Therapeutische Versuche mit Salvarsan bei Hundestaupe.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doktor medicinae veterinariae der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin

vorgelegt von

Friedrich Popp

Approb. Tierarzt und Oberveterinär der Res. aus Langenburg OA. Gerabronn.

1919

Gerabronn 1922

M. Rückert's Buchdruckerei (Inh.: Albert Wankmüller's Erben.)

Therapeutische Versuche mit Salvarsan bei Hundestaupe.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doktor medicinae veterinariae der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin

vorgelegt von

Friedrich Popp

Approb. Tierarzt und Oberveterinär der Res. aus Langenburg OA. Gerabronn.

VERITAS IUSTITIA LIBERTAS
VETERINÄR-MEDIZINISCHE BIBLIOTHEK
FREIE UNIVERSITÄT BERLIN
1919

Gerabronn 1922

M. Rückert's Buchdruckerei (Inh.: Albert Wankmüller's Erben.)

1966,207

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin.

Referent: Geheimrat Prof. Dr. Regenbogen.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Seit der Entdeckung des Salvarsans durch Ehrlich und seiner spezifisch bakteriotropen Wirkung ist die Behandlung der Spirillen und Trypanosomenerkrankungen in eine neue Aera eingetreten. Ungeahnte Fortschritte, auf exakt wissenschaftliche Forschung gegründet, wurden verzeichnet.

Der Ruf, den die organischen Arsenpräparate in der Folge angesichts ihrer oft frappanten Wirkung in der Menschenheilkunde sich schufen, strahlte auch auf die Tierheilkunde über, seitdem in der Behandlung der Brustseuche durch Salvarsan neue Bahnen geschaffen wurden. Der Erfolg übertraf selbst die gehofften Erwartungen. Es gelang nicht nur, durch frühzeitige Anwendung des Salvarsans der Seuche Herr zu werden, sondern es zeigte sich auch, daß in zweifelhaften Fällen das Salvarsan hinsichtlich der Differenzialdiagnose wertvolle Fingerzeige zu geben vermag. Seit dieser Zeit hat sich das Salvarsan einen dauernden Platz in dem tierärztlichen Arzneischatz erworben. Bald ging man jedoch über den Rahmen seiner ursprünglichen Verwendung hinaus. Man versuchte es bei den verschiedensten Infektionskrankheiten der Haustiere, wie Milzbrand, Rotz und andere und erhoffte von diesem Mittel vielfach Wirkungen spezifischer Art da, wo alle anderen Hilfsquellen versagt hatten.

Der Mangel einer spezifischen Behandlung der Hundestaupe gab dem Gedanken Raum, in Versuchen dem Einfluß organischer Arsenpräparate auf Verlauf und Krankheitsdauer der Hundestaupe, näherzutreten, in der Absicht zu prüfen, ob sich nicht auf diesem Wege fruchtbare therapeutische Resultate erzielen lassen. Dieser Gedanke wird namentlich durch die Erwägung bestärkt, daß die Brustseuche, bei der Salvarsan so große Erfolge aufweist, und die Hundestaupe, wenigstens was die Aetiologie anbelangt, große Aehnlichkeit als Infektionskrankheiten miteinander zeigen.

Die Anregung zu dieser Arbeit ging von Herrn Prof. Dr. Uebele aus, der seinerseits selbst Versuche in der genannten Richtung angestellt hatte und der mir sein Material in liebenswürdiger Weise zur Verfügung stellte.

Ehe an die Behandlung kranker Hunde herangetreten werden konnte, mußten zunächst pharmakologische u toxikologische Studien mit Salvarsan bei gesunden Tieren vorgenommen werden. Diese Vorversuche bildeten gewissermaßen erst die Grundlage für ein erfolgreiches, wissenschaftliches Arbeiten.

I. Literatur.

Die vorhandene Literatur wurde nur insoweit berücksichtigt, als ihre Ergebnisse von Bedeutung für die vorliegende Arbeit waren. Der von mir gegebene Auszug erhebt daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die neueste Literatur wurde, da die Arbeit bereits Anfang April 1914 abgeschlossen war und ihre Weitergabe durch den plötzlichen Tod von Prof. Dr. Uebele im Mai 1914 verzögert wurde, nicht mehr mit hereingenommen.

A) Das Wesen der Hundestaupe.

Die erste bestimmte Behauptung über den kontagiösen Charakter der Hundestaupe findet sich bei Jenner anfangs des 19. Jahrhunderts. Vor dieser Zeit wurde die Hundestaupe teils mit der Pest, dem Typhus und den Pocken indentifiziert, teils für eine konstitutionelle und Entwicklungskrankheit angesehen. Beith bestätigt den Befund von Jenner. Venuta ist der Ansicht, daß die Staupe eine ansteckende Krankheit ist, bei welcher es sich sowohl um ein fixes als auch flüchtiges Kontagium handle. Semmer, der im Frühjahr 1874 einen an Staupe eingegangenen Hund sezierte, fand in seinem Blute neben zahlreichen Kugelbakterien äußerst feine, zarte Stäbchen. Er teilt mit, daß er mit seinen Kleidern das Kontagium auf seinen bis dahin noch völlig gesunden Hund übertragen habe; der Hund sei kurz darauf an Staupe gestorben. Auf Grund dieses Ergebnisses glaubt Semmer die Staupe zu den miasmatisch — kontagiösen Erkrankungen rechnen zu sollen. Das zarte, feine Stäbchen, das er in 50 weiteren Fällen nachzuweisen vermochte, hält er für den Erreger der Hundestaupe. Krajewsky tritt ebenfalls für die Kontagiosität der Staupe ein. Im Gegensatz zu Semmer findet er Mikrokokken, deren ätiologische Bedeutung ihm jedoch nicht gesichtet erscheint. Friedberger traf im Nasenausfluß Mikrokokken, in den Entzündungsherden der Lunge Bakterien ähnlich denen von Semmer, nebst zahlreichen Kokken. Rabe gelang es, aus dem eitrigen Inhalt der Pusteln, im Nasenschleim und Konjunktivalsekret Kokken nachzuweisen. Stäbchen fand er nicht. Mathis isolierte und kultivierte aus den Säften staupekranker Hunde einen Mikrokokkus und gibt an, daß er mit Reinkulturen dieses Erregers die für Staupe typischen Krankheitserscheinungen hervorrufen konnte. Marcone und Meloni fanden Kokken ähnlich dem Staphilococcus pyogenes aureus. Schantyr zergliedert die Hundestaupe auf Grund seiner bakteriologischen Untersuchungen in drei verschiedene Krankheiten, die durch drei morphologisch und biologisch verschiedene Bakterien verursacht werden, nämlich 1. den Typhus abdominalis 2. das Typhoid und 3. die eigentliche Staupe. Der eigentliche Staupebazillus ist nach ihm ein 1 bis 2 cm langes Stäbchen, das sich im Blut, Milz, Leber und den Transsudaten nachweisen läßt. Galli-Ballerio traf im Gehirn, Rückenmark, im liquor cerebrospinalis, jedoch nie im Blut, Ovoidbakterien. Mit diesen Bakterien vermochte er die nervösen Symptome der Staupe auszulösen. Babes und Barzanesco stellten in der Lunge, Blut und Leber staupekranker Hunde einen sehr feinen beweglichen Bazillus fest. Millais isolierte eine Anzahl Mikroorganismen, meist Mikrokokken, daneben auch ein dem Pneumoniebazillus ähnliches Bakterium. Ein Gemisch beider Kulturen in die Nase eingerieben, rief bei jungen Hunden die Staupekrankheit hervor. Jeß züchtete aus dem Nasendejekt, dem Konjunktivalsekret und inneren Organen ein Stäbchen, welches, in Reinkultur verimpft, Hunde staupekrank zu machen vermochte. Petropawlowsky sah einen Mikroorganismus, der große Aehnlichkeit hatte mit dem Bazillus coli, dem Rotzbazillus. Nach Mari handelt es sich aber bei dem Erreger Petropawlowsky's nicht um einen besonderen Erreger, sondern um den Bazillus coli selbst. Lignières gewann aus dem Blute

eines an Staupepneumonie gestorbenen Hundes ein kurzes unbewegliches Stäbchen, das er zur Gruppe der Pasteurellosen zählt. Die Staupe bezeichnet er nach dem Erreger als Pasteurella canis. Phyſalix kommt zu demſelben Ergebnis wie Lignieres. v. Wunſchheim hält ein von ihm gefundenes Kurzſtäbchen aus der Gruppe der hämorrhagiſchen Septikämie für den Erreger der Hundeſtaupe. Er gibt ihm den Namen Bazillus canicidus. Piorkowsky traf ovoide Stäbchen in Lunge, Hypophyſe und Gehirn, außerdem in Milz und Lunge ein hochvirulentes feines Stäbchen, das typiſche Staupe erzeugte. Die erſteren, ovoiden Bakterien ſollen die katarrhaliſchen Erſcheinungen der Staupe hervorrufen, während das letztere Stäbchen mit der nervöſen Staupe im Zuſammenhang ſtehen ſoll. Ueber bakteriologiſche Befunde bei Hundeſtaupe berichten noch Ferry und M' Gowan, ferner Torrey und Rake und v. Wunſchheim. Letzterer will im Blut und den Organen ſtaupekranker Hunde den Bazillus paratyphus B nachgewieſen haben. Er berichtet, daß er mit Reinkulturen von Paratyphus B künſtlich Staupe bei Hunden hervorgerufen habe.

Dieſer einen Gruppe von Autoren, die das ätiologiſche Momment der Hundeſtaupe in ſichtbaren Bakterien verſchiedener Art erblicken, ſtellt ſich Carré gegenüber. Nach ihm iſt der Erreger der Staupe ein filtrierbares Virus. Dieſes erzeugt bei Inoculation auf junge Hunde eine Allgemeininfektion mit Virulenz des Blutes der infizierten Tiere. Die Allgemeininfektion äußert ſich hauptſächlich in Temperaturſteigerung. Dieſe Allgemeininfektion iſt nach Carré das primäre Krankheitsbild. Die lokalen Erſcheinungen, wie Puſteln, katarrhaliſche Zuſtände uſw. ſind auf Sekundärinfektion zurückzuführen. Das filtrierbare Virus begünſtigt die ſchädigende Wirkung der ſekundären Mikroben, indem es einen locus minoris resistentiae ſchafft. Unter den ſekundären Erregern wurde am häufigſten der Mikrobe von Mathis, ſeltener die Pasteurella canis von Lignières gefunden. Lignières beſtätigt in ſpäteren Unterſuchungen die Ergebniſſe von Carré. Nach Lignières iſt der Erreger der Hundeſtaupe ein Mikrobe: „qui a la propriété de passer à travers les filtres et qui ne cultive pas dans nos milieux habituels“ Das filtrierbare Virus ſcheint nach ſeiner Ueberzeugung das hauptſächlichſte und wirkſamſte Agens der Staupe zu ſein. Indeſſen können außer den filtrierbaren Mikroben andere Mikroben, wenn auch ſelten, Anzeichen und Beeinträchtigungen hervorbringen, die man bisher in die Hundeſtaupe eingerechnet hat. Dazu gehören der Bazille fétide und die Pasteurella canis.

Dieſe Erforſchungsergebniſſe von Carré und Lignières bleiben nicht unangefochten. Namentlich Galli-Valerio und Kregenow traten erneut und mit Nachdruck für die bakterielle Natur des Staupekontagiums ein. Nach Galli-Valerio nimmt der Erreger der Staupe eine Zwiſchenſtellung ein zwiſchen der Coli-typhus Gruppe einerſeits und der Gruppe der hämorrhagiſchen Septikämie andererſeits. Kregenow iſt gleichfalls der Anſicht, daß der Erreger der Hundeſtaupe nach ſeinen Unterſuchungen unter einem der zahlreichen, beſchriebenen und viſiblen Erregern zu ſuchen iſt. Neuerdings ſcheint man jedoch mehr der Anſicht Carré's zuzuneigen, ſoweit man nämlich die einſchlägigen Lehrbücher zu Rate zieht. Nach Hutyra und Marek, Jakob und anderen iſt die Staupe eine

akute, ansteckende Infektionskrankheit der fleischfressenden Tiere, die durch ein filtrierbares Virus verursacht wird. Erwähnenswert sind noch die Befunde von Sinigaglia, weil sie außerhalb des Rahmens der bisherigen Forschungsergebnisse sich stellen. Sinigaglia fand bei Hunden, die an brancho-pulmonaler Staupe gelitten hatten, in den Epithelzellen der Bronchien kleine ovale oder rundliche Körperchen. So vielgestaltig diese auch sein mochten, immer zeigten sie in ihrem Innern rundliche oder ovale Gebilde, die den Eindruck von Vakuolen machten. Diese Gebilde sind nach ihm spezifisch für die Form an der pektoralen Staupe. Bei 4 mit hochgradiger, nervöser Staupe behafteten Hunden begegnete er in den Nervenzellen des Rückenmarks gleichfalls den kleinen endozellularen Körperchen von teils rundlicher, teils ovaler, teils in die Länge gezogener Gestalt mit Innenformen, die den Eindruck von Vakuolen erweckten. Ein ähnliches Bild zeigten die Purkinjeschen Zellen des Kleinhirns. Diese Ergebnisse sind insofern beachtenswert, daß sie bis zu einem gewissen Grade mit Befunden, wie sie bei der Brustseuche gemacht und als protozoenähnliche Körper gedeutet wurden, übereinstimmen.

Ueberblicken wir das Voranstehende nochmals kurz, so ergibt sich, daß die Aetiologie der Hundestaupe keineswegs geklärt ist. Ueber die Natur des Erregers gehen die Meinungen der Autoren derart auseinander, daß sich z. Zt. noch kein scharf umrissenes Bild gewinnen läßt. Es ist weder die Art des Ansteckungsstoffes, noch dieser selbst eindeutig festgelegt.

B) Die Behandlung der Hundestaupe.

Die bisherige Behandlung der Staupe war vorwiegend eine rein symtomatische. Zur kausalen Therapie wurden subkutane Injektionen von Jodtrichlorid empfohlen. Dem Argentum colloidale, sowie Ichthargan wurde bei intravenöser Anwendung ebenfalls einiger Wert zugesprochen. Die Erfolge der Schutz und Heilimpfungen lieferten bis jetzt noch kein brauchbares Resultat. Die Ansichten über ihren Wert sind recht geteilte. Hutyra und Marek schreiben: „Die gebräuchlichsten Staupesera versprechen, weil mit Hilfe von Bakterien hergestellt, die im besten Falle nur bei den sekundären Erkrankungen eine Rolle spielen, wenig Erfolg." Nach Richter sind das Hundestaupeserum von Gans-Frankfurt, das von Piorkowsky, das Antistreptokokkenserum von Dassonville-Wissocq, das Antistaupeserum Monkton-Copeman für die Behandlung wertlos. Lamche fand das Deutschmannserum als Prophylaktikum nutzlos; dagegen solle es die Staupelungenentzündung günstig beeinflussen. Ueber gute Erfolge mit Deutschmannserum berichten Blank und Wolf. Nach Schäfer, der die Impfstoffe von Piorkowsky, Dasonville-Wissocq und das Deutschmannserum einer Prüfung unterzog, war der Erfolg sehr wechselnd. Liebert und Blüm sprechen dem Serum von Dassonville-Wissocq jegliche Bedeutung ab, ebenso Uebele auf Grund längjähriger Erfahrungen. Puttkammer stellte in seinen Versuchen die Wertlosigkeit der Staupesera von Piorkowsky und Gans fest. Meckelburg's Versuche mit Hefepräparaten verliefen ebenfalls erfolglos. Denselben Mißerfolg hatte Lamche mit der Dauerhefe

Antigourmine. Bevor das Salvarsan von Ehrlich entdeckt und hergestellt wurde, wurden schon Arsenpräparate zur Behandlung der Hundestaupe verwendet. Hartje verwendete Natrium kakodoeylcum, um damit prophylaktisch und heilend auf die Staupekrankheit einzuwirken, jedoch ohne Erfolg. Atdyli, welches von Hasse gebraucht wurde, hatte denselben Mißerfolg.

Lepinay und Beaufillon machten Versuche mit Blutserum von Hunden, teils mit normalem Serum, teils mit solchem, welches von Hunden stammte, die sich im Rekonvaleszensstadium befanden. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß die Injektion von Serum im Allgemeinen Besserung herbeizuführen vermag, eine nachhaltige, gelegentlich in Heilung übergehende Wirkung aber erst durch Anwendung von Rekonvaleszentenserum eintritt.

C) Die Behandlung der Hundestaupe mit Salvarsan.

Die Beobachtungen über die Wirkung des Salvarsans bei Staupe sind überaus spärlich. Jakob berichtet in seinem Lehrbuche über einzelne mit Salvarsan behandelte Staupefälle. Auf eine persönliche Anfrage hatte Herr Prof. Dr. Jakob die Güte, mir folgendes mitzuteilen: „Bei schweren myelitischen Staupefällen (6 Fälle) wurde Salvarsan bezw. Neosalvarsan endovenös injiziert (je zwei Injektionen im Verlaufe von 14 Tagen bis 3 Wochen) und zwar vom ersteren Präparat 10—40 mg pro kg Körpergewicht, von letzterem 20 mg. Bei zwei Hunden steigerte sich die Körpertemperatur ganz beträchtlich (um 1,8° C), bei einem Hund (40 mg pro kg Körpergewicht) trat am nächsten Tag der Tod ein. Die Krankheitserscheinungen wurden durch die zweimaligen Salvarsan- bezw. Neosalvarsaninjektionen nicht im mindesten beeinflußt." Weitere Versuche mit Salvarsan stammen aus der Klinik für kleine Haustiere der ehemaligen tierärztlichen Hochschule in Stuttgart, deren Leiter, der verstorbene Prof. Dr. Uebele, mir seine diesbezügl. Beobachtungen in freundlichster Weise zur Verfügung stellte. Uebele verwendete die Infusion in die Vene. Im folgenden sollen seine Versuche näher dargestellt werden.

Therapeutische Versuche mit Salvarsan bei Hundestaupe, ausgeführt in der Klinik für kleine Haustiere, tierärztliche Hochschule Stuttgart von Herrn Prof. Dr. Uebele.

Es wurden zu diesen Versuchen durchweg Hunde herangezogen, die seit einiger Zeit krank waren und an ausgesprochenen Erscheinungen der Staupe litten. Meist war eine erfolglose symtomatische Behandlung vorausgegangen. Infundiert wurde in die Vena saphena.

Im Folgenden bedeutet:

T = Temperatur	B = Blutdruck in mm Hg
P = Puls	Sa. = Salvarsan
A = Atmung	a. i. = ante injektionem.

1. Versuch.

Setter, 2 Jahre alt, seit 14 Tagen krank, Katarrh, Staupe (Laryngo-Tracheo-Bronchitis). Erfolglose symptomat. Behandlg.

22. 12. a. i. T 40,2 P 160 A 22 B 70.
9.30 Uhr Infusion von 0,4 gr Sa in alkal 0,75 % Na Cl-Lösung
11 Uhr T 39,7 P 160 A 42 B 60
2.45 Uhr T 39,3 P 150 A 36 B 80
5.30 Uhr T 38,6 P 130 A 36 B 95
23. 12. Keine Besserung Hund wird getötet.
Sektionsbefund: Pneumonia catarrhalis.
Gastroenteritis catarrhalis.
Herzklappenverdickung, akute Leberschwellung.

2. Versuch.

Halbhund, 1½ Jahre alt, seit 5 Wochen krank, schlechter Nährzustand, katarrhalische und gastrische Staupe, nervöse Störungen.
12. 12. a. i. T 39,4 P 160 A 24
4.30 Uhr 0,3 gr Sa in 0,75 % Na Cl-Lösung.
5 Uhr T 39,3 P 156 A 32. Speicheln, Erbrechen, oberflächl. unregelmäßige Atmung.

5.30 Uhr	T 39,4	P 160	A 40
6.00 „	T 39,1	P 156	A 46
6.30 „	T 39,1	P 176	A 46
7.15 „	T 39,3	P 176	A 40
7.45 „	T 39,2	P 174	A 42

13. 12. Exitus.
Sektionsbefund: Gastroenteritis haemorrhagica Broncho-Pneumonia.

3. Versuch.

Wolfshund, 6 Monate alt, seit 3 Tagen krank, Conjunktivitis purulenta, Gastro-Enteritis. Rinitis purulenta, Staupeexanthem, Nephritisverdacht, Herzschwäche.
15. 12. a. i. T 38,7 P 96 A 20
3 Uhr 0,1 gr Sa in 0,75 % Na Cl-Lösung. Nach der Injektion ist das Tier sehr matt, Puls sehr schwach.
4 Uhr T 39,4 Injektion von Kampfer wegen bedrohlicher Herzschwäche.

16. 12.	T 39,5	P 160	A 16	Patient hinfällig, Herzschwäche.
17. 12.	T 39,2	P 162	A 18	Futteraufnahme verweigert. Befinden schlecht.
18. 12.	T 39,4	P 174	A 12	Appetit etwas besser, sonst unverändert.
19. 12.	T 39,2			Zustand verschlimmert.
20. und 21. 12.	T 39 4	P 174	A 1?	Zunehmende Verschlechterung im Befinden.
22. 12.	T 40,1	P —	A 14	Puls sehr schwach, fast unfühlbar, Coma.

23. 12. Exitus.
Sektionsergebnis: Broncho Pneumonia catarrh. purul. Gastro-Enteritis catarrh. acuta Nephritis interstitialis Chron.

4. Versuch.

Foxterrier, ½ Jahr alt, seit 3 Wochen krank, nervöse Staupe. (Zuckungen.)

12. 1. a. i. T 38,9 P 120? A 20?
4 Uhr 0,2 gr Sa in 0,75 % Na Cl-Lösung = 25 mgr pro kg Körpergewicht.
Nach der Infusion Erbrechen, Unruhe.
4.40 Uhr T 38,1 P — A — P und A können wegen Unruhe nicht aufgenommen werden.
6.45 Uhr T 38,8 P 120 A 18.
13. 1. T 38,1 Zuckungen bestehen fort.
14. u 15. 1. T 38,4 Zuckungen anfallsweise.
16. 1. T 38,5 Zuckungen stärker und häufiger.
17. 1. T 38,6 Keine Besserung. Patient wird abgeholt.

5. Versuch.

Pudel, ¾ Jahr alt, seit längerer Zeit in Behandlung. Bronchitis, Gastro — Enteritis, nervöse Symptome.

4. 1. a. i. T 40,4 P 116 A 40 B 115.
9.30 Uhr vorm. 0.3 gr Sa in 0,75 % Na Cl Lösung = 20 mgr pro kg Körpergewicht.
11.45 Uhr T 41 P 140 A 50 Bca 100
3.00 Uhr T 39,5 P 154 A 52 B — Zuckungen am Hinterteil.
5. 1. T 38,4 P 117 A 32 Zittern über den ganzen Körper, starke Zuckungen
6. 1. Exitus.

Sektionsbefund: Broncho Pneumonia lobaris et lobularis. Gastro-Enteritis catarrhalis acuta. Endocarditis valvul. mitr. acut. Oedöma cerebri.

6. Versuch.

Wolfshund, 9 Wochen alt, seit etwa 8 Tagen krank, Catarrh. Staupe,

18. 1. T 39,3 P 138 Nasenausfluß, Bindehautkatarrh.
19. 1. T 39,5 P 136 desgl.
20. 1. T 39,8 P 130 Bronchialkatarrh.
21. 1. T 39,6 P 140 Patient sehr teilnahmslos.
Schlechte Futteraufnahme, stinkender Durchfall intestinale Staupe.
22. 1. 0,2 gr Sa in 0,75 % Na Cl-Lösung endovenös. Trombenbildung in der Vena carialwärts. Infolgedessen tritt ein Teil der Flüssigkeit durch die Kanäle zurück nach außen. ca. 0,1 gr der Flüssigkeit infundiert.
T 39,6 P 130 A 36
23. 1. T 40,1 P 150 A 100 Lungenentzündung, Erbrechen, Durchfall.
24. 1. T 40,5 P 126 A 100 Futteraufnahme schlecht.
25. 1. T 39,6 P 124 A 100 desgl.

26. 1.—31. 1. Zunehmende Verschlimmerung im Befinden.
31. 1. Exitus.

Sektionsbefund: Gastro-Enteritis catarrh. acut. Broncho-Pneumonia Catarrh. Nephritis acuta parenchymatosa.

An der Injektionsstelle ein etwa 1 cm langer rotbrauner Thrombus. Centrel von diesem ist die Vene auf eine Strecke von etwa 10 cm blutleer. Intima der Vene intakt.

7. Versuch.

Wolfshund, etwa 9 Wochen alt, seit einigen Tagen krank, Katarrh. und intestinale Staupe.

17. 1. a. i. T 39,3 P 150 0,3 gr Sa in 0,75 % Na Cl-Lösung Versuch mißlingt infolge Unruhe des Patienten; nur geringe Sa Mengen infundieren die Umgebung der Vene. 1 Stunde nach der Infusion starkes Speicheln. Dauer 1 Stunde.
18. 1. T 39,2 P 160 A 28 Befund schlecht.
20. 1. T 39,7 P 170 A 28 Beginnendes Coma.
21. 1. Exitus.

Sektionsbefund: Broncho-Pneumonia catarrh bilateralis. Oedöma pulmonum. Gastro Enteritis acuta. hämorrhagica.

Die Ergebnisse vorstehender Versuche sind keineswegs ermutigend. Der Salvarsan vermochte weder auf die Erkrankung selbst noch auf einzelne Begleitsymtome derselben einen Einfluß auszuüben. Die verabreichte Dosis bewegte sich zwischen 0,1 bis 0,4 gr Salvarsan.

Die Infusion wurde meist gut ertrage.n In einzelnen Fällen (s. Versuch 2, 4, 7) trat im Anschluß an die Infusion Speicheln und Erbrechen auf. Diese Erscheinungen waren jedoch nur vorübergehende und auf den weiteren Verlauf der Krankheit ohne Belang.

II. Eigene Versuche.

A) Technik der Salvarsanbehandlung.

1. Applikationsweise des Salvarsan.

Ich verwende durchweg die Injektion der Salvarsanlösung in die Vena jugularis externa mit der Pravatzspritze. Anfänglich injizierte ich in die Vena saphena, gelangte aber zweimal in Venenscheide. Die Folge war das Auftreten schlechtheilender, stinkender, geschwüriger Wunden, die rasch um sich griffen und in einem Fall so tief fraßen, daß der Knochen frei zutage lag. Es wurde daher angesichts der schlechten Erfahrungen von dieser Art der Injektion abgesehen und zur Injektion in die Vena jugularis übergegangen. Zur Erlangung einiger Fertigkeit habe ich zunächst bei toten Hunden die Freilegung der Vena jugularis geübt. Im Besitze dieser gelang es mir bei späteren Versuchen jedesmal sehr leicht die Vene aufzufinden. Ich verfuhr dabei folgendermaßen: In der Drosselrinne wird ein Hautschnitt angelegt, die Vene tritt meistens sofort zu-

tage, wofern nicht viel Fettgewebe vorhanden ist. In die freigelegte, etwas angestaute Vene wird die sterilisierte Nadel eingestochen und die blutwarme Lösung mit der Pravatzspritze ganz langsam injiziert. Die Hautwunde wird mit 1 bis 2 Nadeln genäht. Etwaige Blutung steht dann sofort.

2. Lösung des Salvarsan.

Daß die Art und die Verwendung des Lösungsmittels nicht ohne Bedeutung auf die Salvarsanwirkung ist, geht aus den Angaben der Literatur deutlich hervor. So soll die Konzentration der Na Cl-Lösung einen ganz wesentlichen Einfluß ausüben. Marschalko nämlich ist der Ansicht, daß die Nebenerscheinungen nach Salvarsaneinspritzung, wie Schüttelfrost, rasches Ansteigen der Temperatur bis auf 40 Grad, Erbrechen und Kopfschmerz neben der Salvarsanwirkung in erster Linie auf die 0,9 % Na Cl-Lösung zurückzuführen sind. Diese Lösung soll unter dem Zusatz von Kalilauge in eine hypertonische verwandelt werden, die dann als eine den Geweben nicht adäquate Flüssigkeit die Nebenerscheinungen bedingen soll. Von dieser Erwägung ausgehend, benützte er nur noch 0,4—0,6 % Na Cl-Lösungen und in der Tat, der Erfolg war so eklatant, der Unterschied so gewaltig, daß es sich unmöglich um reine Zufälligkeiten handeln konnte. Bei keinem der später behandelten 40 Patienten kam es mehr im Anschluß an die Infusion zu nennenswerten Allgemeinerscheinungen. Die Angaben Marschalko's finden ihre Bestätigung durch Wehner. Ehrlich selbst gab auf dem Naturforschertag in Karlsruhe die unangenehmen Nebenerscheinungen der Salvarsanbehandlung zu. Er führte jedoch diese Erscheinungen auf das in den Apotheken käufliche bakterienhaltige destillierte Wasser zurück. Er geht in diesem Punkte eins mit Wechselmann, der ebenfalls den Bakteriengehalt des destillierten Wassers beschuldigte und zeigte, daß die erwähnten Nebenerscheinungen bei Benutzung von frisch destilliertem Wasser sich vermeiden lassen. Müller untersuchte das destillierte Wasser von 10 Apotheken und fand im Mittel 500 000 Keime in 1 cbcm. Damit hat die von Ehrlich und Wechselmann ausgesprochene Vermutung, daß der Bakteriengehalt des destillierten Wassers die unangenehmen Nebenerscheinungen bei der Salvarsanbehandlung bedingt, sehr an Bedeutung gewonnen. Diese Ansicht wurde noch gestützt und erhärtet durch die Untersuchungen von Yakimoff, der zeigte, daß die Endotoxine der verschiedensten Bakterien die Toxizität des Salvarsans bedeutend erhöhen. Seine Versuche ergaben, daß Bakterien, welche Mäusen, in bestimmten Mengen eingespritzt, keinerlei Erkrankungen verursachen, dagegen sehr erhebliche Schädigungen hervorrufen können, wenn sie zusammen mit Salvarsan eingespritzt werden. Insbesondere an trypanosomenkranken Tieren wurde die Giftigkeit des Salvarsans bei gleichzeitiger Einverleibung einer geringen Menge abgetöteter Bakterienkulturen um das 10—13 fache erhöht. Auch Galewsky rät, zur Vermeidung von Zwischenfällen unbedingt nur frisch destilliertes Wasser zu verwenden.

Fußend auf den soeben ausgeführten Darlegungen verwende ich zu meinen Versuchen nur frisch destilliertes Wasser. Die Konzentration der Na-Cl-Lösung betrug 0,5 %. Ich ging dabei folgendermaßen zur Strecke:

Das Salvarsan wurde in etwas heißem, frisch destilliertem Wasser gelöst. Es löst sich hierin nach einigem Umschütteln mit goldgelber Farbe klar und vollständig. Auf Zusatz der vorgeschriebenen Menge 15 %iger Na-OH-Lösung trat zuweilen ein gelatinöser Niederschlag auf, der sich trotz kräftigen Schüttelns erst mit Zusatz einiger weiteren Tropfen Na-OH-Lösung klar löste. Die so hergestellte alkalische Lösung wurde mittels 0,5 %iger Na-Cl-Lösung auf die gewünschte Konzentration gebracht.

3. Konzentration des Salvarsans.

Die allgemein übliche Benützung stark verdünnter Salvarsanlösungen, sogenannte Infusionsmethode, habe ich verlassen und bin zum Gebrauch konzentrierter Lösung übergegangen. Was den Wert conzentr. Salvarsanlösungen anbetrifft, so sind hierüber folgende Urteile aus der Literatur bekannt. Bauer, der viele brustseuchekranke Pferde damit behandelte, berichtet, die Wirkung sei bei beiden Arten dieselbe. Nachteile entstehen bei Benützung der konzentrierten Lösung nicht. Unangenehme Nebenerscheinungen, die gelegentlich bei Benützung verdünnter Lösungen in Erscheinung treten, wie Schweißausbruch, Unruhe und Kolikerscheinungen kommen bei konzentrischen Lösungen nicht vor. Diese Nebenerscheinungen sind nach Bauer lediglich auf die große Flüssigkeitsmenge bezw. das in ihr enthaltene Na-Cl zurückzuführen. Kapteinat und Andere, die ebenfalls mit konzentrierten Lösungen (1:10) arbeiteten, kommen auf Grund ihrer Beobachtungen und Erfahrungen zu der Ueberzeugung, daß die vereinfachte Injektionsmethode ebenso wirksam und ungefährlich ist wie die Infusionsmethode. Denselben Standpunkt vertritt Poß. Aehnlich günstig lauten die Aeußerungen aus der Humanmedizin. Stern fand, daß die Venenwand die Berührung mit der konzentrierten Lösung gut verträgt. Er sah bei über hundert Fällen nie Thrombose eintreten. Auch Saalfeld (0,3 gr Salvarsan mit 40 ccm Na Cl-Lösung) Dreyfuß und Katz rühmen die guten Erfolge konzentrischer Lösungen.

Bei meinen Versuchen benütze ich durchweg eine Conzentration der Salvarsanlösung im Verhältnis 1 : 35—70. Diese Lösung wurde mit der Pravatz-Spritze eingespritzt. (Injektionsmethode.)

Erst nachdem diese Vorarbeiten erledigt waren, konnte an die eigentlichen Versuche herangetreten werden. Die Versuche erfolgten zunächst in der Weise, daß an gesunden Hunden die Wirkung der Injektion von Salvarsan festgestellt wurde. Weiter wurde zu ermitteln gesucht, welche Mengen Salvarsan vom Tierkörper ertragen werden, um die Höhe der toxischen Dosis zu bestimmen. Zuletzt sollte dann die therapeutische Wirkung des Salvarsans auf die Hundestaupe selbst geprüft werden.

B) Pharmakologische und toxikologische Versuche mit Salvarsan.

Zu diesen Versuchen wurden nur Hunde benützt, die bei der klinischen Untersuchung keine krankhaften Erscheinungen zeigten. Injiziert wurde in die Vena jugularis.

Es bedeutet: T = Temperatur; P = Puls
B = Blutdruck in mm Hg
a. i. = vor der Injektion
p. i. = nach „ „
Sa. = Salvarsan
Sa. + = Salvarsannachweis im Harn positiv
Sa — = „ „ „ negativ
$\underline{h}$m = Uhr mittags $\underline{h}$v = Uhr vormittags.

Das Salvarsan wurde im Harn nach der Methode von Abelin nachgewiesen. Sie wird folgendermaßen ausgeführt: 7—8 ccm Harn werden im Reagenzglase mit 5—6 Tropfen H.-Cl. angesäuert, hierauf mit 3—4 Tropfen einer $^1/_2$ %igen Natriumnitritlösung versetzt Einige Tropfen dieser gemischten Lösung werden zu 5—6 ccm Resorzinlösung, die mit Natriumcarbonat alkalisch gemacht wurde, zugefügt Bei Anwesenheit von Salvarsan färbt sich die Flüssigkeit rot.

1. Versuch.

Wolfshund, 5 Monate alt, 11 000 Gramm schwer, Harn hellgelb, Kot normal.

18. 1. a. i. T 38,9 P 120 B 145.
$2\underline{h}$m 1,3 gr Sa Endovenis = 27,27 mgr pro Kilo Körpergewicht.
Konzentration 1 : 70.
p. i. Befinden gedrückt, leichtes Speicheln.
$3\underline{h}$m T 38,3 Befund normal
$4\underline{h}$m T 39,1 P 122 B 165
$6\underline{h}$m T 39,0 P 126 B 166 Harn rötl. gelb, Sa +
$7\underline{h}$m T 39,2 P 126 B 166
19. 1. T 38,8 P 120 B 146 leicht diarrhöischer Kot Sa +
20. 1. T 39,0 P 120 B 144 Kot dünn. Sa +
21. 1. T 39,1 P 122 B 145 Kot normal Sa —
22. 1. T 39,0 P 121 B 144 Befinden ungetrübt Sa —

2. Versuch.

Spitzer, 9 Monate alt, 4000 gr Harn und Kot normal.

23. 1. a. i. T 38,9 P 110 B 130
Das Tier erhält 30 mgr Sa endovenös = 0,12 gr.
Konzentration 1 : 40
p. i. starkes Erbrechen, Salivation, Mattigkeit Futteraufnahme verweigert.
nach 40' T 39,1 P 115 B 135 Aterie gespannt, Futteraufnahme etwas besser.
nach 2 Std. T 39,2 P 119 B 145
24. 1. T 38,2 P 125 B 160 Kot stinkend, blutig. Potient matt, Appetit schlecht. Sa —
25. 1. T 39,1 P 115 B 150 Blutiger Durchfall. Appetit besser Sa +
26. 1. T 38,7 P 107 B 135 Befinden besser. Durchfall mit wenig Blut. Sa +

27. 1. T 38.7 P 108 B 130 Allgemeinbefinden gut. Kot fast normal, ohne Blut. Sa +
28. 1. T 38,7 P 110 B 132 Befund gut. Sa?
29. 1. T 38,9 P 110 B 131 „ „ Sa —
30. 1. T 38,9 P 112 B 132 „ „ Sa —

3. Versuch.

Airedale-Terrier, 4 Monate alt, 7750 Gramm, Befund, Harn und Kot normal, lebhaftes Tier.

26. 1. a. i. T 39,0 P 132 B 134
1 Uhr 60 mgr Sa pro Kilo Gewicht. Konzentration 1 : 50.
p. i. heftiges Erbrechen, Patient matt und gedrückt.
2 Uhr T 38,7 P 130 B 120
3 Uhr T 39,3 P 140 B 118, Arterie stark gespannt, Puls pochend, starke Mattigkeit, Kot diarrhöisch, bluthaltig. Appetit 0.
6 Uhr T 39,1 P 145 B 114 Sa + Blutige Diarrhoe.
8 Uhr T 39,0 P 144 B 115 Sa + Befinden gedrückt.
27. 1. T 39,1 P 145 B 114 Sa + Kot dünn, blutig. Befinden etwas besser.
28. 1. T 39,1 P 127 B 130 Sa + Kot bluthaltig. Appetitt etwas besser.
29. 1. T 39,1 P 128 B 133 Sa + leichte Diarrhöh mit Blut. Patient erholt sich langsam.
30. 1. T 39,1 P 127 B 134 Sa — Kot zeigt noch Blutspuren
31. 1. T 39,1 P 132 B 132 Allgemeinbefinden. gut Befund. Kot normal.

4. Versuch.

Airedale-Terrier, 4 Monate alt, 8100 Gramm, Befund, Harn und Kot normal, lebhaftes Tier.

27. 1. a. i. T 39,2 P 132 B 138
2 Uhr 98,7 mgr Sa pro Kilo Gewicht. Konzentration 1 : 38.
p. i. heftiges Erbrechen, Salivation, Muskelzittern, hochgradige Schwäche.
3 Uhr T 38,2 P 148 B 112 Puls schwach, hüpfend.
4 Uhr T 39,4 P 124 B 145 Sa -+. Erbrechen. blutige Diarrhoe Kot schwärzlich, starke zunehmende Abmagerung, Puls sehr schwach, kaum fühlbar. Marasmus.

28./29. 1. Exitus letalis.

Sektionsbefund: Hochgradige Abmagerung, Darmoberfläche mit Blutungen durchsetzt. stellenweise bis 3 cm lange, blaurote Flecken. Gastro-Enteritis hämorhagica. Gallenblase schwarzrot, Schleimhaut blutig entzündet. Fettige Leberdegeneration. Miocarditis hämorragica, fettige Degeneration des Herzmuskels.

Ich habe ebenfalls Versuche mit kleineren Dosen als 27 mgr pro Kilo Körpergewicht ausgeführt. Da sie jedoch keinerlei Abweichungen aufwiesen, habe ich ihrer nicht Erwähnung getan. Speicheln trat nur vereinzelt und schnell vorübergehend auf. Der Blutdruck erhöhte sich nach der Injektion bei kleinen, unschädlichen Dosen.

Ein Rückblick auf die Versuchsergebnisse läßt folgende Schlußfolgerungen zu:

1. Die endovenöse Injektion konzentrierter Sa-Lösungen wird vom Hunde gut ertragen. Die in der Literatur erwähnten Nebenerscheinungen treten dabei nicht auf.

2. Die anfänglich nach der Injektion ungiftiger Dosen vorhandene Benommenheit und das leichte Speicheln sind so geringfügiger Natur, daß sie ohne Bedeutung sind.

3. Die maximale therapeutische Dosis liegt bei 27 mgr pro Kilo Körpergewicht. Die auf eine Dosis von 27,27 mgr aufgetretenen (s. V. 1.) Reizerscheinungen auf die Darmschleimhaut weisen darauf hin, daß diese Dosis ohne Gefahr für das Tier nicht überschritten werden darf.

4. 40—60 mgr Sa pro Kilo Körpergewicht wirken toxisch und erzeugen das Bild der Arsenikvergiftung.

5. 90—100 mgr Sa pro Kilo Körpergewicht führen in kurzer Zeit zum Tode. Der Sektionsbefund ist derselbe wie bei Arsenikvergiftung.

6. Ein Teil des endovenös eingeführten Salvarsans scheint durch den Darm ausgeschieden zu werden. Darauf deutet das Hervortreten von Darmerscheinungen der toxischen Dosen.

7. Das Salvarsan erscheint nach kurzer Zeit im Harn und läßt sich dort noch nach 3—4 Tagen nachweisen.

8. Kurze Zeit nach der Injektion kleiner Dosen sinkt die Temperatur, der Blutdruck steigt. Diese Erscheinungen sind jedoch ganz vorübergehender Natur. Größere toxische Dosen bewirken kurz dauernde Blutdrucksenkung, letale Dosen, nach anfänglicher Steigerung, einen rapiden Blutdrucksturz.

C) Therapeutische Versuche mit Salvarsan bei Hundestaupe.
(Fortgeschrittenes Stadium.)

5. Versuch.

Wolfshund, 3 Monate alt, seit 10 Tagen krank. Katarrhalische und intestinal. Staupe, Rhinitis Conjunktivitis, Appetit schlecht. Durchfall. Starker Husten.

28. 2. a. i.: T 39,0.

11h30 Vorm. 0,2 gr Sa Konzentration 1 : 50, pro Kilo Körpergewicht = 20 mgr.

p. i. 12 Uhr T 38,9
1 „ T 39,0
2½ „ T 39,2
4 „ T 39,2

	5½ Uhr	T 39,1	Kot sehr dünn mit Blutspuren. Appetit gering.
1. 3.	Vorm.	T 39,2	
	Nachm.	T 39,4	
	Abds.	T 39,4	Keine Aenderung.
2. 3.	Vorm.	T 39,0	
	Nachm.	T 38,8	Appetit, Diarrhö mit Blutspuren.
3. 3.		T 39,3	Durchfall stärker, Appetit gut, Bronchitis.
4. 3.		T 39,4	Allgemeinbefinden gebessert, stinkender Durchfall, Husten.
5. 3.		T 39,4	Sehr starker Husten, Atemnot.
6. 3.		T 38,8	Leichte Besserung. Rückgang der bronchitischen Erscheinungen.
7. 3.		T 39,3	Appetit gut.
8. 3.		T 38,5	Allgemeinbefinden gut, Durchfall ohne Blut.
9. 3.		T 39,0	Durchfall geringer, leichter Husten.
10.— 18. 3.		T 38,4—38,6	Allmählicher Uebergang in Genesung.

6. Versuch.

Boxer, ca 13 Wochen alt, seit 7 Tagen krank. Katarrhalische Staupe. Conjunktivitis, Rhinitis, Laryngitis, Durchfall. Futteraufnahme gering. Rauher, heißerer Husten.

3. 3. a. i. T 39,5

11½h Vorm. 0,09 gr Sa = Konzentration 1 : 60 = 15 mgr Sa pro Kilo Körpergewicht.

p. i.	12½ Uhr	T 40,1	
	1½ „	T 40,0	
	2½ „	T 39,5	
	3½ „	T 39,5	
	5 „	T 39,4	Durchfall stärker, Blutspuren, Appetit gering.
4. 3. Vorm.		T 39,4	
Nachm.		T 39,5	
Abds.		T 39,5	Keine Aenderung im Befinden. Krampfhafter stärkerer Husten. Im Kot Blutspuren.
5. 3. Vorm.		T 39,4	
Nachm.		T 39,5	
Abds.		T 39,5	Krampfhafter Husten. Appetit mäßig Kot ohne Blut.
6. 3. Vorm.		T 39,2	
6. 3. Abds.		T 39,6	Unverändert. Mattigkeit.
7. 3.		T 39,4	Befund wie gestern.
8. 3.		T 39,6	desgleichen. Gesamteindruck nach 6 Tagen: Keine wesentliche Besserung.
9. 3.—22. 3.			Langsame, allmähliche Besserung und Uebergang in Genesung.

22. 3. Das Tier wird getötet.
Sektionsbefund: An der Injektionsstelle keinerlei Veränderung, Vene intakt, mittlerer Lungenlappen verdickt. Kleine Blutungen im Herzmuskel.

7. Versuch.

Wolfshund ca 10 Monate alt. Seit 5 Tagen krank, catarrhalische und intestinale Staupe. Stinkender Durchfall. Geringe Futteraufnahme.
3. 3. a. i. T 40,0
11 Uhr Vorm. 16 mgr Sa pro Kilo Körpergewicht = 0,2 gr Sa Konzentration 1 : 50.
12 Uhr m. T 40,1
1 „ n. T 40,0
2½ „ n. T 40,1
4 „ n. T 40,2
6 „ n. T 40,0
4. 3. Vorm. T 39,4 Appetit schlecht. Kot sehr dünn, mit Blutspuren.
Nachm. T 39,7
Abds. T 39,8 Atembeschwerden.
5. 3. Vorm. T 39,6
Nachm. T 39,7 Keine Aenderung. Appetit schlecht.
6. 3. T 39,8 Heftiger Durchfall. Starker Husten.
Gesamteindruck nach 4 Tagen: Keine Besserung.
7. 3.—14. 3. T 39,5—40,4 Zustand wird schlechter, Durchfall besteht fort. Katarrh. Pneumonie.
15. 3. Patient wird getötet.
Sektionsbefund: Bronchitis, Broncho-Pneumonia catarrh. Enteritis hämorrhagica.
An der Injektionsstelle keine Veränderung. Vene und Venenwand intakt.

8. Versuch.

Airedale-Terrier, 15 Wochen alt, seit 4 Tagen krank. Catarrh. Staupe (Bronchitis) Conjunktivitis, Durchfall. Abmagerung, Mattigkeit. Futteraufnahme schlecht. Temperatur schwankt zwischen 39,1 und 39,3°.
28. 2. a. i. T 39,1
11h Vorm 20 mgr Sa pro Kilo Gewicht = 0,135 gr Sa. Konzentration 1 : 50.
12h nachm. T 38,8
1h „ T 38,5
3h „ T 38,5
4½h „ T 38,7
6h „ T 38,0 Kot blutig, schäumend. Patient liegt teilnahmslos da. Appetit = 0.
1. 3. Vorm. T 37,9
Nachm. T 38,3
Abds. T 38,2 Körperoberfläche kalt. Profuser blutiger Durchfall
2. 3. Vorm. T 38,2
Abds. T 38,8 Etwas Appetit vorhanden. Kot dünn mit

Blutspuren, anhaltender Husten, beginnendes ulcus corneae.

3. 3. Vorm. T 37,8
Mittags. T 37,9 Patient sehr matt. ulcus corneae.
Abds. T 38,2 Quälender Husten mit Atemnot. Durchfall.
4. 3. Vorm. T 37,8 unverändert.
Mittags T 37,9
Abds. T 38,2

28. 2.—4. 3. Keine Besserung.

5. 3.—18. 3. Unter täglichem Wechsel im Befinden und guter kräftiger Fütterung allmähliche Besserung mit Ausgang in Genesung.

18. 3. Patient wird getötet.

Sektionsbefund: Die vorderen und unteren Ränder der rechten Lunge derb, mit dunkelbraunen Herden. Die übrigen Organe nicht verändert. An der Injektionsstelle keine Veränderungen.

9. Versuch.

Airedale-Terrier, 15 Wochen alt, seit 5 Tagen krank. Conjunktivitis. catarrhalische Staupe, (Rhinitis) leichter Husten, Futteraufnahme befriedigend,

27. 2. a. i. T 39,3
10h vorm. 18 mgr Sa pro Kilo Körpergewicht = 0,18 gr Sa Konzentration 1 : 40.

p. i. 11h vorm. T 39,4
12h „ T 39,5
2h nachm. T 39,4
4h „ T 39,1
6h „ T 39,2 Patient gedrückt. Gegen Abend leichter Durchf.
28. 2. Vorm. T 39,3
Mittags T 39,4
Abds. T 39,3 Durchfall stärker. Eitriger Nasenausfluß. Appetit mäßig.
1. 3. Vorm. T 39,2
Mittags T 39,3 Durchfall mit Blutspuren.
Abds. T 39,0 Keine Besserung.
2. 3. Vorm. T 39,3
Mittags T 39,4
Abds. T 39,4 Quälender Husten, stinkender Durchfall, ohne Blutspuren. Appetit mäßig.

3. 3.—6. 3. Temperatur 39,0—39,4. Keine Besserung.

7. 3. Patient wird getötet.

Sektionsbefund: An der Injektionsstelle keine Veränderungen. Gastro enteritis catarrhalis. Bronchopneumoia catarrh. Nephritis acuta parenchymatosa.

10. Versuch.

Airedale—Terrier, 15 Wochen alt. Seit 8 Tagen krank. Catarrh und intestinale Staupe. Durchfall, Husten. Conjunktivitis, Rhinitis. Appetit gut.

1. 3. a. i. Temp. 39,4.
10 Uhr vorm. 20 mgr Sa pro Kilo Gewicht = 0,22 Sa.
p. i. 11 Uhr vorm. T 39,4
12 „ „ T 39,3
2 „ nachm. T 39,1
4 „ „ T 39,1
6 „ „ T 39,1
7 „ „ T 39,2 Durchfall mit Blutspuren.
2. 3. Vorm. T 39,3
Mittags T 39,2 Durchfall stärker mit Blutspuren.
Abends T 39,1 Krampfhafter Husten. Mattigkeit. Futteraufnahme schlecht.
3. 3. Vorm. T 39,5
Nachm. T 39,4 Keine Besserung.
Abends T 39,0 Appetit schlecht.
4. 3.—6. 3. Temperatur schwankt zwischen 39,0 und 39,5. Patient sehr matt. Quälender Husten. Atemnot. Durchfall mit Blut vermengt. Appetit sehr gering.
7. 3. Temperatur 38,5 Beginnendes Coma. Futter verweigert.
8. 3 Exitus.
Sektionsbefund: Gastro-Enteritis haemorrhagica. Pneumonia catarrhalis.
Kleine Blutungen im Herzmuskel. Abmagerung. An der Injektionsstelle keine Veränderungen.

D) Therapeutische Versuche mit Salvarsan bei Hundestaupe im Anfangsstadium der Krankheit.

Während Versuch 5—10 Hunden galt, die bereits einige Zeit mit Erscheinungen der Staupe behaftet waren, wurden die folgenden Versuche in der Absicht angestellt, zu prüfen, ob und welchen Einfluß das Salvarsan auf die Entwicklung der Staupe ausübe.

Es handelt sich also hierbei darum, das Salvarsan möglichst frühzeitig, am besten zu Beginn der Erkrankung in Anwendung zu bringen, noch bevor bestimmte Organerkrankungen als sekundäre Erscheinungen sich herausentwickelt haben konnten. Aus Mangel an geeignetem Material, welches sich aus der Praxis in der gewünschten Form nur schwer gewinnen läßt, mußte ich zu künstlichen Infektionsversuchen meine Zuflucht nehmen. Ich ging dabei folgendermaßen vor: Jungen, einige Wochen alten Hunden, welche bis dahin noch völlig gesund waren, wurde Nasenausfluß staupekranker Hunde in die Nase eingebracht. Sobald die Tiere Krankheitserscheinungen zeigten, wurden sie der Salvarsanbehandlung unterworfen. Zum Vergleich und zum Beweis, daß obige Impfung Hunde staupekrank zu machen vermag, wurden Kontrollversuche herangezogen. Es lag dabei in erster Linie in der Absicht des Verfassers den prophylaktischen Wert der Salvarsaninjektionen auf die Staupe kennen zu lernen, in der Hinsicht, ob dem Salvarsan die Kraft innewohne, die in der Ent-

wicklung begriffene Krankheit zu heilen. Diese Prüfung ist insofern wertvoll, als die Behandlung bereits offenkundig kranker Tiere, um es vorweg zu nehmen, kein befriedigendes Ergebnis gezeitigt hatte.

11. Versuch.

Wurf Spitzer-Hunde.

Spitzer I, 10—11 Wochen alt, künstlich infiziert. Erste Krankheitserscheinungen am 6. 3. nach 12 Tagen, bestehend in geröteter Schleimhaut, Nasenausfluß, Husten, gestörtes Allgemeinbefinden.

	a i.	T 39,4	Leichter Durchfall.
7. 3.	8h vorm.	15 mgr. Sa pro Kilo Körpergewicht = 0,0255 Sa Konzentration 1 : 70.	
	9h vorm.	T 39,7	Tier etwas gedrückt.
	10h vorm.	T 39,8	
	12h vorm.	T 39,8	
	2h nachm.	T 39,2	
	4h nachm.	T 39,2	
	7h nachm.	T 39.1	
8. 3.	Vorm.	T 39,4	Futteraufnahme gering. Conjunktivitis.
	Abds.	T 39,4	Kot dünn mit Blut, starkes Niesen, Husten.
9. 3	Vorm.	T 39,2	
	Abds.	T 39,4	Status idem. Husten schmerzhaft.
10. 3.		T 39,8	Krampfhafter Husten. Dyspnoe, blutiger stinkender Durchfall, Appetit gering.
7. 3.—10. 3.			Keine Besserung.
11. 3.—14. 3.		T 39,5—40,2	Durchfall, beginnende Lungenentzündung, starke Erschöpfung.
15. 3.		T 39,9	Keine Besserung.
16. 3.—19. 3.		T 39,4—38,5	Beginnender Collaps, profuser Durchfall.
19. 3.	Abds.	T 37,9	Coma.
19./20.3	Exitus.		

Sektionsbefund: Pneumonia catarrhalis. Enteritis hämorrhagica.

Kontrollversuch 11 a zu Versuch 11 und 12.

	Spitzer II.	Nicht behandelt.	Conjunktivitis, Rhintis serosa, Niesen, Husten, Gestörtes Allgemeinbefinden.
6. 3.	Vorm.	T 39,1	
	Abends	T 39,2	
7. 3.	Vorm.	T 39,1	
	Abends	T 39,2	Status idem.
8. 3.	Vorm.	T 39,3	„ „
	Abends	T 39,3	„ „
9. 3.	Vorm.	T 39,4	Rhinitis purulenta, Husten, häufiger Durchfall.
	Abends	T 40,0	
10. 3.	Vorm.	T 39,6	
	Abends	T 39,6	Status idem.
11. 3.	Vorm.	T 39,4	
	Abends	T 39,5	Dyspnoe. Durchfall.
12. 3.—15. 3.		T 39,4—39,6	Keine Besserung. Appetit schlecht.

16. 3.—18. 3. T 39,2—39,8 Beginnende Pneumonia, Rasselgeräusche quälender Husten.
19. 3. T 39,9 Katharrhal. Pneumonia, profuser Durchfall, Appetit = 0. Mattigkeit.
20. 3. Vorm. T 39,9
Abends T 38,4 Zunehmende Erschöpfung.
20./21. 3. T 37,8 Collaps. Exitus.
Sektionsergebnis: Starke Abmagerung. Broncho-Pneumonia catarrhalis. Enteritis catarrh. Pericarditis serosa.

12. Versuch.

Spitzer III. Künstl. infiziert. Erste Krankheitserscheinungen nach 13 Tagen am 7. 3. bestehend in: Rhinitis serosa, gerötete Schleimhäute, Niesen, leichter Husten. Allgemeinbefinden leicht gestört.

8. 3. a. i. T 39,4
8 Uhr vorm. 15 mgr Sa pro Kilo Körpergewicht = 0,03 gr Sa Konzentration 1 : 60.
p. i. 9 Uhr vorm. T 39,5
10 „ „ T 39,6
12 „ mitt. T 39,6
2 „ nachm. T 39,7
4 „ „ T 39,3
6 „ „ T 39,4
7 „ „ T 39,2
9. 3. vorm. T 39,5 Allgemeinbefinden leicht gestört. Conjunktivitis.
Mittags T 39,6 Appetit mäßig. Trockener Husten
Abends T 39,4
10. 3. Vorm. T 39,4 Rhinitis purulenta
Mittags T 39,5 Schmerzhafter Husten. Appetit gering.
Abends T 39,2 Leichter Durchfall.
11. 3. Vorm. T 39,3 Durchfall, Kot mit Blutspuren.
Abends T 39,3 Krampfhafter Husten.
12. 3. T 39,4 Befund wie gestern.
13. 3.—16. 3. T 39,1—39,5 Durchfall ohne Blutspuren. Patient matt und teilnahmslos. Appetit schlecht.
17. 3. T 39,8 Beginnende Pneumonie. Profuser Durchfall mit Blutspuren.
18. 3. Vorm. T 39,6
Abends T 38,5 Komatöser Zustand.
19./20. 3. Exitus.
Sektionsbefund: Abmagerung. Broncho-Pneumonia catarrhalis. Enteritis hämorrhagica.

13. Versuch.

Wurf Foxterrier (3 Stück) und 3 Kreuzungshunde, ca. 11 Wochen alt, künstlich infiziert. Dauer der Inkubation 8, 10 und 12 Tage.

	Foxterrier I.	T 39,7	Rhinitis serosa, Husten, wechselnder Appetit. Schleimhaut gerötet.
	a. i	T 39,7	
10. 3.	11 Uhr vorm.		15 mgr Sa pro Kilo Körpergewicht = 0,03 gr Sa in einer Konzentration 1 : 70
	11½ „ vorm.	T 39,9	Etwa ½ Stunde nach der Injektion des Salvarsans leichter Speichel.
	1 „ nachm.	T 39,8	
	2½ „ „	T 39,8	
	4 „ „	T 39,5	
	6 „ „	T 39,3	
11. 3	Vorm.	T 39,3	
	Mittags	T 39,4	
	Abends	T 39,8	Leichter Durchfall, sonst unverändert.
12. 3.	Vorm.	T 39,7	
	Mittags	T 39,6	Rhinitis purulenta, quälender Husten.
	Abends	T 39,6	stinkender Durchfall.
13. 3.		T 39,4	Appetit gestört.
14. 3.		T 39,4	Katarrh der Luftwege Rasselgeräusch. Der Durchfall läßt nach.
15. 3.—18. 3.		T 39,2—39,5	Bronchitis catarrhalis. Durchfall.
19. 3.		T 40,0	Mattigkeit. Beginnende Pneumonie. Das Tier wird getötet.

Sektionsbefund: Enteritis catarrhalis. Muskatleber. Broncho-Pneumonia catarrhalis.

14. Versuch.

	Foxterrier II.	T 39,4	Unlustig. Rhinitis serosa. Conjunktivitis, Niesen, Erbrechen, Durstgefühl.
10. 3.	a. i.	T 39,4	
	11 Uhr vorm.		18 mgr Sa pro Kilo Körpergewicht = 0,04 gr Sa Konzentration 1 : 60
	11½ „ „	T 39,1	Die Injektion wird gut ertragen.
	1½ „ nachm.	T 39,6	
	3 „ „	T 39,3	
	5 „ „	T 39,4	
11. 3.	Vorm.	T 39,4	
	Mittags	T 39,4	Leichter Durchfall, sonst unverändert.
	Nachm.	T 39,5	
12. 3.	Vorm.	T 39,4	
	Nachm.	T 39,6	Appetit mäßig. Husten. Dyspnoe. Stomatitis, Gastritis. Erbrechen.
13. 3.	Vorm.	T 39,5	Enteritis catarrh.
	Nachm.	T 39,6	Rhinitis purulenta. Katarrh der Luftwege.
14. 3.	Vorm.	T 39,6	
	Nachm.	T 39,6	Durchfall stärker.

10. 3.—14. 3.			Keine Besserung auf die Injektion hin
15. 3.—18. 3.		T 39,5—39,7	Appetit besser. Sonst unverändert.
18. 2 —20. 3.		T 39,5—39,0	Futteraufnahme soweit gut. Das Tier wird lebhafter. Husten läßt nach. Langsame Besserung.

15. Versuch.

Foxterrier III. Rhinitis serosa, verminderter Appetit. Durstgefühl, spärlicher Husten.

	a. i.	T 39,4	
10. 3.	9 Uhr vorm.		17 mgr Sa pro Kilo Körpergewicht = 0,035 gr Sa. Konzentration 1 : 65.
	9½ „ „	T 39,5	
	10½ „ „	T 39,8	
	11½ „ „	T 39,8	
	1 „ nachm.	T 39,7	
	3 „ „	T 39,7	
	5 „ „	T 39,6	
	7 „ „	T 39,7	
11. 3.	Vorm.	T 39,4	
	Nachm.	T 39,4	Status idem.
12. 3.	Vorm.	T 39,4	Erbrechen Husten häufiger.
	Nachm.	T 39,5	Appetit wählerisch.
13. 3.	Vorm.	T 39,2	Rhinitis purulenta, Husten, Durchfall
	Nachm.	T 39,3	Rasselgeräusche in der Lunge.
14. 3.		T 39,3	Darmkatarrh.
15. 3.		T 39,2	Bronchitis, schleimiger Durchfall. Patient gedrückt.
16. 3.		T 39,2	Befund unverändert. Patient wird getötet.

Sektionsergebnis: Bronchitis catarrhalis. Enteritis catarrhalis. Pericurditis serosa.

16. Versuch.

Halbhund ca 10 Wochen alt. Conjunktivitis, Rhinitis serosa, Niesen. Rötung der Schleimhäute. Ulcus corneae incipiens im l. Auge; T 39,3

12. 3.	a. i.	T 39,3	
	10½ Uhr vorm.		15 mgr Sa pro Kilo Körpergewicht = 0,03 gr Sa. Konzentration 1 : 60.
	11 Uhr vorm.	T 39,6	Leichtes Speicheln von geringer Dauer
	12 „ mittags	T 39,6	
	2 „ nachm.	T 39,4	
	3 „ nachm.	T 39,2	
	5 „ nachm.	T 39,3	
13. 3.	Vorm.	T 39,0	Kot dünn. Appetit gut.
	Nachm.	T 39,1	
14. 3.	Vorm.	T 39.1	Rhinitis sero-purulenta
		T 39,1	leichter Durchfall.

15. 3.	Vorm.	T 39,0	
	Nachm.	T 39,1	Keratitis parenchymai im l. Auge. im r. Auge beginnende Trübung.
16. 3.—18. 3		T 38,1—37,9	Leichter Husten.
19. 3.		T 39,1	Rhinitis purulenta, trockener Husten. Durchfall. Ulcus corneae im l. Auge, r. Auge stark getrübt.
20. 3.		T 38,9	Verschlimmerung. Bronchitis. Gastro enteritis. Appetit gering.
21. 3.		T 39,0	Unverändert.
22. 3.		T 38,6	Hochgradige Erschöpfung. Das Tier wird getötet.

Sektionsergebnis: Laryngitis, Bronchitis. Gastro-Enteritis catarrh. hämorrhagica. Ulcus corneae, Keratitis parenchymatosa auf beiden Augen. Kleine Blutungen im Herzmuskel.

17. Versuch.

Halbhund ca. 10 Wochen alt. Conjunktivitis, Rhinitis serosa Rötung der Schleimhäute Temp. 39,4.

13. 3. a. i.		T 39,6	
8 Uhr vorm.			15 mgr Sa pro Kilo Gewicht = 0,045 gr Sa Konzentration 1 : 55.
9 „		T 39,5	Leichtes Speicheln von ½ Stunde Dauer
10 „		T 39,4	
12 „		T 39,4	
2 „		T 39,3	
4 „		T 39,5	
6 „		T 39,6	
14. 3.	Vorm.	T 39,4	Kot dünn. Appetit wählerisch.
	Nachm.	T 39,4	
15. 3.	Vorm.	T 39,3	
	Nachm.	T 39,5	Leichter Durchfall. Husten. Nervöse Störungen in der l. Nachhand.
16. 3.	Vorm.	T 39,3	
	Nachm.	T 39,4	Rhinitis purulenta. Enteritis catarrhalis.
17. 3.—20. 3.		T 39,1—39,4	Husten stärker, die nervösen Zuckungen häufiger.
21. 3.		T 39,0	Patient sehr matt, Appetit gering, beginnende Lungenentzündung.
22. 3.—26. 3.		T 39,0—39,6	Keine Besserung

26./27. 3. Exitus letalis.

Sektionsergebnis: Gastro-Enteritis catarrh. et hämorrhagica Broncho-Pnermonia catarrhalis.

18. Versuch.

Kontrollversuch zu den Versuchen 13, 14, 15, 16, 17. Halbhund, ca. 10 Wochen alt, Incubation 12 Tage.

8. 3.	Vorm.	T 38,6	
	Nachm.	T 38,5	
9. 3.	Vorm.	T 38,4	
	Nachm.	T 38,6	
10. 3.	Vorm.	T 38,8	
	Nachm.	T 38,7	Appetit wählerisch.
11. 3.	Vorm.	T 39,0	
	Nachm.	T 38,9	Niesen unlustig.
12. 3.	Vorm.	T 38,7	
	Nachm.	T 38,9	Niesen, unlustig.
13. 3.	Vorm.	T 39,3	
	Nachm.	T 39,3	Rhinitis serosa, Verstopfung, trockene Maulschleimhaut.
14. 3.	Vorm.	T 39,0	
	Nachm.	T 39,6	Niesen, Erbrechen.
15. 3.	Vorm.	T 39,4	
	Nachm.	T 39,7	Conjunktivitis, Husten spärlich, matt.
16. 3.—19. 3.		T 39,3	Allgemeinbefinden gestört, Laryngitis Enteritis catarrh.
20. 3.		T 39,8	Dyspnoe
21. u. 22. 3.		T 39,7	Bronchitis Enteritis hämorrhagica.
23. 3.– 28. 3.		T 39,4—39,8	Keine Besserung. Das Tier wird am 28. 3. getötet.

Sektionsergebnis: Broncho-Pneumonische Herde in der Lunge Bronchitis, Gastro-Enteritis hämorrhagica. Degeneration des Herzmuskels.

Weder die Versuche 5—10, noch die Versuche 11—17 haben ein brauchbares Resultat geliefert. Der Verlauf der Staupe wurde durch das Salvarsan nicht im mindesten beeinflußt. Auch ließ sich ein die Entwicklung hemmender Faktor nicht feststellen. Die Erkrankung verlief bei den behandelten Tieren wie bei den Kontrolltieren. Die Organsymptome wurden weder in ihrer Ausbildung noch in ihrem weiteren Verlauf gehemmt. Die Temperatur nahm von der Anwesenheit des Salvarsan keine Notiz. Eine Entfieberung, wie bei der Brustseuche, trat in keinem einzigen Falle ein. Beim Vorliegen einer Darmerkrankung erwies sich das Salvarsan sogar als schädlich. Es erzeugte schwere Darmreizung, die mitunter zu blutigem Durchfall führte. Offenbar wird das Salvarsan zu einem Teile vom Darm ausgeschieden und erzeugt hier bei Läsion der Darmwand toxische Symptome.

Auch beginnende nervöse Störungen werden durch die Salvarsanbehandlung in keiner Weise günstig beeinflußt.

Durch Verimpfung von Nasensekret staupekranker Hunde läßt sich bei jungen Hunden die Staupe hervorrufen.

III. Zusammenfassung.

Fasse ich die Ergebnisse meiner Arbeit kurz zusammen, so komme ich zu folgenden Schlußsätzen:

1. Das Salvarsan vermag bei endovenöser Injektion weder auf die Staupe selbst noch auf einzelne Symptome dieser Krankheit irgend einen günstigen Einfluß auszuüben. Das Salvarsan ist sonach für die Therapie der Staupe ohne Bedeutung.

2. Das Salvarsan vermag ebensowenig die Krankheit in ihrer Entwicklung zu hemmen, kommt also auch als Prophylaktikum nicht in Frage.

3. Bei der enteralen Form der Staupe wirken selbst kleine Dosen von Salvarsan ungünstig auf den Krankheitsprozeß des Darmes. Der bestehende Durchfall wird stärker, nicht selten blutig.

4. Die bei der Staupe auftretende Lungenentzündung wird in ihrem Verlauf durch die Salvarsanbehandlung nicht beeinflußt. Im Verlauf der Krankheit vorkommende nervöse Erscheinungen bleiben auch nach der Injektion der Salvarsanlösung weiterbestehen.

5. Die Injektion der konzentrierten Salvarsanlösung in die Vena jugularis ist gefahrlos und bei einiger Uebung unschwer durchzuführen.

Bei Abschluß der vorliegenden Arbeit wurde mir die Arbeit Kröcher „Versuche mit Salvarsan bei der Behandlung der Hundestaupe" aus dem Pharmakologischen Institute und der Klinik für kleine Haustiere der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin bekannt. Kröcher verwendet neben der intravenösen Applikation des Salvarsans auch die intramuskuläre und subkutane Injektion. Bei letzteren beiden hat er jedoch nur unangenehme Nebenerscheinungen zu verzeichnen, sodaß er die intravenöse Form vorzieht. Nach der Arbeit Kröcher kommt dem Salvarsan weder eine bessernde noch heilende Wirkung gegenüber der Staupe zu".

IV. Literaturverzeichnis.

1. Abelin. Ueber eine neue Methode das Salvarsan nachzuweisen. Münchener med. Wochenschrift 1911 S. 1002.
2. Babes und Barzanesko. Centralblatt für Bakteriologie 1896 I. Abtlg. Bd. 19 S. 696.
3. Bauer. Erfahrungen mit konzentr. Lösungen bei brustseuchekranken Pferden. Zeitschrift für Veterinärkunde 1912, S. 178.
4. Blank Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 1908.
5. Blüm. Serum D—W Das neue Schutz- und Heilmittel Tierärztliche Rundschau 1912 S. 587.
6. Carré. Comtes rendus des Séances de l'Akademie des Sciences a Paris Tom. 140 S. 689 und 1489.
7. Dreyfuß und Katz. Deutsche med. Wochenschrift 1913, S. 2320.
8. Ehrlich. Ueber Salvarsan Münchener med. Wochenschrift 1911 S. 2481.
9. Ferry. Zentralblatt für Bakteriologie 1. Abtlg. Referate Band 51 1912, S. 426.
10. Friedberger. Die Staupe der Hunde, Vorträge für Tierärzte, 4. Serie, Heft 5—7, Jena 1881.
11. Galli-Valerio Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse von der Aetiologie der Hundestaupe Zentralblatt für Bakteriologie 1. Abtlg. Referate, Bd. 41, 1908, Seite 563.

Gali-Valerio. Zentralblatt für Bakteriologie 1895 1. Abtlg. Bd. 17, S. 677 und Zentralblatt für Bakteriologie 1. Abtlg. 1896. Bd. 19, S. 694.
12. M'Gowan. Zentralblatt für Bakteriologie 1. Abtlg. Referate 1912 S. 427.
13. Hartje. Experiment. Untersuchungen über das Natriumkakodylicum an Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und Hunden, sowie dessen klinisch-therapeutische Verwendbarkeit bei Krankheiten der Hunde. Inaugural Dissertation Bern 1911.
14. Hasse. Ueber die Wirkung des Atoxyls bei kleinen Haustieren, speziell beim Hunde Inaugural-Dissertation 1909.
15. Hutyra und Marek. Lehrbuch der spez. Pathologie und Therapie 3. Aufl. Jena 1910 S. 198.
16. Jakob Diagnose und Therapie der inneren Krankheiten des Hundes Stuttgart 1913.
17. Jenner zit. aus Richter, die Hundestaupe, ihre Vorbeugung und Behandlung durch Impfung, Dessau 1908.
18. Jeß. Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1899 S. 227.
19. Kapteinat. Zeitschrift für Veterinärkunde 1912, S. 186 über die Anwendung des Salvarsans in conzentr. Lösung mittels der Pravatz-Spritze.
20. Krajewsky. Revue für Tierheilkunde und Viehzucht 5. Bd. 1882, S. 140.
21. Kregenow. Zentralblatt für Bakteriologie 1. Abtlg. Orig. Bd. 50, 1909, S. 326. Ueber die Filtrtaion des Staupe-Kontagiums.
22. Lamche. Vorbeugung und Behandlung der Hundestaupe mit Deutschmanns Antistreptokokkenserum und mit der Dauerhefe „Antigourmine" Inaugural-Dissertation Zürich 1909.
23. Lepinay und Beaussillon Bulletin de la société de Pathologie comparée (Dezember 1912) zit. nach Deutsche tierärzliche Wochenschrift 1913 S. 768.
24. Liebert. Erfahrungen mit dem Staupeserum D—W. Deutsche tierärztl. Wochenschrift 1912 S. 411.
25. Lignières zit. aus Richter S. 33.
„ Bulletin de la société centrale de medecine veterinaire Bd. L 10 1906 S. 622.
26. Kröcher. Versuche mit Salvarsan bei der Behandlung der Hundestaupe Inaugural-Dissertation 1914.
27. Mari zit. nach Richter S. 32
28. Marschallko. In welcher Konzentration sollen wir die Na-Cl-Lösung zu unserer intravenösen Salvarsaninjektion, benützen? Deutsche med. Wochenschrift 1911 S. 546.
29. Mathis Recueil de medecine veterinaire Nr. 7, 1887, zit. nach Oesterr. Monatsschrift für Tierheilkunde und Revue für Tierheilkunde und Viehzucht 13. Jahrg. 1888 S. 20.
30. Marcone und Meloni zit. nach v. Wunschheim: Ein Beitrag zur Aetiologie der Hundestaupe. Archiv für Hygiene Bd. 53 1905.
31. Meckelburg. Untersuchungen über die Wirkung von Hefepräpa-

raten als Schutz- und Heilmittel bei der Hundestaupe und als Heilmittel bei äußerlichen Krankheiten der Hunde. Inaugural-Dissertation, Berlin 1907.
32. Millais. Oesterreich. Monatsschrift für Tierheilkunde und Revue für Tierheilkunde und Tierzucht, 21. Jahrgang 1896, S. 500.
33. Müller. Ueber den Bakteriengehalt des in Apotheken erhältlichen destillierten Wassers. Münchener Med. Wochenschrift 1911 S. 2739.
34. Petropawlowsky zit. nch v. Wunschheim, Archiv für Hygiene Bd. 53, 1905.
35. Physalix. Der Tierarzt XI. Jhragang 1901 S. 151.
36. Piorkowski. Ueber Hundestaupe Berliner tierärztl. Wochenschrift 1905 S. 830.
37. Poß Zeitschrift für Veterinärkunde 1912 24. Jahrgang S. 396.
38. Rabe Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht 27. Jahrg. 1883, S. 121.
39. Puttkammer. Im Versuche zur Bewertung zweier Hundestaupesera Inaugural-Dissertation Gießen 1907.
40. Richter. Die Hundestaupe, ihre Vorbeugung und Behandlung durch Impfung. Dessau 1908.
41. Saalfeld. Deutsche med. Wochenschrift 1913 S. 2319.
42. Schäfer. Tierärztl. Rundschau 1911 S. 98.
43. Schantyr. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vergleichende Pathologie, 18. Band, 1892 S. 1.
44. Semmer. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vergleichende Pathologie, 1. Band, 1875 S. 204.
45. Sinigaglia. Zeitschrift für Veterinärkunde 24. Jahrgang 1912 S. 526.
46. Stern. Anwendungsart des Salvarsans und Neosalvarsans, Infusion oder Injektion W. med. Wochenschrift 1913 S. 691.
47. Torrey und Rake. Zentralblatt für Bakteriologie 1. Abtlg. Referate Bd. 57, 1913 S. 179
48. Uebele. Nach mündlichen Berichten.
49. Wechselmann. Neuere Erfahrungen über intravenöse Salvarsaninjektionen ohne Reaktionserscheinungen. Münchner med. Wochenschrift 1911, S. 1510.
50. Wehner. Zur Frage der Konzentration der Na-Cl-Lösung bei Salvarsaninfusion. Deutsche med. Wochenschrift 1911 S. 1523.
51. v. Wunschheim. Ein Beitrag zur Aetiologie der Hundestaupe, Archiv für Hygiene Bd. VIII 1905 S. 1.
Derselbe. Ueber den Erreger der Hundestaupe. Deutsche med. Wochenschrift 1913 S. 2294.
52. Galewsky. Ueber Nebenwirkungen bei intravenöser Salvarsaninjektion bedingt durch Kochsalzlösung Deutsche med. Wochenschrift 1911 S. 1743.
53. Venuta zit. nach Krajewsky.
54. Yakimoff. Der Einfluß von Mikroben auf die Wirkung des Salvarsans Münchner med. Wochenschrift 1911 S. 2601 und Münchner med. Wochenschrift 1912 S. 124.

Lebenslauf.

Am 15. Oktober 1888 wurde ich, Friedrich Popp, zu Langenburg (Württ.) geboren. Ich besuchte die Volks- und Lateinschule zu Langenburg und später die Realgymnasien in Gmünd und Stuttgart, wo ich die Reifeprüfung 1908 ablegte. Vom S. S. 1908 bis W. S. 1912 widmete ich mich an der Kgl. Tierärztl. Hochschule zu Stuttgart dem Studium der Tierheilkunde und erwarb die Approbation als prakt. Tierarzt im Juli 1912. 1912/13 diente ich als Einjährig-Freiwilliger beim 4 Württ. Feld.-Art.-Rgt. Nr. 65 in Ludwigsburg, wo ich am 1. April 1913 zum Einjährig-Freiwilligen Tierarzt befördert wurde. Bis Kriegsausbruch war ich als Assistent tätig. Die Dissertationsarbeit fertigte ich in der Privatklinik des † Herrn Prof. Dr. Uebele in Stuttgart. an Mit Ausbruch des Kriegs zog ich ins Feld und war bis Januar 1919 andauernd bei der Fronttruppe.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung.

I. Literatur.

A) Das Wesen der Hundestaupe.
B) Die Behandlung der Staupe.
C) Die Behandlung mit Salvarsan.
Therapeutische Versuche von Prof. Dr. Uebele.

II. Eigene Versuche.

A) Technik der Salvarsan-Behandlung.
1. Applikationsweise des Salvarsan.
2. Lösung des Salvarsan.
3. Conzentration des Salvarsan.

B) Thermakologische und toxikologische Versuche mit Salvarsan Schlußfolgerung.

C) Therapeutische Versuche mit Salvarsan bei Hundestaupe.

D) Therapeutische Versuche mit Salvarsan bei Staupe im Anfangs-Stadium der Krankheit.

III. Zusammenfassung.

IV. Literaturverzeichnis.

846000000579095

colorchecker DIGITAL SG

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

A B C D E F G H I J K L M N

calibrite

0 1 2 3 4 5 6 mm

Freie Universität Berlin