatur.

---

- Abderhalden: Lehrbuch der physiologischen Chemie 1909, S. 727 ff.
- Bette: Zahlen- und Maßverhältnisse der roten Blutkörperchen. Dissert. Straßburg 1891.
- Binz: Über einige Wirkungen ätherischer Öle. Archiv f. exp. Path. u. Pharmakol. Bd. V, S. 109.
- Buchner: Zeitschrift f. Hygiene 1894.
- Chantemesse: Prophylaxe und Behandlung der Infektion des Peritoneums mittels Nukleins. Klinisch-therap. Monatsschrift 1907, S. 663.
- Cohnstein: zit. nach Storch.
- Donath: Die Behandlung der progressiven Paralyse mittels Nukleininjektionen. Wiener klin. Wochenschrift 1909, S. 1289.
- Engel: Leitfaden der klinischen Untersuchung des Blutes. Berlin 1908.
- Fischer: Über die Wirkung des Nukleins auf den Verlauf der progressiven Paralyse. Prager med. Wochenschrift 1909, Nr. 29.
- Fröhner: Lehrbuch d. Arzneimittellehre f. Tierärzte 1909, S. 482.
- Gasse: Untersuchungen über das Verhalten der Blutkörperchen bei chirurgischen Krankheiten des Pferdes, besonders bei eitrigen Entzündungen. Dissert. Gießen 1907.
- Grawitz: Klinische Pathologie des Blutes 1902.
- Goldenberg: Über die Fermentbehandlung tuberkul. Abszesse. Münch. med. Wochenschrift 1909, S. 28.
- Hannes: Resistenzhöhung des Peritoneums gegen Infektion mittels Nukleinsäure, eine prophylaktische Maßnahme, um die Morbidität und Mortalität nach der abdominalen Radikaloperation des Gebärmutterkrebses herabzusetzen. Zentralblatt f. Gynäkologie 1906, Nr. 24.
- Hayem: Du sang et de ses altérations-anatom. Paris 1872.

- Henkel: Prognose und Behandlung der puerp. Infektion. Deutsche med. Wochenschrift 1908, S. 1935.
- Heyl u. Krüger: zit. nach Zenoni.
- Hirt: Über das numerische Verhältnis zwischen den weißen und roten Blutzellen. Müllers Archiv 1856, S. 174 ff.
- Hofbauer: Zentralblatt f. Gynäkologie 1896, S. 441.
- Hoffmann: Untersuchungen über den Einfluß der Hetolbehandlung auf die Impftuberkulose der Meerschweinchen und Kaninchen. Archiv f. wissensch. u. prakt. Tierheilkunde 1904, S. 162.
- Hoppe: Die Verwendung des Nukleogens bei nervenkranken Kindern. Therapie der Gegenwart 1907, S. 501.
- Horbaczewsky: Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissensch. Wien, Bd. 100, 1890, Abt. III.
- Jacob: Über den Einfluß artefiziell erzeugter Leukozytoseveränderungen auf künstlich hervorgerufene Infektionskrankheiten. Zeitschr. f. klin. Medizin 1896, S. 447 ff.
- Isaëff: Untersuchungen über künstlich hervorgerufene Immunität gegen Cholera. Zeitschrift f. Hygiene 1894, S. 287.
- Kossel: Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Förderung der ges. Naturwissenschaften. Marburg, April 1900.
- Landerer: Die Behandlung der Tuberkulose mit Zimtsäure. Leipzig 1898.
- Lenzmann; Eine neue Behandlungsmethode der Syphilis. Deutsche med. Wochenschrift 1908, S. 404.
- Löwy und Richter: Über den Einfluß von Fieber und Leukozytose auf den Verlauf von Infektionskrankheiten. Deutsche med. Wochenschrift 1895, S. 240.
- Lyon: zit. nach Malassez.
- Malassez: Compt. rend. des séances de l'académie des sc. Paris 1872.
- Meier: Beiträge zur vergleichenden Blutpathologie. Zeitschrift f. Tiermedizin 1906, S. 1 ff.
- Metschnikoff: Immunität bei Infektionskrankheiten 1902.
- Meyer: Über den Einfluß einiger flüchtiger Stoffe auf die Zahl der farblosen Zellen des Blutes. Dissert. Bonn 1874.
- Meyer und Gottlieb: Experimentelle Pharmakologie 1910, S. 376.
- Miyake: Experimentelle Studien zur Steigerung der Widerstandsfähigkeit der Gewebe gegen Infektion. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und der Chirurgie 1904, S. 1012.
- Pankow: Zur Steigerung der Widerstandskraft des Organismus durch künstliche Leukozytose. Beiträge zur Geburtshilfe u. Gynäkologie 1905, Heft 3.

- Pawlowsky: Behandlung und Heilung des Milzbrandes mittels einiger Proteine. Zentralblatt für Bakt. 1894, Bl. 16, S. 193.
- Pohl: Über den Einfluß von Arzneistoffen auf die Zahl der kreisenden weißen Blutkörperchen. Archiv f. exp. Path. u. Pharmakol. 1888, S. 51 ff.
- Poulson: Lehrbuch der Pharmak. 1909, S. 242.
- Prus: Österreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde 1894, S. 124.
- Renner: Künstliche Hyperleukozytose als Mittel zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen operative Infektionen. Mitteil. aus d. Grenzgebieten der Medizin u. der Chirurgie, Bd. 15, 1906, S. 89 ff.
- Richter: Virchows Archiv, Bd. 133, S. 376.
- Richter und Spiro: Über die Wirkung intravenöser Zimtsäureinjektionen auf das Blut. Archiv f. exp. Path. u. Pharmakol. 1894, S. 289.
- Rieder: Beiträge zur Kenntnis der Leukozytose. Leipzig 1892.
- Rössle: Untersuchungen über das Verhalten der Leukozytenzahl im Pferdeblut, 1. unter normalen (physiologischen) Verhältnissen, 2. bei chirurgischen Eiterungen und Erkrankungen. Dissert. Gießen 1907.
- Schleich: Die Verwendbarkeit der Eiweißkörper, des Bluteserums und der Nukleinsäure in der Chirurgie. Therapeut. Monatshefte 1894, S. 549.
- Schramm: Über die intramuskuläre Anwendung eines neuen arsen- und phosphorhaltigen Eisenpräparates. Med. Klinik 1908, S. 670.
- Schröder und Cotton: zit. nach Storch.
- Stern: Über die Beeinflussung syphilitischer Erscheinungen durch Nukleinhyperleukozytose. Mediz. Klinik 1907, S. 949.
- Stiller: Vergleichende therapeutische Versuche bei Rachitis. Münch. med. Wochenschrift 1907, S. 1435.
- Storch: Untersuchungen über den Blutkörperchengehalt des Blutes der landwirtschaftlichen Haussäugetiere. Dissert. Bern 1901.
- Sußdorf: Ellenberger, Physiologie der Haussäugetiere. 1892.
- Tabozzi: Therapeutische Monatsberichte 1904, Nr. 7, S. 157.
- Tappeiner: Lehrbuch der Arzneimittellehre 1908, S. 136.
- Vierordt: Die quantitative, mikroskopische Analyse des Blutes. Archiv für physiol. Heilkunde 1852.
- Weintraud: Über den Einfluß des Nukleins der Nahrung auf die Harnsäurebildung. Therap. Monatshefte 1895, S. 623.

Weißmann: Vorläufige Mitteilungen über den therapeutischen Wert des Nukleogens. Deutsche Ärztezeitung 1907, S. 246.

Welcker: zit. nach Storch.

Wiendieck: Untersuchungen über das Verhalten der Blutkörperchen bei gesunden und mit kroupöser Pneumonie behafteten Pferden. Archiv f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilk. 1906, S. 113 ff.

Zenoni: Über die Entstehung der verschiedenen Leukozytenformen des Blutes. Beiträge z. pathol. Anat. und allg. Pathologie 1894, S. 537 ff.



846000000398889

Weißmann: Vorläufige Mitteilungen über den therapeutischen Wert des Nukleogens. Deutsche Ärztezeitung 1907, S. 246.

Welcker: zit. nach Storch.

Wiendieck: Untersuchungen über das Verhalten der Blutkörperchen bei gesunden und mit kroupöser Pneumonie behafteten Pferden. Archiv f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. 1906, S. 113 ff.

Zenoni: Über die Entstehung der verschiedenen Leukozytenformen des Blutes. Beiträge z. pathol. Anat. und allg. Pathologie 1894, S. 537 ff.



84600000398889

Freie Universität



Berlin

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.) G. m. b. H., Naumburg a. S.

