

(Aus der Universitäts-Augenklinik Erlangen. — Vorstand: Prof. Dr. B. Fleischer.)

Die Bedeutung des Blutbildes für die Erkennung und Behandlung der Augentuberkulose.

Von

Prof. Dr. Hans Schmelzer.

Mit 4 Textabbildungen.

Vor Jahren schon hatte ich darauf hingewiesen, daß das weiße Blutbild bedeutungsvoll sein kann für die Erkennung und noch mehr für die Vorhersage des Verlaufs chronisch-entzündlicher Augenkrankheiten. Dies gilt vor allem für die Augentuberkulose mit all ihren Formen, wie etwa der chronisch-rezidivierenden Iridocyclitis, der isolierten oder disseminierten Chorioiditis, der tiefen Sklerokeratitis oder der Periphlebitis retinae. Meine Untersuchungen ergaben nämlich, daß das Blutbild uns einen überraschenden Einblick in das immunbiologische Verhalten der Kranken gewährt. Diese Kenntnis aber ist sehr wichtig für den behandelnden Arzt; denn sie erst befähigt ihn, die oft recht schwierige Allgemeinbehandlung der Augentuberkulösen optimal zu gestalten, ganz gleich ob die Kranken ausschließlich klimatisch-diätetisch behandelt werden oder ob sie, wie an unserer Klinik, darüber hinaus noch einem zusätzlichen spezifischen Heilverfahren unterworfen werden.

Zu meinen Untersuchungen veranlaßten mich folgende Überlegungen: Man weiß, daß jede akute Infektionskrankheit außer anderen allgemeinen Erscheinungen auch eine ganz bestimmte Blutreaktion hervorruft, die sich bei normalem Ablauf der Krankheit widerspiegelt in einem plötzlich einsetzenden Anstieg der neutrophilen Leukozyten (mit häufiger Vermehrung gerade der jugendlichen Zellen dieser Blutreihe), in einer nachfolgenden, rasch vorübergehenden Monocytose und in einer abschließenden, länger dauernden Lymphocytose mit endlichem Übergang in das normale Blutbild. Man weiß ferner, daß jeder Schub eines chronisch-rezidivierenden Leidens dieselben Schwankungen des weißen Blutbildes hervorrufen kann! Dann müßte es aber auch möglich sein, durch einen stärkeren Reiz bei tuberkuloallergischen Kranken eine ähnliche Blutreaktion zu erzeugen, die vermutlich um so stärker ausfallen dürfte, je größer im Einzelfall der gesetzte Reiz und je empfindlicher jeweils der Kranke ist.

In der Tat erbrachten meine inzwischen an mehr als 80 einschlägigen Krankheitsfällen *durchgeführten Untersuchungen den Beweis dafür*, daß je nach dem Grad der spezifischen Empfindlichkeit der Augentuberkulösen bei zweckmäßig gewählter Dosierung eines spezifischen Reizes in ihrem Blutbild *bestimmte Schwankungen auftreten, aus welchen man*

mit großer Sicherheit auf eine bestimmte immunbiologische Lage der Kranken schließen darf. Diese Schwankungen des weißen Blutbildes kann man allerdings nur dann feststellen, wenn man vor und einige Tage nach der Reizung jeweils in der Frühe am nüchternen Kranken ein Blutbild abnimmt, die ausgezählten Prozentzahlen des Blutbildes in ein Ordinatensystem einträgt und die eingetragenen Werte der einzelnen Leukocytenformen untereinander verbindet. So entsteht nach dem Vorgehen Schillings die sog. *biologische Leukocytenkurve* (b. L.), die auf einen Blick erkennen läßt, ob auf den gesetzten Reiz hin überhaupt eine Blutreaktion erfolgte, bzw. wie stark sie ausfiel und welcher Art sie ist. Daraus aber kann man die für die Allgemeinbehandlung der Kranken maßgebenden Schlüsse ziehen, wie noch näher auszuführen ist.

Diese Blutreaktion fiele nun höchstwahrscheinlich besonders eindrucksvoll aus, wenn man alle Kranken gleich stark reizen würde, also etwa in allen Fällen stets eine diagnostische Injektion mit der gleichen Dosis Tuberkulin vornähme. Ohne hier auf das Für und Wider der diagnostischen Tuberkulineinspritzungen und der spezifischen Behandlung eingehen zu wollen, muß aber gesagt werden, daß solch schematisches Vorgehen sich verbietet; man könnte sonst leicht bei überempfindlichen Kranken unerwartet heftige Herdreaktionen auslösen und dadurch großen Schaden stiften.

Wir an der Erlanger Klinik sind Anhänger der spezifischen Therapie und nehmen in allen Fällen von vermutlicher Augentuberkulose eine diagnostische Tuberkulineinspritzung vor, und zwar mit dem weniger giftigen und kraft seiner krystallinischen Beschaffenheit exakt dosierbaren *Tebeptotin Toenniessens*; denn wir haben mit der zusätzlichen spezifischen Therapie mit dem Tebeptotin (Tbp.) unter der Leitung B. Fleischers in unserer Klinik in den letzten 2 Jahrzehnten so gute Erfahrungen gemacht, daß wir trotz der von mancher Seite gegen die spezifische Behandlung vorgebrachten theoretischen Bedenken (*Riehm, Wegner* u. a.), diese wirksame Therapie der Augentuberkulose nicht missen möchten.

Sobald wir auf Grund unseres Untersuchungsbefundes zu der Wahrscheinlichkeitsdiagnose einer Augentuberkulose gelangt sind, also dann, wenn wir andere Entstehungsmöglichkeiten wie Lues, septische Herd-erkrankungen usw. ausgeschlossen haben und gar darüber hinaus noch persönliche oder familiäre Belastung mit Tuberkulose nachweisen konnten, spritzen wir im allgemeinen $\frac{1}{10}$ mg Tbp. zu diagnostischen Zwecken unter die Haut der Schlüsselbeingrube. In solchen Fällen, wo an dem erkrankten Auge frisch entzündliche, exsudative Erscheinungen im Vordergrund stehen oder das Blutbild auf den Zustand einer spezifischen Überempfindlichkeit der Kranken hinweist, spritzen wir eine geringere Menge als $\frac{1}{10}$ mg Tbp. ein, nämlich $\frac{1}{100}$ oder $\frac{1}{1000}$ mg Tbp. Wir wählen also jeweils eine solche Dosis Tbp., von der wir annehmen können, daß sie bei den tuberkuloallergischen Kranken zwar eine deutliche Blutreaktion, jedoch keine unliebsamen Allgemein- und Herdreaktionen hervorruft. Es kommt also darauf an, möglichst eine Blutreaktion zu

bekommen, die den anderen Reaktionen (Temperaturanstieg, Herd- und Stichreaktion) vorseilt, warnend vor einer Wiederholung, oder gar Steigerung des gesetzten Reizes! *Tatsächlich ließen auch meine Untersuchungen immer wieder erkennen, daß die in der b. L. abzulesende Blutreaktion dieser Erwartung entspricht; sie stellt ein feineres Reagens auf spezifische Reize dar als andere unspezifische Reaktionen, denen sie gar oft vorseilt und die sie weit übertrifft: je nachdem mehr die einen oder die anderen Blutzellformen nach einer Einspritzung sich vermehren,*

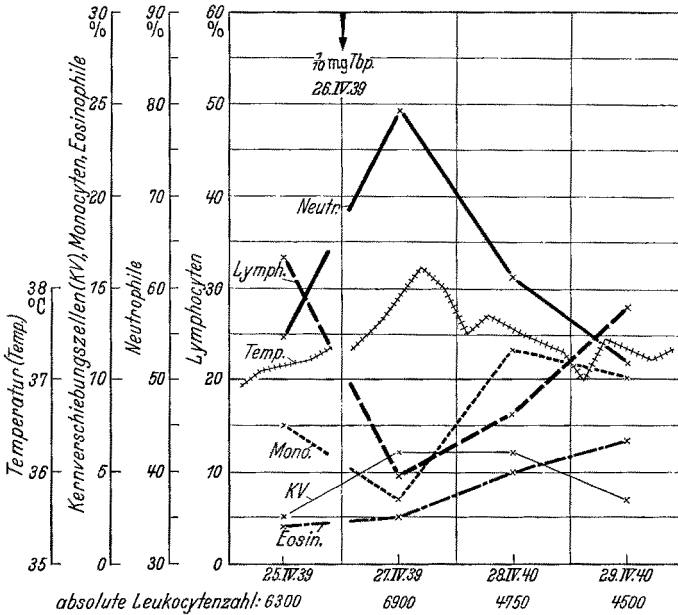


Abb. 1. Bds. chronische Iridocyclitis. (Frau B. Th., 52 Jhr.)

kann man nämlich auf den Zustand einer ungünstigen, mittleren oder günstigen Allergie schließen bzw. folgern, ob überhaupt jemals eine tuberkulöse Infektion erfolgte, ob also überhaupt ein tuberkulöses Augenleiden vorliegt.

In Anlehnung an *Liebermeister* spreche ich von *Dysergie* im Falle einer ungünstigen Allergielage (die oft auch als *Hyperergie* bezeichnet wird), von *Energie* im Fall eines günstigen Allergiezustandes, von *mittlerer Allergielage* bei einem Zustand zwischen *Dysergie* und *Energie*, von *Normergie* falls überhaupt keine tuberkulöse Infektion eintrat, also keine Tbk. bestehen kann.

Nach meinen Untersuchungen liegt nun *Dysergie* oder *Tuberkulinüberempfindlichkeit* dann vor, wenn nach der diagnostischen Einspritzung die *neutrophilen Blutzellen auf Kosten der Lymphocyten in die Höhe schnellen* und zugleich dabei eine *Linksverschiebung (Arneth)* auftritt, d. h. eine Vermehrung der jugendlichen und stabkernigen Neutrophilen,

also derjenigen Neutrophilen, die noch keine Segmentierung erfahren haben.

Als Beispiel für solch *dysergisches Verhalten* sei auf Abb. 1 die biologische Leukozytenkurve einer 52jährigen Frau Babette Th. gezeigt! Diese Frau litt auf beiden Augen an einer chronisch-rezidivierenden Iridocyclitis vorwiegend produktiv-entzündlichen Charakters. Das abgenommene Blutbild war zwar nicht normal: die Lymphocyten waren etwas vermehrt, ebenso die Monocyten. Die Blutkörperchensenkungsreaktion (S-R) jedoch war nicht beschleunigt! Wir nahmen daher an,

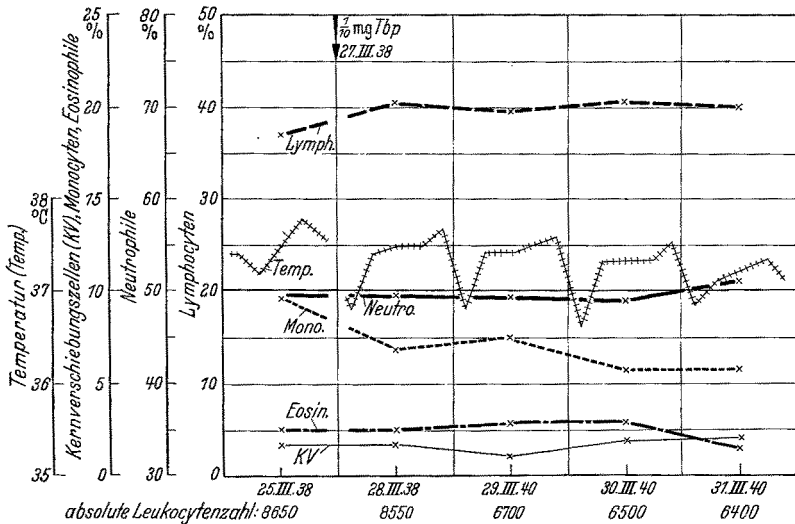


Abb. 2. R. subakute Iridocyclitis. (Herr K. R., 26 Jhr.)

daß wohl doch ein mittlerer Immunitätszustand vorläge, weshalb wir uns zu einer diagnostischen Injektion von $\frac{1}{10}$ mg Tbp. entschlossen. Die dann in Erscheinung tretenden Reaktionen (Temperaturanstieg, leichte Abgeschlagenheit am folgenden Tage, stärkere Rötung und Schwellung an der Stelle des Einstiches), vor allem aber die auf Abb. 1 ersichtliche Blutreaktion ließen uns erkennen, daß in diesem Falle zweifellos Tuberkulinüberempfindlichkeit bestand. Voraussichtlich hätte in diesem Falle auch $\frac{1}{100}$ mg Tbp. für die diagnostische Einspritzung genügt, um dieselbe Blutreaktion hervorzurufen, andere Reaktionen jedoch zu vermeiden, obwohl diese in diesem Falle nichts schaden.

Eine günstige Immunitätslage (*Energie*) liegt vor, wenn nach der diagnostischen Einspritzung von $\frac{1}{10}$ mg Tbp. keine Schwankungen der b. L. auftreten, auch sonst keine Reaktionen. Als Beispiel hierfür diene die auf Abb. 2 gezeigte b. L. eines 26jährigen, sonst gesunden Mannes Karl R., der an einer subakuten Iridocyclitis des rechten Auges litt.

Auf die diagnostische Einspritzung von $\frac{1}{10}$ mg Tbp. erfolgte keinerlei Reaktion, auch nicht im Blutbild! Die Kurvenlinien der b. L. verliefen annähernd parallel zueinander! Dieser Kranke befand sich also im Zustand der *Energie* oder der *Normergie* (vgl. S. 344, unten). Für den ersteren Fall erübrigte sich eine spezifische Kur, für den zweiten Fall wäre sie sinnlos gewesen. — Unspezifische Heilmaßnahmen sind im allgemeinen in solchen Fällen das Gegebene, was sich auch im Falle des R. als richtig erwies.

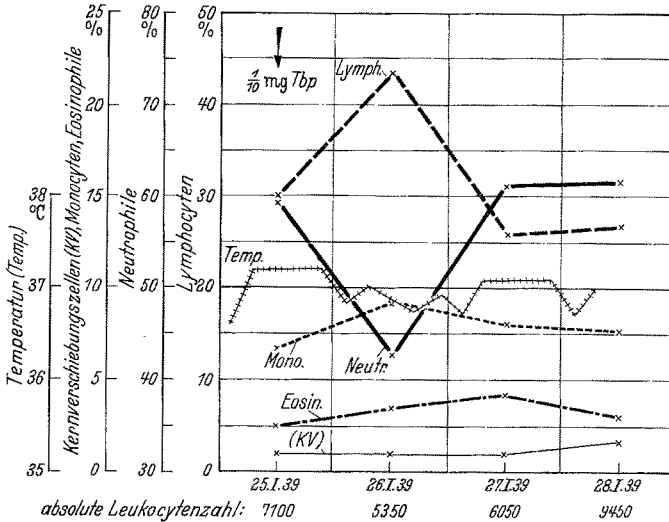


Abb. 3. Bds. chronische Iridocyclitis. (Herr A. T., 48 Jhr.)

Mittlere Immunitätslage hingegen liegt vor, wenn am Tage nach der diagnostischen Tbp.-Einspritzung die Lymphocyten ansteigen und die Neutrophilen entsprechend absinken! Sie ist Ausdruck einer deutlichen Tuberkuloallergie, es gilt, sie allmählich in den günstigen Zustand der Energie überzuführen (vgl. S. 346 oben).

Als Beispiel hierfür bringe ich auf Abb. 3 die b. L. des 48jährigen Herrn August Tr., der an einer chronisch-rezidivierenden Iridocyclitis beider Augen litt: Man sieht darauf, wie am Tage nach der diagnostischen Tbp.-Einspritzung die Lymphocyten ansteigen, die Neutrophilen hingegen abfallen! 2 Tage später schon ist die Kurve wieder einreguliert. An sonstigen Reaktionen war nur 1 Tag lang eine geringfügige Rötung der Stichstelle zu beobachten, die Temperaturkurve verlief normal.

Damit wären die drei häufigsten zur Beobachtung kommenden Arten der Blutreaktion gekennzeichnet, wie sie nach einer diagnostischen Tbp.-Injektion auftreten können. Darüber hinaus erfordert aber vor allem noch das Verhalten der Monocyten erhöhte Aufmerksamkeit. Die

Monocytose (normale Werte sind 4—8%) hat nämlich ein „Janusgesicht“, sie deutet auf eine kritische immunbiologische Lage hin, aus welcher heraus sowohl Besserung als auch Verschlechterung des Zustandes möglich erscheint, je nach der Stärke des gesetzten Reizes, d. h. im Falle einer spezifischen Kur je nach der Höhe der gespritzten Tuberkulinmenge. Meist tritt die Vermehrung der Monocyten erst am zweiten Tag nach der diagnostischen (oder therapeutischen) Tbp.-Einspritzung in Erscheinung; für gewöhnlich steigen auch die Monocyten allmählicher an

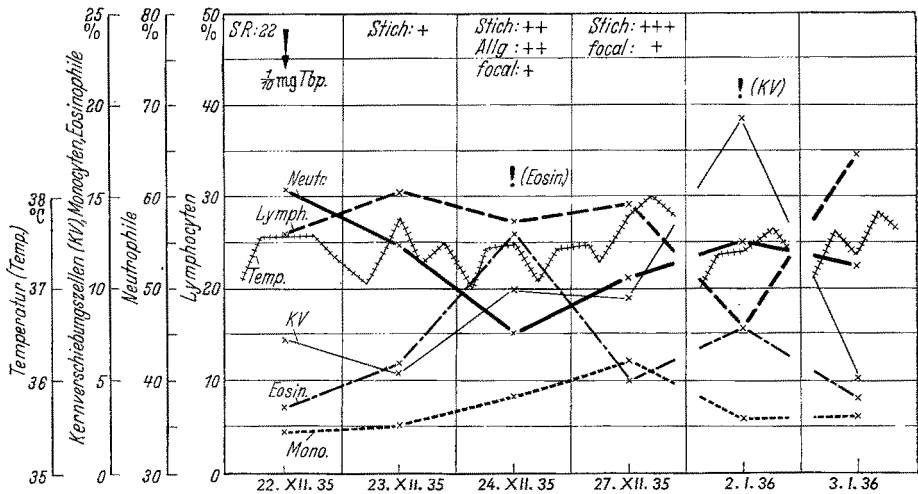


Abb. 4. R. Chorioiditis disseminata. (Frl. R. B., 40 Jhr.)

und nehmen dann entsprechend langsamer ab als die Neutrophilen oder die Lymphocyten. Vereint mit dieser Monocytose kommt es öfter auch zu einem Ansteigen der Eosinophilen, wie z. B. auf der erstgezeigten b. L. (Abb. 1) ersichtlich ist. In allen solchen Fällen besteht *dystropes Verhalten der Kranken*, d. h. *Neigung zu Verschlechterung ihrer immunbiologischen Lage*; größte Vorsicht beim Ergreifen spezifischer und unspezifischer Allgemeinmaßnahmen ist in solchen Fällen stets vonnöten.

Starke Eosinophilie nach einer Tbp.-Einspritzung *spricht für eine ausgesprochene Dysergie der Kranken*. Dafür diene als Beispiel die 40jährige Rosa B., deren b. L. nach diagnostischer Einspritzung von $\frac{1}{10}$ mg Tbp auf Abb. 4 wiedergegeben ist. Es handelte sich um einen Fall frischer Chorioiditis disseminata des rechten Auges, bzw. um einen frischen Schub einer älteren Aderhautentzündung; denn außer ausgebreiteten kleinfleckigen frischen Aderhautherden besonders der Netzhautmitte fanden sich in der Peripherie des Augenhintergrundes auch alte Herde. Die Papille war hyperämisch, umgeben von Netzhautödem; der vordere Abschnitt war klar. Beschleunigte Blutkörperchensenkungsreaktion (SR:

22 nach *Westergreen*). Die Patientin war körperlich gesund; auf dem Röntgenbild der Lungen war nur eine größere verkalkte Hilusdrüse erkennbar (Med. Klinik). Das Blutbild war normal. Daher wurde die diagnostische Einspritzung von $\frac{1}{10}$ mg Tbp. gewagt, was jedoch im Hinblick auf den frischen exsudativen Schub der Chorioiditis und der beschleunigten SR besser unterblieben wäre. Ergebnis: starke Stich- und Allgemeinreaktion (Temperaturanstieg auf 38° C am 1. und 2. Tage nach der Einspritzung); ausgesprochene Herdreaktion, nämlich vermehrtes peripapilläres Ödem, Aufschießen neuer kleiner Herde in der Maculagegend. Im weißen Blutbild sind die Eosinophilen am 2. Tag nach der Einspritzung von 3% auf 13% emporgeschwollen! Auch die Linksverschiebungszellen sind in derselben Zeit von 6 auf 10% gestiegen, um in den folgenden 4 Tagen allmählich auf Kosten der segmentkernigen Neutrophilen sogar bis auf 19% weiterzusteigen! Dann trat unter Schonungstherapie wieder allgemeine Beruhigung ein, so daß sogar nach 14 Tagen Ruhe eine vorsichtige spezifische Therapie (mit kleinen Dosen Tbp.) eingeleitet und bei vollkommener Verträglichkeit bis zu gutem Heilerfolg durchgeführt werden konnte.

Wir sehen also bei Betrachtung der b. L. nach einer diagnostischen Einspritzung bei den einzelnen Patienten ein ganz verschiedenes Verhalten des weißen Blutbildes. In der Hauptsache können wir drei verschiedene Arten des Verlaufs unterscheiden: entweder es geschieht gar nichts, d. h. in den 3—4 Tagen nach der diagnostischen Einspritzung bleibt sich die Verhältniszahl der segmentkernigen und stabkernigen Neutrophilen, der Lymphocyten, Monocyten und Eosinophilen ungefähr gleich, so daß alle in der Kurve eingetragenen Linien annähernd parallel zueinander verlaufen und keine Überschneidungen auftreten, oder es nimmt innerhalb der nächsten 24—48 Stunden nach der diagnostischen Tbp.-Einspritzung die Zahl der Neutrophilen zu, oft unter gleichzeitiger Vermehrung der Kernverschiebungszellen, also der Jugendlichen und Stabkernigen, oder es steigen die Lymphocyten an auf Kosten der Segmentkernigen und Linksverschiebungszellen. Daneben beobachtet man manchmal eine Eosinophilie oder Monocytose; beide verdienen besondere Beachtung.

Im Falle des gleichmäßigen Verlaufes der b. L. hat offenbar das einverleibte Tuberkulin (Tebeprotin) in keiner Weise auf das Blut in seiner Zusammensetzung eingewirkt, also nicht den geringsten Reiz auf die Blutbildungsstätten ausgeübt, wie es durch die kleinste Infektion sonst geschieht. Mit anderen Worten: Diese Kranken sind unempfindlich gegen das Tuberkelbazillengift, sei es, daß sie nie eine tuberkulöse Infektion erlitten (*Normergie*), sei es, daß sie gegen Tuberkulin abgestumpft, also relativ immun sind (*Euergie*), oder sei es, daß ihre Abwehrkräfte gegen das Tuberkulosegift völlig darniederliegen und ihr Körper nicht mehr fähig ist, sich gegen das eingespritzte Gift zu wehren (*Anergie*). Welche

Form der Allergie oder ob überhaupt eine Tuberkulose in dem einen oder anderen Falle vorliegt, wird aus dem Vergleich mit dem klinischen Befund stets klar abzuleiten sein, besonders dann, wenn auch nach einer 8 Tage später wiederholten Einspritzung von $\frac{1}{10}$ mg Tbp keinerlei Reaktion auftritt. In keinem dieser Fälle empfiehlt sich eine spezifische Therapie oder ist sie auch nur erlaubt.

Im Falle des Ansteigens der Neutrophilen nach der Einspritzung liegt wohl stets eine ausgesprochene spezifische Allergie der Kranken im Sinne einer mehr oder minder ausgeprägten Dysergie vor. Auf besondere Überempfindlichkeit deutet sehr starkes Emporschnellen der segmentkernigen Neutrophilen unter gleichzeitiger oder etwas nachhinkender Vermehrung der Linksverschiebungszellen. — Auch ein steiler Anstieg der Eosinophilen für sich allein oder im Verein mit einer Vermehrung der Neutrophilen spricht für ausgesprochene spezifische Dysergie. Diese aber zwingt zu großer Vorsicht bei allen Heilmaßnahmen allgemeiner Natur, läßt also Zurückhaltung mit allen angreifenden unspezifischen und spezifischen Heilmaßnahmen geraten erscheinen. Eine beabsichtigte spezifische Kur unterläßt man vielleicht vorerst und treibt zunächst nur einfache Schonungstherapie: Ruhebehandlung bei vitamin- und calorienreicher Titrosalzdiät. Erst nach einiger Zeit beginne man unter ständiger Blutkontrolle vorsichtig mit kleinsten Mengen Tbp., wenn man überhaupt spezifisch behandeln will. Auch achte man auf Einhaltung genügend großer Intervalle zwischen zwei Spritzen, auf Intervalle, die vielfach größer sein müssen als die von Toenniessen für die spezifische Kur in der Regel vorgesehenen¹. Man darf eben immer erst dann die nächste Spritze geben, wenn die auf die vorhergehende Spritze erfolgte Reaktion abgeklungen ist. Falls keine oder nur eine geringfügige Reaktion erfolgte, insbesondere auch keine oder nur eine geringe Blutreaktion, dann halte man sich an die Vorschriften Toenniessens! Denn in der Mehrzahl der Fälle von mittlerer und guter Allergielage führt dieses Schema mit seinen bei steigender Dosierung immer größer werdenden Intervallen anstandslos zum Ziel der Desensibilisierung der Kranken. Es dient vor allem dem weniger erfahrenen Arzt, der sich mit der Methode erst vertraut machen muß, zur Richtlinie. Alle Krankheitsfälle mit schwankender oder ungünstiger Immunitätslage jedoch erfordern jeweils ein besonderes Vorgehen, sowohl bei der Klärung der Diagnose — Feststellung der ungefahren Immunitätslage — als auch während der ganzen spezifischen Behandlung. Gerade hierbei erweist die fortlaufende Untersuchung des weißen Blutbildes in Form der b. L. neben der ständigen klinischen Beobachtung ihren besonderen Wert für den behandelnden Arzt.

¹ Die Vorschriften Toenniessens liegen jeweils den von der Herstellerfirma O. Graf-Nürnberg zu beziehenden Originalfläschchen der 3 Lösungen (Verdünnung I bis III) bei.

Im Falle einer Vermehrung der Lymphocyten nach der diagnostischen Einspritzung besteht in der Regel ein günstiger Immunitätszustand in mittlerer Allergielage. Diese Kranken sind für eine zusätzliche Tbp.-Kur sehr geeignet, allerdings auch nur bei ständiger klinischer Überwachung. Doch erfordert ihre Allgemeinbehandlung nicht die besondere Aufmerksamkeit, die man bei dysergischen Kranken aufbringen muß, wenn man möglichst ohne Rückschläge vorankommen will. Bei diesen Kranken genügt es im allgemeinen, etwa alle 14 Tage — gleichsam in Stichproben — einige Tage hintereinander nach einer Tbp.-Einspritzung das Blutbild abzunehmen. Die so gewonnene b. L. lehrt auf einen Blick, ob die Immunitätslage der Kranken sich in günstigem Sinne weiterentwickelt oder ob eine Verschlechterung des Immunitätszustandes droht; noch bevor unliebsame allgemeine oder gar Herdreaktionen auftreten, vermag der Arzt aus der plötzlich umschlagenden Blutreaktion (Vermehrung der Neutrophilen bei entsprechendem Rückgang der Lymphocyten, Ansteigen der Monocyten und vielleicht auch der Eosinophilen) auf eine Schwankung der Immunitätslage, ein dystropes Verhalten, zu schließen. Er ist also rechtzeitig davor gewarnt, mit der spezifischen Therapie schematisch weiter fortzufahren; er weiß jetzt, daß er damit eine Zeitlang aussetzen, bzw. ein größeres Intervall einhalten oder mit der Dosierung zurückgehen muß, jedenfalls daß er in der nächsten Zeit besonders vorsichtig sein muß.

Auf die *Bedeutung der Monocytose als Ausdruck einer labilen immunbiologischen Lage* wurde schon hingewiesen. Sie verdient daher große Beachtung. Im Falle günstigen Immunitätszustandes deutet Vermehrung der Monocyten auf dystropes Verhalten, also Neigung zur Verschlechterung; im Falle einer Dysergie hingegen darf man ein Ansteigen der Monocyten als Ausdruck einer fortschreitenden Besserung der Immunitätslage betrachten.

Stärker ansteigende Eosinophilie hingegen deutet nach meinen und Leitners Erfahrungen auf ausgesprochene Überempfindlichkeit der Kranken, besonders dann, wenn auch die Kernverschiebungszellen im selben Grad vermehrt auftreten. Allerdings erlebte ich das Auftreten einer solchen stärkeren Eosinophilie nach einer diagnostischen Tbp.-Einspritzung nur in dem Fall Rosa B. Das liegt an der in den übrigen Fällen vorsichtiger getroffenen Dosierung der diagnostischen Einspritzung. Gerade in dem Falle der Rosa B. aber ließen wir die sonst geübte Vorsicht außer acht, insofern wir nicht genügend bedachten, daß ein frischer (exsudativer) Schub einer Chorioiditis disseminata und beschleunigte SR vorlag; das hätte uns sagen müssen, daß die Patientin sich höchstwahrscheinlich im Stadium der Dysergie befindet und daher nur kleinste Mengen von Tbp. zur diagnostischen Injektion in Frage kommen, also etwa $\frac{1}{1000}$ oder gar $\frac{1}{10000}$ mg Tbp.!

Dieser Fall ist auch aufschlußreich im Hinblick auf die *Bedeutung der sog. Linksverschiebungszellen*, also der jugendlichen und stabkernigen Neutrophilen. Ich wies schon darauf hin, daß die stärkere Vermehrung dieser Blutzellen für *besondere Überempfindlichkeit der Kranken spricht*. Der Fall Rosa B. darf als Beleg dieser Behauptung angesehen werden; denn bei dieser zweifellos dysergischen Kranken stiegen auf eine diagnostische Tbp.-Einspritzung hin nicht nur die Eosinophilen in den folgenden Tagen stark an, sondern gerade auch die Linksverschiebungszellen!

In allen Fällen von Augentuberkulose bietet also die nach der diagnostischen Tuberkulineinspritzung gewonnene b. L. dem Arzt ein verlässliches Hilfsmittel für die Beurteilung des Charakters des Leidens: sie ist übersichtlich und verschafft gleichsam auf einen Blick ein tiefes Verständnis für das Krankheitsgeschehen im Organismus des einzelnen Kranken; sie läßt uns mit größerer Sicherheit als etwa der Ausfall der Allgemein- und Stichreaktion oder der SR die augenblickliche Immunitätslage der Kranken erraten und daraus die richtigen Schlüsse für die notwendigen allgemeinen Heilmaßnahmen spezifischer oder unspezifischer Natur ableiten. Vor allem aber gibt uns die im Verlaufe einer länger dauernden Kur fortgeführte b. L. die Gewähr, daß wir keinen plötzlichen Umschlag im Immunitätszustand der Kranken übersehen und in Unkenntnis dieses Umstandes durch schematische Fortführung der begonnenen Kur die Kranken ungewollt mehr oder minder schwer schädigen. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Augentuberkulösen einer spezifischen oder unspezifischen Behandlung unterworfen werden, ob eine diagnostische Tuberkulineinspritzung angestellt wird oder nicht. Letztere erleichtert jedoch wegen ihrer Spezifität (*Leitner, Schulz* u. a.) die Klärung der Lage von vorneherein, weshalb wir sie trotz mannigfach erhobener theoretischer Bedenken nicht missen möchten. So betreffen denn auch meine Untersuchungen nur Kranke, die samt und sonders einer diagnostischen Tbp.-Einspritzung unterzogen und zum größten Teil auch einer spezifischen Kur mit Tbp unterworfen wurden; denn wir an der Erlanger Klinik (*B. Fleischer*) sind von der heilsamen Wirkung der spezifischen Therapie ebenso überzeugt wie *Liebermeister*, der einmal sagte: „Erst nachdem ich mich von allen Hypothesen freigemacht und ganz auf die klinische Beobachtung jedes Einzelfalles eingestellt hatte, ist es mir möglich geworden, erfolgreich spezifisch zu behandeln“.

Ich konnte nun in mehr als 80 Fällen von Augentuberkulose an Hand ihrer b. L. die hier beschriebenen inneren Zusammenhänge zwischen Blutbild und Immunitätslage der Augentuberkulösen verfolgen. Eine Reihe der Kurven wählte ich zur Darstellung in einer Monographie „*Blutbild und Augentuberkulose*“ aus, die in der Tuberkulosebibliothek, Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig, in Kürze erscheint. Es ist überraschend zu sehen, ein wie klares Bild uns in fast allen Fällen die

b. L. von den immunbiologischen Verhältnissen der einzelnen Kranken verschafft und wie einfach sich die Allgemeinbehandlung der Kranken gestaltet, wenn man sich nach der b. L. richten kann. In der Monographie bin ich auch näher eingegangen auf das Für und Wider der spezifischen Therapie, sowie auf die wichtige Frage nach der Dosierung einer spezifischen Kur mit Tbp. Alles Fragen, die ich im Rahmen dieser Arbeit nicht genügend würdigen kann. Ich möchte hier nur soviel sagen, daß — wie nach einer diagnostischen Tbp.-Einspritzung — auch nach jeder therapeutischen Einspritzung im Verlaufe einer spezifischen Kur die beschriebenen Schwankungen im weißen Blutbild auftreten können, aus welchen die entsprechenden Rückschlüsse auf das immunbiologische Verhalten der Kranken zu ziehen erlaubt ist. Immer wieder erlebt man die auffallende Übereinstimmung zwischen Verlauf der b. L. und dem Krankheitsablauf jedes einzelnen Falles von Augentuberkulose oder — anders ausgedrückt — die Abstimmung der b. L. auf den Krankheitsverlauf. Es zeigt sich, wie *durch eine richtig dosierte, d. h. nicht zu starke, aber auch nicht zu schwache Tbp.-Einspritzung der Körper gleichsam gezwungen wird, seinen immunbiologischen Zustand in Schwankungen des weißen Blutbildes zu offenbaren*. Es treten ganz bestimmte, ja gesetzmäßige innere Zusammenhänge zwischen Krankheitsverlauf und Verlauf der b. L. zutage. Bestand z. B. von vornherein eine deutliche Lymphocytose und hielt diese im Verlauf der spezifischen Kur *ohne beachtliche Schwankungen* an, dann war die Immunitätslage fortdauernd günstig zu beurteilen (*Euergie*), und wir konnten mit der Kur ohne Bedenken fortfahren bis zur meist bald eintretenden klinischen Heilung des Leidens. Auch dann, wenn nach der Tbp.-Injektion eine deutliche allergische Reaktion auftrat, die sich in der b. L. widerspiegelte mit einem *Anstieg der Lymphocyten* am folgenden Tage, befand sich der Kranke fast immer in gutem immunbiologischem Zustand, in *mittlerer Allergielage*, mit der Neigung zum Übergang in Euergie, d. h. in baldigen Ausgang mit klinischer Heilung. *Kritisch wurde die Lage*, wenn mit oder nach den Lymphocyten auch die *Monocyten anstiegen*, bzw. wenn zu steiler Anstieg der Lymphocyten erfolgte oder wenn sich im Laufe der spezifischen Kur zur Lymphocytose eine *zunehmende Monocytose* gesellte! Die Monocytose hat ein „Janusgesicht“, sie deutet immer auf einen labilen immunbiologischen Zustand hin, in vorliegenden Fällen auf die drohende Gefahr einer dysergischen Reaktion! Sie ist also ein Warnungszeichen, das nicht übersehen werden sollte.

Wenn aber umgekehrt die Neutrophilen auf Kosten der Lymphocyten (Lymphocytensturz) stärker zunahmten, dann war das ein Zeichen für das Vorliegen einer *Dysergie*, besonders wenn in der Reihe der Neutrophilen die jugendlichen und stabkernigen Blutzellen, die *sog. Kernverschiebungszellen*, in stärkerem Grade hervortraten. In solchen Fällen war am besten, wenn zunächst unter allgemeiner Schonung der Kranken abgewartet

wurde, bis wieder Beruhigung eingetreten und auch das Blutbild wieder normal geworden war; erst dann fingen wir vorsichtig mit der spezifischen Kur an, bzw. fuhren wir unter Zurückgehen der Tbp.-Dosis und unter Einhaltung größerer Intervalle zwischen zwei Spritzen als für gewöhnlich damit fort; unter Umständen brachen wir die Kur ganz ab.

Eine stärker in Erscheinung tretende *Eosinophilie*, die als Ausdruck einer ausgesprochenen Überempfindlichkeit gewertet werden muß, zwingt zu sehr vorsichtigem Verhalten. Sonst ist eine mäßige Eosinophilie im Verein mit einer Lymphocytose gewöhnlich ein Zeichen guter Allergielage.

Ob man die diagnostische Tbp.-Einspritzung überhaupt wagen und welche Dosis man dazu dann benutzen soll, hängt von dem weißen Blutbild der Kranken, sowie von dem klinischen Erscheinungsbild vor Beginn der Behandlung ab. Ausgesprochene Neutrophilie, besonders im Verein mit deutlicher Monocytose oder Linksverschiebung, sowie stärkere Eosinophilie gemahnen zur Vorsicht und lassen es rätlich erscheinen, nur starke Verdünnungen des Tbp., also etwa $\frac{1}{1000}$ mg Tbp. zu spritzen; bei normalem weißen Blutbild hingegen oder bei mäßiger Lymphocytose darf man in der Regel die Normaldosis von $\frac{1}{10}$ mg Tbp. einspritzen, wenn am Auge keine frische exsudative Entzündung besteht. In diesem Fall muß man daran denken, daß trotz normalen Blutbildes Tuberkulinüberempfindlichkeit vorliegen kann und daß man deshalb vorsichtigerweise besser eine kleinere Menge Tbp. zu diagnostischen Zwecken verwenden sollte.

Im allgemeinen halten wir es mit der Tbp.-Behandlung so, daß wir möglichst *in Fühlung bleiben mit der Reizdosis oder „Reizschwelle“*, wie Liebermeister sagt, d. h. wir gehen so vor, daß wir möglichst nur milde positive Reaktionen erzielen. Bei stärkerer Reaktion (Temperatursteigerung und Stichreaktion) gehen wir mit der Dosis zurück und warten mit der nächsten Spritze eventuell auch länger ab. *Bei der fortlaufenden Beobachtung des weißen Blutbildes an Hand der b. L. bekommen wir einen tieferen Einblick in das biologische Geschehen und sehen damit oft schon die stärkere Reaktion voraus*, so daß wir sie vermeiden können. Unser Bestreben muß jedenfalls sein — darin stimme ich mit Liebermeister¹ überein —, im allgemeinen mit mildesten Reaktionen

¹ Nach Liebermeister (Die Tuberkulose als Allgemeinkrankheit. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1939) empfiehlt sich im allgemeinen mehr die milde desensibilisierende Tuberkulinbehandlung, insbesondere in Fällen von hochgradiger Tuberkulinüberempfindlichkeit (Dysergie). Reiztherapie mit Tuberkulin rät Liebermeister nur bei Kranken in guter Allergielage, wobei aber große Intervalle (8 bis 14 Tage) zwischen den einzelnen Einspritzungen eingehalten werden müssen und bei Auftreten deutlicher Reaktion jeweils wieder auf den 100. Teil der Reaktionsdosis zurückgegangen werden sollte. Er betont, daß bei sog. reaktionsloser Behandlung ebensogut die Heilwirkung des Tuberkulins eintrete wie bei der Reiztherapie, zwar etwas langsamer, aber dafür sicherer, ohne Risiko einer Schädigung durch die Behandlung.

auszukommen, ja, wenn es geht, reaktionslos die Dosis zu steigern bis der Zustand der Energie erreicht ist. Das dauert vielleicht etwas länger, ist aber sicherer. — Reiztherapie mit größerer Dosis von Tbp. ist nur in besonderen Fällen, wie z. B. bei mancher tuberkulösen Episkleritis oder sklerosierenden Keratitis angebracht und besonders wirksam. —

Meine Untersuchungen liefern jedenfalls den Beweis für klare Zusammenhänge zwischen der biologischen Leukocytenkurve und dem Immunitätszustand der Augentuberkulosekranken, und zwar in einem Ausmaß, der von der Temperaturkurve und S-R niemals erreicht wurde! Ich kann daher aus eigener Erfahrung im großen ganzen nur unterstreichen, was Schilling, von der Weth, Leitner, Schröder u. a. über den praktischen Wert und die Bedeutung der b. L. für die Behandlung der Tuberkulose überhaupt sagen und was Schilling auf der Deutschen Tuberkulose-tagung 1937 in folgende Worte faßte: „Der Verlauf einer Tuberkuloseerkrankung, ihr bösartiger mehr oder weniger gutartiger Charakter, Komplikationen und Anzeigen zu Eingriffen, sowie die Prognose lassen sich mit Hilfe der b. L. besser verfolgen als mit der Temperaturkurve oder der Kurve der S-R“, oder was er an anderer Stelle dahin formulierte, daß der Ablauf der verschiedenen Phasen des weißen Blutbildes vielfach dem übrigen Befund des tuberkulösen Leidens vorausseile. Ja, ich möchte noch hinzufügen, die b. L. gestattet im allgemeinen auch ein wesentlich zuverlässigeres Urteil über die Immunitätslage unserer Kranken als etwa aus dem klinischen Erscheinungsbild abzulesen möglich ist, wie ich an mehreren Beispielen in meiner Monographie „Blutbild und Augentuberkulose“ zeige. Diese Tatsache erscheint mir um so beachtenswerter, als sie bei aller unspezifischen Organdisposition des Auges doch dafür zu sprechen scheint, daß das Auge sich in keinem wesentlich anderen Immunitätszustand befindet als der übrige Organismus, abgesehen vielleicht von den relativ seltenen Fällen ausgesprochener Phtise des Auges! Es hätte sonst ja auch keinen Sinn, nach der Allergielage unserer Kranken zu fragen und eine Allgemeinbehandlung der Augentuberkulösen in Anlehnung daran durchzuführen!

Daß über die Allgemeinbehandlung nicht die sorgfältige Überwachung und Lokalbehandlung der Augen — Drucksteigerung! — vergessen werden darf, ist bei der Tücke und Schwere des Leidens eine Selbstverständlichkeit. Ich weise auch nur deshalb darauf hin, damit nicht durch diese Arbeit der falsche Eindruck erweckt wird, die Lokalbehandlung dürfe hinter der allgemeinen Heilbehandlung zurückstehen: Allgemeine und lokale Behandlung der Augentuberkulose sind gleich wichtig und müssen beide zum Heile der Kranken angewandt werden.

Zum Schluß muß ich noch auf eine wichtige Frage eingehen, nämlich auf die Frage: ist denn das umständliche Verfahren der fortlaufenden Blutuntersuchung auch wirklich nötig, um eine erfolgversprechende Allgemeinbehandlung unserer Kranken durchzuführen?

*Gibt es keine einfacheren, weniger zeitraubenden Hilfsverfahren für den behandelnden Augenarzt? Sagt uns nicht etwa das klinische Bild allein genug? Da ist zunächst zu antworten, daß das Verfahren in einer Augenklinik oder Augenheilanstalt — und anders als klinisch sollte eine Augentuberkulose wenigstens anfangs nicht behandelt werden — keine besonderen Umstände macht und auch nicht allzuviel Zeit beansprucht. Die Anlage und Beurteilung einer b. L. ist auch keineswegs schwierig: Aus der Fingerbeere der noch nüchternen Kranken wird in der Frühe ein Tröpfchen Blut entnommen, auf einem Objektträger ausgestrichen und nach *May-Grünwald* gefärbt. Dann werden je 200 weiße Blutzellen ausgezählt und auf dem *Schillingschen* Block in Prozentzahlen aufgeschrieben (alles in allem höchstens 20 Min. Laboratoriumsarbeit). Die Verhältniszahl jeder Blutart wird auf der Ordinate, die Zeit auf der Abszisse aufgetragen, die Werte derselben Art werden miteinander verbunden und die b. L. ist fertig. Wir zählten auch in allen Fällen die *Leukocyten in ihrer Gesamtzahl* aus und trugen ihren Wert ebenfalls in die b. L. ein. Ihre Zahl hat aber für die Diagnose der Augentuberkulose und die Beurteilung des Immunitätszustandes ihrer Träger *keine große praktische Bedeutung*, wie ich fand. Daher erscheint mir im Hinblick auf Zeitersparnis ihre Feststellung nicht so wichtig, als daß man die Zählung der Leukocyten fordern müßte — so interessant auch im einzelnen Falle die fortlaufende Beobachtung der Gesamtzahl ist. Auch den Verlauf der Temperaturkurve (Messungen alle 3 Stunden am Tage) zeichneten wir jeweils in die Kurve ein, um so ein möglichst vollständiges Schaubild von der Reaktion des kranken Organismus auf die diagnostischen und späteren therapeutischen Tbp.-Einspritzungen zu bekommen. Wir nahmen auch immer eine S-R¹ vor, die wir in unserer Klinik schon seit Jahren grundsätzlich zusammen mit der Blutentnahme für die Wa.R. anstellen, und die im Einzelfall das klinische Bild zweifellos klären hilft. Im *allgemeinen genügt aber nach meinen Erfahrungen die Anfertigung allein des weißen Blutbildes und die Temperaturmessung des Kranken, um zu einer ausreichenden Beurteilungsmöglichkeit zu kommen.**

Die Auszählung des weißen Blutbildes selbst bereitet keine Schwierigkeiten und kann von jeder intelligenten Helferin (technischen Assistentin) unter der Kontrolle des Arztes vorgenommen werden. Es kommen ja

¹ Über die Bedeutung der S-R der roten Blutkörperchen für den Augenarzt habe ich schon früher berichtet in der *Z. Augenheilk.* 70 (1930). Ich war zu dem Schluß gekommen, daß zweifelsohne die S-R besonders in der prognostischen Beurteilung endogener entzündlicher Augenerkrankungen wertvolle Dienste leistet, daß aber gerade bei Fällen von Augentuberkulose oft sehr verschiedene Werte auftreten, daß man daher mit dieser Methode allein nicht auskommt, sondern noch feinere Hilfsmethoden, wie eben gerade die Untersuchung des weißen Blutbildes und der b. L. zu Rate ziehen sollte.

immer wieder dieselben Blutzellarten vor, die leicht voneinander zu unterscheiden sind, so daß die Kenntnis der einfachen weißen Blutzellen für unsere Zwecke vollauf genügt. Im *normalen Blutbild* findet man 63% segmentkernige Neutrophile, 4% stabkernige und 0,5% jugendliche, rund 23% Lymphocyten, 6% Monocyten, 3% Eosinophile, 0,5% Basophile. Diese Verhältniszahlen können innerhalb gewisser Grenzen schwanken, so z. B. die segmentkernigen Neutrophilen von 58—66, die Lymphocyten von 21—25. Wir haben uns aber nicht den Kopf zu zerbrechen über die bei Blutkrankheiten und schweren Infektionen auftretenden interessanten, oft schwierig deutbaren Blutzellen und die Frage nach deren Herkunft und deren Bedeutung. Wir haben im allgemeinen vielmehr nur normale Blutbilder auszuzählen und lediglich auf die geringen Schwankungen innerhalb der Reihen der gewöhnlichen Blutzellarten zu achten. Im Anfang vielleicht bestehende Schwierigkeiten in der sicheren Erkennung der Jugendformen und Stabkernigen gegenüber den segmentkernigen Neutrophilen oder in der Unterscheidung von Monocyten und großen Lymphocyten, bzw. den sog. Übergangsformen, werden rasch überwunden, wenn man ein gutes Lehrbuch der Hämatologie (*O. Naegeli* oder *V. Schilling*) benutzt.

Wenn also auch das Auszählen der Blutbilder und die Anlage der b. L. keine großen Schwierigkeiten bereiten und auch nicht so zeitraubend sind, daß sie nicht in jedem Laboratorium von einer intelligenten technischen Assistentin noch mitbesorgt werden könnten, so wird man doch nur dann von dieser Methode gerne Gebrauch machen, wenn man nicht auf einfachere Art und Weise zu derselben Erkenntnis der jeweiligen Immunitätslage der Augentuberkulösen gelangen kann! *Etwas allein aus der Beurteilung des Erscheinungsbildes der Augentuberkulose*, auf welche Möglichkeit *Schieck* und insbesondere *Werdenberg* hinwiesen. Letzterer z. B. unterscheidet in der Hauptsache zwei Erscheinungsformen der Augentuberkulose, zwischen denen es allerdings entsprechend dem schwankenden Immunitätszustand der Kranken mannigfache Übergangsformen gäbe: *Erstens* die (böartigen) exsudativen Formen mit erhöhter Giftempfindlichkeit bis zum Versagen der Abwehr; *zweitens* die (gutartigen) produktiv-fibrösen Formen mit normaler oder herabgesetzter Giftempfindlichkeit. *Werdenberg* beurteilt den Verlauf einer Augentuberkulose genau so nach *Ranke's* Drei-Stadien-Lehre wie die Lungentuberkulose, wo man ja ein geschlossenes Krankheitsbild annimmt vom Primärinfekt über sekundäre allergische Reaktionen bis zu den tertiären Folge- und Ausgangszuständen. Man müsse nur versuchen, auch die einzelnen Erscheinungsformen der Augentuberkulose geradeso wie bei der Lungenschwindsucht in diese drei Phasen einzuordnen; dabei müsse man allerdings bedenken, daß diese immunbiologischen 3 Stadien der Augentuberkulose nur alle Teilzustandsbilder des allgemeinen sekundären Stadiums sind, da ja der Primärinfekt

bei den endogenen¹ Augenerkrankungen immer in der Lunge oder in den Eingeweiden zu suchen sei, das Augenleiden also stets sekundär auftrete.

Genau genommen handele es sich bei der immunbiologischen Einteilung der Augentuberkulose um frühsekundäre, sekundäre und spätsekundäre Entzündungsformen, die jeweils den Charakter des 1., 2. oder 3. Stadiums der Immunitätslage nach *Ranke* zeigen. *Werdenberg* stellt z. B. folgende Typeneinteilung der tuberkulösen Iridocyclitis auf: „Dem *Primärstadium* bei der tuberkulösen Iridocyclitis entspricht der *frühsekundäre Irisknoten*, dem *sekundären Stadium der Generalisation* die Miliartuberkulose der Iris oder die *exsudative diffuse Iritis* mit akuten toxischen Entzündungserscheinungen, dem *Tertiärstadium* die vorwiegend *fibröse, spätsekundäre Altersweitis*“. Er setzt aber gleich hinzu: „In praxi haben wir es aber nicht mit starren Stadien, sondern mit in biologischer Entwicklung begriffenen Krankheitstypen zu tun, wobei z. B. ein tertiärer Typus durch allgemeine oder auch therapeutische Schädigungen jederzeit sich wieder in einen sekundär-toxischen umwandeln kann, was einem Aufflackern des Entzündungsprozesses entspricht und den rezidivierenden Verlauf der Tuberkulose erklärt.“ Ähnlich drückt sich auch *Schieck* aus. Er schreibt: „Nirgends lassen sich exsudative, ebenso wie produktive und fibröse Vorgänge mit einer solchen Genauigkeit feststellen wie an der Iris. Aus diesen drei Teilerscheinungen setzt sich aber das vielgestaltige und im einzelnen Falle dauernd wechselnde Bild der Iristuberkulose zusammen. Es bedarf keiner Betonung, daß die verschiedenen Phasen neben der ungleichen Virulenz der Erreger vor allen Dingen durch die *Schwankungen der Immunitätsverhältnisse* des Gesamtorganismus und des Organteils bedingt sind.“ Und weiter: „In den meisten Fällen sehen wir indessen den Ablauf des Geschehens nicht einseitig auf Exsudation oder Proliferation abgestimmt, sondern gerade das Nebeneinander beider Vorgänge ist für die Iristuberkulose maßgebend.“

Aus all dem geht klar hervor, daß das Bild der Augentuberkulose sehr wandelbar ist; daher erscheint der immunbiologische Zustand der Kranken aus dem augenblicklichen klinischen Bild nur sehr unsicher ableitbar! Zuverlässiger erscheint hingegen die Blutreaktion, wie sie die b. L. widerspiegelt. Am besten beachtet man das klinische Bild und die biologische Leukocytenkurve!

¹ Die sehr seltene exogene Augentuberkulose bleibt hier ganz außer Betracht. Übrigens wird auch auf die skrophulösen Augenentzündungen als Ausdruck rein (tuberkulo-)allergischer Reaktionen gutartiger Natur in dieser Arbeit nicht näher eingegangen, weil sie im allgemeinen bei unspezifischer Therapie heilen und weil die Diagnose keine besonderen Schwierigkeiten bereitet.

Zusammenfassung.

Es wird erörtert, wie schwierig es sein kann, im einzelnen Fall einer chronisch-rezidivierenden Augentzündung zur Diagnose der Augentuberkulose zu gelangen: Es müssen andere Entstehungsursachen ausgeschlossen und familiäre oder persönliche Belastung der Kranken mit Tuberkulose nachgewiesen sein, dann erst darf mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß es sich um ein tuberkulöses Leiden handelt. Diese Diagnose gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn eine diagnostische Tuberkulineinspritzung vorgenommen wird und diese positiv ausfällt. Dabei muß danach getrachtet werden, trotz der ihr zukommenden größeren Beweiskraft eine Herdreaktion im kranken Auge zu vermeiden. Auch sollte ein möglichst ungiftiges Tuberkulin benützt werden. An der Erlanger Klinik spritzen wir z. B. das *Tbp.*, das nach den Angaben *Toenniesens* wesentlich ungiftiger und verträglicher ist als das Alttuberkulin und doch wirksamer als andere Präparate.

Auch in der *Behandlung* der Augentuberkulose wenden wir im Gegensatz zu manchen anderen Autoren die spezifische Therapie an, weil sie in den Händen des erfahrenen Arztes eine äußerst wirksame und keineswegs schädigende, zusätzliche Behandlung der Augentuberkulose darstellt. Wir sind der Meinung, daß die weit überwiegende Zahl der tuberkulösen rezidivierenden Augentzündungen Ausdruck tuberkuloallergischer Reaktionen des Auges ist, jeder Schub einhergehend mit gesteigerter Tuberkulinempfindlichkeit (Dysergie). Diesen Zustand der Überempfindlichkeit wieder zu beseitigen, ihn durch desensibilisierende Therapie in den Zustand der Unempfindlichkeit zu überführen, muß im allgemeinen das Ziel unserer Heilbestrebungen sein. Zweifellos unterstützt aber eine spezifische Kur die in allen Fällen nötige unpezifische Heilbehandlung auf das wirksamste!

Wichtig für die Durchführung einer spezifischen Kur sowohl als auch anderer eingreifender allgemeiner Heilmaßnahmen ist die Kenntnis der jeweiligen Immunitätslage der Kranken! Ein Rückschluß aus dem klinischen Erscheinungsbild allein trägt oft. *Zuverlässiger ist die fortlaufende Untersuchung des weißen Blutbildes in Form der biologischen Leukocytenkurve*, die man im Anschluß an eine diagnostische Einspritzung von *Tbp.*, bzw. unter der Einwirkung der therapeutisch wirksamen Spritzen im Laufe einer Kur gewinnt. Je nachdem, ob nach einer *Tbp.*-Einspritzung die Neutrophilen oder Lymphocyten ansteigen, ob sich die Monocyten und Eosinophilen rühren oder ob gar keine Schwankungen im weißen Blutbild in den nächstfolgenden Tagen auftreten, sind ganz bestimmte Rückschlüsse auf die Immunitätslage der Kranken möglich. Danach aber hat sich die Art der Allgemeinbehandlung des einzelnen Falles von Augentuberkulose zu richten; denn ein für alle Kranken gültiges Behandlungsschema aufzustellen ist wegen der wechselnden

immunbiologischen Verhältnisse bei den einzelnen Kranken unmöglich. Über Fragen der Dosierung, Intervalle usw. unterrichtet meine Monographie „Augentuberkulose und Blutbild“.

Es steht jedenfalls fest — das haben meine Untersuchungen klar ergeben —, daß man bei Beachtung des weißen Blutbildes, bzw. der b. L., im Verlauf einer spezifischen Kur und bei Allgemeinbehandlung der Augentuberkulose überhaupt in Föhlung mit der „Reizschwelle“ der Kranken bleibt, diese infolgedessen vor Schädigung bewahrt und so am sichersten der Heilung zuföhrt.

Literatur.

Fleischer, B.: 44. Jber. dtsh. Ophthalm. Ges. Heidelberg 1924, 186. — 45. Jber. dtsh. Ophthalm. Ges. Heidelberg 1925, 137. — Klin. Mbl. Augenheilk. 77 (1926).
Leitner, F.: Z. Tbk. 72, 343 (1935). — Münch. med. Wschr. 1937 II, 1330. — Beitr. Klin. Tbk. 73, 90 (1935). — *Liebermeister*: Tbk.bibl. 1939, Nr 72. — Beitr. Klin. Tbk. 89, 676 (1937). — *Naegeli, O.*: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. Berlin: Julius Springer 1931. — *Schieck*: Graefes Arch. 105, 257 (1921). — *Schilling, V.*: Das Blutbild und seine klinische Verwertung. Jena: Gustav Fischer 1933. — Verh. dtsh. Ges. inn. Med. Wiesbaden 1937, 477. — *Schmelzer, H.*: Z. Augenheilk. 70, 149 (1930). — Ber. 50. Zus.kunft dtsh. Ophthalm. Ges. Heidelberg 1934. — Graefes Arch. 133, 539 (1935). — *Schröder, G.*: Fortschr. Ther. 1937, 313. — *Schulz*: Tbk.bibl. 1939, Nr 75. — *Toenniessen, E.*: Dtsch. med. Wschr. 1939 I. — Beitr. Klin. Tbk. 89, 697 (1937). — *Wegner, W.*: Zbl. Ophthalm. 39, 375 (1937). — *Werdenberg, E.*: Beih. Klin. Mbl. Augenheilk. 94 (1935). — Klin. Mbl. Augenheilk. 101 (1938). — *Weth, v. d.*: Erg. Tbk.forsch. 1, 340 (1930).
