

lenten Rotlaufbacillen getöteten Schweinen, entnommen war. Die Tiere blieben völlig gesund, auch als nach weiteren 18 Tagen die Infektion wiederholt wurde, so dass die Tiere durch die Präventivimpfung immun gegen die Rotlaufinfektion geworden sind.

Die Versuche selbst sind einwurfsfrei, wenn auch noch so manche Aufklärung und Bestätigung von einer öftern Wiederholung erwartet werden muss.

Graser (Erlangen).

Pasteur's Methode, den Biss tollwütiger Hunde unschädlich zu machen.

Pasteur hat in der Sitzung der Pariser Akademie vom 26. Oktober neue Mitteilungen gemacht über seine Untersuchungen über die Tollwut und über thatsächliche praktische Erfolge in der Behandlung solcher, welche von tollwütigen Hunden gebissen worden waren. Obgleich inzwischen die Tagespresse des Gegenstandes sich bemächtigt und kurze Mitteilungen über Pasteur's Erfolge nach französischen Zeitungen gebracht hat, so dass die von Pasteur in jener Sitzung mitgetheilten Thatsachen an sich voraussichtlich nicht mehr ganz unbekannt sind, so glauben wir doch wegen des allgemeinen Interesses, das der Gegenstand hat, an der Hand von Pasteur's eignen Worten an dieser Stelle in ausführlicher Form auf denselben zurückkommen zu dürfen. Pasteur also theilte der französischen Akademie etwa folgendes mit:

Was ich bisher über meine und meiner Mitarbeiter Untersuchungen über Prophylaxis der Tollwut früher hier mitgeteilt habe, bezeichnete ohne Frage einen Erfolg in der Erforschung dieser Krankheit; aber dieser Erfolg war mehr wissenschaftlicher als praktischer Natur. Er unterlag noch gewissen Zufälligkeiten, so dass ich z. B. von zwanzig von mir behandelten Hunden nur etwa bei fünfzehn oder sechzehn darauf rechnen konnte, dass sie gegen die Ansteckung der Tollwut widerstandsfähig geworden waren. Außerdem würde diese Methode nur schlecht sich eignen für unmittelbare schnelle Anwendung, während diese grade infolge des plötzlichen und unvermuteten Eintretens von Tollwutbissen erforderlich ist.

So handelte es sich also darum, eine schneller wirkende Methode ausfindig zu machen, eine Methode, welche mehr Sicherheit zu geben im stande und, wenn ich dies zu sagen wagen dürfte, vollkommen wäre in bezug auf die Behandlung der Hunde. Wie auch hätte man, ehe dieser Fortschritt erreicht war, irgendwelche Probe am Menschen sich erlauben dürfen? Und zu einer solchen prophylaktischen Methode, leicht anwendbar und zuverlässig, bin ich jetzt, nach — so zu sagen — Versuchen ohne Zahl, gelangt, eine Methode, deren

Erfolge am Hunde hinlänglich zahlreich und zuverlässig sind, um von ihr Erfolge zu erwarten bei allen Tieren und auch beim Menschen.

Diese Methode beruht im wesentlichen auf folgenden Thatsachen:

Einimpfung unter die Dura mater eines Kaninchens nach vollzogener Trepanation von dem Rückenmark eines wutkranken Hundes aus lässt die Tollwut nach einer Zeit von durchschnittlich 15 Tagen auch bei dem Kaninchen auftreten. Ueberträgt man dann von dem Virus dieses ersten Kaninchens auf ein zweites, von diesem auf ein drittes und so fort, und zwar auf die vorher angegebene Art und Weise, so macht sich bald eine mehr oder weniger ausgesprochene Tendenz der Verminderung der Zeitdauer bemerkbar, welche bei den nacheinander geimpften Kaninchen von dem Zeitpunkte der Einimpfung bis zum Ausbruche der Krankheit vergeht. Nach 20- bis 25 maliger Uebertragung von Kaninchen zu Kaninchen beträgt diese Zeitdauer etwa acht Tage und bleibt von gleicher Länge während weiterer 20- bis 25 maliger weiterer Uebertragung. Dann gelangt man auf etwa 7 Tage, welche man weiterhin mit auffallender Regelmäßigkeit wiederkehren sieht im Verlaufe einer neuen Reihe von Uebertragungen, etwa bis zur neunzigsten solchen — dies wenigstens ist die Ziffer, bis zu welcher ich augenblicklich gelangt bin. Man wird kaum anzunehmen haben, dass man weiterhin noch kürzere Fristen als diese 7 Tage erreichen könne.

Diese Art der Versuche, begonnen im November 1882, habe ich nun drei Jahre ohne Unterbrechung fortgesetzt, ohne dass ich jemals genötigt gewesen wäre zu einem andern Virus meine Zuflucht zu nehmen, als zu dem, welchen mir die nacheinander gestorbenen wassersehenkranken Kaninchen lieferten. Nichts ist darum leichter, als beständig lange Zeit hindurch Tollwut-Virus von vollkommener Reinheit zur Verfügung zu haben, der dem ursprünglichen immer identisch ist oder ihm doch außerordentlich nahe steht. Und hierin liegt der praktische Kernpunkt der Methode.

Das Rückenmark dieser Kaninchen ist in seiner ganzen Ausdehnung infiziert, mit Beständigkeit in der Ansteckungsfähigkeit.

Schneidet man von solchen Rückenmarksträngen Stücke ab von mehreren Zentimetern Länge unter so großen Reinheitskauteleu, als man sie nur immer zu beobachten im stande ist, und hängt man diese Stücke dann in trockner Luft auf, so verschwindet ihre Ansteckungsfähigkeit allmählich, bis sie endlich ganz erlischt. Die dazu erforderliche Zeit schwankt ein wenig je nach der Dicke der Rückenmarkstücke, besonders aber nach der Temperatur der Umgebung. Je niedriger letztere ist, desto länger hält die Ansteckungsfähigkeit vor. Bewahrt man dagegen das infizierte Rückenmark in feuchtem Zustande, abgeschlossen von der atmosphärischen Luft, in Kohlensäuregas auf, so erhält sich dieselbe mindestens einige Monate unverändert in ihrer

Heftigkeit, vorausgesetzt nämlich, dass die Ansiedlung anderer Mikroben ausgeschlossen ist.

Diese Ergebnisse machen die wissenschaftliche Seite der Methode aus.

Nun wir diese Thatsachen festgestellt haben, haben wir das Mittel in der Hand, einen Hund in verhältnismäßig kurzer Zeit widerstandsfähig zu machen gegen eine Ansteckung durch die Tollwut. In einer Reihe von Flaschen, deren Luft durch Stücke von Aetzkali trocken erhalten wird, hängt man täglich ein Stück vom frischen Rückenmark eines an Wasserscheue gestorbenen Kaninchens auf, dessen Krankheit sieben Tage nach der Impfung sich entwickelte. Man gibt dem Hunde regelmäßig jeden Tag subkutan eine volle Pravazspritze sterilisierter Fleischbrühe, in welche man ein kleines Stück von einem der in Trocknung befindlichen Rückenmarke eingerührt, und zwar fängt man mit einem solchen an, dessen Einbringung in die Trockenflasche so lange Zeit vor der Injektion zurückliegt, dass man sicher vor einer Ansteckungsfähigkeit dieses Rückenmarks sein kann. Voraufgegangene Versuche müssen Gewissheit in dieser Beziehung gegeben haben. In den darauffolgenden Tagen operiert man mit immer frischerem Rückenmark, dessen Alter um je einige Tage von einander abweicht, bis man schließlich zu einem frischen, heftig ansteckend wirkenden Rückenmark gelangt, das erst einen Tag oder deren zwei in der Trockenflasche sich befunden. Dann ist der Hund unempfindlich für die Ansteckung. Man kann ihm das Wutgift unter das Fell einimpfen, oder selbst auch, nach voraufgegangener Trepanation, unter die Hirnhaut, ohne dass die Wutkrankheit sich einstellt.

Unter Anwendung dieser Methode war ich in den Besitz von fünfzig Hunden jeden Alters und jeglicher Rasse gelangt, welche ohne Ausnahme, und ohne dass ich einen einzigen Misserfolg gehabt hätte, immun gegen die Tollwut sich zeigten, als am letzten 6. Juli unerwartet in meinem Laboratorium drei Leute aus dem Elsass sich mir vorstellten: Theodor Vone, Materialwarenhändler in Meißengott bei Schelstadt, am 4. Juli von seinem eignen tollwütig gewordenen Hunde in den Arm gebissen. — Josef Meister, neun Jahre alt, gleichfalls am 4. Juli früh 8 Uhr von demselben Hund gebissen. Dieses Kind, von dem Hunde zu Boden geworfen, trug zahlreiche Bisswunden an der Hand, an den Beinen, am Gesäß, einige davon so tief, dass sie ihm sogar das Gehen erschwerten. Die schlimmsten dieser Bisswunden waren von Dr. Weber aus Villé mit Karbolsäure ausgeätzt worden, allein erst 12 Stunden nach erfolgtem Biss. — Die dritte Person war die Mutter des kleinen Josef Meister, aber nicht gebissen.

Bei der Untersuchung des von seinem Herrn erschlagenen Hundes erwies sich dessen Magen angefüllt mit Heu, Stroh und Holzstückchen; der Hund war sehr stark tollwütig. Josef Meister war unter ihm aufgehoben worden bedeckt mit Geifer und mit Blut.

Herr Vone hatte am Arm starke Quetschungen; aber er versicherte mir, dass sein Hemd nicht von den Reißzähnen des Hundes durchbohrt worden sei. Da er aus diesem Grunde nichts zu fürchten hatte, ließ ich ihn in seinen Heimatsort zurückreisen. Den kleinen Meister indess und dessen Mutter behielt ich bei mir.

An demselben Tage, am 6. Juli, hatte die Akademie ihre Wochensitzung, und dort theilte ich unserem Kollegen Herrn Dr. Vulpian mit, was soeben bei mir vorgegangen war. Dieser und ebenso Dr. Grancher, Professor an der Ecole de médecine, hatte die Liebenswürdigkeit, sogleich mit mir zu kommen, den Josef Meister anzusehen und die Zahl und den Zustand seiner Bisswunden festzustellen. Er hatte deren nicht weniger als vierzehn. Die Meinung beider ging dahin, dass Josef Meister durch Heftigkeit und Zahl der Bisse fast unvermeidlich der Tollwut verfallen sei. Ich theilte darauf beiden Herren die neuen Ergebnisse mit, welche ich bei meinen Untersuchungen über die Tollwut seit jenem Vortrage erhalten hatte, den ich ein Jahr vorher in Kopenhagen hielt. Da nun der Tod dieses Kindes unvermeidlich schien, so entschloss ich mich, und zwar — ich bitte es wohl zu beachten — nicht ohne lebhaftes und heftiges Bedenken, an dem kleinen Josef Meister die Methode zu versuchen, welche mir bei Hunden ohne Ausnahme Erfolg gebracht hatte. Freilich waren meine vorerwähnten fünfzig Hunde nicht eher gebissen worden, ehe sie nicht immun gemacht waren gegen die Tollwut; aber ich hatte auch schon viele andere Hunde, nachdem sie bereits gebissen waren, mit Erfolg behandelt.

Am 6. Juli, abends acht Uhr, sechszig Stunden also nach dem am 4. Juli erfolgten Biss, wurde in Gegenwart der Herren Vulpian und Grancher dem kleinen Meister unter eine Hautfalte am rechten Hypochondrium eine halbe Pravazspritze gegeben von dem Rückenmark eines am 21. Juni an der Wasserscheu verendeten Kaninchens, das demnach 15 Tage in der Trockenflasche geangen hatte. An den folgenden Tagen wurden neue Einspritzungen gemacht, immer in derselben Gegend, und zwar wie folgt:

		Eine halbe Pravazspritze		
July 7	9 h morgens	Rückenm.	vom	23. Juni, 14 Tage alt
"	7 6 h abends	"	"	25. " , 12 " "
"	8 9 h morgens	"	"	27. " , 11 " "
"	8 6 h abends	"	"	29. " , 9 " "
"	9 11 h morgens	"	"	1. Juli, 8 " "
"	10 11 h "	"	"	3. " , 7 " "
"	11 11 h "	"	"	5. " , 6 " "
"	12 11 h "	"	"	7. " , 5 " "
"	13 11 h "	"	"	9 " , 4 " "
"	14 11 h "	"	"	11. " , 3 " "
"	15 11 h "	"	"	13. " , 2 " "
"	16 11 h "	"	"	15. " , 1 " "

Ich brachte somit die Zahl der Einspritzungen auf 13 und die Zahl der Behandlungstage auf 10. Ich werde später ausführen, dass eine kleinere Zahl von Einspritzungen hingereicht hätte; aber es ist einzusehen, dass ich bei diesem ersten Versuche mit ganz besonderer Vorsicht zuwerke gehen musste.

Nach der Anwendung der verschiedenen Rückenmarke wurden mittels Trepanation je zwei neue Kaninchen geimpft, um den Grad der Virulenz dieser Rückenmarke zu kontrollieren. Die Beobachtung dieser Kaninchen führte zu dem Ergebnis, dass die Rückenmarke vom 6., 7., 8., 9., 10. Juli nicht ansteckend waren, denn sie machten die betreffenden Kaninchen nicht wasserscheu. Aber diejenigen vom 11., 12., 14., 15., 16. Juli waren es sämtlich, und der Ansteckungsstoff war in ihnen in ansteigender Stärke enthalten. Die Krankheit brach aus 7 Tage nach der Impfung bei den Kaninchen vom 15. und 16. Juli; nach 8 Tagen bei denen vom 12. und 14., nach 15 Tagen bei denen vom 11. Juli.

In den letzten Tagen hatte ich also dem Josef Meister den kräftigsten Virus eingeimpft, denjenigen, welcher bei Kaninchen die Tollwut 7 Tage nach der Impfung, bei Hunden 8 oder 10 Tage nach derselben ausbrechen lässt. Und wenn dann der Zustand der Immunität erreicht ist, kann man ohne irgend einen Nachteil den am heftigsten wirkenden Virus und zwar in jeder Menge geben. Es schien mir stets, dass dies keine andere Wirkung als die hatte, die Widerstandsfähigkeit gegen die Ansteckung durch die Wasserscheu noch mehr zu befestigen. Josef Meister entging somit nicht allein derjenigen Tollwut, welche die Bisswunden des Hundes bei ihm hätten hervorbringen können, sondern auch jener andern, welche ich ihm eingeimpft hatte zur Kontrolle der durch die Behandlung bewirkten Immunität, eine Tollwut, welche heftiger ansteckend war als die von dem Hunde auf der Straße.

(Schluss folgt.)

Verlag von **Eduard Besold** in **Erlangen**.

Soeben erschienen:

Lehrbuch
der
Anatomie der Sinnesorgane
von

Dr. Gustav Schwalbe,

o. Professor der Anatomie an der Universität Straßburg.

Zweite Lieferung erste Hälfte (Bg. 14—25).

Preis 6 Mark.

 *Schlusslieferung erscheint binnen Kurzem.*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: [Pasteur's Methode, den Biss tollwütiger Hunde unschädlich zu machen. 572-576](#)