Aus der k. k. dermatologischen Universitätsklinik von Prof.
F. J. Pick in Prag.

Über die Agglutination der Tuberkelbacillen bei Hauttuberkulose.

Von

MUDr. **Robert Herz,**

I. Assistent der Klinik.

Die Bedeutung der Arloing-Courmontschen Serumreaktion bei Tuberkulose hat in den zahlreichen Arbeiten, die seit den ersten Mitteilungen von Arloing und Courmont bereits erschienen sind, verschiedene Beurteilung erfahren. Der verhältnismäßig kleinen Zahl von günstigen Erfolgen steht bereits heute eine bedeutend größere Zahl von Untersuchungen gegenüber, die, was die praktische Bedeutung dieser Reaktion anlangt, ungünstige oder zumindest zweifelhafte Ergebnisse lieferten, und die Meinung der meisten Forscher, die sich mit dieser Frage beschäftigten, geht dahin, daß in der Serumreaktion nicht jenes für die Frühdiagnose der Tuberkulose verwendbare Moment gefunden sei, welches man nach den vielversprechenden Untersuchungen von Arloing und Courmont hätte erwarten können. C. Fraenkel, Beck und Rabinowitsch, Lubowsky, Dieudonné, Max Neisser, Horcicka halten eine praktische Verwertbarkeit dieser Untersuchungsmethode für völlig ausgeschlossen. Was die in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten anlangt, so kommt Romberg zu dem Schlusse, daß die Serumreaktion „kein Hilfsmittel für die sogenannte Frühdiagnose bereits manifester Tuberkulosen ist; die Agglutination fällt auch bei Menschen positiv aus, die keine Spur von Tuberkulose klinisch erkennen lassen, sie versagt bei einer Anzahl

klinisch sicherer tuberkulöser Lungenveränderungen“. Dagegen ist der positive Ausfall der Agglutination nach Romberg ein sicherer Beweis für die Gegenwart eines fortschreitenden oder wenigstens noch nicht inaktiv gewordenen tuberkulösen Prozeß im Körper; ferner scheint gleichfalls nach den Untersuchungsergebnissen des genannten Forschers der negative Ausfall der Serumreaktion nicht nur durch tatsächliches Freisein von Tuberkulose, sondern auch durch Ausheilung und weiter auch durch sehr schweres Auftreten und rasches Fortschreiten der Krankheit bedingt zu sein. Romberg verwendete zu seinen Versuchen nicht die von Arloing benützten Aufschwemmungen lebender Tuberkelbazillen, sondern eine Emulsion getrockneter und zerkleinerter Bazillen, eine Testflüssigkeit, deren Herstellungsweise von Behring angegeben wurde. Auch Koch, dem wir dieses Verfahren überhaupt verdanken, verwendete eine nach eigenen Angaben hergestellte Testflüssigkeit, die eine Aufschwemmung von getrockneten, vollständig zu Staub zerriebenen Tuberkelkulturen in einer 0·5%igen Karbolsäure und 0·85%igen Kochsalzlösung darstellt. Infolge der vollständigen Verreibung der Tuberkelkulturen fehlt freilich bei der Kochschen Methode die Möglichkeit der Kontrolle durch die mikroskopische Agglutination der Tuberkelbazillen, die bei der Arloing-Courmontschen Methode einen Vorteil bedeutet. Nach Romberg haftet ferner dem Kochschen Verfahren noch der Nachteil an, daß bei Herstellung der Testflüssigkeit bei ungleichmäßigem Gange der Zentrifuge ein zuverlässiges Maß für die Menge der nach dem Zentrifugieren noch in der Flüssigkeit suspendierten Bazillen fehlt, ein Nachteil, der natürlich nur bei schwachen Verdünnungen von Bedeutung sein könnte. Ich benützte daher zu meinen Versuchen nur Emulsionen in der Verdünnung von 1:10.000 oder höchstens 1:1000 und nahm umsoweniger Anstand, die Kochsche Testflüssigkeit zu benützen als die mit derselben gewonnenen Resultate Kochs mit denen der anderen Autoren, die nach Arloing-Courmontscher Methode oder mit der Behringschen Emulsion arbeiteten, nahezu gleich waren.

Die bisherigen Untersuchungen erstrecken sich fast ausschließlich auf die Tuberkulose der Lungen, und es liegen

außer den bereits genannten Arbeiten noch Untersuchungen von Rumpf und Guinard vor. Diese ergaben mehrweniger übereinstimmend, daß bei einem ziemlich hohen Prozentsatz von Phthisikern — nach Rumpf und Guinard bei 84% ihrer Fälle — die Probe bei verschiedenen Verdünnungen positiv ausfällt. Bei Nichttuberkulösen, wenigstens soweit dies durch die objektive Untersuchung sichergestellt werden konnte, ergab die Probe nur vereinzelt ein positives Resultat. In tuberkulosefreien Fällen, wie dies mit ziemlicher Sicherheit bei Neugeborenen vorausgesetzt werden kann, fand Romberg stets negative Resultate. Betreffs der Tuberkulose anderer Organe als der Lungen fand Koch bei je einem Falle von Blasen-, Knochen-, Hauttuberkulose und tuberkulöser Iritis keine Agglutination.

Was nun meine Untersuchungen anlangt, so wurden dieselben an Kranken vorgenommen, die manifeste Zeichen von Tuberkulose an der Haut und den Schleimhäuten — Lupus, Tuberculosis cutis, Scrofulo derma — in mehrweniger starker Ausdehnung zeigten. In den meisten Fällen von Hauttuberkulose pflegen die Lungen — wenigstens, soweit dies nach der objektiven Untersuchung beurteilt werden kann — nur geringfügige Erscheinungen von Tuberkulose aufzuweisen, ja oft auch völlig frei von Tuberkulose zu sein, wie auch Kaposi in seinem Lehrbuche die Tatsache konstatiert, daß ein Zusammentreffen von Hauttuberkulose mit Tuberkulose der Lungen und der übrigen inneren Organe der klinischen Erfahrung nach nicht häufig ist, wenn auch umgekehrt sehr viele Lupusranke schließlich „an einer von dem Hautlupus ausgehenden tuberkulösen Infektion der inneren Organe, Lungentuberkulose (Weinlechner) oder tuberkulöser Meningitis (Doutrelepont u. a.) zu Grunde gehen.“

Auch unsere Fälle konnten die erstgenannte Tatsache bestätigen, indem sie zumeist keine oder nur geringfügige Erscheinungen von Tuberkulose der inneren Organe, insbesondere der Lungen zeigten. Die Zahl der auf Agglutination untersuchten Fälle betrug 31 Fälle von Hauttuberkulose, ferner 1 Fall von hochgradigem Lichen scrophulosorum, deren Untersuchungsergebnisse ich in folgender Tabelle eingehender wiedergebe.

Name, Alter, Beschäftigung des Kranken	Klinische Diagnose	Dauer der Erkrankung	Vor- gegangene Symptome von Tuberkulose od. Skrophulose	Hereditäre Belastung	Derzeitige Komplikationen innerer Organe	Vor- angegangene Tuberkul- injection	Agglutination bei Verdünnung der Emulsion	
							1:1000	1:1000
I. F. R. 20j. Glas- arbeiter	Lupus vulgaris nasi	2 an.	Keine	Keine	Keine	Nein	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
II. W. M. 13j. Müllers- tochter	Tuberkulosis cruris dextri	2 1/2 an.	Keine	Eltern angeblich gesund, zwei Brüder an Tuberkulose gestorben	Keine	Nein	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
III. J. K. 26j. 1. Tag- löhner	Lupus vulgaris nasi	3 an.	Vor 7 Jahren Lymphadenitis scrofulosa coll.; hustet etwas, schwitzt nicht bei Nacht	Keine	Stärkliche bronchitische Geräusche, keine Lungen- dämpfung	Nein	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
IV. S. A. 21j. Arbeiter	Lupus vulg. serpiginosus Scrophulo- dermata	2 an.	Keine	Eltern gesund, 7 Geschwister an unbekannter Krankheit +. Ein Bruder leid. an ders. Affect.	Keine	Nein	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
V. D. A. 61j. led. Fleischer	Tuberkulosis cutis verrucosa	5 m.	Keine	Keine	Keine	Nein	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
VI. Sch. W. 17j. Arbeiter	Lupus nasi Scrophulo- dermata	4 an.	Hustet, schwitzt bei Nacht	Keine	Spitzendämpf. Rasselgeräusche über den Lungenspitzen hörbar	Nein	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ

VII. K. A. 44j. l. Private	Lupus vulgaris nasi	3 an.	Vor 8 Jahren Otitis, Rhinitis, vor 27 Jahren Augenerkrankung	Mutter an Lungenphthise gestorben, ein Bruder	Keine	Wiederholte Inj. mit Tuberculin. Velus (Koch)	1:40 negativ 1:30 negativ 1:20 Feine Trübung 1:80 noch schwach- positiv 1:10 leicht flockiger Niederschlag	1:10 zieml. bedeu- tende Flockenbildung 1:20 Flockenbildung 1:30 noch schwach- positiv 1:40 zweifelhaft
VIII. B. A. 17j. Arbeit- Sohn	Lupus vulg. faciei	5 an.	Drüsen- schwellungen Augen- affektionen	Keine	Keine	Vor 6 Mon. eine Injekt. Tuberculin. Velus	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:40 negativ 1:30 negativ 1:20 zweifelhaft 1:10 schwach positiv Geringer Niederschlag.
IX. M. A. 46j. Tagelohn- Weib	Lupus vulg. malae sin.	5 1/2 an.	Keine	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
X. N. J. 25j. l. Fabriks- arbeiterin	Lupus vulgaris nasi	9 m.	Keine	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XI. F. Th. 49j. Öko- nomsfrau	Lupus vulg. nasi et palati duri	13 an.	Keine	Keine	Über der rechten Lungenspitze Rasselgeräusche	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XII. R. J.	Lupus vulg. Scrophulo- dermata	3 m.	Keine	Mutter und eine Schwester an Lungenphthise gestorben	Keine	Unters. Inj. mit Tuberc. 8 Tage vor d.	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XIII. Sch. M. 19j. l. Arbeiterin	Lupus vulgaris nasi	11 an.	Augenaffekti- onen in frühesten Kindheit	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ

Name, Alter, Beschäftigung des Kranken	Klinische Diagnose	Dauer der Erkrankung	Voraus- gegangene Symptome von Tuberkulose od. Skrophulose	Hereditäre Belastung	Derzeitige Komplikationen innerer Organe	Vorausgegang. Tuberkulinf- Injektion	Agglutination bei Verdünnung der Emulsion	
							1:10000	1:1000
XIV. M. M. 35j. Maurers- gattin	Lupus vulgaris nasi	1 a.	Keine	Mutter an Phthise gestorben	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XV. R. A. 23j. Ge- meindedien.	Lupus vulg. serpiginosus faciei	20 an.	Hustet, wieder- holt Blutaus- wurf, schwitzt bei Nacht	Unbekannt	Infiltratio tubercul. pulmonum	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 stark positiv (Flockenbildung) 1:20 positiv 1:30 positiv 1:40 feine Trübung
XVI. S. M. 13j. Tag- löhnerstocht.	Lupus vulgaris nasi	9 an.	Hustet etwas, schwitzt bei Nacht	Keine	Über den Lungenspitzen verschärftes Atmen, keine Dämpfung	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XVII. P. B. 35j. Arbeiter.	Lupus vulg. faciei	7 an.	Keine	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 Gering Flocken- bildung 1:20 schwach positiv 1:30 zweifelhaft 1:40 negativ
XVIII. K. J. 15j. Schmieds- tochter	Lupus vulgaris nasi	5 an.	Keine	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ

XIX. K. A. 48jähr. Schustersr.	Lupus vulg. faciei	4 an.	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XX. L. J. 49j. verh. Nachtwäch.	Lupus vulgaris nasi	3 an.	Osteomyelitis tuberculosa (?) vor 7 Jahren	Keine	Leichtes Emphysema pulmonum	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XXI. Sch. W. 19j. Tagelöhn.	Lupus vulg. faciei et reg. popliteae sin.	10 an.	Hustet, schwitzt bei Nacht, linkseitig Ohrenfluß	Unbekannt	Dämpfung und Rasselgeräusche über beiden Lungenspitzen	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 schwach positiv 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XXII. M. J. 13j. Maurers- sohn	Lupus vulg. serpiginosus Scrophulo- dermata	10 an.	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XXIII. B. A. 47j. Zimmer- mannsfr.	Lupus vulg.	25 an.	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 positiv 1:20 positiv 1:30 schwach positiv 1:40 zweifelschaft
XXIV. P. F. 17j. Schüler	Lupus vulgaris serpiginosus faciei et corporis Scrophulo- dermata	14 an.	Ohrenfluß vor 1 1/2 Jahren, hustet, schwitzt stark bei Nacht, in der Kindheit Drüsen- schwellung, Osteomyelitis	Mutter an Lungen- affektion gestorben, ein Bruder leidet gleichfalls an Lupus	Dämpfung und Rasselgeräusche über den Lungenspitzen	1:10 schwach positiv 1:20 zweifelschaft 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 sehr reichl. Flockenbildung 1:20 positiv 1:30 positiv 1:40 schwach positiv
XXV. V. A. 18j. Wirts- tochter	Lupus vulg.	12 an.	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 positiv 1:20 positiv 1:30 positiv 1:40 schw. angedeut.

Name, Alter, Beschäftigung des Kranken	Klinische Diagnose	Dauer der Erkrankung	Voraus- gegangene Symptome von Tuberkulose od. Skrophulose	Hereditäre Belastung	Derzeitige Komplikationen innerer Organe	Vor- aus- gegangene Tuberkul- infektion	Agglutination bei Verdünnung der Emulsion	
							1 : 10000	1 : 1000
XXVI. K. K. 16j. Näherin	Lupus vulgaris nasi	6 m.	Wiederholte Erkrankungen des Auges und des Tränen- sackes	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XXVII. H. A. 20j. Magd	Lupus auriculæ sinistræ	15 an.	In frühester Kindheit öfter Augen- erkrankungen	Keine	Keine	Keine	1:10 schwach positiv 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 s'ark positiv 1:20 positiv 1:30 positiv 1:40 zweifelhaft
XXVIII. K. J. 26j. Tagelöhner	Lupus vulg. faciei et abdominis	8 an.	Drüsen- schwellung vor 10 Jahren	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XXIX. Ö. J. 29j. Berg- mann	Lupus vulg. collî	13 an.	Bluthusten, häufig Bron- chitis, einmal vor 4 Jahren Pneumonie	Keine	Infiltratio pulmonum tuberculosa	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XXX. M. M. 48j. l. Arbeiterin	Lupus vulg. malæ dextrae	40 an.	Nacht- schweiß, mäßiger Husten	Eltern a. d. Pat. unbekannter Krankheit f. v. d. Geschwist. 2 an Lungen- phthise †	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 schwach positiv 1:20 zweifelhaft 1:30 negativ 1:40 negativ
XXXI. R. J. 31j. Spulerin	Lupus vulg.	5 an.	Keine	Keine	Keine	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ
XXXII. M. J. 5jährl. Arbeiterkind	Eczema lymphaticum, Lichen et Acne serotinosorum	4 1/2 an.	Augenaffectio häufig Rhinitis vorausgegangen stark rhachiti- sches Kind	Keine	Spärliches Rasseln über den Lungen- spitzen	Keine	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ	1:10 negativ 1:20 negativ 1:30 negativ 1:40 negativ

Zur vorstehenden Tabelle möchte ich folgendes hinzufügen:

Die Versuche wurden durchwegs, wie oben ersichtlich, in den Verdünnungen von 1:10 bis 1:40 durchgeführt und zwar deshalb, weil, wie auch Koch hervorhebt, die Agglutinationswerte des Serums sich beim Menschen in verhältnismäßig niedrigen Grenzen bewegen. Ich ging aber auch deshalb nicht höher, weil es sich bei obigen Versuchen vorwiegend darum handelte, die Agglutinationsfähigkeit des Serums von mit Hauttuberkulose behafteten Kranken überhaupt festzustellen. Die Versuche wurden ferner in den späten Nachmittagsstunden angestellt, die Mischungen zugleich mit einer Probe der unvermischten Testemulsion über die Nacht im Brutschranke gelassen und am anderen Morgen angeschaut.

Was die Beurteilung der Versuche anlangt, so wurden diejenigen Proben als positiv bezeichnet, bei denen sich deutliche Flockenbildung neben gleichzeitiger Klarifikation der darüber befindlichen Flüssigkeitssäule einstellte. War der Niederschlag nur gering, so wurde die Probe als schwach positiv bezeichnet; wo die Probe nicht mehr sicher erkannt werden konnte, wurde der Versuch wiederholt, ergab er wiederum kein deutliches Bild, so galt das Resultat als negativ.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungsreihe — einschließlich die ersten 31 Fälle der Tabelle — sind nun folgende: In 15 Fällen i. e. in 48·4% waren Erscheinungen skrofulöser oder tuberkulöser Natur vorausgegangen, in 7 Fällen i. e. in 22·5% ergaben sich Anhaltspunkte für eine hereditäre Belastung mit Tuberkulose, in 9 Fällen i. e. in 29·3% fanden sich klinisch nachweisbare Komplikationen innerer Organe und zwar der Lungen in mehrweniger stärkerem Grade.

Die Agglutination bei der Verdünnung der Testflüssigkeit von 1:10.000 war nur in 3 Fällen (VII, XXIV und XXVII) i. e. in 9·6% und zwar bei dem Verhältnisse 1:10 bis höchstens 1:20 schwach erkennbar. Die Agglutination bei der Verdünnung der Testflüssigkeit von 1:1000 — und zwar am besten im Verhältnisse 1:10 oder 1:20, geringer bei den größeren Verdünnungen des Serums — war bei 10 Fällen (VII, VIII, XV, XVII, XXI, XXIII, XXIV, XXV, XXVII, XXX) i. e. bei 32·2%

der Fälle positiv, bei 21 Fällen i. e. 67·8% ergab sie negative Resultate.

Auf Grund dieser Ergebnisse möchte ich den Schluß ziehen, daß die Serumreaktion als diagnostisches Hilfsmittel bei der Hauttuberkulose ebenso wenig verwendbar ist, wie sie auch zur Feststellung einer Frühdiagnose der Tuberkulose innerer Organe nicht geeignet scheint. So bleibt auch für das Gebiet der Hauttuberkulose das Tuberculinum vetus (Koch) das bisher von keinem anderen Präparat übertroffene Hilfsmittel sowohl in frühdiagnostischer als insbesondere in differentialdiagnostischer Hinsicht auf Tuberkulose.

Wohl scheint dagegen die Serumprobe einen gewissen Wert als Maßstab der natürlichen oder künstlichen Immunisierung des Körpers gegen Tuberkulose zu bilden. Koch war es bereits gelungen, durch subkutane Injektionen von einer Aufschwemmung der pulverisierten Tuberkelbazillen in Wasser und Glycerin, dem sogenannten Neutuberkulin das Agglutinationsvermögen wesentlich zu erhöhen. Ich habe bei einzelnen der in obiger Tabelle angeführten Kranken die Agglutinationsversuche nach Applikation einer größeren Zahl von Injektionen mit dem Neutuberkulin wiederholt und in der Tat die Beobachtung machen können, daß sich eine Agglutination bei Fällen zeigte, bei denen früher keine Reaktion konstatiert werden konnte. So zeigte Fall I nach 10 Injektionen, Fall II nach 6 Injektionen Neutuberkulin einen positiven Ausfall bei 1:10 sogar auch bei 1:20 bei der Verdünnung von 1:1000 der Emulsion, Fall V die gleiche Reaktion nach einer Injektion von 5 Milligramm Tuberculinum vetus, die zu diagnostischen, und 3 Injektionen Tuberc. novum, die hierauf zu therapeutischen Zwecken vorgenommen wurden. Auch Fall XIII war nach 8 Injektionen Tuberculinum novum bei Verdünnung 1:1000 wenn auch nur im Verhältnis 1:10 schwach positiv. Hingegen zeigten die Fälle VI (nach 3 Injektionen T. novum), X (nach 8 Injektionen T. novum), XVIII (nach 5 Injektionen T. novum) den gleichen negativen Befund, wie bei der zuerst vorgenommenen Untersuchung. Ob in den positiven Fällen eine Steigerung der Agglutinationswerte eingetreten war, konnte ich nicht beurteilen,

da ich verabsäumt hatte, die Grenze der Agglutinationsfähigkeit bei den einzelnen positiven Fällen vorher festzustellen.

Am Schlusse dieser Arbeit erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor F. J. Pick, für die Anregung und wohlwollende Unterstützung meiner Versuche den ergebensten Dank zum Ausdruck bringe.

Literatur.

Beck und Rabinowitsch. Weitere Untersuchungen über den Wert der Arloing - Courmontschen Serumreaktion bei Tuberkulose speziell bei Kindertuberkulose. (Deutsche medizinische Wochenschrift, Heft 10 vom 7. März 1901.)

Koch. Über die Agglutination der Tuberkelbazillen und über die Verwertung dieser Agglutination. (Deutsche medizinische Wochenschrift Heft 48 vom 28. November 1901.)

Romberg. Zur Serumdiagnose der Tuberkulose. (Deutsche med. Wochenschrift, Heft 18 und 19 vom 2. und 9. Mai 1901.)

Romberg. Weitere Mitteilungen zur Serumdiagnose der Tuberkulose. (Münchener med. Wochenschrift, Nr. 3 vom 21. Januar 1902.)

Rumpf und Guinard. Über die Agglutination der Tuberkelbazillen und die Verwertung dieser Agglutination. (Deutsche medizinische Wochenschrift, Heft 8 vom 20. Februar 1902.)