

## XVII.

**Die Lage der Leprabacillen.**

Von G. Armauer Hansen in Bergen.

---

Herr Dr. P. G. Unna hat in seinem Aufsatz: „Zur Histologie der leprösen Haut“ die Anschauung ausgesprochen, dass die Leprabacillen nicht in Zellen liegen, sondern in den Saftkanälchen der Haut, und hat diese Anschauung auch auf dem Congress in Strassburg festgehalten. Herr Unna ist, wie es scheint, hauptsächlich durch seine Methode des Trocknens der Schnitte von Lepraknoten zu diesem Resultat gekommen; er glaubt auch, dass man mittelst des Trocknens der Schnitte viel mehr Bacillen zu Gesicht bekomme, als bei anderen Methoden. Hierüber lässt sich wohl streiten, aber kaum ein Urtheil fällen. Erstens ist die Zahl der Bacillen in verschiedenen Knoten verschieden und zweitens sind sie so zahlreich, dass ich jedenfalls sie nicht zählen möchte, um ein annähernd sicheres Urtheil abgeben zu können. Herr Unna ist so freundlich gewesen, mir zwei seiner Präparate zu schicken, und ich habe dieselben sehr genau gemustert; sie machen auf mich den Eindruck, als enthielten sie gar nicht mehr Bacillen, als ein gelungenes Präparat, nach der Gram'schen Methode entfärbt, und besonders als ein Präparat, nach Lustgarten's Methode mit übermangansaurem Kali und schwefliger Säure entfärbt und nachher in gewöhnlicher Weise behandelt. In solchen Präparaten ist es aber ganz unmöglich zu sehen, wo die Bacillen liegen: die Zellen sind durch die Behandlung in einer Weise zerstört, dass es unmöglich ist, ihre Grenzen zu entdecken, und es scheint mir sonderbar, dass ein erfahrener Histolog, wie Dr. Unna, nach seinen angetrockneten Präparaten entscheiden will, wo die Bacillen liegen. In diesen Präparaten sind zwar Kerne sichtbar; wenn man aber keinen Kern in den Bacillenhaufen findet, kann das nicht beweisen, dass die Bacillen ausserhalb der Zellen sich befinden, denn der Kern braucht doch nicht central in der Zelle zu liegen.

Wenn man kein frisches Material zur Disposition hat, giebt es kein anderes Mittel zur Entscheidung der Frage, als Doppelfärbung der Schnitte gehärteter Knoten. Herr Unna giebt an, dass es ihm auch an doppeltgefärbten Schnitten nicht gelungen ist, Bacillen in den Zellen zu sehen. Dies verwundert mich im höchsten Grade; denn nichts ist leichter, als solche Präparate herzustellen, in welchen man dies unzweifelhaft sieht.

Sowohl Prof. Neisser wie ich haben Abbildungen von bacillenerfüllten Zellen gegeben. Wenn man danach behaupten will, dass die Bacillen überhaupt nicht in Zellen vorkommen, so will das sagen, dass Herr Neisser und ich entweder falsche Abbildungen gegeben haben oder nicht haben beobachten können. Wenn man zur Stütze einer solchen Behauptung nur die angetrockneten Präparate Unna's hat, scheint mir diese Behauptung ein wenig gewagt. Man müsste doch wenigstens mit denselben Methoden, die wir angewendet haben, nachweisen, dass wir schlecht beobachtet haben, oder man müsste mit Hülfe einer anderen Methode so unzweifelhaft beweisen können, dass die Bacillen in den Saftkanälchen liegen, dass wir genöthigt würden, unsere früheren Beobachtungen zu corrigiren. Nichts von diesem ist geschehen. Herr Unna hat nur seine Schnitte an dem Objectträger angetrocknet und hat hierdurch weiter nichts erreicht als was man bei früheren Methoden erreicht hat: die Zellgrenzen so zu zerstören, dass man dieselben nicht mehr entdecken kann. Hieraus zieht er den weitgehenden Schluss, dass die Bacillen überhaupt nicht in Zellen liegen, sondern in den Saftkanälchen der Haut. Gegen diesen letzteren Satz habe ich eigentlich nichts einzuwenden; nur würde ich denselben so formuliren, dass die bacillenführenden Zellen in Saftkanälchen liegen. Denn welches ist die Structur eines Leprösen Knotens? Ungefähr die eines Lymphknotens. Die Zellen liegen lose in einem Netzwerke von Bindegewebsfäden, dünneren oder dickeren, auf welchen man sehr oft endotheliale Bindegewebszellen findet. Dies sieht man freilich nicht an Präparaten, die bacillengefärbt sind; wenn man aber einen Knoten in Chromsäure oder chromsauren Salzen erhärtet und nachher die Schnitte auspinselt, bekommt man sehr deutliche Bilder. Die Hohlräume, in denen die Zellen liegen, kann man wohl als erweiterte Lymphspalten ansehen; wo man

sonst die Lymphspalten in einem leprösen Knoten suchen will, sehe ich nicht ein. Man kann doch nicht die Zwischenräume der Zellen als Lymphspalten oder Saftkanälchen bezeichnen. Thut man dies aber, so glaube ich kaum zu viel zu sagen, wenn ich behaupte, dass es unmöglich ist, mittelst Unna's Methode zu entscheiden, ob die Bacillen in den Zellen oder in den kleinen Zwischenräumen liegen.

Dass die Bacillen wirklich in den Zellen liegen, kann man eigentlich nur *de visu* demonstrieren. Wenn Unna behauptet, dass die Bacillen nicht in Zellen liegen, und ich das Gegentheil, so stehen die Behauptungen einander gegenüber mit gleicher Berechtigung, bis man ganz unbestreitbare Zeugnisse vorlegen kann. Herr Neisser und ich haben Zellen abgebildet, sowohl frische wie gefärbte, in welchen wir Bacillen gesehen haben. Vorläufig muss ich diese Beobachtungen als correct ansehen. Wenn man aus einem frischen Knoten Präparate macht, ist es nach meiner Erfahrung sehr leicht, Bacillen in den Zellen zu sehen: die meisten Bacillen finden sich zwar im Saft, ich habe aber früher angegeben, dass man sehr deutlich beobachten kann, wie die Zellen bersten und die Bacillen frei werden, besonders wenn man Wasser dem Präparate zufließen lässt. In einem bacillengefärbten Präparate von Knotensaft findet man die meisten Bacillen frei, viele aber noch in Zellen eingeschlossen. Herr Unna hat keine bildliche Darstellung geliefert, und ich meine, dass wenn seine Präparate überzeugend wären, er es hätte versuchen sollen, seine Präparate nicht nur in Worten, sondern auch bildlich dem Leser vorzuführen. Herr Unna hat zwar nur an Schnitten gehärteter Knoten seine Theorien gemacht, aber auch an solchen kann man mittelst Doppelfärbung, wie oben bemerkt, nach meiner Auffassung ganz untrügliche Bilder erhalten; ich habe die Schnitte in Genthianaviolett gehärtet, nach der Gram'schen Methode entfärbt und nachher in Eosin oder Bismarckbraun nachgefärbt, und habe dabei Präparate erhalten, die für mich ganz überzeugend sind. Erstens sieht man überall die blaugefärbten Bacillen in kleinen Haufen zusammen liegen, um welche man fast überall ziemlich deutlich im Eosinpräparate die Zellgrenzen sehen kann; an vielen Stellen bemerkt man isolirte rothe Zellen mit blauen Bacillen erfüllt. Im Bis-

marckbraunpräparate sieht man noch dazu die Kerne gefärbt. Ich füge am Schlusse zwei Abbildungen solcher Zellen bei, wie ich sie gesehen habe, die eine vom Eosin-, die andere vom Bismarckbraunpräparate. Leider besitze ich keinen Photographirapparat; sonst hätte ich das Photographiren versucht, damit meine möglicherweise fehlerhafte individuelle Auffassung ausgeschlossen werden könnte. So wie ich die Zellen abbilde, habe aber nicht nur ich selbst dieselben gesehen, sondern auch mehrere andere, denen ich dieselben vorgelegt habe. In Präparaten, nach Lustgarten's Methode entfärbt, scheinen die Zellen gründlicher zerstört zu werden, denn an solchen habe ich keine gute Doppelfärbung erhalten können.

Weiter kann ich nun die Richtigkeit meiner Auffassung nicht demonstrieren; ich kann nur Herrn Unna auffordern, solche Doppelfärbungen zu versuchen, aber ich darf behaupten, dass er dabei von seiner irrigen Auffassung zurückkommen wird.

Wenn man annehmen darf, dass der von Lustgarten entdeckte Bacillus der wirkliche Krankheitserreger bei Syphilis ist, dann ist es auffallend, dass die Mikroorganismen, die in den drei chronischen Krankheiten Tuberculose, Lepra und Syphilis gefunden sind, in Zellen vorkommen, und die Veranlassung zu einander ähnlichen Geschwulstbildungen werden. Die drei Bacillenarten sind einander auch, wie bekannt, sehr ähnlich. Die Tuberkel- und Leprabacillen haben auch das gemein, dass sie sehr langsam wachsen. Hierin liegt vielleicht der Grund dafür, dass sie von den Wanderzellen des inficirten Körpers gleichsam aufgefressen und von diesen Zellen im Körper herumgeführt werden; sie scheinen selten oder nur ausnahmsweise im Blute zu circuliren. Wenn die Leprabacillen frei im Lymphgefässsystem lägen, wäre nicht einzusehen, warum sie nicht massenhaft in das Blut eindringen sollten und statt einer chronischen eine acute Infectiouskrankheit hervorriefen. Der chronische Verlauf der Krankheit spricht daher nach meiner Auffassung dafür, dass die Bacillen wirklich in den Zellen wie gefangen liegen. Lägen die Bacillen frei im Lymphgefässsystem, dann wäre es wahrscheinlich, dass man in den Sinus der Lymphdrüsen wahre Bacillenembolien finden würde; das ist aber nie der Fall; man findet die Bacillen in den Ampullen und zwar

auch hier in Zellen eingeschlossen. Wie ich nachgewiesen habe, sind es die am meisten peripherisch gelegenen Drüsen, die am meisten inficirt sind; je weiter centralwärts man kommt, desto geringer wird die Drüsenaffection. Dies sieht man am besten in den Inguinaldrüsen und den ihnen centralwärts folgenden retroperitonäalen Drüsen. In keiner Krankheit kann man so deutlich demonstrieren, dass die Lymphdrüsen wahre Filtrirapparate sind, wie in der Lepra. Aehnliches kann man auch bei Darmtuberculose sehen, wo die dem Darme am nächsten liegenden Drüsen immer am stärksten afficirt sind; in den höher gelegenen Drüsen findet man oft solche, wo nur eine Ampulle inficirt ist, indem in ihr ein oder zwei Tuberkelknoten sitzen. Dies wäre kaum möglich, wenn nicht das Gift oder die Bacillen in Zellen eingeschlossen wären, die in den Ampullen stecken blieben. Andererseits steht nichts entgegen, dass einzelne bacillenhaltige Zellen auch weiter wandern und neue Territorien inficiren.

Die drei chronischen Bacillenkrankheiten sind nach meiner Auffassung gerade chronisch, weil die Bacillen in Zellen eingeschlossen sind; das Gift bleibt immer localisirt und nur durch seine örtliche Wirkung schädlich, nicht durch seine Allgemeinerkrankung; die Krankheiten sind nicht Allgemeinerkrankungen in derselben Bedeutung, wie Milzbrand und Sepsithämie, in welchen die schnell wachsenden und sich vermehrenden Bacillen bald die ganze Blutmasse erfüllen.

Ich habe mir erlaubt, diese Betrachtungen beizufügen, weil nach meiner Meinung Ueberblicke und ein wenig Theorisiren nie schaden können, selbst wenn sie vielleicht gewagt sind.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 1. Bacillenführende Zelle aus einem Schnitt eines leprösen Knotens mit Gentianaviolett und Eosin gefärbt.

Fig. 2. Dito mit Gentianaviolett und Bismarckbraun gefärbt.