III. Blutseruminjectionen gegen Syphilis.

Von Dr. med. Arthur Kollmann,

Privatdocenten an der Universität Leipzig.

In No. 28, 1892 der Gazzetta degli ospitali berichtet Tommasoli über Versuche mit Lammbloodseruminjectionen bei Syphilis. Er hat sie bei sechs Kranken angestellt; fünf davon befanden sich im secundären Stadium, der sechste hatte, nachdem er dies überstanden, eine luetische Periostitis. Tommasoli nahm die Injectionen täglich vor, und zwar in der Stärke von 2—8 ccm. Die Einverleibung erfolgte, mit tief eingestochener Spritze, in die Nates. Im ganzen fanden bei den sechs Kranken zusammen 64 Sitzungen statt. Tommasoli hörte mit den Injectionen nicht eher auf, als bis die luetischen Symptome verschwunden waren, ja in einem Falle fuhr er selbst nachher damit noch weiter fort. Tommasoli gewann den Eindruck, dass unter dem Gebrauch dieser Injectionen die vorhandenen luetischen Symptome bedeutend schneller heilten als durch irgend eine andere Methode.

Durch eigene Erfahrungen bin ich in der Lage, etwas zur Beurtheilung der Tommasoli'schen Arbeit beizutragen; im December 1890 und im Januar 1891 habe ich eine zeitlang ähnliche Versuche angestellt. Der Grund, warum ich nicht schon damals etwas darüber bekannt gab, ist der, dass ihr therapeutisches Resultat ein negatives war, und andere Seiten der Sache, als die rein praktischen, schienen mir damals ein weiteres Interesse nicht zu verdienen. Durch mehrere inzwischen bekannt gewordene Thierexperimente mit Serum von a priori immunen Thieren bei anderen Krankheiten, sowie durch die Tommasoli'sche Veröffentlichung gewinnen meine damaligen Versuche jedoch eine gewisse Bedeutung; bezüglich der letzteren zum mindesten schon dadurch, dass sie diese in etwas ergänzen.

Tommasoli verwandte zu seinen Injectionen ausschliesslich Serum vom Lamm; ich habe dazu solches vom Hammel, Kalb, Hund und Kaninchen benutzt. Eine Widerlegung der Tommasoli'schen Behauptungen bezüglich des überraschenden Erfolges von Lammbloodseruminjectionen während des secundären Stadiums ist durch meine Versuche allerdings zur Zeit noch nicht erbracht; denn während des secundären Stadiums injicirte ich mit Serum der von Tommasoli benützten Thierart nur in einem einzigen Falle (Fall III), und dabei auch nicht mit derartig grossen Dosen, und nicht so häufig wie Tommasoli. Der Fall ist jedoch immerhin dadurch interessant, dass ich dabei die Wirkung der Seruminjectionen und der mercuriellen Therapie mit einander verglich. Der Vergleich sprach zu Gunsten der letzteren. Alle 3 Fälle habe ich übrigens bis zum heutigen Tage — also 1½ Jahre lang und darüber — genau verfolgt. Fall I und II, bei denen ich vor dem Ausbruch der secundären Erscheinungen mit Serum vom Kalb, Hund und Kaninchen experimentirte, haben Recidive gezeigt, trotzdem beide reichlich mit Quecksilber behandelt worden waren, als sich herausgestellt hatte, dass die Seruminjectionen den Ausbruch der secundären Lues nicht zu verhindern vermochten.

Ausser bei den genannten 3 luetischen Patienten habe ich Injectionen von Thierserum aber auch noch bei mehreren anderen vorgenommen. Es waren dies drei Fälle von Ulcus molle, eine Psoriasis, drei acute, eine chronische Gonorrhoe und ein acuter Blasenkatarrh. Sie sollten mir zur Controlle und zur Erweiterung der Gesichtspunkte dienen.

Zu den Versuchen benutzte ich das Blut vom Hund, Kaninchen, Kalb und Hammel, das unter aseptischen Cautelen in sterilen

¹⁾ Sammlung klinischer Vorträge No. 231.

²⁾ Arch. f. Gyn. Bd. 24, p. 474.

³⁾ Die Perforation des nachfolgenden Kopfes. Diss. Berlin 1888.

Gläsern aufgefangen wurde und in einem ungeheizten Zimmer bei offenem Fenster (es waren gerade strenge Wintertage) so lange ruhig stand, bis sich oben eine klare Schicht von Serum gebildet hatte. Beim Hundebut dauerte dies etwa 36 Stunden; die übrigen Blutarten brauchten dazu 36–48 Stunden. Einfrieren wurde selbstverständlich vermieden. Das Serum wurde dann in gewöhnlicher Weise unter aseptischen Cautelen auf Reagenzkolben zu etwa je 5 ccm vertheilt und diese in gewöhnlicher Weise aseptisch mit Watte verschlossen. Das in dieser Weise gewonnene Hunde- und Kaninchenserum war in seiner grösseren Masse sehr schön hell; das Hammelserum und noch mehr das vom Kalb jedoch leicht rötlich gefärbt. Selbstverständlich wurde das Serum nur dann benutzt, wenn sich durch die Section der Thiere gezeigt hatte, dass Erkrankungen nicht vorhanden waren.¹⁾ Bei den Kälbern und Hammeln, wo die Blutentnahme im Schlachthofe zu Leipzig stattfand, hatte ich diesbezüglich eine Sicherheit in der dort herrschenden allgemeinen Controlle des Schlachtviehs. Wo im folgenden kurzweg von Serum injectionen die Rede ist, meine ich stets ein in dieser Weise hergestelltes und aufbewahrtes Präparat. Ich habe jedoch am Anfang meiner Versuche einige male auch mit sterilisirtem Serum gearbeitet. Ich verstehe darunter solches Serum, das nach dem Koch'schen Verfahren sechs Tage, etwa je 2 Stunden lang, bei einer Temperatur von 56–58° C gehalten wurde. Wo ich solches sterilisirte Serum anwandte, ist dies stets besonders gesagt.

In den meisten Fällen injicirte ich das Serum unter die Haut unmittelbar links und rechts der Wirbelsäule, vom oberen Beckenrande bis hinauf zur Mitte der Schulterblätter. Selbstverständlich wurde mit der Einstichstelle immer gewechselt. Serum-mengen von über 4 ccm wurden nicht an ein und demselben Orte injicirt, sondern unter Benutzung von zwei Einstichstellen stets rechts und links der Wirbelsäule vertheilt; anfänglich, als ich mich noch vor örtlichen Reactionen fürchtete, geschah dies übrigens auch schon bei kleineren Dosen. Nach der Injection wurde die betreffende Körperstelle einige Zeit lang massirt. Wo ich zur Einstichstelle andere Hautpartien wählte, ist das im folgenden ebenfalls besonders gesagt.

Natürlich erfolgte die Injection immer unter möglichst peinlicher Befolgung der aseptischen Regeln. Um den für den Erfolg der Injectionen vielleicht schädlichen Einfluss von kleinen restirenden Wassermengen in der Spritze zu vermeiden, wurde in sie vor der Injection erst einmal eine kleine Menge der Serumflüssigkeit selbst eingesaugt und diese dann weggespritzt. Bei solchem Vorgehen habe ich, wie sich aus folgendem ergibt, nur ein einziges mal eine deutliche objective Reaction bemerkt, und zwar in Form einer von der Einstichstelle ausgehenden scharlachartigen Hautröthung. Ich erwähne dies im Gegensatz zu Tommasoli, dem geringere oder stärkere Infiltrate, ischiasartige Schmerzen und erysipel- oder scharlachähnliche Erscheinungen dabei zur Beobachtung kamen, ja der sogar recht schwere Allgemeinwirkungen erlebt hat, die ihn zwangen, mit den Injectionen gänzlich aufzuhören. In den Fällen, wo ich das Serum in die grossen Labien oder in das Präputium des Penis injicirte, zeigte sich dort allerdings einigemal ein Oedem. Dies war aber auch das einzige. Eine Röthung der betreffenden Stellen war nicht vorhanden, und von Störungen im Allgemeinbefinden gar keine Rede.

Ich berichte im folgenden zunächst über die 3 Fälle von Lues, und zwar nicht summarisch, sondern über jeden einzelnen im besonderen, weil jeder seine Eigenthümlichkeiten hat. Ich halte mich dabei streng an meine damaligen Protokolle.

Fall 1. Mittlgrösser, kräftig gebauter Mann von 24 Jahren. Er hatte 1887 und im Herbst 1890 eine Gonorrhoe durchgemacht; sonst war er noch nicht krank gewesen.

Status am 14. Januar 1891: Rundes Geschwür am Präputium mit deutlich indurirter Umgebung; typische Leistendrüsen links. Injection von 2,5 ccm Hundeserum. 15. Januar: etwas Spannen an der Einstichstelle, Induration im gleichen Zustande. 6 ccm Hundeserum. 17. Januar: etwas Spannen. 0,75 ccm Hundeserum in die Basis der Induration. 18. Januar: keine Reaction. 21. Januar: desgleichen. 4 ccm Kaninchenserum. 22. Januar: kein Spannen, Induration im gleichen Zustande. 1 ccm leicht rötliches Kaninchenserum in die Basis der Induration. 23. Januar: Induration durchaus unverändert; kein Oedem, keine Schmerzhaftigkeit an der Einstichstelle. Daraufhin sah ich den Patienten bis einschliesslich den 12. Februar noch fünfmal. Die Leistendrüsenanschwellungen vergrösserten sich in dieser Zeit bedeutend. Die Induration blieb im gleichen Zustande. Am 17. Februar typische Roseola, alles andere im gleichen Zustande. Ich begann nunmehr mit einer Schmiercur à 5 g Mollinum cinereum, die bis zum vollständigen Verschwinden der Erscheinungen 40 Tage lang fortgesetzt wurde. Am 1. März, also circa zwei Wochen nach ihrem Beginne bekam der Patient eine allmählich tiefer werdende Ulceration in der linken Tonsille. Dass diese durch die Schmiercur entstand, ist deswegen nicht recht wahrscheinlich, weil sie

unter Fortgebrauch derselben 14 Tage nach ihrem Erscheinen geheilt war. Am 30. Juni frisches papulöses Syphilid, symmetrisch auf beiden Körperhälften. Verschwinden desselben unter einer zehn Tage lang gebrauchten Schmiercur von je 5 g Mollinum cinereum. Da Patient im März 1892 heirathen wollte, liess ich ihn, obgleich nichts von luetischen Erscheinungen sichtbar war, wegen der Kürze der Zeit, die seit der Infection verstrich, prophylaktisch noch einige Touren schmieren. Dies geschah im October 1891 (zehn Tage à 3 g Mollinum cinereum) und im Januar und Februar 1892 (je zehn Tage à 5 g). Danach sind Recidive bis zum 2. August nicht aufgetreten. Die Frau des Patienten ist seit Anfang April schwanger.

Fall 2. 32-jähriger, verheiratheter Mann, mittelgross und kräftig gebaut. Während vorgeschrittener Gravidität seiner Frau acquirirte er durch ausserhehlichen Coitus Ende November 1890 eine Gonorrhoe. In den letzten Tagen des December 1890 erstes Auftreten einer Induration am Präputium.

Status am 11. Januar 1891: Induration sehr charakteristisch. Injection von 3 ccm Kalbsserum. 13. Januar: etwas Spannen an der Einstichstelle. 4 ccm Hundeserum. 15. Januar: keine örtliche Reaction. 6 ccm Hundeserum. 17. Januar: geringes Spannen. Induration unverändert. 1 ccm Hundeserum in die Basis der Induration. 19. Januar: etwas Empfindung an der Einstichstelle. Induration ohne Aenderung. 3 ccm Hundeserum in die Basis und Umgebung der Induration. 21. Januar: nach der Injection hat der Patient an der Einstichstelle etwas Schmerz gehabt. Oedem der Vorhaut. Induration im gleichen Zustande. 22. Januar: Induration im gleichen Zustande. 2,5 ccm vollkommen klares Kaninchenserum und 3,5 ccm leicht rötliches Kaninchenserum. 24. Januar: etwas Spannen, noch keine luetischen Allgemeinerscheinungen. Am 31. Januar zeigte der Patient, hauptsächlich an der Brust, eine massige, charakteristische, leicht papulöse Roseola. Die Serum injectionen wurden nun nicht mehr fortgesetzt, sondern sofort eine Schmiercur begonnen (à 5 g Mollinum cinereum).

Am 12. Februar war die Roseola bedeutend geringer, die Induration jedoch fast noch im gleichen Zustande. Die Schmiercur wurde weiter fortgeführt. Am 4. März musste sie sistirt werden, da Patient Appetitlosigkeit und Durchfall bekommen hatte. Am 26. September 1891 stellte sich der Patient mir wieder vor mit nässenden Exanthemflecken am Ohr und kleinen Papeln am Perineum. Schmiercur à 3 g Mollinum cinereum zehn Tage lang.

Am 3. Januar 1892 sandte er mir seine Frau. Er hatte sie einige Zeit nach ihrer Niederkunft inficirt. Sie zeigte eine deutlich charakteristische Angina luetica. Andere Allgemeinerscheinungen fehlten jedoch. Das Suchen nach einem Primäraffect war erfolglos. Unter Behandlung mit Thonsublimatpillen (à 0,01 Sublimat dreimal täglich je ein Stück) besserte sich die Angina. Am 1. Februar Sistirung der Sublimattherapie wegen Stomatitis.

Am 1. August 1892 bat ich den Mann zu mir. Er war, wie er mir sagte, seit dem Recidiv im September vorigen Jahres gesund geblieben, die Frau soll jedoch öfters an Erscheinungen im Munde gelitten haben; schwanger war sie nicht wieder geworden.

Fall 3. 23-jährige Frauensperson von kleiner Statur. Sie war Anfang 1890 mit Lues inficirt worden und hatte darauf circa vier Wochen lang geschmiert.

Status am 13. December 1890: Starke Leistendrüsenpackete. Am rechten Labium majus ein grosses breites Condylom, am linken Labium majus ein grösseres und ein kleineres; in der Umgebung der Aftermündung drei kleinere. Ich begann zunächst mit Einspritzungen von sterilisirtem Hammelserum. Die Patientin bekam davon am 13. December 1 ccm in die Oberschenkelhaut, am 16. December 2 ccm in die obere Rückengegend, und am 18. December 4 ccm in die mittlere Rückengegend. Die zwei ersten Injectionen waren ihr gut bekommen; nach der letzten will sie vermehrtes Durstgefühl und Kopfschmerzen gehabt haben. 19. December: Einstichstellen etwas druckempfindlich, aber ohne objective Reaction. 20. December: Die Patientin fühlt sich wieder vollkommen wohl. Von nun ab Injectionen von gewöhnlichem, nicht sterilisirtem Hammelserum, und zwar zunächst 0,5 ccm. 21. December: keine Reaction. 1 ccm Hammelserum. 22. December: keine Reaction. Condylome ohne Veränderung. 1,5 ccm Hammelserum. 23. December: alles im gleichen Zustande. 3 ccm Hammelserum. 24. December: durchaus keine störende Reaction. Nur geringe Empfindlichkeit an den Einstichstellen bei Druck. Je 3 ccm Hammelserum in die linke und rechte Taillengegend. 26. December: weder örtliche noch allgemeine Reaction. 1 ccm Hammelserum in die Haut, unterhalb der Basis des grösseren Condyloms am linken Labium majus, und je 0,5 ccm direkt in das Gewebe des grösseren und kleineren Condyloms auf der gleichen Seite. 27. December: Labium majus sin. diffus ödematös, aber nur wenig empfindlich. 29. December: Condylom und Leistendrüsen immer noch unverändert. 30. December: 1 ccm Hammelserum in die Basis der zwei linksseitigen Condylome, und 3 ccm in die linke Leistengegend. 31. December: Labium majus sin. etwas ödematös, desgleichen auch die Leistengegend. Haut an letzterer Stelle leicht geröthet. Condylome unverändert. 2. Januar 1891: Leistendrüsen und Condylome ohne jede Veränderung. Die Röthung der Haut erstreckt sich vom linken Oberschenkel hinab bis zum Knie.

Da sich bisher eine Besserung absolut nicht gezeigt hatte, wurden die Serum injectionen sistirt und eine interne Behandlung mit Thonsublimatpillen (à 0,01 Sublimat dreimal täglich je ein Stück) begonnen. Am 9. Januar waren die Condylome bereits weniger infiltrirt; die Röthung am linken Oberschenkel war verschwunden. 11. Januar. Die Condylome sind ganz bedeutend kleiner geworden. Ich war somit zur Ueberzeugung gekommen, dass die merkurielle Therapie in diesem Falle entschieden mehr nützte als die Injectionen von Hammelserum. Ich machte nun aber noch eine Probe mit anderen Serumarten. Am 11. Januar: bekam die Patientin eine Injection von 3 ccm Kalbsserum, und am 13. Januar von 2,5 ccm Hundeserum. Nach der ersteren zeigte sich geringes Spannen an der Einstichstelle, die zweite verlief ohne jede Reizerscheinung. 15. Januar: Die Condylome haben sich seit dem 11. Januar durchaus nicht in irgend wie merklicher Weise gebessert.

¹⁾ Bei der Gewinnung des in dieser Weise hergestellten Serum vom Hund und Kaninchen gewährten mir die Herren Dr. Lichte und Schmorl, Assistenten am pathologischen Institut zu Leipzig, mehrfach ihre gütige Hilfe. Ich sage ihnen hierfür auch an dieser Stelle meinen Dank.

Die Sublimatbehandlung wurde nun wieder begonnen, jedoch höchst wahrscheinlich nicht regelmässig durchgeführt. Ende Januar waren die Condylome immer noch deutlich sichtbar, wenn auch merklich kleiner, als zuvor. Vollständig verschwanden sie erst nach einer, eine Zeit lang gebrauchten Schmiercur im Februar 1891. Seitdem bekam die Patientin aber keine Recidive. Ich habe sie von Zeit zu Zeit persönlich gesehen und untersucht; zum letzten male am 6. August 1892.

Ueber die oben erwähnten neun nicht luetischen Patienten berichte ich hier in der Hauptsache nur, um zu zeigen, dass die Injectionen in der Regel örtliche oder allgemeine Erscheinungen nicht hervorriefen. Ich kann mich daher bezüglich dieser auch ziemlich kurz fassen. Ich habe bei ihnen im ganzen 22 Injectionen vorgenommen, und zwar kommen davon drei Injectionen auf eine Menge von zusammen 7,25 ccm Kaninchenserum; sechs Injectionen auf eine Menge von zusammen 16 ccm Hundeserum; drei Injectionen auf eine Menge von zusammen 6,5 ccm Kalbserum; fünf Injectionen auf eine Menge von zusammen 6 ccm gewöhnlichem Hammelserum, und fünf Injectionen auf eine Menge von zusammen 6 ccm sterilisiertem Hammelserum.

Eine Reaction, die Krankheit betreffend, eine objective örtliche an den Einstichstellen, oder eine allgemeine war hierbei nicht nachzuweisen, auch nicht nach den zwei Injectionen, wo ich — das eine mal Kaninchenserum (der eine Fall von Ulcus molle), das andere mal Hundeserum (Psoriasis) benutzend — Gaben von 4,5 ccm einspritzte. Ein leichtes örtliches Spannen war das einzige, was zuweilen bemerkt wurde. Nur einmal wollte ein Patient — ein früherer Luetiker, zur Zeit an einer chronischen Gonorrhoe leidend — nach der Injection „Frieren“ bekommen haben, das auch den Tag darauf noch vorhanden gewesen sei. Die Einstichstellen waren jedoch ohne alle Röthung, nur leicht druckempfindlich. Gerade hier hatte ich aber keine der gewöhnlichen Serum injectionen gemacht, sondern vielmehr 2 ccm von Hammelserum benutzt, das nach dem Koch'schen Verfahren sterilisirt war.

Ich fasse schliesslich das hauptsächlichste meiner Beobachtungen kurz zusammen:

Der Patient von Fall 1 bekam während einer Woche, sehr bald nach der Induration des Primäraffectes, zusammen fünf Injectionen von im ganzen 9,25 ccm Hundeserum und 5 ccm Kaninchenserum. Die letzte Injection fand 26 Tage vor dem Ausbruch der Roseola statt. Trotzdem musste die sofort beim Auftreten der Roseola begonnene kräftige Schmiercur 40 Tage lang fortgesetzt werden, bevor die luetischen Erscheinungen verschwunden waren. Nach Verlauf von drei Monaten — von dem Aufhören der Schmiercur ab gerechnet — kam ausserdem ein Recidiv in Gestalt eines papulösen Syphilids.

Der Patient von Fall 2 bekam vor dem Ausbruch der secundären Erscheinungen zusammen sechs Injectionen von im ganzen 3 ccm Kalbserum, 14 ccm Hundeserum und 6 ccm Kaninchenserum, vertheilt über eine Zeit von elf Tagen. Die letzte Injection fand 9 Tage vor dem Erscheinen der Roseola statt. Nach einer über einen Monat ohne Pause durchgeführten Schmiercur von täglich 5 g Mollinum cinereum waren die luetischen Erscheinungen immer noch nicht ganz verschwunden. Ein halbes Jahr nach beendigter Schmiercur bekam der Patient ein Recidiv und inficirte ausserdem auch seine Frau mit unzweifelhafter Lues.

Bei der Patientin von Fall 3 (secundäre Lues, etwa ein Jahr nach der Infection) waren nach zusammen zehn Injectionen von im ganzen 7 ccm sterilisiertem und 18 ccm gewöhnlichem Hammelserum innerhalb von 17 Tagen die Condylome sowohl als die Leistendrüsensacke vollkommen stabil geblieben. Drei Tage nach der letzten Injection wurde bei unverändertem Zustande der Lues mit interner Sublimatbehandlung begonnen. Sie brachte in neun Tagen eine sehr auffällige Besserung der gedachten Erscheinungen zuwege. Zwei darauf innerhalb von drei Tagen vorgenommene Einspritzungen von 3 ccm Kalbserum und 2,5 ccm Hundeserum beschleunigten diese Heilung durchaus nicht in irgendwie merklicher Weise. Die vollständige Heilung wurde erst dadurch erreicht, dass die Patientin späterhin eine Zeit lang schmierte.

Eine günstige Beeinflussung der Syphilis durch die Serum injectionen war also in den drei von mir beobachteten Fällen durchaus nicht wahrnehmbar. Da alle drei Fälle bis zum heutigen Tage — also 1½ Jahr und darüber — von mir controllirt wurden, haben sie einen besonderen Werth. Sowohl die drei Luetiker als die neun andersartig erkrankten Patienten vertrugen übrigens Einspritzungen von Hunde-, Hammel-, Kaninchen- oder Kalbserum in Einzeldosen bis zu 6 ccm in der Regel ohne jede Störung örtlicher oder allgemeiner Art. Ich muss dies zum Theil im Gegensatz zu Tommasoli hier nochmals besonders hervorheben.

Wenn ich nun auch die Ansicht von Tommasoli, dass Lammblutserum injectionen im secundären Stadium der Lues ganz auffällig gute Erfolge erzielen, zur Zeit noch nicht widerlegen kann, so hege ich

doch auf Grund meines dritten obigen Falles dagegen mehrere gerechtfertigte Bedenken. Tommasoli spricht am Schlusse seiner Publication aber auch noch die Hoffnung aus, dass bei späteren Untersuchungen vielleicht auch noch das Serum von anderen Thierarten die gleichen Resultate erzielen möge, wie die, welche er bei Anwendung von Lammserum gesehen haben will. Bezüglich des Serums vom Hund, Kalb und Kaninchen wird sich diese Hoffnung nach dem Ergebniss meines Falles 1 und 2, wo ich vor dem Ausbruch der secundären Erscheinungen injicirte, wohl kaum erfüllen; ich habe nicht einmal eine Verzögerung im Ausbruch derselben beobachtet. Wenn die therapeutischen Misserfolge sich bei künftigen Nachprüfungen der Sache allgemein wiederholen würden, so wäre dies, meiner Meinung nach, übrigens durchaus nicht wunderbar. Sollten denn bei der Syphilis die Verhältnisse wirklich so einfach liegen?

Bei anderen Krankheiten haben Versuche, den Thierkörper dadurch zu immunisiren, oder den erkrankten zu heilen, dass man ihn mit normalem Serum von Thierarten behandelte, die schon von Natur aus immun sind, bisher noch zu keinen positiven Resultaten geführt (Kitasato und später Vaillard bezüglich des Tetanus, Behring und Wernicke bezüglich der Diphtherie), und Arbeiten, die von solchen berichteten (Ogata und Jasahura bezüglich des Milzbrandes, des Schweinerothlaufes und der Mäusesepticämie), sind bereits widerlegt. Das Serum der modernen Blutserumtherapie hat bekanntlich eine ganz andere Provenienz. Ein Pendant hätte das von Tommasoli behauptete Factum zur Zeit nur in der von französischen Forschern berichteten Thatsache, dass bei der Tuberculose dem Blute von Schafen und Ziegen ein besonderer heilender Einfluss zukomme. Aber auch diese Angaben sind noch durchaus nicht sicher verbürgt. Es scheint sich vielmehr hier wirklich um ein allgemein gültiges Gesetz zu handeln.