Über das Vorkommen von Tuberkelbazillen im Blute und im Urin von Lungentuberkulösen.

Von

Dr. K. Weihrauch,

II. Arzt.

Im Jahre 1911 veröffentlichte Sturm aus unserer Heilstätte eine Arbeit über „Tuberkelbazillen im Blute Tuberkulöser“ (Beiträge zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 21); er fand dabei, dass sich in 42 % aller Fälle Tuberkelbazillen im Blute nachweisen liessen. Später machten sich Zweifel an der Richtigkeit dieser Ergebnisse geltend, zumal die Versuchsanordnung nicht ganz einwandfrei war, und andere Arbeiten über das gleiche Thema wesentlich andere Resultate ergaben. Herr Dr. Ritter beschloss deshalb, dieser Frage nochmals näher zu treten und zugleich ausgedehnte Beobachtungen über das Vorkommen von Tuberkelbazillen im Urin Tuberkulöser weiter zu verfolgen. Herrn Dr. Ritters Anregung folgend, begann ich im Winter 1913 mit meinen Versuchen, die im Herbst 1914 abgeschlossen waren. Der Eintritt des Krieges verhinderte ihre Veröffentlichung, die erst jetzt erfolgen konnte.

Zur Methodik der Untersuchungen sei folgendes bemerkt: Das aus der Vena cubitalis entnommene Blut (5–20 ccm) wurde sofort in unverändertem Zustande einem Meerschweinchen intraperitoneal injiziert; von dem gleichen Kranken wurden sodann 5–20 ccm Morgenurin, der mittelst eines Katheters steril entnommen wurde, in eine sterile Glasspritze gefüllt und noch warm einem 2. Meerschweinchen in die Bauchhöhle injiziert. Um zu prüfen, inwieweit eine körperliche Anstrengung (als schädigendes Moment gedacht) Einfluss auf das Vorhandensein bzw. den Eintritt von Tuberkelbazillen ins Blut oder in den Urin habe, wurde die gleiche Versuchsreihe bei einer Anzahl von Kranken angelegt, unmittelbar nachdem diese von einem 1½stündigen Spaziergang zurückgekehrt waren. Den Kranken war zur Pflicht gemacht worden, die 1½ Stunde auch wirklich zu gehen und nicht etwa im Walde zu sitzen.

Die geimpften Meerschweinchen wurden 8–12 Wochen beobachtet und, soweit sie nicht vorher gestorben waren, nach Ablauf dieser Frist getötet und seziert. Nur beim Fehlen jedes makroskopisch verdächtigen Befundes in Milz, Leber, Lunge und Drüsen wurde das Ergebnis als „keine Tuberkulose“ bezeichnet, eine solche hätte sich auch wohl innerhalb 8–12 Wochen makroskopisch bemerkbar gemacht. Jedes verdächtige Organ wurde in toto dem pathologischen Institut des Eppendorfer Krankenhauses in Hamburg übersandt; Herr Prof. Fraenkel, dem ich an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aussprechen möchte, hatte die Freundlichkeit, die Organe auf das Vorhandensein tuberkulöser Veränderungen zu untersuchen und uns die Diagnose mitzuteilen.

Absichtlich habe ich das Blut der Kranken niemals mikroskopisch auf Tuberkelbazillen untersucht; denn zahlreiche Untersuchungen haben nachgewiesen, wie unsicher die Diagnose „Tuberkelbazillen“ ist, wenn sie sich nur auf den färberischen Nachweis säurefester Stäbchen im Blute gründet. Man vergleiche dazu die Diskussion über dies Thema auf der Versammlung der Lungenheilanstaltsärzte in Hamburg 1912.

Weiterhin habe ich die pathologisch-anatomische Diagnose „Tuberkulose“ bei der Sektion der Meerschweinchen nicht selbst gestellt, sondern sie einem Unparteiischen überlassen, um jeden Zweifel an der Richtigkeit des Befundes von vorneherein auszuschalten; natürlich konnte nur der pathologische Anatom die Diagnose stellen, da er nach dem histologischen Bilde entschied, ob eine Tuberkulose vorlag oder nicht. Auf diese Weise glaube ich eine lückenlose Beweiskette und einwandfreie Beurteilung der Versuchsergebnisse gewährleistet zu haben. Das gleiche Verfahren wurde geübt, um nachzuweisen, ob sich im Urin der untersuchten Kranken Tuberkelbazillen befanden. Nur der Tierversuch kann entscheiden, ob das verimpfte Material Tuberkelbazillen enthielt; und nur das histologische Bild der gefundenen Organveränderung im Versuchstier kann entscheiden, ob diese Veränderung tuberkulöser Natur war. Einen schlagenden Beweis für die Richtigkeit dieser Sätze liefert Fall Nr. 8, von dem noch zu reden sein wird.

Zu den Versuchen wurden Kranke aller Stadien herangezogen, die entweder Bazillen im Auswurf hatten oder einen klinisch eindeutigen und zweifelsfreien Befund darboten.

Zur Übersicht seien hier die 2 Tabellen über die Versuche angeführt.

Von 27 Kranken wurde Blut entnommen; nur in 2 Fällen = 7,4 % ergab die Sektion das Bestehen einer Tuberkulose beim Versuchstier. Die Zahl von 7,4 % erscheint niedrig, haben doch andere Autoren in 42 %, ja selbst 100 % der untersuchten Fälle Tuberkelbazillen im Blut gefunden. Allerdings fehlt bei ihnen die Bestätigung dieses Befundes durch die histologisch-pathologische Untersuchung der Versuchstiere, bzw. ihrer Organe. Wie ausschlaggebend aber gerade dieser Punkt für die Beweisführung ist, erhellt aus Fall 8 (Priess); hier fand ich bei der Sektion des Meerschweinchens in Milz, Leber und Lunge zahlreiche hirsekorn- bis kirschkorn-grosse weisse Herde,

so dass ich fest überzeugt war, eine Impftuberkulose vor mir zu haben. Die eingesandten Organe kamen zu meinem Erstaunen mit folgendem Begleitschreiben zurück:

„Es handelt sich um die sogenannte Pseudotuberkulose der Nager, eine Erkrankung, die nur makroskopisch eine gewisse Ähnlichkeit mit Tuberkulose hat; histologisch aber völlig von dieser verschieden, rein exsudativ-entzündlicher Natur und durch leicht färb- und sichtbare, nicht säurefeste Bakterien — auch hier in Schnitten gefunden — verursacht ist.“

Einen ähnlichen makroskopischen Irrtum weist Fall 19 (Ballhause) auf.

Irgend eine Wirkung des 1½stündigen Spazierganges auf das Auftreten von Tuberkelbazillen im Blute konnte nicht beobachtet werden, wie ohne weiteres aus Tabelle I ersichtlich ist. Es ist auffällig, dass in den beiden Fällen (5 und 7), bei denen das erste Mal Bazillen im Blut nachgewiesen werden konnten, diese nach dem Spaziergang nicht gefunden wurden. Aus dieser Tatsache erhellt aber auch, wie ungenau trotz sorgfältiger Versuchsanordnung, die erzielten Resultate sind: einmal sind Tuberkelbazillen im Blute, das nächste Mal fehlen sie. Es werden also stets die Resultate der Untersuchungen, wie oft man bei Tuberkulösen Bazillen im Blute findet, ganz bedeutenden Zufälligkeiten unterworfen sein, je nach der Zahl der im Blute vorhandenen Tuberkelbazillen und der Häufigkeit ihres Eintretens ins Blut. Ebenso wenig wird man Tuberkelbazillen im Blut nachweisen können, wenn sie tot, avirulent oder so schwach virulent sind, dass sie bei Meerschweinchen keine Tuberkulose mehr erzeugen können. Diese avirulenten Bazillen würde man färberisch im Blute wohl nachweisen können, aber nie in der Lage sein, zu beweisen, dass es gerade Tuberkelbazillen sind. Auch das Kulturverfahren dürfte keine besseren Aufschlüsse geben, als es der Tierversuch zu tun vermag.

Ich glaube durch diese Ausführungen gezeigt zu haben, dass bedeutende Fehlerquellen in der Beurteilung der Frage, wie oft Tuberkelbazillen im Blute Tuberkulöser vorkommen, nicht auszuschalten sind.

Die Beobachtung der Kranken, die Tuberkelbazillen im Blut aufwiesen, liess keinerlei klinische Veränderungen erkennen, die mit dem Auftreten der Bazillen im Kreislauf hätten in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden können. Insbesondere konnten keine Fiebersteigerungen oder das Auftreten neuer Herde in der Lunge oder anderen Organen nach dem Erscheinen der Bazillen im Blut beobachtet werden. Bemerkenswert ist vielleicht, dass Bazillen im Blut nur bei offenen Tuberkulösen gefunden wurden, deren eine dem II. die andere dem III. Stadium angehörten; es handelte sich beide Male um zweifellos, wenn auch langsam, fortschreitende Fälle. Andererseits fehlten die Bazillen im Blute bei den schwersten und ungünstigsten Fällen (1, 2, 8, 13, 24), so dass man ihr Vorhandensein oder Fehlen im Blute prognostisch nicht wird verwerten können. — Die Zusammenfassung dieser Versuchsreihe müsste also lauten: in 7,4 % gelingt es

bei Tuberkulösen, virulente Tuberkelbazillen im Blute nachzuweisen.

Bei den 27 Urinuntersuchungen fanden sich ebenfalls in 2 Fällen (6 und 11) = 7,4 % Tuberkelbazillen im Urin. Fall 6 litt klinisch an einer Nierentuberkulose, die schon aus dem Urinbefund (siehe Tabelle) diagnostiziert worden war; er schaltet also streng genommen für unsere Betrachtungen aus, so dass wir nur noch in einem Falle (11) = 3,7 % positive Impfergebnisse verzeichnen können. Dieselben Betrachtungen, wie bei den Blutuntersuchungen, gelten bezüglich der Fehlerquellen und ihrer Unvermeidbarkeit auch hier. Wir werden auch hier stets nur virulente Bazillen nachweisen können.

Wenn man Fall 6 unberücksichtigt lässt, so war bei den 26 untersuchten Kranken 11 mal = 47,3 % Eiweiss dauernd im Urin zu finden; aber in keinem einzigen Falle gelang es, Tuberkelbazillen im Urin zu finden. Bei 9 Kranken fanden sich Epithelien und granulierten Zylinder, ein Umstand, der zweifellos gestattet, zum mindesten von nephritischen Veränderungen zu sprechen, ohne dass der spezifische Charakter der Erkrankung durch den Tierversuch hätte erwiesen werden können. Bei 2 Kranken fand sich bei der Essigsäure-Ferrocyankaliumprobe eine geringe Trübung, ohne dass es gelang, im Sediment Formbestandteile in nennenswerter Menge oder besonderer Art festzustellen; hervorzuheben ist, dass beide Kranke febrile oder subfebrile Temperaturen aufwiesen.

Weitaus am interessantesten ist Fall 11; die Kranke hatte während einer früheren Kur bei uns Albumen im Urin gehabt, derselbe war aber zur Zeit der Verimpfung und während der ganzen diesmaligen Kurzeit völlig eiweissfrei. Und gerade hier wurde das Versuchstier tuberkulös, und zwar nur bei der Probe, die mit Nachturin angestellt wurde, aber nicht bei dem nach 1½ stündigem Gehen verimpften Urin. Aus diesem Falle erhellt die Wichtigkeit weiterer ausgedehnter Versuche auf diesem Gebiete, um Klarheit zu erlangen über die Frage, wie oft Tuberkelbazillen im Urin Tuberkulöser vorkommen, ohne dass tuberkulöse Veränderungen der Niere vorliegen. Höchstwahrscheinlich wird es sich beim Auftreten von Eiweiss im Urin Tuberkulöser vielfach um eine toxische Albuminurie handeln, ohne dass es schon zur Bildung tuberkulöser Herde in der Niere gekommen ist.

Irgend ein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Tuberkelbazillen im Blut und ihrem Auftreten im Urin, oder umgekehrt, liess sich nicht feststellen. Kein Kranker, der Bazillen im Blut hatte, wies solche im Urin auf; und keiner, der Bazillen im Urin ausschied, hatte solche im Blut.

In den Veröffentlichungen der Robert Koch-Stiftung, Bd. II, 1916, erschien eine Arbeit von Prof. Möllers und Dr. A. Oehler über das gleiche Thema, die mir von besonderer Wichtigkeit erscheint, weil in ihr nur der Tierversuch als massgebendes Diagnostikum angesehen wird. Die Arbeit kann durch die Grösse des verarbeiteten Materials und die Anordnung der Versuche als endgültiger Entscheid in der zur Diskussion stehenden Frage gelten. Auch bezüglich der Literatur darf ich auf diese Arbeit verweisen. Die Autoren kommen

Tabelle I. Blutuntersuchungen.

Name	Stadium	Tub.-Baz.	Temperatur	Meerschw. Nr.	Geimpft mit Blut	Datum	getötet	gestorben	Sektionsergebnis	Besonderes
1. Theek	III	+	febril	1	5 ccm	8. XI. 13	14. I. 14	—	Keine Tuberkulose	—
2. Einfeldt	III	+	afebril	3	5 "	22 XI. 13	6. II. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	III	+	"	48	5 "	23. II. 14	27. IV. 14	—	"	—
3. Jantzen	II	+	"	17	5 "	10. XII. 13	12. II. 14	—	"	—
4. Drögmöller	I	+	"	20	5 "	10. XII. 13	15. II. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	I	+	"	19	10 "	17. II. 14	—	11. III. 14	"	—
5. Hojer	II	+	"	21	5 "	15. XII. 13	17. II. 14	—	Zahlreiche Herde in der Milz. Path. Diagn.: Milz-tuberkulose der Milz Tub.-Baz. + im Ausstrich	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	II	+	"	29	10 "	6 I. 14	11. III. 14	—	Keine Tuberkulose	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
6. Menzel	II	—	"	23	5 "	16. XII. 13	25. II. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	II	—	"	36	5 "	6. II. 14	30. IV. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
7. Mix	III	+	"	25	5 "	18. XII. 13	25. II. 14	—	Herde in Milz und Leber. Path. Diagn.: Konglomerat. Tuberkel der Milz in den Malpigh. Follikeln	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	III	+	"	71	10 "	17. IV. 14	24. VII. 14	—	Keine Tuberkulose	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
8. Priess	III	—	"	27	10 "	25. XII. 13	12. I. 14	—	Ausgedehnte Herde in Milz, Leber und Lunge Path. Diagn.: Pseudotuberkulose der Nager!!	Karies d. Unterkiefers
"	III	—	"	50	5 "	27. II. 14	28. V. 14	—	Keine Tuberkulose	nach Spaziergang
9. Eckebrecht	III	+	febril	32	5 "	17. I. 14	2. IV. 14	—	"	—
10. Nissensohn	III	—	afebril	34	10 "	27. I. 14	2. IV. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	III	—	"	46	5 "	28. II. 14	1. V. 14	—	"	—

11. Scherneck	II	—	febril	98	10 "	11. II. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	II	—	"	63	10 "	14. IV. 14	—	"	"
12. Ohlsen	II	—	afebril	40	5 "	12. II. 14	—	"	"
13. Lemke	III	+	febril	44	5 "	22. II. 14	—	"	"
14. Werner	I	—	"	52	5 "	7. III. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	I	—	"	79	10 "	2. V. 14	12. V. 14	Eitrige Peritonitis	"
15. Lechler	II	—	afebril	59	10 "	1. IV. 14	—	Keine Tuberkulose	"
"	II	—	"	73	10 "	20. IV. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
16. Levy	II	+	"	61	10 "	8. IV. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	II	+	"	91	10 "	6. VI. 14	—	"	"
17. Derlin	•II	+	"	65	10 "	16. IV. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	II	+	"	96	10 "	12. VI. 14	—	"	"
18. Löwe	I	—	"	67	10 "	16. IV. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	I	—	"	84	5 "	23. V. 14	—	"	"
19. Ballhause	II	+	"	75	10 "	23. IV. 14	—	Herde in Milz, Lunge, Leber. Path. Diagn.: Milz; abgekapselter Abszess. Lunge: bronchopneumon. Herde. Leber: nicht untersucht. (Keine Herde.)	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	II	+	"	98	10 "	23. VI. 14	—	Keine Tuberkulose	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
20. Schiefer	II	+	"	77	10 "	24. IV. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	II	+	"	81	10 "	4. V. 14	—	"	"
21. Jothann	I	—	febril	89	5 "	2. VI. 14	—	"	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
"	I	—	afebril	69	10 "	4. VII. 14	—	"	"
22. Hautz	III	+	"	107	10 "	11. VII. 14	23. IX. 14	Pneumonie d. r. Unterlapp. Keine Tuberkulose	nach 1 1/2 stünd. Spaziergang
23. Oldenburg	II	—	febril	109	10 "	13. VII. 14	—	"	"
24. Schomaker	III	+	afebril	111	10 "	15. VII. 14	13. VIII.	"	"
25. Bode	II	—	febril	113	10 "	22. VII. 14	—	"	"
26. Schmidt	II	—	"	115	10 "	28. VII. 14	—	"	"
27. Repen	III	+	afebril	117	10 "	30. VII. 14	20. IX. 14	Pneumonie d. r. Unterlapp. Keine Tuberkulose	"

Tabelle II. Urinuntersuchungen.

Name	Stadium	Tub.-Baz.	Temperatur	Meeschw.-Nr.	Geimpft mit Urin	Datum	getötet	gestorben	Sektionsergebnis	Besonderes	Urinbefund
1. Theek	III	+	febril	210	cm	8. XI. 13	—	16. XII. 13	Pneum. i. r. Unterlapp. Exsudat. Pleur. dextr. Milz, Leber: o. B. Keine Tuberkulose	—	Albumen +. Essbach $\frac{1}{2}^{0/100}$. Spärl. granul. Zylinder
2. Einfeldt	III	+	afebril	415	"	22. XI. 13	6. II. 14	—	"	nach $1\frac{1}{2}$ st. Spaziergang	Urin: o. B. —
"	III	+	"	4910	"	23. II. 13	27. IV. 14	—	"	—	Urin: o. B.
3. Jantzen	II	+	"	1815	"	10. XII. 13	12. II. 14	—	"	—	Urin: o. B.
4. Drögmöller	I	+	"	4215	"	10. XII. 13	16. II. 14	—	"	—	Urin: o. B.
"	I	+	"	4310	"	17. II. 14	30. IV. 14	—	"	nach $1\frac{1}{2}$ st. Spaziergang	—
5. Hojer	II	+	"	2220	"	15. XII. 14	17. II. 14	—	"	—	Urin: o. B.
"	II	+	"	3010	"	6. I. 14	11. III. 14	—	"	—	Albumen +. Massenhaft Leukozyten. Mässig Epithel und granul. Zylinder. Mässig saurefr., nach Ziehl färbbare Stäbchen. (Tbc.)
6. Menzel	II	—	"	2420	"	16. XII. 13	—	7. II. 14	Ausged. Herde in Milz, Leber, Lunge, Drüsen. Im Ausstrich zahlreiche nach Ziehl färbbare Stäbchen	—	Urin: wie oben. (Nieren-tuberkulose)
"	II	—	"	3710	"	6. II. 14	—	15. III. 14	Ausg. Tuberk. in Lunge, Milz, Leber, Drüsen. Im Ausstrich: Tbz. + + Keine Tuberkulose	nach $1\frac{1}{2}$ st. Spaziergang	Albumen +. Spärl. Leukozyten und granul. Zylinder Urin: wie oben
7. Mix	III	+	"	2615	"	18. XII. 13	25. II. 14	—	"	—	Albumen +. Spärl. Leukozyten und Epithel. Keine Zylinder
"	III	+	"	7210	"	17. IV. 14	24. VII. 14	—	"	nach $1\frac{1}{2}$ st. Spaziergang	Urin: wie oben
8. Priess	III	—	"	2820	"	25. XII. 13	1. V. 14	—	"	—	Albumen +. Spärl. Leukozyten und Epithel. Keine Zylinder
"	III	—	"	5110	"	27. II. 14	—	1. III. 14	Pneum. d. r. Unterlapp. Pleurit. Exsudat. Keine Tuberkulose	nach $1\frac{1}{2}$ st. Spaziergang	Urin: wie oben
9. Eckebrecht	III	+	febril	3310	"	17. I. 14	2. IV. 14	—	"	—	1.5 $^{0/100}$ Albumen. Viel Leukozyten u. Epithel. Spärl. granul. Zylinder
"	III	—	afebril	3510	"	27. I. 14	2. IV. 14	—	"	—	1 $^{0/100}$ Albumen. Viel hyal. Zylinder. Mässig Leukozyten u. granul. Zylinder
10. Nissensohn	III	—	"	4710	"	23. II. 14	30. IV. 14	—	"	nach $1\frac{1}{2}$ st. Spaziergang	Urin: wie oben

	II	—	febril	39/10	"	22. II. 14	28. IV. 14		Herde in Milz u. Leber. Path. Diagn.: Tuberkul. Keine Tuberkulose		nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Albumen: —. (Zeitweise früher +)
11. Scharnecker	II	—	"	64/10	"	5. IV. 14	24. VII. 14	—	"	"	—	Akute Nephritis; 7‰ Alb. Viel granul. Zylinder und Epithel. Mässig Leukozyt. Albumen +. Wenig granu- lierte Zylinder. Viel Epithelien
12. Ohlsen	II	—	afebril	41/10	"	12. II. 14	1. V. 14	—	"	"	—	Albumen +
13. Lemke	III	+	febril	45/10	"	20. II. 14	26. V. 14	—	"	"	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: Album. +
14. Werner	I	—	"	53/10	"	7. II. 14	20. V. 14	—	"	"	—	Urin: wie oben
"	I	—	"	80/5	"	2. V. 14	9. IX. 14	—	"	"	—	Urin: o. B. —
15. Lechter	I	—	afebril	60/10	"	1. IV. 14	—	28. V. 14	Blutung in die Bauch- höhle. Keine Tuberkul.	Keine Tuberkulose	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B. —
16. Levy	II	+	"	62/10	"	20. IV. 14	22. VII. 14	—	"	"	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B. —
"	II	+	"	92/10	"	8. IV. 14	4. VII. 14	—	"	"	—	Urin: o. B. —
17. Derlin	II	+	"	66/10	"	6. VI. 14	24. VIII. 14	—	"	"	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B. —
"	II	+	"	97/5	"	16. IV. 14	4. VII. 14	—	"	"	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B. —
18. Löwe	I	—	"	68/10	"	12. VI. 14	5. XI. 14	—	"	"	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B. —
"	I	—	"	85/10	"	16. IV. 14	4. VII. 14	—	"	"	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B. —
19. Ballhause	II	+	"	75/10	"	28. V. 24	—	9. VI. 14	Pneumonie der r. Lunge. Keine Tuberkulose	Keine Tuberkulose	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B. —
"	II	+	"	98/10	"	23. IV. 14	22. VII. 14	—	"	"	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B. —
20. Schiefer	II	+	"	77/10	"	23. VI. 14	8. XI. 14	—	"	"	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B. —
"	II	+	"	81/10	"	24. IV. 14	24. VII. 14	—	"	"	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B. —
21. Jothann	I	—	febril	90/10	"	4. V. 14	—	12. V. 14	"	Peritonitis	Album. +	Album. +
"	I	—	afebril	100/10	"	2. VI. 14	—	23. VI. 14	Sepsis. Keine Tuberk.	Keine Tuberkulose	nach 1 ^{1/2} st. Spaziergang	Urin: o. B.
22. Hautz	III	+	"	108/10	"	4. VI. 14	8. XI. 14	—	"	"	—	Urin: o. B.
23. Oldenburg	I	—	febril	109/10	"	10. XII. 14	—	27. IX. 14	Pneum. d. r. Unterlapp. Keine Tuberkulose	Keine Tuberkulose	—	Urin: o. B.
24. Schomaker	III	+	afebril	112/10	"	13. VII. 14	5. XI. 14	—	"	"	—	Urin: o. B.
25. Bode	II	+	febril	114/10	"	15. VII. 14	8. XI. 14	—	"	"	—	Urin: o. B.
"	II	+	febril	116/10	"	22. VII. 14	8. XI. 14	—	"	"	—	zyten u. granul. Zylinder
26. Schmidt	II	—	"	118/10	"	28. VII. 14	5. XI. 14	—	"	"	—	Album. +. Spärl. Leuko- zyten u. granul. Zylinder
27. Repen	III	+	afebril	118/10	"	30. VII. 14	5. XI. 14	—	"	"	—	Epith. u. Leuko- zyten.

zu den gleichen Schlussfolgerungen wie ich und erzielen fast die gleiche Zahl positiver Ergebnisse (8,57 gegen 7,4 bei mir). Es sind also unabhängig von einander 2 Untersucher an verschieden grossem Material (und das spricht für die Richtigkeit der Ergebnisse und der angewandten Methoden) zu den gleichen Resultaten gelangt.

Zusammenfassend wäre von meinen Untersuchungen zu sagen:

Virulente Tuberkelbazillen finden sich im Blute Tuberkulöser in 7,4 %, im Urin in 3,7 %. Das Vorkommen von Tuberkelbazillen im Blut lässt sich prognostisch nicht verwerten.

Im Urin hat das Auftreten von Tuberkelbazillen nur dann eine grosse prognostische Bedeutung, wenn sich auch klinisch eine Nephritis nachweisen lässt. Eine Nephritis bei Tuberkulösen kann nur dann mit Sicherheit auf tuberkulöse Veränderungen in der Niere zurückgeführt werden, wenn der Impfversuch eine Tuberkulose des Versuchstieres bewirkt.