

## XVIII.

**Versuchsresultate über die Wirkung des Tuber-  
culins auf die Impftuberkulose des Meer-  
schweinchens und Kaninchens.**

(Aus dem Pathologischen Institut zu Berlin.)

Von Dr. med. K. Yamagiwa.

Bekanntlich hat der Entdecker des Tuberculins als feststehende Thatsache über die Wirkung des Mittels ausgesprochen, „dass es sich nicht um eine Abtötung der im Gewebe befindlichen Tuberkelbacillen handelt“ (Deutsche medicinische Wochenschrift No. 46a 1890). Seitdem hat die Ansicht Koch's überall und fast allgemeine Bestätigung gefunden. Von dieser allgemein angenommenen Ansicht weicht diejenige Kleb's wesentlich ab. Er behauptet nehmlich, dass im Tuberculin ein Tuberkelbacillen tödtendes Princip enthalten sei. Als solches betrachtet er sein Tuberculocidin (Deutsche medicin. Wochenschr. No. 45. 1891). Ferner steht fest nach bisherigen Erfahrungen, sowohl bei menschlichen Tuberkeln, als auch bei der Impftuberkulose der Thiere, dass die Einspritzung des Tuberculins acute exsudative Entzündung um das tuberkulöse Gewebe hervorrufe, und zwar um diejenigen Tuberkel, welche schon eine gewisse Grösse erreicht haben.

Somit schien es mir schon im Beginn meiner Versuche (September 1891), dass eine Radicaltherapie der Tuberkulose mit Tuberculin unmöglich zu erhoffen sei. Meine weitere Versuche stellte ich unter folgenden Gesichtspunkten an. Zunächst war ich von meiner Regierung beauftragt, mich durch eigene Untersuchung von der Wirkung des Tuberculins zu überzeugen. Andererseits interessirte es mich, zu untersuchen, was für eine Veränderung tuberkulöses Gewebe durch Einspritzung des Tuberculins erfährt, zumal wenn die Behandlung fortgesetzt wird.

Im Folgenden erlaube ich mir, meine Versuchsresultate über die Wirkung des Tuberculins auf die Impftuberkulose des Meerschweinchens und des Kaninchens mitzutheilen.

## Versuch I.

Am 15. September 1891 habe ich 15 Meerschweinchen je eine Platin-öhse der Reincultur von Tuberkelbacillen am Bauche subcutan eingeimpft. Diese Thiere sind nun in 4 Gruppen getheilt worden, und zwar:

I. Gruppe besteht aus einem Controlthier und zwei Versuchsthieren;

II. Gruppe, wie bei der I. Gruppe;

III. Gruppe aus einem Controlthier und drei Versuchsthieren;

IV. Gruppe, 5 an der Zahl, wovon 2 unterdessen meinem Collegen, Prof. Dr. Sasaki, zu seiner Untersuchung übergeben sind. Die übrigen 3 habe ich als Controlthiere verwendet.

Bei den Versuchsthieren der I. Gruppe habe ich vom 7. Tag nach der Impfung (Inguinaldrüse an der entsprechenden Seite noch nicht fühlbar) die subcutane Einspritzung von Tuberculin angefangen und zwar mit der Anfangsdosis von 0,01. Bei der II. Gruppe bekamen die Versuchsthiere die subcutane Tuberculineinspritzung (Anfangsdosis 0,1) vom 8. Tage nach der Impfung (Inguinaldrüse an der entsprechenden Seite nicht oder kaum zu fühlen). Die Versuchsthiere der III. Gruppe sind ebenso behandelt, wie die der I. Gruppe (Anfangsdosis 0,01), allein vom 14. Tage nach der Impfung (die Inguinaldrüsen an der entsprechenden Seite sind schon zu fühlen). Bei der IV. Gruppe wollte ich die Behandlung erst vom 21. oder 28. nach der Impfung beginnen. Indess ist ein Thier unter den dreien am 21. Tag gestorben und deshalb habe ich die übrigen zwei als Controlthiere beobachtet.

Diesmal habe ich also bei dem Initialstadium der Impftuberkulose die Behandlung mit einer relativ grossen Dose (0,01 oder 0,1) angefangen. Was ich dadurch erzielt habe, ist ersichtlich aus den folgenden tabellarischen Notizen und dem anatomischen Befund der Control- und Versuchsthiere.

## T a b e l l e I.

## I. Gruppe.

## a) Controlthier.

(15. September 1891 ist Reincultur von Tuberkelbacillen am Bauche subcutan eingeimpft.)

Tage nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.
7	21. Sept.	320	Mittag 37,5° C.	zugeschlossen. Die Stelle ist kaum hart zu fühlen.	I. Inguinaldrüse ist etwas geschwollen.
8	22. -	330	9 Vm. 37,8 1,35 Nm. 36,5		
9	23. -	320	12,35 Mttg. 37,1		
10	24. -	320	1,55 Nm. 37,0		

Tagen nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.
11	25. Sept.	330	2,25 Nm. 38,0° C.	—	Schwellung zugenommen.
12	26. -	350	1,25 Nm. 38,2		
13	27. -	350			
14	28. -	350	12,15 Mttg. 37,0		
15	29. -	360			
16	30. -	360	2,35 Nm. 37,4	—	zwei Drüsen hart fühlbar.
17	1. Oct.	340	2,7 Nm. 38,5	ulcerirt, käsiger Eiter heraus.	
18	2. -	340	4,12 Nm. 38,5		
19	3. -	340	2 Nm. 37,7		
20	4. -	340			
21	5. -	340			
22	6. -	350	3,25 Nm. 38,3	Ulcus mit Borken bedeckt, Geschwürsrand indurirt.	eine ist erbsengross, andere kleiner.
23	7. -				
24	8. -	320	3 Nm. 36,1		
25	9. -	310			
26	10. -	310			
27	11. -	300			
28	12. -	290			
29	13. -	280			
30	14. -	270	2 Nm. 38,6	mit Borken bedeckt.	bohnengross.
31	15. -	270	3,18 Nm. 38,5		
32	16. -	—	3,35 Nm. 36,9		
33	17. -	—	1,40 Nm. 37,2		
34	18. -				
35	19. -	250	2 Nm. 37,2		
36	20. -	260	2,55 Nm. 36,5		
37	21. -	260	2 Nm. 36,9	—	1. Axillardrüse ist auch fast bohnengross.
38	22. -	250	2 Nm. 37		
39	23. -	—	4,5 Nm. 37,5		
40	24. -	240	2 Nm. 38,2		

Tagen nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.
41	25. Oct.	230			
42	26. -	230	2 Nm. 38,6° C.		
43	27. -	—	2 Nm. 37,3		
44	28. -	240	2 Nm. 38,3		
45	29. -	—	3,20 Nm. 36,5		
46	30. -	—	3,10 Nm. 37,4	mit Borken.	
47	31. -	In der Nacht gestorben.			

b) Versuchsthier.  
(Wie beim Controlthier subcutan eingesimpft.)

Tagen nach d. Impfng.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
7	21. Sept.	340	12 Mtg. 37,2° C.  9,30 Vm. 36,6	zu, indurirt.	l. Inguinaldrüse kaum zu fühlen.	1,30 Nm. 0,01
8	22. -	350	1,40 Nm. 38,2	—	—	9,40 Vm. 0,02
9	23. -	340	12,40 Nm. 37,0	—	—	9,10 Vm. 0,01
10	24. -	340	2 Nm. 38,5	—	—	9,45 Vm. 0,02
11	25. -	350	2,30 Nm. 37,9	—	l. Inguinaldrüse etwas geschwollen.	10,5 Vm. 0,01
12	26. -	340	1,30 Nm. 39	—	—	9,45 Vm. 0,02
13	27. -	350				
14	28. -	350	12,37 Nm. 37,7	—	gerstenkorn-gross.	10 Vm. 0,02
15	29. -	350	—	—	—	10 Vm. 0,01
16	30. -	350	2,40 Nm. 37,9	geschwollen.	—	11 Vm. 0,01
17	1. Oct.	350	2,12 Nm. 38,5	—	—	11,15 Vm. 0,02
18	2. -	340	4,20 Nm. 37,5	ulcerirt.	—	12,15 Mtg. 0,03
19	3. -	350	2 Nm. 38,6	—	—	11 Vm. 0,04
20	4. -	350				

Tagen nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
21	5. Oct.	330				
22	6. -	350	3.35 Nm. 38,6° C.	vor d. Inject. ulcerirt, nach d. Inject. mit Borken.	erbsengross.	12.30 Mttg. 0,03
23	7. -	—	—	Borken.	—	11 Vm. 0,03
24	8. -	320	3.07 Nm. 37,1	—	—	11.15 Vm. 0,04
25	9. -	310				
26	10. -	300				
27	11. -	290				
28	12. -	280	—	ulcerirt.	bohnengross.	10.20 Vm. 0,04
29	13. -	270	2 Nm. 38,8	—	—	11.10 Vm. 0,05
30	14. -	270	3.20 Nm. 38,7	Geschwürsgrund rein, trocken.	—	10.55 Vm. 0,05
31	15. -	260	3.38 Nm. 36,3			
32	16. -	—	1.45 Nm. 37,7			
33	17. -	—				
34	18. -	—				
35	19. -	240	2 Nm. 37,2			
36	20. -	280	2.55 Nm. 38,5	Borke.	—	11 Vm. 0,05
37	21. -	270	2 Nm. 38,8	Borkelocker.	grösser als Bohne.	11.05 Vm. 0,06
38	22. -	260	4.2 Nm. 38,2			
39	23. -	—				
40	24. -	230	2 Nm. 40,3	—	—	11 Vm. 0,07
41	25. -	240				
42	26. -	240	2 Nm. 39,1			
43	27. -	—	2 Nm. 39,1	Borke.	—	11.35 Vm. 0,1
44	28. -	240	2 Nm. 35,8	—	beide Axillar-drüsen auch bohnengross.	11.10 Vm. 0,2
						0,95 23 mal.

Es trat krampfartige Zuckung nach der Einspritzung ein. Um 20 Minuten nach 12 Uhr hat diese Zuckung aufgehört, und das Thier hat sich einigermaassen erholt. Aber in der Nacht ist es gestorben.

c) Versuchsthier.  
(Wie beim Controlthier subcutan eingempipt.)

Tagen nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
7	21. Sept.	350	12 Mttg. 36,8° C.	mit Borken, indurirt.	l. Inguinaldrüse kaum fühlbar.	1.30 Vm. 0,01
8	22. -	370	12 Mttg. 36,4 1.45 Nm. 36,6	—	—	9.40 Vm. 0,01
9	23. -	370	12.40 Mttg. 38,5	—	—	9.40 Vm. 0,01
10	24. -	360	2.04 Nm. 38,5	—	—	9.50 Vm. 0,01
11	25. -	370	2.35 Nm. 38,5	—	—	10 Vm. 0,01
12	26. -	370	1.40 Nm. 38,6	—	etwas geswollen.	9.45 Vm. 0,01
13	27. -	370				
14	28. -	380	12.40 Mttg. 38,6	—	gerstenkorn- gross.	10.10 Vm. 0,01
15	29. -	370	—	—	—	11.30 Vm. 0,01
16	30. -	380	2.45 Nm. 38	geschwollen.	grösser.	11.5 Vm. 0,01
17	1. Oct.	390	2.15 Nm. 37,5	—	—	11.15 Vm. 0,02
18	2. -	390	4.27 Nm. 37,7	ulcerirt, Käsemasse.	—	12.15 Mttg. 0,03
19	3. -	400	2 Nm. 38,7	—	—	11 Vm. 0,04
20	4. -	400				
21	5. -	400				
22	6. -	390	3.35 Nm. 38,5	Wunde zu.	—	12.35 Mttg. 0,03
23	7. -	—	—	—	—	11 Vm. 0,03
24	8. -	340	3.10 Nm. 37,2	vor d. Inject. ulcerirt, nach d. Inject. Borken.	—	11.15 Vm. 0,04
25	9. -	280				
26	10. -	270				
27	11. -	270				
28	12. -	260	—	Borken.	übergersten- korngross.	10.20 Vm. 0,04
29	13. -	260	2 Nm. 39,2	—	—	11.12 Vm. 0,05
30	14. -	250				

Tagen nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
31	15. Oct.	240	3,25 Nm. 38,5° C.	Borke.	—	11 Vm. 0,05
32	16. -	—	3,42 Nm. 36,8			
33	17. -	—	1,45 Nm. 37,6			
34	18. -					
35	19. -	230	2 Nm. 37,3			
36	20. -	250	3 Nm. 37,4	Borke.	gerstenkorn- gross.	11 Vm. 0,05
37	21. -	250	2 Nm. 37,9	—	grösser.	11,10 Vm. 0,06
38	22. -	240	2 Nm. 37,2			
39	23. -					
40	24. -	250	2 Nm. 39,4	—	—	11 Vm. 0,07
41	25. -	240	2 Nm.			0,60 21mal.
42	26. -	240	39,7	in dieser Nacht ist das Thier gestorben.		

## II. Gruppe.

## a) Controlthier.

(15. Sept. ist die Reincultur von Tuberkelbacillen am Bauche subcutan eingemepft.)

Tagen nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.
8	22. Sept.	330	10 Vm. 35,6° C. 1,55 Nm. 36,8	zu; indurirt.	r. Inguinaldrüse etwas geschwollen.
9	23. -	340	12,45 Mttg. 36,3		
10	24. -	340	2,06 Nm. 37,6		
11	25. -	350	2,40 Nm. 37,8	ulcerirt, käsiger Eiter.	l. auch etwas ge- schwollen.
12	26. -	380	1,45 Nm. 38,4		
13	27. -	370		in dieser Nacht abortirt.	
14	28. -	340	12,45 Mttg. 38,3		
15	29. -	330			

Tage nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.
16	30. Sept.	330	2,50 Nm. 38,3° C.	indurirt.	über gerstenkorn-gross.
17	1. Oct.	330	2,17 Nm. 38,7	—	etwa erbsengross.
18	2. -	340	4,33 Nm. 38,3	ulcerirt.	
19	3. -	340	2 Nm. 38,6		
20	4. -	350			
21	5. -	350			
22	6. -	340	3,35 Nm. 38,6	Borke.	bohnengross.
23	7. -				
24	8. -	260	3,15 Nm. 38,3		
25	9. -	260			
26	10. -	260			
27	11. -	250			
28	12. -	240			
29	13. -	240			
30	14. -	240	2 Nm. 38,7		
31	15. -	230	3,30 Nm. 37,4		
32	16. -	—	4,05 Nm. 36,9		
33	17. -	—	1,56 Nm. 37,2		
34	18. -	5 Uhr	30 Minuten	Nachmittags gestorben.	

## b) Versuchsthier.

(Wie beim Controlthier eingeimpft.)

Tage nach d. Impfg.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin
8	22. Sept.	270	10 Vm. 36,4° C. 1,55 Nm. 38,2	etwas indurirt.	entspr. Lymphdrüse kaum fühlbar.	10,15 Vm. 0,1
9	23. -	270	12 Mttg. 38,5	etwas geschwollen.	—	9,15 Vm. 0,1
10	24. -	270	2,10 Nm. 38,7	—	—	9,55 Vm. 0,1
11	25. -	260	2,45 Nm. 39	ulcerirt, käsiges Eiter heraus.	—	10,10 Vm. 0,1
12	26. -	280	1,50 Nm. 39,5	—	—	10 Vm. 0,2
13	27. -	280	—	—	—	—

Tagen nach d. Impfng.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
14	28. Sept.	290	12.47 Mttg. 38,3° C.	kein Eiter, Uleus flach.	—	10.15 Vm. 0,2
15	29. -	290	—	—	—	11.30 Vm. 0,1
16	30. -	290	2.53 Nm. 37,4	Wall des Uleus flacher.	—	11.17 Vm. 0,1
17	1. Oct.	280	2.20 Nm. 38,6	—	—	11.15 Vm. 0,15
18	2. -	270	4.37 Nm. 37,5	—	—	12.8 Mttg. 0,2
19	3. -	280	2 Nm. 38	—	—	11.5 Nm. 0,2
20	4. -	270				
21	5. -	270				
22	6. -	260	3.40 Nm. 38,7	—	—	12.35 Mttg. 0,25
23	7. -	—	—	Wall flacher, Borke.	—	11 Vm. 0,25
24	8. -	220	3.17 Nm. 38,2	—	—	11.15 Vm. 0,3
25	9. -	220				
26	10. -	230				
27	11. -	230			l. Axillar- u. Inguinaldrüse gerstenkorn- gross.	
28	12. -	230	—	—	—	10.25 Vm. 0,4
29	13. -	220				
30	14. -	220	2 Nm. 38,6	—	—	11.16 Vm. 0,2
31	15. -	Morgens um 10 Uhr tott	—	Collapsus recti		2,95 16mal.

e) Versuchsthier.

(Wie beim Controlthier eingezügelt.)

Tagen nach d. Impfng.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
8	22. Sept.	330	10 Vm. 35,9° C. 1.55 Nm. 36,5	etwas indurirt.	Lymphdrüsen kaum fühlbar.	10 Vm. 0,1
9	23. -	320	12.55 Mttg. 38,5	—	—	9.15 Vm. 0,1
10	24. -	330	2.13 Nm. 38,3	—	weich, beiderseits fühlbar.	10 Vm. 0,2
11	25. -	330	2.50 Nm. 38,2	—	—	10.10 Vm. 0,2
12	26. -	340	1.55 Nm. 38,6	—	—	9.55 Vm. 0,3

Tagen nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
13	27. Sept.	340				
14	28. -	340	12.50 Mttg. 36,1° C.	—	rechts mehr.	10.15 Vm. 0,3
15	29. -	340	—		abortirt.	11.15 Vm. 0,2
16	30. -	340	2.55 Nm. 37,4	flacher.	weich.	11.12 Vm. 0,1
17	1. Oct.	330	2.25 Nm. 38,3	—	—	11.20 Vm. 0,15
18	2. -	320	4.38 Nm. 38,4	—	—	12.20 Vm. 0,2
19	3. -	330	2 Nm. 39,9	—	—	11.7 Vm. 0,25
20	4. -	320				
21	5. -	320				
22	6. -	310	3.45 Nm. 39,3	—	—	1.40 Nm. 0,25
23	7. -	—	—	—	Drüsen hart fühlbar.	11.5 Vm. 0,25
24	8. -	240	3.20 Nm. 38,6	—	—	11.20 Vm. 0,3
25	9. -	230				
26	10. -	250				
27	11. -	250				
28	12. -	240	11.15 Vm. 34,9	krampfhaftes Schütteln.	—	10.30 Vm. 0,4
29	13. -	230	erholt; aber apathisch.	gerstenkorn-gross.		
30	14. -	220	2 Nm. 38,8	ulcerirt, Grund rein.	—	11.20 Vm. 0,3
31	15. -	220	3.31 Nm. 38	—	—	11 Vm. 0,3
32	16. -	—	4.10 Nm. 37	—	—	ausgesetzt.
33	17. -	—	1.56 Nm. 37,3			
34	18. -					
35	19. -	170	2 Nm. 36,1			
36	20. -	170	3.15 Nm. 38,5	Borke.	Athembeschwerde.	11.30 Vm. 0,45
37	21. -	180	2 Nm. 38,2			4,65 18mal
38	22. -	170	2 Nm. 36,9	—	Drüsen etwas grösser.	
39	23. -	160	3.30 Nm. 37,1			
40	24. -	150	2 Nm. 39,9			
41	25. -		Morgens um 9 Uhr 30 Min. todt.			

## III. Gruppe.

## a) Controlthier.

(15. Sept. ist Reincultur von Tuberkelbacillen subcutan am Bauche eingimpft.

Tage nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.
14	28. Sept.	350	1.6 Nm. 37,5° C.		
15	29. -	340	3 Nm. 37,2		
16	30. -	340	2,30 Nm. 37,8		
17	1. Oct.	340	4,43 Nm. 38,4		
18	2. -	340	2 Nm. 36,7	ulcerirt.	
19	3. -	330	3,41 Nm. 37,3	wieder ulcerirt (Käse).	bohnengross.
20	4. -	340			
21	5. -	330			
22	6. -	330			
23	7. -				
24	8. -	270	3,27 Nm. 36,8		
25	9. -	270			
26	10. -	270			
27	11. -	270			
28	12. -	260			
29	13. -	250			
30	14. -	250	2 Nm. 36,8		
31	15. -	240	3,35 Nm. 37,9		
32	16. -	—	3,50 Nm. 36,8		
33	17. -	—	2 Nm. 37,6		
34	18. -				
35	19. -	220	2 Nm. 36,9	Banke.	
36	20. -	230	3 Nm. 37,5		
37	21. -	230	2 Nm. 38		
38	22. -	220	2 Nm. 36,1	Banke.	über bohnengross.
4 Uhr	20 Min.	Impfwunde mit den entsprechenden			
		entsprechenden			
		Drüsen exstirpt.			
39	23. -	—	4 Nm. 34,6		
40	24. -	Um 9 Uhr	10 Min. Vormittags	todt.	

## b) Versuchsthier.

(Wie beim Controlthier eingespitzt.)

Tagen nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
14	28. Sept.	500	1.5 Nm. 37,7° C.	ulcerirt.	l. Inguinaldrüse gerstenkorngross.	10.40 Vm. 0,01
15	29. -	510	—	—	—	11.35 Vm. 0,01
16	30. -	500	3.5 Nm. 37,4	—	grösser.	11.25 Vm. 0,01
17	1. Oct.	490	2.33 Nm. 38,7	—	—	11.20 Vm. 0,02
18	2. -	490	4.45 Nm. 38	ulcerirt.	—	12.25 Mttg 0,03
19	3. -	500	2 Nm. 38,8	—	—	11.10 Vm. 0,04
20	4. -	500	—	—	—	—
21	5. -	490	—	—	—	—
22	6. -	490	—	ulcerirt (Käse).	über erbsengross, dicht unter der Wunde.	12.45 Mttg 0,03
23	7. -	—	—	—	—	1.15 Nm. 0,03
24	8. -	400	—	—	—	11.25 Vm. 0,04
25	9. -	410	—	—	—	—
26	10. -	420	—	—	—	—
27	11. -	410	—	—	—	—
28	12. -	410	3.30 Nm. 38,3	ulcerirt.	zwei sind bohnengross.	10.35 Vm. 0,04
29	13. -	400	—	—	—	—
30	14. -	400	2 Nm. 38,2	—	—	11.30 Vm. 0,05
31	15. -	390	3.37 Nm. 37,2	zugeschloss. Borke.	—	11.13 Vm. 0,05
32	16. -	—	3.53 Nm. 36	—	—	—
33	17. -	—	2 Nm. 36,8	—	—	—
34	18. -	—	—	—	—	—
35	19. -	320	2 Nm. 37,1	—	—	—
36	20. -	350	3.7 Nm. 38,5	—	—	11 Vm. 0,05
37	21. -	350	2 Nm. 37,8	Borke.	—	11.15 Vm. 0,06
38	22. -	350	2 Nm. 36,8	sehr ulcerirt.	—	11.25 Vm. 0,1

4 Uhr 10 Min. die Impfwunde mit den Drüsen exstirpiert.

Tagen nach der Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
39	23. Oct.	—	3.40 Nm. 36,9° C.	Operationswunde offen — 2 Nähte.	—	—
40	24. -	360	2 Nm. 38,5	—	—	11.7 Vm. 0,1
41	25. -	360	2 Nm.	—	—	—
42	26. -	350	37,6	—	—	—
43	27. -	—	2 Nm. 38,2	zugeschlossen, hart.	—	11.35 Vm. 0,15
44	28. -	350	2 Nm. 37,5	—	—	11.15 Vm. 0,2
45	29. -	—	3.25 Nm. 37,5	—	—	12.20 Mtg. 0,3
46	30. -	—	3.5 Nm. 37,6	—	—	12.30 Mtg. 0,3
47	31. -	gestern Abend	totd.	—	—	1,62 20mal.

c) Versuchsthier.  
(Wie beim Controlthier eingezimpft.

Tagen nach d. Impfung.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Taberculin.
14	28. Sept.	340	1 Nm. 36,9° C.	Uleus, dicker Eiter, Massen v. Tuberkelbacillen und Eiterzellen darin.	l. Inguinaldrüse geschwollen.	10.45 Vm. 0,01
15	29. -	350	—	—	—	11.35 Vm. 0,01
16	30. -	350	3.6 Nm. 37,7	indurirt.	hart.	11.20 Vm. 0,01
17	1. Oct.	350	2.35 Nm. 37	—	—	11.30 Vm. 0,02
18	2. -	340	4.50 Nm. 38,5	—	—	12.27 Mtg. 0,03
19	3. -	350	2 Nm. 37,9	—	—	11.12 Vm. 0,04
20	4. -	340	—	vor d. Inject.	—	—
21	5. -	340	—	ulcerirt,	—	—
22	6. -	340	3.55 Nm. 38,1	nach d. Inject. Borken.	erbsengross.	12.45 Mtg. 0,03
23	7. -	—	—	—	—	11.15 Vm. 0,03

Tagen nach der Impfng.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
24	8. Oct.	300	3.30 Nm. 37,5° C.	vor d. Inject. ulcerirt, nach d. Inject. Borken.	grösser.	11.30 Vm. 0,03
25	9. -	270				
26	10. -	250				
27	11. -	250				
28	12. -	250	—	Schorf gelockert.	—	10.37 Vm. 0,04
29	13. -	240				
30	14. -	240	2 Nm. 38,9	Schorf.	—	11.35 Vm. 0,05
31	15. -	240	3.40 Nm. 37,3	—	—	11.10 Vm. 0,05
32	16. -	—	4 Nm. 37,3			0,35 12mal.
33	17. -	—	2 Nm. 37,8			
34	18. -	in dieser Nacht gestorben.				

d) Versuchsthier.  
(Wie beim Controlthier eingeimpft.)

Tagen nach der Impfng.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
14	28. Sept.	350	12.55 Mttg. 37,5° C.	zugeschlossen.	Drüse kaum fühlbar.	10.55 Vm. 0,01
15	29. -	350	—	—	—	11.40 Vm. 0,01
16	30. -	350	3.8 Nm. 38,3	—	—	11.25 Vm. 0,01
17	1. Oct.	350	2.40 Nm. 37,5	flacher Wall.	—	11.35 Vm. 0,02
18	2. -	360	4.50 Nm. 38,4	—	—	12.30 Mttg. 0,03
19	3. -	360	2 Nm. 37,9	ulcerirt.	—	11.25 Vm. 0,04
20	4. -	360				
21	5. -	350				
22	6. -	350	3.57 Nm. 38,5	zu, Borken.	erbseugross.	12.50 Mttg. 0,035
23	7. -	—	—	—	—	11.20 Vm. 0,035
24	8. -	260	3.35 Nm. 37,8	—	—	11.40 Vm. 0,04
25	9. -	260				

Tage nach der Inject.	Datum.	Körpergewicht.	Körpertemperatur.	Impfwunde.	Sonstiges Verhalten.	Tuberculin.
26	10. Oct.	260				
27	11. -	250				
28	12. -	250	—	—	—	10.40 Vm. 0,045
29	13. -	250				
30	14. -	240	2 Nm. 38,8° C.	—	—	11.40 Vm. 0,05
31	15. -	230	3.42 Nm. 37,4	—	—	11 Vm. 0,05
32	16. -	—	4.20 Nm. 36,6			
33	17. -	—	2 Nm. 37,4			
34	18. -					
35	19. -	230	2 Nm. 37,6			
36	20. -	250	3.10 Nm. 39,2	—	—	11 Vm. 0,05
37	21. -	240	2 Nm. 37,9	Borken.	gerstenkorn- gross.	11.15 Vm. 0,06
38	22. -	240	2 Nm. 38,5	Borken.	—	11.25 Vm. 0,06
39	23. -	—	3.53 Nm. 38			
40	24. -	230	—	—	—	11.10 Vm. 0,07
41	25. -	240				
42	26. -	230	2 Nm. 38,5			
43	27. -	—	2 Nm. 37,8	—	—	11.40 Vm. 0,5
44	28. -	240	2 Nm. 38,1	—	—	11.20 Vm. 0,6
Nachmittags um 3 Uhr 30 Min. gestorben.						
1,715 18mal.						

Unter der IV. Gruppe sind gestorben:

- a) Controlthier am 5. Oct. 1891
- b) - - 8. - -
- c) - - 19. - -

#### Anatomischer Befund.

I. Gruppe, a) Controlthier (gestorben in der Nacht des 31. October 1891, secirt Vormittags am folgenden Tage).

Die Inguinal-, Axillar-, Retroperitoneal-, Epigastrial-, (Portal-), Mediastinal-, Cervicaldrüsen sind angeschwollen, auf der

Schnittfläche sieht man in abnehmender Reihenfolge mehr oder weniger verkäste Stellen. An der Oberfläche beider Lungen befindet sich eine geringe Anzahl von miliaren und noch etwas grösseren Knötchen. Die Schnittfläche ist hellroth und lufthaltig. Die Leber zeigt an der Oberfläche eine grosse Anzahl von unregelmässig gestalteten, ungleich grossen Heerden, deren Oberfläche sich etwas rauh anfühlt. Diese grünlich-gelblich gefärbte, etwas unter das Niveau gesunkene Partie ist ringsum begrenzt von einer seichten Furche gegen die bräunlich-dunkelrothe Fläche der Umgebung. Im Ganzen besteht jenes sogenannte „marmorirte Aussehen“. Die Milz ist stark angeschwollen, an der dunkelrothen Oberfläche sind zahlreiche, zum Theil zusammen gewachsene gelblich - weissliche Heerde wahrnehmbar, deren Schnittfläche verkäst ist. Herz und Niere sind makroskopisch intact. Costalpleura, Peritonälüberzüge und Gedärme sind frei von Tuberkeln. Mikroskopisch: Im Centrum jenes gelblich-weisslichen Heerdes der Milz findet man meistens Quer- oder Schrägschnitte von Gefässen. Die Gefässwand mit sammt dem daran liegenden Gewebe ist schon der Nekrobiose anheimgefallen, und es zeigt sich nur faseriges Gerüst, das mit Kalkkörnern infiltrirt ist. Um diese Centralzone lagert sich das halbnekrobiotische Gewebe mit spärlichen Zellkernen, hier sieht man braune Pigmentkörner abgelagert. Daran schliesst sich eine zellenreiche Schicht. Sie besteht aus Spindelzellen, Epithelioidzellen und faserigem Reticulum. Daneben sehr spärliche Riesenzellen, welche man oft vermisst (das gilt für alle Fälle). Nach aussen gegen das gesunde Gewebe befinden sich Rundzellenhaufen. Tuberkelbacillen sind mehr in der Peripherie des Heerdes beobachtet, aber nicht zahlreich. Leber: jene grünlich-gelblich gefärbten Heerde sind anzusehen wesentlich als nekrotisches Gewebe mit Imbibition von Gallenfarbstoff. In solchem Heerde befindet sich gewöhnlich excentrisch ein tuberculös-afficirtes Gefäss, dessen Lumen oft mit der nekrotischen Masse verstopft ist. Die Tuberkelbacillen befinden sich um diese Gefässer, aber nicht zahlreich. Ferner sieht man zahlreiche aus Epithelioidzellen bestehende junge Tuberkel, die meistens an und in der Gefässwand ihren Sitz haben. Sonst Anhäufung der Rundzellen im Gebiet der inneren Glisson'schen Kapsel (längs

der Portaläste und Gallenkanäle). Lunge: In der Nähe des tuberculösen Heerde beobachtet man eine Rundzelleninfiltration längs der Gefäße und eine Epithelzellenwucherung in den Alveolen. Die makroskopisch wahrnehmbaren Tuberkelheerde (grösser als Miliar knoten) sind zusammengesetzt von den Gruppen der Alveolen, die mit Alveolarepithel, Rundzellen und rothen Blutzellen gefüllt sind, und von dem Interalveolargewebe mit proliferirten Zellen. Das Interalveolargewebe in der Peripherie des Heerde ist noch wohl erkennbar, aber es scheint im Centrum schon mit Alveolarinhalt verschmolzen zu sein. Tuberkelbacillen findet man hauptsächlich im Alveolaresudat und zwar in den grossen, schwarzes Pigment führenden Zellen. Riesenzenlen konnte ich nicht finden. — Unter den mikroskopischen Befunden der folgenden Fälle hebe ich nur Wesentliches hervor, um die Wiederholung ähnlicher Beschreibung zu vermeiden. —

I. Gruppe, b) Versuchsthier (gestorben in der Nacht 28. October 1891; secirt 10 Uhr Vormittags des folgenden Tages).

Beiderseitige Inguinaldrüsen, Retroperitoneal-, Mesenterial-, Epigastral-, Axillar-, Cervical- und Mediastinaldrüsen sind tuberculös afficirt. An der Oberfläche und auch an der Schnittfläche der Lunge sind zahlreiche Tuberkelknötchen zu sehen; das Parenchym ist blutreich, besonders um die Knötchen ist das Gewebe dunkelroth. Die Leber ist ebenfalls blutreich, die Oberfläche zeigt „marmorirtes Aussehen“ wie bei (a.) Milz: dunkelroth, mit käsigen Heerden durchsetzt. Herz ist schlaff. Mikroskopisch: Die Knötchen der Lunge liefern das Bild katarhalischer Pneumonie, deren Centrum zur Verkäsung geneigt ist. Tuberkelbacillen sind zahlreich im Alveolaresudat vorhanden. Im Uebrigen sind die Gefäße um die Heerde strotzend mit Blut gefüllt. Die Blutfüllung und die Rundzelleninfiltration um die Heerde sind hier stärker entwickelt, als bei (a.). An den Leberschnitten sieht man nichts Abweichendes von denjenigen bei (a.), ausser stärkerer Rundzelleninfiltration um die Gefäße. Milz: Kalkinfiltration in der Centralzone des Tuberkelheerde; Pigmentablagerung in dem nächstliegenden halbnekrobiotischen Gewebe; Bacillen reichlich vorhanden in der peripherischen Schicht neben Epithelioidzellen.

I. Gruppe, c) Versuchsthier (gestorben am 26. October 91; secirt am folgenden Tage Vormittags).

Beiderseitige Inguinal- und Axillardrüsen, Retroperitoneal-, Epigastral-, Mediastinaldrüsen sind vergrössert, zeigen an der Schnittfläche verkäste Heerde. An der Oberfläche der Lungen sieht man zahlreiche Miliarknötchen, deren Umgebung mehr roth erscheint. Die Leber ist angeschwollen. Die Oberfläche hat jenes oben geschilderte bunte Aussehen. Die Milz: dunkelroth, ist durchsetzt von zahlreichen gelblich-weisslichen Tuberkelheeren. Mikroskopisch: In dem tuberculösen Heerde der Milz sind Tuberkelbacillen sehr reichlich vorhanden. Keine Kalkinfiltration im Centrum; geringfügige Pigmentablagerung. Die Rundzellenanhäufung um die Heerde ist ebenfalls nicht so stark ausgeprägt, wie bei (b.). Die Tuberkelheerde in den Lungen haben ihren Sitz meistens in der Fortsetzung der Gefässe. Um diese Heerde sind die Alveolen mit gewucherten Epithelien gefüllt. Die Gefässe sind mit rothen Blutzellen vollgestopft. Bacillen sind hauptsächlich im Alveolarinhalt sehr reichlich zu finden. Das mikroskopische Bild der Leber ist fast wie (b.), nur die Anzahl der Tuberkelbacillen hier reichlicher.

II. Gruppe, a) Controlthier (gestorben um 5½ Uhr Nachmittags 18. October 1891; secirt Vormittags 19. October).

Mässige Miliartuberkulose der Lunge. Die Leber zeigt schon an der Oberfläche gallig gefärbte, unregelmässig gestaltete Heerde, hie und da in der dunkelroth gefärbten Partie sieht man graue Miliarknötchen. Die Leber ist im allgemeinen angeschwollen. Dagegen hochgradige Milztuberkulose. Linke Inguinaldrüse, Retroperitoneal-, Mediastinal-, linke Axillar-, rechte Inguinaldrüsen sind angeschwollen und tuberculös afficirt (in abnehmender Reihenfolge). Pleura costalis, Peritonealüberzüge, Gedärme u. s. w. sind frei von Tuberkulose. Mikroskopisch: keine Pigmentablagerung im tuberculösen Heerde der Milz, auch keine Kalkinfiltration; Bacillen reichlich. Leber: Die Rundzellenanhäufung um die jüngeren Tuberkelheerde ist ziemlich stark. Obliteration der tuberculös erkrankten Gefässe konnte ich wahrnehmen. Reichliche Bacillen im tuberculösen Heerde. Die Knötchen der Lunge bestehen aus den Alveolen mit gewucherten

Epithelien, und aus dem Interalveolargewebe mit proliferirten Zellen und Rundzellen. Reichliche Bacillen.

II, Gruppe, b) Versuchsthier (gestorben Morgens um 10 Uhr, 15. October 1891; secirt Vormittags um 11 Uhr an demselben Tage).

Miliartuberkulose der Lunge. Das Parenchym ist stark geröthet; ferner Miliartuberkulose der Leber und der Milz. Die letztere zeigt circumscripte dunkelrothe wie Infarkte aussehende Heerde. Die Drüsen sind überall angeschwollen und zeigen schon verkäste Stellen (bei diesem Fall sind die Axillardrüsen mehr afficirt, als die Inguinaldrüsen). Prolapsus recti. Mikroskopisch: Pigmentablagerung im tuberkulösen Heerde der Milz; Blutgefässe um die Heerde sind vollgestopft mit rothen Blutzellen. Bacillen reichlich. Leber: Die Tuberkeleerde bestehen aus spärlichen Epithelioidzellen und reichlichem Rundzellenhaufen. Bacillen reichlich. Die Miliarknötchen der Lunge stellen sich dar wie bei (a). Bacillen reichlich.

II. Gruppe, c) Versuchsthier (gestorben früh Morgens 25. October 1891; secirt Vormittags 26. October).

Das Unterhautzellgewebe ist etwas ödematos, auch in beiden Pleurahöhlen ist blutig-tingirte Flüssigkeit enthalten. Aber die Fläche der beiden Pleuren ist nicht rauh und zeigt keine Verwachsungen. Die Lunge ist blass, sie enthält zahlreiche graue Knötchen. Die Leber zeigt das bekannte, bunte Aussehen an der Oberfläche. Die Grenze zwischen der gelblich gefärbten Partie und dem umgebenden dunkelrothen Theil ist durch eine tiefe Furche gekennzeichnet (besonders an der Unterfläche der Lappen). Die Milz ist von käsigen Heerden durchsetzt. Beiderseitig sind die Inguinal-, Axillardrüsen und Mediastinaldrüsen angeschwollen, ihre Schnittfläche zeigt Verkäsung. Mikroskopisch: Starke Pigmentablagerung und Kalkinfiltration in den tuberkulösen Heerden der Milz. Reichliche Bacillen sind in denselben vorhanden. Leber: Kalkinfiltration in den tuberkulösen Heerden. Bacillen sind reichlich. Lunge: Ausgedehnte katarrhalisch-pneumonische Heerde, deren Centrum zu Verkäsung geneigt ist, und reichliche Bacillen enthält.

III. Gruppe, a) Controlthier (gestorben früh Morgens 24. October 1891; secirt um 11 Uhr Vormittags desselben Tages).

Tuberculose der Leber mit gallig gefärbten Partien; Tuberculose der Milz. Geringe Anzahl miliarer Knötchen ist an der Oberfläche der Lungen wahrzunehmen. Beide Unterlappen sind blutreich, überall lufthaltig. Die Axillardrüsen sind nicht vergrössert. Was die sonstigen Drüsen anbetrifft, so sind sie relativ wenig affiziert. Retroperitoneal-, Mediastinal-, Cervicaldrüsen zeigen mässige Veränderung tuberculöser Natur. Die Operationswunde ist geschlossen, in ihrer Nachbarschaft befindet sich hämorrhagische Infiltration. Pleura costalis, Peritonealüberzüge sind intact. Mikroskopisch: Die tuberculösen Heerde der Milz zeigen geringfügige Kalkinfiltration in der Centralzone, auch spärliche Pigmentablagerung. Tuberkelbacillen sind ziemlich viel in dem Heerde enthalten. Die Leber zeigt nichts Besonderes in den tuberculösen Heerden. Geringfügige Kalkinfiltration im halbnekrotischen Gewebe. Bacillen reichlich im tuberculösen Heerde. Lunge: Die Knötchen der Lunge bestehen aus katarrhalisch-pneumonischen Heerden, deren Centrum theilweise zur Verkäsung geneigt ist. Reichliche Bacillen in dem Heerde.

III. Gruppe, b) Versuchsthier (gestorben am Abend 30. October 1891; secirt Nachmittags 31. October).

Rechte Inguinaldrüsen, beiderseitige Axillardrüsen und Cervicaldrüsen sind etwas angeschwollen und zeigen schon verkäste Heerde, ebenso verhalten sich die Retroperitonealdrüsen. Dem entgegen sind die Epigastrialdrüsen besonders stark vergrössert und verkäst. Beide Lungen sind hyperämisch. An den beiden Unterlappen befinden sich besonders scharf markirte Knötchen, deren Schnittfläche verkäste Partien zeigt. Die Leber hat jenes bunte Aussehen. Die Milz ist klein. Die weisslich-gelblichen Heerde an ihrer Oberfläche sind stark ausgedehnt. Auch einzelne neue Eruptionen sind vorhanden. Herz ist dilatirt. Pleura und Peritonealblätter sind glatt. Mikroskopisch: In dem Tuberkelheerde der Milz ist eine starke Pigmentablagerung und geringfügige Kalkinfiltration wahrzunehmen. Bacillen sind reichlich zu finden. Leber: Bei einzelnen Heerden findet man ganz spärliche Kalkinfiltration. Gallenfarbstoffimbibition in den nekrotischen Partien. Proliferation der Gallengänge. Bacillen sind reichlich im tuberculösen Heerde nachzuweisen. Lunge: stark entwickelte und ausgedehnte katarrhalisch pneumonische Heerde mit ver-

kästern Centrum. Bacillen sind reichlich, sowohl im verkästen, als auch im halbverkästen Gewebe.

III. Gruppe, c) Versuchsthier (gestorben in der Nacht 18. October 1891; secirt Vormittags am folgenden Tage).

Inguinal-, Epigastral-, Axillar-, Mediastinal-, Retroperitoneal-, Cervicaldrüsen sind vergrössert. Im Centrum zeigen sie Verkästung. Beide Lungen sind mit zahlreichen deutlich markirten grauen Knötchen durchsetzt. Das Lungengewebe ist hyperämisch. Die Leber ist auch hyperämisch, an der Oberfläche derselben sieht man gallig gefärbte Heerde, auch zahlreiche Miliarknötchen in den dunkelrothen Partien. Die Milz ist doppelt so gross wie gewöhnlich. Verkäste Heerde sind von äusserst hyperämischen und zum Theil hämorrhagischen Stellen umgeben. Die Nieren sind ebenfalls etwas angeschwollen, makroskopisch sieht man keine deutliche Veränderung an der Schnittfläche. Das Herz ist schlaff. Pleura costalis, Peritonealüberzüge und Gedärme sind frei von Tuberkeln. Mikroskopisch: Die tuberculösen Heerde der Milz sind im Centrum kalkig infiltrirt und zeigen Pigmentablagerung. Die Anzahl der Bacillen ist ausserordentlich gross. Leber: Kalkinfiltration in den Tuberkelherden. Hochgradige Rundzelleninfiltration im Gebiet der Capsula interna. Tuberkelbacillen sind in den Tuberkelherden reichlich zu finden. Auch in einem Thrombus, der an der tuberculös afficirten Gefässwand sich entwickelt hatte, habe ich das Vorhandensein der Tuberkelbacillen constatiren können. Die stark entwickelten Knötchen der Lunge liefern das Bild der käsigen Pneumonie, welches nach der Peripherie hin in dasjenige der katarrhalischen übergeht. Bacillen sind sehr reichlich vorhanden.

III. Gruppe, d) Versuchsthier (gestorben Nachmittags 28. Oct. 1891; secirt gleich nach dem Tode).

Subcutanes Oedem, besonders an der Bauchgegend. Die rechten und linken Inguinaldrüsen sind vergrössert, im Centrum verkäst. In der Pleura und Peritonealhöhle ist ein geringes Quantum seröser Flüssigkeit vorhanden. Dabei sind Pleural- und Peritonealblätter glatt. Der rechte Ventrikel des Herzens ist dilatirt, mit Blut gefüllt. Beide Lungen sind hyperämisch, besonders um die Tuberkel, deren Anzahl relativ gering ist. Leber ist ebenfalls stark hyperämisch und daher fällt die Grenze

zwischen den gallig gefärbten Heerden und den gesunden Partien besonders auf. Auch die Furche zwischen beiden Partien ist tiefer. Milz: klein, stark hyperämisch, hat zahlreiche Tuberkelheerde, Epigastrialdrüsen sind verkäst. Die Nieren sind angeschwollen. Mikroskopisch: Die Tuberkelheerde der Milz zeigen eine geringfügige Kalkinfiltration und Pigmentablagerung. Bacillen ausserordentlich reichlich. In der Leber sind kleine hämorrhagische Heerde wahrzunehmen, zugleich Ectasie der kleinen Blutgefässer und Capillaren. Die Bacillen in den Tuberkelheerden sind sehr reichlich. Lunge: zeigt ausgedehnte katarrhatisch-pneumonische Heerde. Die Zahl der Bacillen in diesen Heerden eine ganz grosse.

IV. Gruppe, a) Controlthier (gestorben früh Morgens 5. Oct. 1891; secirt 11 Uhr Vormittags desselben Tages).

Beiderseits sind die Inguinaldrüsen, Retroperitoneal-, Epigastrialdrüsen angeschwollen, und zeigen verkäste Stellen auf der Schnittfläche. Die Milz ist von Miliarknötchen durchsetzt. Die Leber besitzt ebenfalls zahlreiche Miliarknötchen. An der Oberfläche der Lungen sieht man makroskopisch nur eine geringe Anzahl von submiliaren Knötchen. Das Lungengewebe ist hyperämisch, besonders hinten und unten. Die Pleural- und Peritonealblätter sind glatt. Herz: schlaff. Mikroskopisch: Die etwas grösseren Knötchen in der Milz zeigen schon im Centrum verkäste Stellen, Bacillen sind reichlich in ihnen enthalten. Die Tuberkelheerde der Leber sitzen meistenthils an und in der Venenwand und ragen in das Lumen hervor. Bacillen sind nicht reichlich. Die Knötchen der Lunge bestehen aus Alveolen mit gewucherten Epithelien. Man sieht auch Rundzelleninfiltration längs der Gefässer, Bacillen in dem Tuberkelheerde nicht reichlich.

IV. Gruppe, b) Controlthier (gestorben in der Nacht 8. Oct. 1891; secirt Vormittags am folgenden Tage).

Beiderseitige Inguinal-, Axillardrüsen, Retroperitoneal-, Cervical-, Mediastinaldrüsen sind mehr oder weniger vergrössert. Schnittfläche zeigt schon Verkäsung. Milz und Leber sind mit Miliartuberkeln durchsetzt. An der Lunge sieht man wenig zahlreiche graue Knötchen. Pleuren und Peritonealblätter sind frei von den Tuberkeln. Mikroskopisch: In der Milz sieht man schon confluirende Tuberkelheerde, die reichliche Tuberkelbacillen

enthalten. Leber: Die Tuberkelheerde sind hier viel grösser, als bei (a). Die Gefässwände sind mehr afficirt. Das Centrum der einzelnen Tuberkeln zeigt schon Verkäsung. Auch spärliche Riesenzellen in denselben Heerden, Bacillen nicht reichlich. Lunge: fast wie bei (a). Nur sind die Heerde hier kleiner und an Zahl geringer.

IV. Gruppe, c) Controlthier (gestorben früh Morgens 19. Oct. 1891; secirt um 11 Uhr Vormittags an demselben Tage).

Miliartuberculose der Lungen; das Lungengewebe ist etwas anämisch, nur beide Unterlappen sind blutreich. Die Leber zeigt an der Oberfläche schon marmorirtes Aussehen. An den dunkelrothen Theilen sieht man Miliarknötchen. Die Milz ist von Tuberkeln durchsetzt. Rechte Axillar-, rechte Inguinal- und linke Inguinaldrüsen, Epigastrial-, Retroperitonäal-, Mediastinal- und Cervicaldrüsen sind tuberculös afficirt, und zeigen Verkäsung an der Schnittfläche. Die Nieren sind anämisch. Das Herz ist schlaff. Mikroskopisch: In den Tuberkelherden der Milz findet man Pigmentablagerung; Bacillen sind reichlich. Die nekrotischen Heerde der Leber sind grösser. In den tuberculösen Heerden sind reichliche Bacillen enthalten. Lunge: Die Tuberkelheerde zeigen das Bild von katarrhalischer Pneumonie, deren Centralpartie schon verkäst ist und reichliche Bacillen enthält.

Ferner habe ich die Impfstelle und die Lymphdrüsen (tuberculös afficirt) der Control- und Versuchsthiere mikroskopisch untersucht. Die Rundzelleninfiltration um und in den tuberculösen Heerden und die Wucherung der Zellen (des subcutanen Gewebes) scheinen hochgradiger zu sein bei den Versuchsthieren. Die Differenz ist jedoch so gering, dass man sie nur bei genauerer Untersuchung wahrnehmen kann. Ebenso wenig ist ein auffallender Unterschied in der Anzahl der Bacillen in den tuberculösen Heerden der Control- und Versuchsthiere wahrnehmbar. Die oft beschriebene Degenerationsform der Tuberkelbacillen, nehmlich jenes gekörnte Aussehen kommt bei beiden Fällen vor. Dies gilt auch für den Zustand der Tuberkelbacillen in den bisher beschriebenen Tuberkelherden der Milz, Leber und der Lunge bei den mit Tuberculin behandelten und den nicht behandelten Thieren.

Der Uebersicht halber stelle ich das Hauptergebniss des Resultates meiner 1. Versuchsreihe zusammen auf Tabelle II,

### Table II

Aus dem Geschilderten geht hervor:

1. Wenn man schon vom Anfangsstadium (1—2 Wochen nach der Impfung) der Impftuberkulose Tuberculinbehandlung, und zwar mit grosser Dosis beginnt, findet man immer metastatische Heerde ausser in vielen Lymphdrüsen noch in der Milz, Leber und den Lungen.

2. In tuberkulösen Heerden der Milz sämmtlicher Versuchstiere beobachtete ich immer Pigmentablagerung, aber bei Controlthieren nicht jedesmal. Ferner scheint die in der Centralzone der tuberkulösen Heerde der Milz vorkommende Kalkinfiltration bei Versuchstieren früher aufzutreten. Endlich sind die Gefäße in der Umgebung der tuberkulösen Heerde der Versuchstiere gewöhnlich vollgepfropft mit rothen Blutzellen.

3. Was die Anzahl, Form und Färbbarkeit der Tuberkelbacillen im tuberkulösen Heerde anbelangt, kann ich keinen auffallenden Unterschied zwischen den Versuchs- und Controlthieren erkennen.

Beim 2. Versuch habe ich als Versuchstiere Kaninchen verwendet.

Am 24. November 1891 wurde 9 Kaninchen am Bauche die Reincultur von Tuberkelbacillen subcutan eingeimpft. Am folgenden Tage habe ich 4 Kaninchen (3 Albino und 1 graues Thier) in die vordere Augenkammer die Reincultur von Tuberkelbacillen eingeführt (der Einschnitt wurde in die Cornea einige Millimeter entfernt von der Conjunctiva an dem cocaineisirten Auge gemacht). Gleich darnach habe ich noch 4 Kaninchen operirt in derselben Weise, wie die Thiere erster Gruppe.

Bei der ersten Gruppe (4 Controlthiere und 5 Versuchstiere) habe ich 3 Wochen nach der Impfung mit der Anfangsdosis 0,01; bei der zweiten Gruppe (1 Controlthier und 3 Versuchstiere) zwei Wochen nach der Impfung mit der Anfangsdosis 0,01 (bei b) und 0,005 (bei c), und 4 Wochen nach der Impfung mit der Anfangsdosis 0,01 (bei d); bei der dritten Gruppe (2 Control- und 2 Versuchstiere) 4 Wochen nach der Impfung mit der Anfangsdosis 0,01 die Tuberculineneinspritzung angefangen.

I. Gruppe, a) Controlthier.

Datum.	Körpergewicht.
7. Decbr. 1891	1340,0
14. - -	1120,0

16. Decbr. 1891 Nachmittag war das Thier oben von dem Wandbrett auf den Boden hinuntergefallen und bald darnach gestorben. Um 11 Uhr Vormittags des folgenden Tages (17. Decbr.) wurde das Thier secirt. Sectionsbefund: Ruptur des Unterlappens der linken Lunge, Blutung in der linken

Pleurahöhle, Fractur der Rippen an der entsprechenden Seite. Ueber diesen Rippen findet man eine intramusculäre Blutung. Ruptur des linken Leberlappens. In der Leber befinden sich weissliche Knötchen mit gelblich-schmierigem Inhalt (Coccidien). Milz intact. Mikroskopisch: Die Centralpartie der Impfwunde ist verkäst; sie wird von einem zellenarmen fibrösen Gewebe begrenzt. Das letztere selbst zeigt sich als halbnekrotisch. So-wohl im verkästen Centrum, als auch in dem fibrösen Gewebe, ferner in den tiefer befindlichen unter einander confluirenden Tuberkeln sind zahlreiche Tuberkelbacillen constatirt.

I. Gruppe, b) Controlthier.

Datum.	Körpergewicht.	Datum.	Körpergewicht.
7. Decbr. 1891	1130,0	28. Decbr. 1891	1175,0
14. - 1891	1200,0	30. - 1891	1080,0
21. - 1891	1080,0		

Am 1. Januar 1892 ist das Thier gestorben. Vormittags des nächsten Tages fand die Section statt. Sectionsbefund: Die Lymphdrüsen sind frei von tuberculöser Affection. An einzelnen Partien der Lungen befinden sich atelektatische Stellen. Die Leber hat unebene Oberfläche, die Gallengänge sind mit verdickter Wandung versehen. Ferner enthält die Leber Coccidienknoten. Cysticerkenblasen am Grossnetz. (Impfstelle am Bauche ist aus Versehen nicht aufbewahrt.)

I. Gruppe, c) Controlthier.

Datum.	Körpergewicht.	Datum.	Körpergewicht.
7. Decbr. 1891	1790,0	26. Jan. 1892	1920,0
14. - 1891	2110,0	31. - 1892	1800,0
21. - 1891	2180,0	10. Febr. 1892	1900,0
28. - 1891	1600,0	15. - 1892	1850,0
4. Jan. 1892	1700,0	14. März 1892	1897,0
11. - 1892	1720,0	31. - 1892	1920,0
19. - 1892	1750,0		

Das Thier wurde gleichzeitig mit dem Versuchsthier g. I. Gruppe am 31. März durch Chloroformnarkose getötet und sofort seirt. Sectionsbefund: Impfstelle ist fast spurlos geheilt. Bei genauer Besichtigung nimmt man an dem entsprechenden Unterhautzellgewebe eine kleine, länglich abgeplattete Höhle wahr. Der Inhalt dieser Höhle ist gelblich, dickflüssig, und er enthält zahlreiche einkernige, grosse Zellen, zerfallene Fetzen, Fetttropfen, fibrinöse Fäden und spärliche gekörnte Tuberkelbacillen. Lunge mit zahlreichen Tuberkeln (grösser als Miliarknötchen). Cysticerkenblasen im Beckenbindegewebe und am Grossnetz. Mikroskopisch: Wand jener kleinen Höhle besteht vorwiegend aus grossen Epithelioidzellen; sie und da ist auch Rundzelleninfiltration vorhanden. Diese Zellschicht ist von einem fibrösen Gewebe umlagert. In der Zellschicht befinden sich auch spärliche Tuberkelbacillen. Im Centrum des tuberculösen Gewebes der Lunge befindet sich Kalkinfiltration. Um diese Zone liegt noch halbnekrotisches Gewebe. Daran schliesst sich das aus Epithelioidzellen, Spindelzellen, fibrillärem Netz be-

stehende Gewebe, zu äusserst gegen das gesunde Parenchym häufen sich Rundzellen an. In der halbnekrobiotischen und Zellenschicht sind Tuberkelbacillen zu constatiren.

I. Gruppe, d) Controlthier.

Datum.	Körpergewicht.	Datum.	Körpergewicht.
7. Decbr. 1891	1640,0	19. Jan. 1892	1480,0
14. - 1891	1650,0	26. - 1892	1660,0
18. - 1891	1650,0	31. - 1892	1520,0
22. - 1891	1640,0	6. Febr. 1892	1530,0
28. - 1891	1605,0	15. - 1892	1605,0
4. Jan. 1892	1450,0	14. März 1892	1483,0
11. - 1892	1460,0		

Am 19. März 1892 habe ich Nachmittags gleich nach dem Tode des Versuchstieres (b) I. Gruppe das Thier mittelst Chloroform getötet. Sectionsbefund: An einer Lunge sieht man ein deutliches Tuberkelknötchen, sonst zahlreiche weissliche Knötchen in beiden Lungen. In der Nähe der letztgenannten Knötchen befinden sich kleine hämorrhagische Heerde. Leber und Milz sind frei von Tuberkeln. Das erstere Organ hat aber Coccidienneknoten. Cysticerkenblasen am Grossnetz. Mikroskopisch: In den weisslichen Knoten der Lunge habe ich Embryonen und Eier eines Parasiten gefunden. Weil ich bei einem anderen Thiere ähnliche Knötchen an der Lunge mit Embryonen und Eiern gefunden hatte, welches Thier in der Bronchialwand viele Exemplare vom fadenförmigen und haarfeinen Würmchen beherbergte, habe ich bei dieser Lunge auch die Bronchien eröffnet und deren Zweige verfolgt. Wie ich gehofft hatte, fand ich auch jene filariaartigen Würmchen. Leider konnte ich diesmal wieder nicht den ganzen Wurmkörper herauspräpariren, da die Würmchen sich in die feinen Bronchien, bis sogar in's Parenchym hineingesteckt fanden. Die kleine abgeplattete längliche Höhle, die der Impfstelle entsprechend im subcutanen Gewebe liegt, hat fast keinen Inhalt. Die Wandung besteht aus lauter Epithelioidzellen. Eine geringe Anzahl Tuberkelbacillen ist darin enthalten. Um diese Zellenschicht lagert das fibröse Gewebe. In der Centralzone des Tuberkels der Lunge sieht man Kalkinfiltration. Doch sind Tuberkelbacillen in der halbnekrobiotischen Schicht und Epithelioidzellenschicht reichlich vorhanden.

I. Gruppe, e) Versuchsthier.

Datum.	Körpergewicht.
7. Decbr. 1891	1190,0
14. - 1891	870,0

Diesem Thiere habe ich am 14. December um 3 Uhr 30 Minuten Nachmittags 0,5 Tuberculin subcutan eingespritzt, um die tödtliche Wirkung der grossen Dosis Tuberculins zu beobachten. Um 10 Uhr Vormittags am folgenden Tage fiel das Thier um. Sofortige Section ergab Folgendes: Linke Inguinal- und Axillardrüsen sind etwas geschwollen (unter dem Mikroskop sind Tuberkelbacillen in dem kleinen Tuberkelherde der Inguinaldrüse an der entsprechenden Seite nachgewiesen). Die Leber zeigt weissliche Streifen

an der Oberfläche (das sind Gallengänge, gefüllt mit käsiger Masse — Coccidien —). Rechte Lunge ist an der Spitze atelektatisch. Milz intact. Impfstelle ist geschwollen, von der subcutanen Seite betrachtet sieht sie dunkelroth aus. Mikroskopisch ist bestätigt worden, dass diese Anschwellung der schon zugeheilten Impfstelle durch starke Rundzellenanhäufung in dem noch existirenden subcutanen Heerde zu Stande gekommen ist. Die Grenze zwischen dieser fast gänzlich aus Rundzellen bestehenden Centralschicht und der umgebenden fibrösen Kapsel mit ihren dilatirten Gefässen ist deutlich. Tuberkelbacillen sind in dem Zellenhaufen reichlich, aber in gruppenweiser Anordnung gefunden. In der Nachbarschaft dieses Hauptheerde liegen noch einige kleine Tuberkelherde, bei welchen ich besonders ausgeprägte Zellinfiltration ausser dem Bestandtheile des gewöhnlichen Miliartuberkels nicht wahrnehmen konnte.

I. Gruppe, f) Versuchsthier.

Datum.	Körpergewicht.	Tuberculin.
7. Decbr. 1891	2095,0	—
14. - -	2050,0	—
15. - -	—	0,01
17. - -	2200,0	0,02
19. - -	—	0,03
21. - -	2040,0	0,04
23. - -	—	0,05
25. - -	1760,0	0,05
27. - -	—	0,07
28. - -	2020,0	—
29. - -	—	0,08
30. - -	1930,0	—
31. - -	—	0,09
2. Jan. 1892	—	0,10
4. - -	1650,0	0,12
6. - -	1700,0	0,13
7. - -	1600,0	0,14
		0,93

11. Jan. 1892 Vormittag sitzt das Thier apathisch und wie ermüdet an einer Ecke des Käfigs, Nachmittags fand ich das Thier todt. Sectionsbefund: Die beiden Lungen zeigen an der Oberfläche zahlreiche Miliarknöthen. Weil diese Knöthen dem Tuberkelknöthen täuschend ähnlich aussehen, hatte ich anfangs nicht bemerkt, dass es sich hier um die sogenannten Wurmknöthen handelte. Nachdem ich später mikroskopisch jene Knöthen untersucht hatte, fand ich (und bei diesem Thiere zum ersten Mal), dass sie durch die Reizung seitens der eingelegten Eier und Embryonen entstanden sind. Ich bin nehmlich überrascht worden bei der mikroskopischen Untersuchung der betreffenden Präparate der Lunge. Auf einmal sah ich unter dem Mikroskop durch Fuchsin rosaroth gefärbte Eier und Embryonen, umgeben von gewucherten Zellen und fibrösem Gewebe, aber keine Tuberkel-

bacillen. Hier habe ich auch die Wahrnehmung gemacht, dass quer oder schräg getroffene Wurmleiber mit einem Darmrohr (dessen Innenwand mit cubischen Epithelien bekleidet ist) und zwei Geschlechtskanälen in den Bronchien steckten. Deshalb habe ich die Bronchien der schon im Alkohol aufbewahrten Lunge mit der Scheere eröffnet und viele Exemplare von dem Mutterthier gefunden. Allein sie sind sehr fein und leicht zerrißlich (besonders nachdem sie gehärtet sind). So bekam ich zerrissene Wurmkörper bei dem Herausfischen. Das für die Classification unentbehrliche Schwanzende des Wurmes habe ich nicht ausfindig machen können. (Ueber die Einzelheiten dieses zufällig gefundenen Wurmes hoffe ich bei anderer Gelegenheit berichten zu können.) Cysticercusblasen am Grossnetz. Milz, Leber sind frei von Tuberkeln. Mikroskopisch: Das Centrum der Impfstelle ist verkäst und theils gelockert von der umgebenden Zellenschicht. Die letztere besteht aus Epithelioidzellen und lockerem, fibrösem Gewebe. An der äusseren Schicht desselben befindet sich Rundzelleninfiltration. Im verkästen Centrum und in der Zellenschicht sind relativ wenige Tuberkelbacillen vorhanden.

I. Gruppe, g) Versuchsthier.

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
7. Decbr. 1891	1597,0		
14.	-	1490,0	
15.	-	—	0,01
17.	-	1400,0	0,02
19.	-	—	0,03
21.	-	1460,0	0,04 Geschwür an der Impfstelle.
23.	-	—	0,05
25.	-	1480,0	0,06
27.	-	—	0,07 Geschwürsgrund ist mit käsigem Eiter bedeckt.
28.	-	1510,0	—
29.	-	—	0,08
30.	-	1480,0	—
31.	-	—	0,09 Geschwürsgrund ist rein.
2. Jan. 1892	—	0,10	
4.	-	1350,0	0,12
6.	-	1380,0	0,13
7.	-	1350,0	0,14 Wunde ist zugeheilt.
11.	-	1340,0	0,15
13.	-	—	0,16 Wieder ulcerirt.
14.	-	1500,0	
15.	-	—	0,17
16.	-	1420,0	
19.	-	1380,0	0,18 Impfstelle ist geschwollen.
21.	-	1380,0	0,19

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
23. Jan. 1892	1360,0	0,20	Impfstelle ist abgeschwollen und flacher.
26. - -	1400,0	0,21	
29. - -	—	0,24	
31. - -	1500,0	—	Impfstelle hat den Anschein, als ob sie geheilt wäre. Man sieht da nur Schuppen.
1. Febr. 1892	—	0,27	
3. - -	1520,0		
9. - -	—	0,30	
10. - -	1620,0		
11. - -	—	<u>0,40</u>	Ausgesetzt die Einspritzung.
15. - -	1500,0	3,41	
14. März -	1784,0		

31. März 1892. Um 2 Uhr 30 Minuten ist das Thier durch die Chloroformnarkose getötet (gleichzeitig mit dem Controlthier c). Sofortige Section: Linke Lunge ist besonders stark afficirt, hat an Volumen stark eingebüsst. Hinten, unten, also dicht neben der Wirbelsäule befinden sich an der Oberfläche der genannten Lunge grosse Packete von Tuberkeln. Das Centrum der Knoten hat eine gelblich-weisse Farbe und ist umgeben von einer dicken grau-weisslichen Zone, welche vascularisirt und scharf von der Umgebung abgegrenzt ist. Auch sind noch zahlreiche ähnlich beschaffene Tuberkel an verschiedenen Stellen zu finden. Rechte Lunge hat deren nur eine geringe Anzahl. Milz, Leber sind frei von Tuberkeln. Cysticercusblasen am Grossnetz. Hautwunde ist fast spurlos ausgeheilt. Nur an der entsprechenden Unterhaut sieht man einen gelblich bis bräunlich pigmentirten Streifen. Mikroskopisch: Dieser Streifen besteht aus grossen, einkernigen Zellen mit starker Körnung und diffus gelblich gefärbtem Protoplasma. In diesem Gewebe sind Tuberkelbacillen nicht nachgewiesen. Das Tuberkelgewebe der Lunge ist schon alten Datums und ähnelt mehr dem menschlichen Tuberkel, als dem der Meerschweinchen. Centrum ist kalkig infiltrirt; um diese Zone findet man eine halbnekrobiotische reticuläre Schicht, daran schliesst sich wieder eine aus Epithelioidzellen, Spindelzellen, spärlichen Riesenzellen bestehende Zellschicht. Diese geht über in das fibröse Gewebe, das stark vascularisirt ist. In der Nachbarschaft dieser Heerde sieht man das Bild katarrhalischer Pneumonie. Tuberkelbacillen sind in der halbnekrobiotischen und der Zellschicht zu finden, aber nicht viel.

I. Gruppe, b) Versuchsthier.

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
7. Decbr. 1891	1592,0		
14. - -	1540,0		
15. - -	—	0,01	
17. - -	1600,0	0,02	
19. - -	—	0,03	

Datum.	Körpergewicht.	Tuberculin.	Bemerkungen.
21. Decbr. 1891	1520,0	0,04	
23. - -	—	0,05	
25. - -	1570,0	0,06	
27. - -	—	0,07	Geschwür an der Impfstelle.
28. - -	1590,0		
29. - -	—	0,08	
30. - -	1535,0	—	Geschwürsgrund ist mit käsigem Eiter bedeckt.
31. - -	—	0,09	
4. Jan. 1892	1180,0	0,12	
6. - -	1300,0	0,13	Geschwür ist zugeheilt, man fühlt da nur indurirte Stellen unter der Haut.
7. - -	1250,0	0,14	
11. - -	1170,0	0,15	
13. - -	—	0,16	
14. - -	1320,0		
15. - -	—	0,17	
16. - -	1300,0		
19. - -	1220,0	0,18	
21. - -	1200,0	0,19	
23. - -	1190,0	0,20	
26. - -	1320,0	0,21	Wieder ulcerirt; Käsemasse heraus.
29. - -	—	0,24	
31. - -	1460,0		
1. Febr. 1892	—	0,27	
3. - -	1470,0		
6. - -	1480,0		
9. - -	—	0,30	
10. - -	1530,0		
11. - -	—	0,40	
15. - -	1400,0	3,31	Impfstelle ist fast verschwunden.
14. März	1790,0		

19. März 1892 Nachmittags um 1 Uhr ist das Thier gestorben. Sofortige Section: Zahlreiche Tuberkel an beiden Lungen, alle sind im Centrum verkäst. Fettmetamorphose der Herzmusculatur und der Brustumuskeln. Hyperämie der Darmschleimhaut, hämorragische Heerde an der Schleimhaut des Duodenums. Die Leber enthält Coccidienknoten. Milz intact. Cysticerusblasen am Grossnetz. Die Impfstelle ist fast geheilt. Mikroskopisch: Im Tuberkelherde der Lunge befindet sich Kalkinfiltration und eine starke Rundzelleninfiltration um denselben. Gefäße sind vollgepfropft mit rothen Blutzellen. Bacillen sind zahlreich im tuberculösen Gewebe. Jener bräunliche Streifen der Subcutis (entsprechend der Impfstelle) zeigt unter dem Mikroskop, dass das Gewebe aus grossen, einkernigen, zum Theil braunes

Pigment führenden Zellen besteht, die zugleich reichliche Körner tragen. Bacillen konnte ich nicht finden.

I. Gruppe, i) Versuchsthier.

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
7. Decbr. 1891	1250,0		
14. - -	1210,0		
15. - -	—	0,01	
17. - -	1300,0	0,02	
19. - -	—	0,03	
12. - -	1250,0	0,04	
23. - -	—	0,05	
25. - -	1210,0	0,06	
27. - -	—	0,07	
28. - -	1275,0		
29. - -	—	0,08	
30. - -	1201,0		
31. - -	—	0,09	
4. Jan. 1892	1170,0	0,12	
6. - -	1170,0	0,13	
7. - -	1130,0	0,14	
11. - -	1190,0	0,15	Kein Geschwür mehr an der Impfstelle. Sie ist flach. Eingespritzte Stellen sind dagegen knotig angeschwollen.
19. - -	1200,0	0,15	An der Impfstelle ist der Schorf abge- stossen.
21. - -	1260,0	0,16	
23. - -	1200,0	0,17	
26. - -	1360,0		
Impfstelle ist fast ausgeheilt. Die Einspritzung ist vorläufig ausgesetzt.			
7. Febr. 1892	—	0,20	
10. - -	1250,0		
11. - -	—	0,30	
15. - -	1250,0	1,97	

Am 4. März habe ich das Thier durch Chloroformnarkose getötet. Der Sectionsbefund: Die Impfstelle der Bauchgegend hat fast keine Spur hinterlassen außer einem Säckchen im Unterhautzellgewebe. An beiden Oberlappen der Lungen sind je einige tumorartige Neubildungen auffallend, die sich derb anfühlen. Das Centrum dieser Neubildungen ist gelblich-weisslich, was man durch die grau durchscheinende peripherische Zone wahrnehmen kann. Die letztere ist vascularisiert. Die rechte Lunge ist außerdem noch mit vielen Knötchen versehen, sonst finden sich noch überall grau-weissliche Knötchen und schwarze Pigmentflecke. Die Leber zeigt an einzelnen Stellen Einziehungen. Milz frei von Tuberkeln. Mikroskopisch: Die Wandung des Säckchens im subcutanen Gewebe besteht aus einer Schicht von Epithelioid-

zellen und einer fibrösen Kapsel. Spärliche Tuberkelbacillen sind constatirt in der Zellenschicht. Die Tuberkelheerde der Lunge zeigen im Centrum Kalkinfiltration. Sonstiges Verhalten: halbnekrotische Zone um das Centrum, dann Zellenschicht mit Epithelioidzellen und Spindelzellen, ausgedehnte interalveolare Kernvermehrung, Zellenvermehrung in den Alveolen in der Nachbarschaft des tuberculösen Heerdes. Das ist aber nicht besonders charakteristisch für I. Gruppe i. Bacillen sind in der Zellenschicht reichlich vorhanden. Ein Stück vom tuberculösen Gewebe der Lunge habe ich auf ein Meerschweinchen übertragen, und zwar subcutan am Bauche, um zu sehen, ob die Bacillen im Tuberkelherde der Lunge noch virulent sind. Die Uebertragung ist positiv ausgefallen, nehmlich dieses Meerschweinchen ist am 7. Mai 1892 gestorben. Die am selben Tage bald darauf vorgenommene Section ergab: Tuberkulose der Milz, der Leber (mit marmorirtem Aussehen an der Oberfläche) und der Lunge. Ferner waren alle Lymphdrüsen afficirt.

II. Gruppe, a) Controlthier (weiss).

Datum.	Körpergew.	Bemerkungen.
1. Decbr. 1891	—	Schnittwunde in der Cornea ist zugeheilt. Die Stelle ist etwas prominent.
7. - -	1365,0	
10. - -	1240,0	Grau-weisslicher Belag an der prominenten Stelle. Wulstige Schwellung und Röthung der Iris. Grau-weissliches Knötchen ist an dem Pupillar-rand der Iris sichtbar.
14. - -	1300,0	
17. - -	1330,0	
21. - -	1320,0	
25. - -	1460,0	
28. - -	1420,0	Jene prominente Stelle hat sich zum vorderen Staphylom ausgebildet. — Punktirt.
30. - -	1340,0	
4. Jan. 1892	1200,0	
14. - -	1380,0	Prominenz ist etwas niedriger geworden.
21. - -	1200,0	
25. - -	1560,0	
31. - -	1450,0	
1. Febr. -	—	Prominenz wird immer niedriger und reiner an der Oberfläche. Aber Tuberkelbildung in der Iris schreitet fort. Starke Injection der neugebildeten Gefässen an der jetzt ganz getrübten Cornea.
3. - -	1430,0	
10. - -	1600,0	
15. - -	1440,0	
14. März -	1860,0	Durch die noch ganz trübe Cornea schimmert gelblich-weisse Farbe hindurch. Prominenz an der Cornea hat sich vollständig zurückgebildet.
31. - -	1770,0	

Um  $\frac{1}{2}$  3 Uhr, 31. März, habe ich das Thier zu Tode chloroformirt. Sofortige Section: Spärliche Tuberkelknöthen an der Oberfläche der Lunge. Sie sind meist noch klein. Schnittfläche der Lunge ist stark geröthet. An der Leber sieht man Coccidienknoten. Hirn zeigt keine tuberculöse Veränderung. Milz auch frei.

Rechtes Auge (das kranke). Die vordere Augenkammer ist vollständig obliterirt, und der Raum ist von dem meistentheils verkästen tuberculösen Gewebe eingenommen. Man sieht keine Iris mehr. Mikroskopisches Bild ist fast wie dasjenige beim Versuchsthier d der II. Gruppe. Bacillen reichlich. Die Tuberkel der Lunge zeigen im Centrum Kalkinfiltration, in der Umgebung derselben sieht man verdichtetes interalveolares Gewebe mit Kernvermehrung.

II. Gruppe, b) Versuchsthier (weiss).

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
1. Decbr. 1891	—	—	Schnittwunde an der Cornea ist zugeheilt.
7. - -	1250,0		
8. - -	—	0,01	Röthung und Schwellung der oberen Hälfte der Iris.
9. - -	—	0,03	
10. - -	1153,0	—	Hypopyon.
11. - -	—	0,03	
12. - -	1090,0	0,035	Entlang der dilatirten Gefässe der Iris sieht man weissliche Trübung. Impf- stelle ist etwas prominent.
14. - -	1060,0	0,045	
16. - -	—	0,06	
17. - -	1120,0		
18. - -	—	0,07	
19. - -	—	0,08	An der prominenten Stelle einige graue Knöthen sichtbar. In der Umgebung derselben Vascularisation (von Con- junctiva her).
21. - -	1090,0	0,09	
23. - -	—	0,10	
25. - -	1220,0	0,15	
27. - -	—	0,18	Cornea ist trüb.
28. - -	1185,0	—	Pannus an der oberen und unteren Hälfte der Cornea. Knöthen an der Pro- minenz und Trübung der Cornea blei- ben wie früher.
29. - -	—	0,20	
30. - -	1090,0		
31. - -	—	0,22	
		1,30.	

1. Jan. 1892 ist das Thier gestorben. Section fand Nachmittags 2. Jan. statt. Sectionsbefund: Rechte Lunge ist stark hyperämisch, hier und da Atelektase. An der Oberfläche sieht man zahlreiche graue und grau-weisse Knötchen. Die linke Lunge zeigt eine geringe Anzahl von solchen Knötchen an der Oberfläche. Coccidienheerde in der Leber, Verdickung der Wand der Gallengänge. Milz ist klein, frei von Tuberkeln. Hirnhäute sind frei von Tuberkeln. Peritonealblatt zeigt circumscripte Verklebung, aber nicht tuberculöser Natur.

Cornea ist mit Iris verwachsen. In dieser Adhäsionsschicht befinden sich Tuberkel von verschiedener Grösse. Mikroskopisch: Diese Tuberkel sind noch nicht verkäst, und im Centrum und an der Peripherie findet man starke Rundzelleninfiltration. Somit macht die Epithelioidzellenschicht die intermediaire Zone aus. Da, wo die Linsenkapsel mit der Iris adhären ist, sieht man, dass die Linsensubstanz körnig zerstört ist, und dass zahlreiche Rundzellen sich in ihr abgelagert befinden. Sowohl in den Tuberkeln der Adhäsionsschicht der Cornea mit der Iris, als auch in den Tuberkeln der Iris sind zahlreiche Tuberkelbacillen vorhanden. Besonders schien mir auffällig die Colonie der Tuberkelbacillen in der destruirten Partie der Linse. Sie liefert nehmlich eigenthümliche Figuren, indem die Bacillen nach allen Seiten (gegen die Saftlücken?) wachsen. Die Tuberkelheerde der Lunge zeigen schon Verkäsung im Centrum. In der Umgebung ist das Bild der katarrhalischen Pneumonie wahrnehmbar. Die Gefäße in diesem Bezirke sind vollgestopft mit rothen Blutzellen.

II. Gruppe, c) Versuchsthier (weiss).

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
1. Decbr. 1891	—	—	Prolapsus iridis an der Impfwunde; Schwellung und Röthung der Iris.
7.	-	1100,0	
8.	-	—	0,005
9.	-	—	0,015
10.	-	1070,0	
11.	-	—	0,015
12.	-	1001,0	0,02
14.	-	1130,0	0,03 Impfstelle ist prominent und weisslich getrübt. Die Umgebung zeigt Röthung. Beim Einspritzen ist dieser weissliche Belag als ein Pfropf hin- ausgestossen. Darauf habe ich die anhaftenden Fetzen an der wund ge- wordenen Impfstelle der Cornea ab- getragen. Unter dem Mikroskop ist constatirt, dass der Pfropf und die abgetragenen Stückchen der Iris und Cornea angehört, und zwar zur Ne-

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
16. Decbr. 1891	—	0,04	
17. - -	1250,0		
18. - -	—	0,05	krose geneigt waren. Ferner fand ich in dem Stückchen des Ppropfes zahlreiche Tuberkelbacillen. Am 15. Dec. 1891 wieder etwas von dem Wundrand abgetragen.
19. - -	—	0,06	
21. - -	1150,0	0,07	
23. - -	—	0,09	
25. - -	1200,0	0,12	
27. - -	—	0,15	
28. - -	1257,0	—	Bisher mit Fetzen bedeckte missfarbene Wundfläche ist grau-röthlich geworden und gereinigt. In der Mitte derselben sieht man grau-weissliche Einziehungen. Cornea heller.
29. - -	—	0,18	
30. - -	1255,0		
31. - -	—	0,20	
2. Jan. 1892	—	0,21	
4. - -	1130,0	0,25	
6. - -	1220,0	0,30	
7. - -	1180,0	0,35	
11. - -	1120,0	0,40	
13. - -	—	0,50	
14. - -	1340,0		
15. - -	—	0,60	Cornea wird immer heller.
16. - -	1250,0		
19. - -	1180,0	0,70	
21. - -	1160,0	0,80	
23. - -	1150,0	0,90	Cornea hat sich vollständig aufgehellt, grau-röthliche Wundstelle wird blasser und niedriger. Eingespritzte Stelle ist mit schwarzen Borken bedeckt.
26. - -	—	1,00	
31. - -	1300,0		
1. Febr. -	—	1,50	Die Prominenz ist ganz niedrig geworden. Knötchen i. d. Umgebung sind confluirt.
3. - -	1320,0		

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
6. Febr. 1892	1290,0		
9. - -	—	1,50	Die Prominenz wird immer niedriger und kleiner und kaum über das Niveau der Cornea hinausreichend. Man sieht durch die Cornea weissliche Trübung längs der Gefässe der Iris. Das Auge ist im Allgemeinen sehr viel kleiner und die bleibende Vorderkammer seichter und enger geworden. Pupille ist in die Narbe der Impfstelle hineingezogen.
10. - -	1420,0		
11. - -	—	2,00	
15. - -	1300,0		
14. März -	1605,0	—	Man sieht nur noch Narbe an der früher prominenten Stelle.
16. - -	—	2,00	
		14,055.	

Um 11 Uhr Vormittags 16. März injicirt, 3 Uhr 15 Min. Nachmittags habe ich an dem kranken Auge beobachtet: starken Thränenfluss, colossale Röthung und Schwellung der Iris, besonders um die Narbe — das Auge reagirt noch.

31. März Körpergewicht 1550,0.  $2\frac{1}{2}$  Uhr Nachmittags habe ich das Thier chloroformirt und getötet. Sofortige Section: Zahlreiche Tuberkel an beiden Lungen. Alle sind schon viel grösser, als Miliarknoten. Um das gelblich-weissliche Centrum liegt eine graue, vascularisirte Schicht. Auch confluirende Tuberkel. Cysticercusblasen am Grossnetz. Am Bauche befinden sich abgekapselte Knoten mit dickem, gelblichem Inhalt. Es entspricht dieser Knoten der eingespritzten Stelle. Hirn ist frei von Tuberkeln. Mikroskopisch: Der Inhalt des abgekapselten Knotens wurde mikroskopisch untersucht, und es hat sich herausgestellt, dass er aus dem Rundzellenhaufen besteht. Keine Tuberkel sind drin nachgewiesen. An der Wand des Knotens befanden sich zahlreiche fettig metamorphosirte Zellen. Rechtes Auge (das kranke): An der Schnittfläche des Auges (sagittal durch die Cornealnarbe) sieht man nur Ueberreste der Iris. Sie ist verwachsen einerseits mit der Cornea, andererseits mit der Linse. Die letztere ist dislocirt in die vordere Augenkammer. In der Adhäsionsschicht neben der Narbe sieht man atrophisch gewordenes Tuberkelgewebe mit umgebender Granulationsschicht. Bacillen sind im Tuberkel vorhanden, aber nicht zahlreich. Auffallender Weise konnte ich in der destruirten Partie der Linse Bacillenbündel beobachten. Der Tuberkelheerd der Lunge ist im Centrum kalkig infiltrirt; um den Heerd sieht man fibröses Gewebe (obliterirte Alveolen, verdichtetes Inter-alveolargewebe) mit Rundzelleninfiltration. Bacillen sind reichlich in der Zellschicht des Tuberkels vorhanden.

## II. Gruppe, d) Versuchsthier (grau).

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
1. Dec. 1891	—	—	Cornealimpfwunde ist zugeheilt.
7. - -	1589,0		
14. - -	1550,0		
21. - -	1570,0		
23. - -	—	0,01	
25. - -	1700,0	0,02	Impfstelle ist missfarbig, prominent. Cornea ist trüb; neugebildete Gefäße in der Umgebung der Impfstelle inji- ciert.
27. - -	—	0,03	
28. - -	1700,0	—	Prominente Stelle zeigt schmutzig-grün- liche, zerfetzte Oberfläche, ist umgeben vom rothen Wall.
29. - -	—	0,04	
30. - -	1595,0	—	
31. - -	—	0,05	
2. Jan. 1892	—	0,06	
4. - -	1520,0	0,07	
5. - -	1620,0	0,08	Trübung der Cornea nimmt zu. Von der prominenten Stelle sind weissliche Fetzen abgestossen worden. In der Nähe derselben ist ein kleines Ge- schwür entstanden.
7. - -	1570,0	0,09	
11. - -	1560,0	0,10	
13. - -	—	0,15	Prominenz ist niedriger geworden.
14. - -	1620,0	—	
15. - -	—	0,20	Weisslicher Belag auf der Prominenz unter dem Mikroskop untersucht: Massenhafte Tuberkelbacillen, die meist jene gekörnte Form besitzen, reichliche vielkernige Leukocyten und fibrinöse Fäden und Gewebsfetzen.
16. - -	1550,0		
19. - -	—	0,20	
		1,10	

Gleich nach der Einspritzung hat das Thier Krämpfe bekommen. Um 12 Uhr ist es umgefallen. Sofortige Section: Im rechten Vorhof und Ventrikel ist schaumiges Blut reichlich enthalten. An der Impfstelle fand die Blutung statt. Lunge zeigt an der Oberfläche geringe Anzahl von grauen Knötchen. Leber mit Coccidienherden. Milz, Hirnhäute zeigen keine tuberkulöse Veränderung. Haut (dem Thiere ist gleichzeitig die Reincultur von

Tuberkelbacillen subcutan am Bauche eingeimpft, wie in die vordere Kammer): Unter der aussen zugeheilten Impfstelle befindet sich noch eine unregelmässig gestaltete Höhle. Mikroskopisch: Die Wandung der Höhle ist halbnekrotisch, enthält zahlreiche Tuberkelbacillen. Peripherisch von dieser Schicht liegt die Zone mit Epithelioidzellen. Daran schliesst sich wieder nach aussen eine mächtige fibröse Schicht. Rechtes Auge (das kranke): Vordere Kammer ist oblitterirt. Adhäsion der Iris mit der Hornhaut nach vorn, mit der Linsenkapsel nach hinten. Der Raum zwischen der Cornea und der Linse ist somit von den Tuberkeln in der Adhäsionsschicht und der veränderten Iris eingenommen. Hier und da zeigten sich Hämmorrhagien. Die Centralpartie der meisten Tuberkel ist durchsetzt von Rundzellen, in deren Umgebung sieht man Epithelioidzellen und Riesenzellen. Die vordere Partie der Linse, welche mit in das Adhäsionsgewebe hineingezogen war, ist körnig degenerirt. Auch hier in diesem destruirten Heerde der Linse befinden sich Bündel von Tuberkelbacillen. Sonst in allen Tuberkelherden zahlreiche Tuberkelbacillen vorhanden. In den Tuberkelherden der Lunge sieht man nur eine geringe Anzahl von Bacillen.

### III. Gruppe, a) Controlthier.

Datum.	Körperegewicht.
7. Dec. 1891	2150,0
14. - -	1800,0
21. - -	1780,0
28. - -	1550,0

29. Dec. früh Morgens ist das Thier gestorben. Vormittags an demselben Tage secri: Am Unterlappen beider Lungen fand ich zahlreiche kleine hämmorrhagische Heerde (frische und alte). Ferner weissliche Knötchen mit dunkelbraunlich pigmentirter Umgebung. Cysticercusblasen am Grossnetz. Mikroskopisch: Das Centrum der Impfstelle ist verkäst. Auch in der tieferen Schicht findet man tuberculöse Heerde. Bacillen sind reichlich, sowohl im verkästen Centrum, als auch im jungen Knötchen. Die Knoten der Lunge waren keine Tuberkel, sondern ich fand in denselben Eier (von ganz derselben Beschaffenheit wie bei dem Versuchsthir f, I. Gruppe) in reichlicher Menge. Um diese Eier sieht man Zellenwucherung und Ablagerung von braunem Pigment.

### III. Gruppe, b) Controlthier.

Datum.	Körper- gewicht.	Bemerkungen.
7. Dec. 1891	2099,0	Eiter aus der Impfwunde.
10. - -	1900,0	
14. - -	1900,0	
21. - -	2040,0	
28. - -	1957,0	
4. Jan. 1892	1700,0	Impfwunde ist fast verheilt. Nur fühlt man eine gewisse Induration unter der Haut.
11. - -	1720,0	

Datum.	Körper- gewicht.	Bemerkungen.
19. Jan. 1892	1720,0	
26. - -	2020,0	
3. Febr. -	1870,0	
10. - -	2000,0	
15. - -	2000,0	

Am 4. März, gleichzeitig mit dem Versuchsthier i der I. Gruppe, ist das Thier durch Chloroformnarkose getötet. Sofortige Section: In beiden Lungen befinden sich Gruppen von Knötchen. Sonst ist das Lungengewebe lufthaltig, intact. Cysticercusblasen im Grossnetz. Die indurirte Stelle (Impfstelle) unter der Haut hat sich herausgestellt als ein abgekapselter Heerd mit einer centralen Käsesmasse. Von dieser Masse ist ein Theil einem Meerschweinchen subcutan am Bauche übertragen, ganz wie ich das Tuberkelgewebe des Versuchsthiereis i der I. Gruppe einem Meerschweinchen subcutan implantirt hatte. Zufälligerweise ist das Meerschweinchen an demselben Tage (7. Mai 1892) gestorben, wie das andere. Die Section hat ergeben, dass Milz, Leber und Lunge — auch Lymphdrüsen wie immer — tuberculös afficirt waren, aber nicht in besonders höherem Maasse, als das andere, dem das Tuberkelgewebe des behandelten Kaninchens eingeimpft wurde. Mikroskopisch: Das Centrum des Tuberkelheerdeis der Lunge zeigt Kalkinfiltration, daran schliesst sich eine halbnukrobiotische Zone, Epithelioidzellenschicht, fibrös verdichtetes Interalveolargewebe u. s. w. nach aussen an. Bacillen sind reichlich im tuberculösen Heerde nachgewiesen.

### III. Gruppe, c) Versuchsthier.

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
7. Dec. 1891	1950,0		
14. - -	1770,0		
21. - -	1820,0		
23. - -	—	0,01	
25. - -	1450,0	0,02	
27. - -	—	0,03	Impfwunde ist mit Schorf bedeckt.
28. - -	1530,0		
29. - -	—	0,04	
30. - -	1460,0		
31. - -	—	0,05	
		0,15.	

1. Jan. 1892 ist das Thier gestorben. Section ergab keine tuberculöse Veränderung der inneren Organe. Cysticercusblasen im Grossnetz.

### III. Gruppe, d) Versuchsthier.

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
7. Dec. 1891	2555,0		
14. - -	2460,0		

Datum.	Körper- gewicht.	Tuber- culin.	Bemerkungen.
21. Dec. 1891	2510,0		
23. - -	—	0,01	
25. - -	2460,0	0,03	
27. - -	—	0,05	
28. - -	2545,0	—	Impfstelle ist zugeheilt. Daselbst sieht und fühlt man einen bohnengrossen und elastisch weichen Knoten.
29. - -	—	0,07	
30. - -	2570,0	—	
31. - -	—	0,09	
2. Jan. 1892	—	0,11	
4. - -	2250,0	0,13	
6. - -	2350,0	0,15	
7. - -	2330,0	0,17	
11. - -	2280,0	0,19	Knoten ist kleiner geworden.
13. - -	—	0,25	
14. - -	2420,0		
15. - -	—	0,30	
			1,55.

Bald nach der Einspritzung habe ich das Thier todt gefunden. Die Ursache konnte ich nicht eruiren. Aber der Sectionsbefund erweckt den Verdacht, dass das Thier irgendwie am Halse abgeschnürt worden ist. Cyanose der Lippenschleimhaut, Penis vorgestülpt, ein Hoden ist prolabirt. Der Hautknoten enthält eine Käsemasse, die abgekapselt ist. Diese Käsemasse unter dem Mikroskop betrachtet ergab einen reichlichen Gehalt an Tuberkelbacillen. Die letzteren sind aber nicht gekörnt. Daneben reichliche Rundzellen und zerfallene Gewebsmassen. An der Oberfläche der Lunge ist eine geringe Anzahl submiliarer Knötchen vorhanden. Leber und Milz sind dunkelroth. Hirn anämisch. An der Stelle der Einspritzung sieht man noch nicht resorbirte Lymphé, keine Blutung. In den submiliaren Knötchen der Lunge konnte ich Tuberkelbacillen nicht constatiren. Um den Impfheerd befindet sich in der Umgebung noch junges Tuberkelgewebe, worin zahlreiche Tuberkelbacillen gefunden worden sind.

Das Hauptresultat der II. Versuchsreihe kann ich zusammenfassen, kurz wie folgt:

1) Beim Kaninchen entwickelt sich gleichviel, ob die Tuberkelbacillen in das Unterhautzellgewebe oder in die vordere Augenkammer eingeimpft werden, früh oder spät Lungenmetastase, auch wenn das tuberculös gemachte Thier frühzeitig mit der Tuberculineinspritzung behandelt wird. Uebrigens ist Baumgarten im letzten Satz seiner Schlussbetrachtung (Berliner kli-

nische Wochenschrift No. 53 1891) zu demselben Resultat gelangt.

2) Der Tuberkelheerd im Unterhautzellgewebe scheint bei Kaninchen (sowohl beim Control- als auch beim Versuchsthiere) allmählich zu atrophiren — vielleicht ist das Unterhautzellgewebe des Kaninchens für die Entwicklung der Tuberkelbacillen nicht besonders günstig? — Aber ich habe nur bei den Versuchsthieren (g) und (h) I. Gruppe beobachten können, dass die Localheerde fast spurlos verschwanden und die Tuberkelbacillen in zahlreichen Präparaten nicht nachzuweisen waren (wenn doch noch Tuberkelbacillen vorhanden gewesen sein sollten, die ich nicht getroffen hatte, so glaube ich, dass es eine höchst geringe Anzahl gewesen sein müsste).

3) Bei einem Kaninchen (c, II. Gruppe) hatte das tuberculös gemachte Auge den Anschein eines geheilten, wenigstens von aussen betrachtet. Jedoch nach der Section fand ich neben der narbigen Stelle tuberculöses Gewebe mit Tuberkelbacillen, Uebrigens habe ich diesem Thiere zweimal Gewebsfetzen aus der Impfstelle abgetragen (das Thier hatte im Ganzen 14,055 Tuberculin eingespritzt bekommen).

4) Tuberkelheerde der Lunge der Control- und Versuchsthiere zeigten nach 3 — 4 monatlichem Bestand im Centrum Kalkinfiltration, und in der Umgebung derselben Heerde bestand Verdichtung des Lungengewebes, wenn die Tuberkel eine gewisse Grösse erreicht hatten.

5) Impftuberkel nach der Einspritzung grosser Dosis (0,5) von Tuberculin und Knoten an der Einspritzungsstelle zeigen das gleiche Bild, indem die Heerde im Centrum von Rundzellen durchsetzt sind.

6) Uebertragung des tuberculösen Gewebes der Lunge eines lange mit Tuberculin behandelten Thieres auf ein Meerschweinchen verursachte bei dem letzteren typische Tuberculosis (ich meine Tuberkulose der Drüsen, der Milz, der Leber und der Lunge).

Wie verschieden die Prädilectionssorte für die Infectionskrankheiten (hier speciell die Tuberkulose) nach der Thierspecies sind, davon habe ich mich durch eigene Versuche an Meerschweinchen und an Kaninchen überzeugt. Bei Kaninchen ist es immer die

Lunge, wo zuerst metastatische Tuberkel entstehen. Dabei sind Leber und Milz noch frei vom tuberculösen Prozess. Dagegen beim Meerschweinchen werden die Lymphdrüsen, Milz und Leber in erster Linie, und dann die Lunge von den Tuberkelbacillen heimgesucht. Diese Thatsache hat jedoch nur für die Fälle Gültigkeit, wo die Einimpfung von Tuberkelbacillen subcutan am Bauche (Meerschweinchen und Kaninchen) oder in die vordere Augenkammer (Kaninchen) gemacht wird. Ferner sei bemerkt, dass beim Meerschweinchen auch in meinen Versuchen die Verbreitung des tuberculösen Prozesses viel schneller vor sich ging, als beim Kaninchen. Auch sind Meerschweinchen viel früher gestorben, nachdem sie mit Tuberkelbacillen infiziert worden waren, als Kaninchen.

Vorausgesetzt also, dass die Disposition gewisser Organe für und ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Tuberkulose nach der Thierspecies verschieden sind, kann ich das Resultat meiner beiden Versuchsreihen folgendermaassen formuliren:

1) Der tuberculöse Prozess bei der Impftuberkulose des Meerschweinchens und des Kaninchens kann ohne Rücksicht darauf, ob das Thier mit Tuberculin (und zwar frühzeitig) behandelt worden ist oder nicht, ruhig weiter fortschreiten. Anders ausgedrückt: die Einspritzung des Tuberculins ist nicht im Stande, das Thier vor der weiteren Infection der Organe zu schützen. Jedoch habe ich bei meinem Versuche nicht erfahren, dass die Verbreitung des tuberculösen Prozesses innerhalb des thierischen Körpers besonders durch Tuberculinbehandlung begünstigt werde.

2) Was direkte Beeinflussung des Tuberculins auf Localheerde anbetrifft, habe ich nirgend eine sofortige Wirkung desselben im Sinne des Nekrotisirens beobachtet. Nur in dem tuberculösen Gewebe der Milz der behandelten Meerschweinchen scheint die Kalkinfiltration früher einzutreten, als bei Controlthieren. (Ob diese Erscheinung dafür spricht, dass das tuberculöse Gewebe durch Einwirkung des Tuberculins zum schnelleren Zerfall gebracht werde, als gewöhnlich, kann ich nicht entscheiden.) Auch Ablagerung vom braunen Pigment im tuberculösen Gewebe der Milz (wohl als Residuen der früher stattgefundenen Hämorrhagie) habe ich bei sämmtlichen Versuchstieren der ersten Versuchsreihe beobachtet. Diese Ablagerung vom

braunen Pigment im tuberculösen Heerde der Milz soll auch Dr. D. Hansemann 7 Mal unter den von ihm securten Fällen beobachtet haben, bei denen vor dem Tode der betreffenden Patienten Einspritzung von Tuberculin stattgefunden hatte (Therapeutische Monatshefte 20. Januar 1891).

3) Wenn auch nicht immer auffallend, so schien mir doch die Rundzelleninfiltration um und auch in Tuberkelherden, welche schon eine gewisse Grösse erreicht hatten, bei behandelten Thieren stärker zu sein.

4) Die einzige Thatsache, welche ich vielleicht als günstige Wirkung des Tuberculins betrachten dürfte, ist die, dass die Impf-stelle bei zwei behandelten Kaninchen bis zum fast geheilten Zustande gekommen ist.

5) Tuberkelbacillen im metastatischen Heerde der Lunge (eines behandelten Kaninchens) waren im Stande, nach Uebertragung auf ein Meerschweinchen, sich weiter zu entwickeln. Schon früher konnte auch Dr. O. Israel Tuberkelmaterial der mit Tuberculin behandelten Patienten auf Thiere positiv übertragen (Berliner klinische Wochenschrift No. 1 1891).

In der bescheidenen Hoffnung, dass meine Arbeit dazu beitragen möge, die Kenntniss von der Wirkung des Tuberculins zu vermehren, habe ich die erhaltenen Thatsachen in dieser ausführlichen Weise dargelegt.

Zum Schluss benutze ich diese Gelegenheit, um Herrn Geheimrath Virchow, meinem verehrten Lehrer, für seine Bemühung, meine Arbeit durchzusehen, und Herrn Dr. O. Israel für seine treue Leitung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

---