

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Berlin. — Direktor: Geheimrat
Lubarsch.)

Zur Frage der lymphocytären und monocytären Reaktion bei Infektion der weißen Maus.

**Erwiderung auf den Aufsatz von S. Bergel
(dieses Archiv Bd. 266, S. 820).**

Von

Günter Wallbach.

(Eingegangen am 6. Dezember 1927.)

Bergel wirft mir vor:

1. Ich hätte Unstimmigkeiten zwischen seinen und meinen Befunden behauptet, die in Wirklichkeit nicht vorhanden seien.
2. Ich hätte von ihm längst widerlegte Einwände anderer Forscher wieder angeführt, seine Ausführungen aber nicht berücksichtigt.
3. Manche meiner Untersuchungsergebnisse stünden nicht nur mit seinen, sondern auch mit klinischen und anatomischen Befunden bei den betreffenden Krankheiten in Widerspruch.
4. Enthielten meine Ausführungen an mehreren Stellen Widersprüche.

Zu 1.: *B.* betont, daß er die Ansammlung vielgestaltigkerniger Leukocyten nach Fetteinspritzungen sehr wohl beschrieben habe. Das ist richtig. Aber er hat sie nach 10—12 Stunden beschrieben und, wie er auch ja jetzt ausführt, für nebensächlich gehalten, während er die nach $1\frac{1}{2}$ —2 Tagen eintretende starke Anhäufung von Lymphocyten für die besondere und kennzeichnende Reaktion auf die eingeführten Fremdkörper ansieht. Das ist der springende Punkt, wo unsere Auffassungen auseinandergehen. Hier besteht allerdings eine starke Unstimmigkeit, daß nach meinen Untersuchungen eine Ansammlung von Lymphocyten $\frac{1}{2}$ —1 Stunde nach der Einspritzung der verschiedenen Stoffe in die Bauchhöhle der weißen Maus auftritt, die dann immer mehr von Monocyten und schließlich von vielgestaltigkernigen Leukocyten ersetzt werden, so daß die Reaktion nach etwa 3 Stunden zum größten Teil aus solchen Leukocyten besteht. Nur nach Einspritzung von gewaschenen Hammelblutkörperchen trat die Leukocytenansammlung etwas später auf. Derartige Unterschiede hängen jedoch von der Stärke des

Reizes und nicht von der besonderen Art der eingeführten reizenden Stoffe ab. Die Untersuchungen *B.s* sind also mit meinen gar nicht vergleichbar, weil sie sich auf eine viel spätere Entwicklungszeit beziehen.

Zu 2.: *B.* behauptet, daß die seinen Befunden widersprechenden Untersuchungsergebnisse von *Nees* von ihm schon längst widerlegt worden seien. Wir können nicht anerkennen, daß die lipoidauflösende Kraft eines nur aus vielgestaltigkernigen Leukocyten bestehenden Streptokokkeneiters lediglich auf die Hämolysine der Streptokokken zurückzuführen ist, wie solche in den Bouillonkulturfiltraten der Streptokokken von *Neuberg* dargestellt wurden. Denn solche Verhältnisse lassen sich nicht auf die Bedingungen übertragen, wie sie innerhalb des Organismus bei Vorhandensein von nur geringeren Mengen von Bakterien gegeben sind und wo die Lebenstätigkeiten der Bakterien von den Leukocyten geschwächt wurden; es fehlen Untersuchungen über die Lipasebildung durch die Streptokokken innerhalb des Organismus selbst.

B. verwirft scharf die Lipasebestimmung an dem unspezifischen Tributyrin. Dieser Auffassung muß ich vollkommen beipflichten, doch kann ich in der Lipasebestimmung auf Bienenwachs ebenfalls keine spezifische Untersuchungsmethode erkennen. Es ist deshalb nicht angängig, daß das Fehlen von Lipasen, gemessen an der Tributyrinmethode und an der Bienenwachsmethode, damit entschuldigt wird, daß die Lipasebestimmung nicht an dem homologen Lipoid angestellt worden sei. Da homologe Lipaide von vielen Kleinlebewesen noch nicht hergestellt sind, läßt sich auf diese Weise jeder gegensätzliche Befund überbrücken.

Zu 3.: Wenn manche meiner Befunde etwa von den Untersuchungsergebnissen anderer Forscher abweichen, so besteht noch keineswegs ein Widerspruch. Die Lymphocytose nach Aleuroneinspritzungen in die Bauchhöhle ist z. B. bei der weißen Maus beobachtet worden, die an und für sich schon die Neigung zu lymphocytärer Reaktion hat. Es ist selbstverständlich damit noch nicht gesagt, daß gleichartige Zellreaktionen sich genau ebenso bei der Ratte oder bei dem Kaninchen auslösen lassen müßten.

Daß Tuberkelbacillen nicht nur von den Lymphocyten aufgenommen, sondern auch von den vielgestaltigkernigen Leukocyten phagocytiert und verdaut werden, ist nicht nur von vielen Forschern beobachtet worden, sondern man sieht solche Befunde alltäglich am Sektionsmaterial und ebenfalls bei den mikroskopischen Untersuchungen von tuberkulösen Exsudaten in der Klinik. Ich kann es nicht als einen Beweis der ausschließlichen lymphzelligen Zerstörung von Tuberkelbacillen ansehen, wenn *B.* nur in diesen Zellen einen granulären Abbau der Tuberkelbacillen beobachtet hat. Es ist immerhin noch der Einwand möglich,

daß bei den vielgestaltigkernigen Leukocyten der Abbau so beschleunigt vor sich geht, daß keine Zwischenprodukte zu beobachten sind. Auch sehe ich in den Arbeiten von *Timofejewski* und *Benewolenskaja* keinen Einwand gegen meine Untersuchungsbefunde. In den Gewebekulturen dieser Forscher sind ja, wie besonders betont ist, nach Ablauf von 2—3 Tagen nur ungranulierte Zellen aufzufinden, während die vielgestaltigkernigen Leukocyten zugrunde gegangen sind. Es kann also eine Phagocytose von Tuberkelbacillen in diesem Falle nur von den Lymphzellen ausgehen.

Gerade die klinischen Beobachtungen sprechen doch sehr gegen die Ansichten von *B.*, wie ja viele Forscher immer wieder hervorgehoben haben. Die lymphocytär-monocytäre Reaktion gilt gewissermaßen als Anzeichen einer Widerstandskraft des Organismus gegen den betreffenden Reizkörper. In allen Arbeiten von *B.* wird überhaupt nur die reaktionsauslösende Fremdsubstanz als die Variable betrachtet, aber die Eigenart des reagierenden Körpers als Konstante hingestellt. Bereits durch die Untersuchungen von *Koch* (Fundamentalversuch) wissen wir, daß die Reizbeantwortung gegenüber Tuberkelbacillen z. B. ganz andersartig ausfallen kann, und zwar je nach der Umstimmung des Organismus. Von *Kuczynski* und *Wolff*, ferner von *Siegmund* u. a. ist festgestellt worden, daß nach mehrmaligen Streptokokkeneinspritzungen die Maus hauptsächlich lymphocytär-monocytär reagiert. Hier wäre noch die starke plasmazellige Reaktion unterhalb des Klappenendothels anzuführen.

Zu 4.: Wenn ich nach Einspritzung von Stärke eine „ausgesprochen lymphocytär-monocytäre Reaktion“ in allen Zeitabständen beobachten konnte, so ist damit selbstverständlich gemeint, daß diese lymphocytär-monocytäre Reaktion nicht in allen Stadien ausschließlich vorhanden ist, sondern daß diese vorhanden bleibt, auch wenn später noch sehr viele vielgestaltigkernige Leukocyten zu solchen Zellen hinzutreten. Gerade diesen Befund habe ich recht scharf hervorgehoben, so daß eine andere Deutung ausgeschlossen erscheint. Ein Widerspruch liegt also nicht vor.
