II. Aus der II. medicinischen Universitätsklinik in Berlin. (Director: Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Gerhardt.)

Hämatologische Untersuchungen.

Von Dr. Ernst Becker, Volontairassistenten.

(Schluss aus No. 34.)

II. Die Fälle von Typhus abdominalis.

Wir besprechen auch hier zunächst kurz die bisherigen hämatologischen Erfahrungen bei dieser Krankheit.

Nach der übereinstimmenden Angabe der Autoren erleidet die Zahl der rothen Blutzellen in uncomplicirten Fällen nur eine geringe Herabsetzung. Nur in complicirten Fällen und nach Darmblutungen kann sich eine schwere Anämie entwickeln. Auch morphologische Veränderungen, wie kernhaltige rothe Blutzellen, sind nur in den letzterwähnten Fällen beobachtet worden.

Dagegen ist das Verhalten der Leukocyten nach neueren Untersuchungen ein sehr charakteristisches. Schon seit längerer Zeit ist bekannt, dass beim Typhus fast regelmässig eine erhebliche Verminderung der Leukocyten auftritt. Uskow, Chatagurow und Rieder haben ferner auf das Verschwinden der eosinophilen Zellen und auf eine Vermehrung der Lymphocyten im weiteren Verlaufe des Typhus aufmerksam gemacht. Türk hat diese Angaben durch Untersuchung von fünf Fällen bestätigen können und folgende Gesetzmässigkeiten für den Blutbefund beim uncomplicirten Typhus aufgestellt: Es besteht während des ganzen Verlaufes der Krankheit eine Verminderung der Leukocytenzahl, die oft sehr hochgradig ist, zumeist in der zweiten bis dritten Woche ihren tiefsten Stand erreicht und auch während der Reconvalescenz längere Zeit hindurch, wenn auch in geringerem Grade anzuhalten pflegt. Die Zahl der polynucleären neutrophilen Leukocyten sinkt bis zum Schluss der Krankheit und beginnt erst in der Reconvalescenz wieder zu steigen, bis die normale Zahl erst mehrere Wochen nach der Entfieberung erreicht ist. Die Zahl der Lymphocyten dagegen steigt von der zweiten Woche an constant und erreicht ihren höchsten Grad erst in der Reconvalescenz. Sie kann dann soweit gehen, dass eine völlige Umkehrung des gegenseitigen Verhältnisses dieser beiden Zellarten zu Stande kommt. Die Rückkehr zur Norm erfolgt nur sehr allmählich. Die eosinophilen Zellen zeigen eine hochgradige Verminderung bis zum völligen Verschwinden. Nur in leichten Fällen sind sie auch im Höhestadium nachzuweisen, und man kann hieraus ebenso wie aus dem Wiedererscheinen dieser Zellen vor der Entfieberung schliessen, dass die Infection überhaupt nur eine leichte war oder bereits im Abklingen begriffen ist. Ganz kürzlich hat O. Naegeli¹⁾ an 25 Fällen von Typhus abdominalis systematische und lange Zeit fortgesetzte Untersuchungen gemacht und die Angaben Türk's zumeist bestätigt, in einigen Punkten erweitert und berichtigt. Er giebt an, dass vor der Abnahme der Leukocyten wahrscheinlich regelmässig in den ersten 2—3 Tagen eine neutrophile Leukocytose bestehe. Der Vermehrung der Lymphocyten geht im ersten und zweiten Stadium (ansteigendes Fieber und Febris continua) eine bedeutende Verminderung voran, dann erst setzt die Vermehrung ein, und gewöhnlich im dritten Stadium (der Remissionen) kommt es zu einer Kreuzung der beiden Curven, welche die absoluten Werthe der neutrophilen Leukocyten und der Lymphocyten darstellen. Die Zahl der Lymphocyten übertrifft auch in der Reconvalescenz meist noch mehrere Wochen die der neutrophilen. Naegeli bestätigt ferner Türk's Angaben über die eosinophilen Zellen vollkommen. Typhusrecidive zeigen nach Naegeli vor der Wiederabnahme der Leukocytenzahl eine 2—3tägige Leukocytose und weisen im übrigen genau den gleichen Befund auf wie die Hauptkrankheit.

Von den auf der II. medicinischen Klinik beobachteten Fällen waren zwei leichte, uncomplicirte Typhen von drei- bis vierwöchentlicher Dauer. Der eine von diesen machte eine ganz glatte Reconvalescenz durch, bei dem andern trat bald nach der Entfieberung eine ausgedehnte Polyneuritis auf, die aber für den Blutbefund ohne Bedeutung war. Der dritte Fall war ein ausserordentlich schwerer Typhus, der am 36. Krankheitstage in Folge Complication mit hämorrhagischer Nephritis und doppelseitigen Bronchopneumonien letal endigte.

¹⁾ O. Naegeli, Ueber die Typhusepidemie in Oberbipp. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte 1899, No. 18.

Die beiden leichten Fälle haben ein mit den obigen Angaben übereinstimmendes Verhalten des Blutes gezeigt. Die absolute Zahl der Leukocyten fiel bei dem ersten constant bis zum 17. Krankheitstage bis auf 2500, stieg dann zunächst langsam an auf 4000 am 19. und auf 3500 am 21. Tage, dann aber bereits einen Tag vor der Entfieberung auf 7500. An diesem letzten Fiebertage stieg übrigens auch die Temperatur abnorm hoch, ohne dass ein Grund dafür gefunden werden konnte. Während der Reconvalescenz hielt sich die Zahl der Leukocyten zwischen 5 und 8000. Das Verhältniss der Neutrophilen und Lymphocyten zeigte folgende Ziffern: am 14. Krankheitstage noch 71 % N. 23 L., am 19. Tage 52:45, am 21. 50:45, am 24. Tage 50:46, am 26. Tage, einen Tag nach der Entfieberung 36 % N. 59 % L., am 30. Tage 42:54, am 33. Tage 43:52. Ueber die absoluten Zahlen siehe untenstehende Tabelle.

Die eosinophilen Zellen waren in der ersten Zeit verschwunden, traten jedoch bereits am 21. Krankheitstage, fünf Tage vor der Entfieberung, wieder auf. Die mononucleären und Uebergangsformen zeigten keine nennenswerthe Abweichung von den normalen 2—4 %.

Der zweite Fall zeigte auch eine progressive Herabsetzung der absoluten Leukocytenzahl bis zum Ende des Fiebers, bis auf 2100, dann stieg die Zahl schnell wieder an und erreichte bereits drei Tage nach der Entfieberung eine Höhe von 5200. Das procentualische Verhältniss der Neutrophilen zu den Lymphocyten gestaltete sich folgendermaassen: am 11. Tage 74 % : 21 %, dann 74:23 %, drei Tage später 66:32 %, dann am Tage nach der Entfieberung 58 % N.: 36 % L. Drei Tage nach der Entfieberung zeigten sich 44,5 % N. und 48,5 % L., und nach einer weiteren Woche 49 % N. und 44 % L.

Die eosinophilen Zellen waren auch in diesem Fall verschwunden und konnten erst einen Tag nach der Entfieberung wieder nachgewiesen werden.

Eine Tabelle veranschaulicht am besten das Verhalten der Leukocyten.

Fall I.					
Krankheits- tag	Absolute Zahl der Leukocyten	Procente der		Absolute Zahlen der	
		Polyn.	Lymph.	Polyn.	Lymph.
14	3650	71	23	2592	840
17	2500	66	31	1650	775
19	4000	52	45	2080	1800
21	3580	50	45	1750	1575
24	7500	50	46	3750	3450
26 (Tag nach der Entfieberung)	5400	36	59	1944	3186
29	6800	42	54	2856	3672
32	7800	43	52	3354	4056
Fall II.					
11	3000	74	21	2220	630
14	2590	74	23	1850	575
17	2100	66	32	1386	672
1 Tag nach der Entfieberung	2800	58	36	1524	1008
3 Tage nach der Entfieberung	5200	44,5	48	2314	2496
9 Tage nach der Entfieberung	4000	49	44	1960	1760

In diesen beiden Fällen dauerte die Verminderung der Leukocytenzahl also nur bis zum Ende des Fiebers, während sie sonst bis weit in die Reconvalescenz hinein andauern soll. Die Umkehrung des normalen Verhältnisses zwischen den Neutrophilen und den Lymphocyten trat hier auch ein, aber erst einen, bzw. drei Tage nach der Entfieberung. Die Vermehrung der Lymphocyten hielt in beiden Fällen etwa drei Wochen lang an.

Auch bei dem dritten, schweren Fall zeigten die Leukocyten im Anfang ein analoges Verhalten. Die absolute Zahl fiel stark unter die Norm bis auf 2800, die Lymphocyten zeigten entschieden die Tendenz zur Vermehrung, und die Neutrophilen zur Abnahme, da änderte sich jedoch das Verhalten durch das Auftreten der hämorrhagischen Nephritis und der Bronchopneumonie, welche mit einer hochgradigen neutrophilen Leukocytose einherging.

Bemerkenswerth ist an diesem Fall, dass am 24. Krankheits- tage, zu einer Zeit, wo der Zustand des Patienten ein recht leidlicher war, eosinophile Zellen wieder nachgewiesen wurden. Dies hinderte aber nicht, dass vier Tage darauf die tödtliche Nephritis einsetzte. Dieser Fall zeigt, dass man aus dem Wieder-

auftreten von eosinophilen Zellen jedenfalls nicht weitgehende prognostische Schlüsse ziehen darf.

Im Anschluss an diese Fälle soll hervorgehoben werden, dass die Blutuntersuchung in mehreren Fällen von ausschlaggebender Bedeutung für die Differentialdiagnose zwischen Typhus und Pneumonie war. Besonders traf dies bei zwei Patienten zu, welche bei ihrer Aufnahme einen durchaus typhösen Eindruck machten und bei denen die sonstige Untersuchung absolut keinen positiven Anhalt ergab. Die Blutuntersuchung ergab bei beiden eine hochgradige neutrophile Leukocytose und machte dadurch eine centrale Pneumonie höchstwahrscheinlich. Der weitere Verlauf hat diese Annahme denn auch bestätigt.

Ein dritter Fall, bei dem die Blutuntersuchung ebenfalls von ausschlaggebender Bedeutung war, ist von erheblicherem Interesse und soll deshalb etwas eingehender mitgeteilt werden. Dieser Fall betraf einen 21jährigen Kutscher, der reichlich ein Jahr vor seiner Aufnahme eine Schussverletzung in der linken Brusthälfte erlitten hatte. Patient gab an, dass das Geschoss, eine 7 mm Revolverkugel, noch im Körper sässe. Die Wunde wäre zunächst sehr rasch geheilt, wäre dann aber wieder aufgebrochen und hätte zur endgültigen Heilung eines drei Monate langen Aufenthalts in einem Krankenhause bedurft. Seit der Zeit hätte er Beschwerden, die von der Verletzung herrühren könnten, nicht mehr gehabt. Vier Tage vor seiner Aufnahme erkrankte nun Patient mit Frösteln, Erbrechen, heftigen Kopfschmerzen und Schmerzen in der linken Brustseite. Da er annahm, dass seine Beschwerden von der alten Verletzung herrührten, ging er zunächst in die chirurgische Klinik. Von dort wurde er nach drei Tagen auf die medicinische Klinik verlegt, weil sich irgend welche Anhaltspunkte für obige Annahme nicht vorfanden, vielmehr der Verdacht vorlag, dass Patient an Typhus abdominalis erkrankt sei.

Das Krankheitsbild, welches Patient darbot, hatte allerdings grosse Aehnlichkeit mit Typhus. An den Brustorganen war nichts besonderes nachzuweisen, dagegen war eine recht erhebliche Milzschwellung vorhanden, auch zeigten sich auf dem Leib bald einige Flecke, die wohl als Roseolen gedeutet werden konnten. Das Fieber war ziemlich hoch, es hielt sich zwischen 38 und 40°, doch war von vornherein auffallend, dass die täglichen Differenzen immer verhältnissmässig hohe waren, ca. 1,5°. Der Stuhl, der in den ersten Tagen angehalten war, wurde bald diarrhoisch, ohne jedoch die bekannte gelbe Farbe anzunehmen. Da sich für den Zustand eine andere Erklärung nicht fand, wurde auch hier die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Typhus gestellt, wobei man sich wohl bewusst war, dass nicht alle Erscheinungen in das Krankheitsbild hineinpassten. Immerhin schien durch diese Annahme das Krankheitsbild am besten erklärt zu werden, auch die Schmerzhaftigkeit der linken Seite konnte durch die recht grosse Milzschwellung wohl bedingt sein, zumal Druck auf die Milz die Schmerzen steigerte. Nun zeigte aber die Untersuchung des Blutes fortgesetzt eine recht erhebliche Leukocytose, ca. 15 000 im cmm. Hierdurch wurde die Annahme, dass Typhus vorlag, sehr unwahrscheinlich, man musste vermuthen, dass sich in der Umgebung des Geschosses ein Abscess gebildet hatte, der die Milz nach vorn gedrängt hatte und so eine Vergrösserung dieses Organs vortäuschte. Diese Vermuthung wurde durch den weiteren Verlauf glänzend bestätigt, zehn Tage nach der Aufnahme des Patienten konnte man in der linken Seite dicht unterhalb der Milz einen Tumor palpieren, der auf Druck ausserordentlich schmerzhaft war. Patient wurde nunmehr der chirurgischen Klinik wieder übergeben und mit Erfolg operiert.

III Die Fälle von Lues.

Die drei Fälle von Lues betrafen drei Patienten mit ganz frischen syphilitischen Erscheinungen, zwei zeigten eine ausgebreitete Roseola und deutliche allgemeine Drüsenschwellung, der dritte Fall zeigte ausser einem Ulcus durum nur geringe Schwellung der Drüsen und kein Exanthem. Diese Fälle, namentlich die beiden ersten, schienen sehr geeignet für die Untersuchung darüber, ob eine allgemeine Schwellung der Drüsen mit einer Lymphocytose einhergehe, eine Vermuthung, welche zuerst von Virchow ausgesprochen ist. In der That zeigten die beiden ersten Fälle eine deutliche Leukocytose, welche zweifellos hauptsächlich auf Rechnung der Lymphocyten zu setzen war. In dem einen Fall betrug die Leukocytenzahl 10 000, das Verhältniss der

Polynucleären zu den Lymphocyten war 65 % zu 30 % (5 % mononucleäre + eosinophile), es befanden sich demnach 3000 Lymphocyten im cmm statt der normalen 1200—1500. In dem zweiten Fall wurden 9000 Leukocyten im cmm gezählt, davon waren 31 % Lymphocyten. Die absolute Zahl der Lymphocyten im cmm betrug also 2790. Der dritte Fall zeigte nur eine hochnormale Leukocytenzahl und keine deutlich nachweisbare Vermehrung der Lymphocyten. Es waren hier ja aber auch die Lymphdrüsen erst wenig ergriffen. Leider konnte dieser Fall aus äusseren Gründen nicht weiter verfolgt werden. Immerhin kann man doch sagen, dass die beiden ersten Fälle die Virchow'sche Theorie bestätigen, dass nämlich in den Fällen von Syphilis, in welchen die Lymphdrüsen in grosser Ausdehnung erkrankt sind, eine Leukocytose, und zwar durch Vermehrung der Lymphocyten vorhanden ist.

IV. Die Fälle von perniciöser Anämie.

Die Fälle von perniciöser Anämie betrafen zwei Männer und eine Frau. Die beiden ersteren befanden sich bei ihrer Aufnahme bereits in extremis. Sie zeigten beide ganz ausserordentlich hochgradige Herabsetzung der Zahl der Erythrocyten, der eine 560 000, der andere 472 000 bei einem Hämoglobingehalt von 19, resp. 18 %. Die Zahl der Leukocyten betrug bei dem ersten 1600, bei dem zweiten 4000. Das Verhältniss der einzelnen Leukocytenarten, sowie die morphologischen Eigenschaften waren ohne bemerkenswerthe Erscheinungen. Die Erythrocyten zeigten alle charakteristischen Eigenthümlichkeiten, eine hochgradige Poikilocytose, viele Makro- und Mikrocyten, Normo- und Megaloblasten. Aetiologisch war bei dem ersten Fall nichts besonderes zu eruiere. Der zweite Fall ist jedoch deshalb noch von besonderem Interesse, weil Patient, ein 36jähriger Schlächter, den Anfang seiner Krankheit 4—5 Jahre zurückdatirte und seit ebenso langer Zeit Tänien beherbergte. Patient hatte angeblich bereits vor neun Jahren einmal eine Tänie beherbergt, dieselbe wurde ihm aber gelegentlich eines Aufenthalts in der Charité, welchen er wegen Erkrankung an Influenza genommen hatte, abgetrieben. Patient gab ferner an, dass er in früheren Jahren immer sehr viel Glieder verloren hätte, in der letzten Zeit verlöre er jedoch nur sehr wenige. Eine Abtreibung wurde wegen des durchaus desolaten Zustandes nicht vorgenommen, eine Woche nach der Aufnahme trat der Exitus ein.

Bei der Section fanden sich neben den gewöhnlichen Befunden der perniciösen Anämie zwei *Taeniae saginatae*. Es entsteht nun die Frage, ob die perniciöse Anämie mit den Tänien vielleicht in ursächliche Verbindung zu bringen sei. Ein solcher Zusammenhang ist bei der grossen Häufigkeit der *Taenia saginata* und der Seltenheit der perniciösen Anämie von vornherein recht unwahrscheinlich, aber die Möglichkeit eines Zusammenhanges lässt sich meines Erachtens doch nicht so ohne weiteres von der Hand weisen. Den ursächlichen Zusammenhang zwischen der perniciösen Anämie und dem *Botriocephalus latus* erkennt jetzt wohl jedermann an, und es ist nicht einzusehen, warum ein so nahe verwandter Wurm unter besonderen Verhältnissen nicht auch einmal diese Krankheit verursachen könnte. Der Procentsatz der *Botriocephalen*, welche die perniciöse Anämie bedingen, ist auch sehr gering, nach Ehrlich nur ein Bruchtheil eines Procents, die Seltenheit des Vorkommens kann hiernach also auch ein stichhaltiger Gegengrund nicht sein. Meines Erachtens steht der Annahme, dass unter besonderen, nicht näher gekannten Verhältnissen Bandwurmglieder im Darm zur Fäulniss kommen und Ptoinae bilden, deren Resorption die Anämie hervorbringt, bei der *Taenia saginata* ebenso wenig im Wege, wie beim *Botriocephalus*. Wird doch neuerdings die Ansicht von vielen Autoren vertreten, dass überhaupt abnorme Fäulnissvorgänge im Darm sehr oft die Ursache der perniciösen Anämie sind. In dieser Beziehung kann man bei unserem Fall die ganz bestimmte Angabe des Patienten verwerthen, dass er in den letzten Jahren keine Glieder mehr verloren hat, während er früher deren sehr viele verlor. Diese Angabe lässt sich sehr wohl durch Fäulniss und Resorption der Bandwurmglieder erklären. Es wurden auch nach Art von Schaumann und Tallquist Fütterungsversuche an Hunden, und zwar zuerst mit frischen, dann mit faulenden Bandwurmgliedern angestellt. Dieselben waren allerdings ohne Erfolg, doch ist die Zahl der Versuche zu gering, als dass man ein sicheres Urtheil darauf begründen könnte.

Der dritte Fall von perniciöser Anämie, welcher eine 32jährige Frau betraf, ist durch eine ganz excessiv niedrige Zahl von rothen Blutkörperchen ausgezeichnet, es wurden einige Tage vor ihrem

Tode 300 000, ja 284 000 gezählt, dabei circa 4000 Leukocyten. Der Blutbefund war auch bei dieser Kranken sehr charakteristisch und liess ebenfalls die Normo- und Megaloblasten neben einer ausgeprägten Poikilocytose nicht vermissen. Die Obduction zeigte die bekannten Veränderungen in exquisiter Weise.

V. Der Fall von secundärer Anämie.

Der Fall von schwerer secundärer Anämie ist von bedeutenderem Interesse und soll etwas ausführlicher mitgeteilt werden. Es handelte sich um einen 58 Jahre alten Färber, der früher in einer Ziegelei, dann 35 Jahre lang in einer Lederfärberei gearbeitet hatte. In seiner letzten Beschäftigung hatte er viel mit Bleizucker zu thun gehabt. Patient hatte ausser einem Trauma am Schädel, welches einen pulsirenden Exophthalmus zur Folge hatte, keine bemerkenswerthe Krankheit durchgemacht. Seit etwa drei Jahren trat ganz allmählich eine auffallende Blässe seines Aussehens und eine fortgesetzt zunehmende Mattigkeit ein. Irgend welche Schmerzen oder sonstige Beschwerden hat er dabei nie gehabt. Sein Zustand besserte sich zunächst nach länger dauernder Behandlung, sodass er sogar ein Jahr lang wieder arbeiten konnte. Dann aber wurde sein Befinden wieder so schlecht, dass er sich zunächst lange Zeit zu Hause behandeln lassen musste, dann aber das Krankenhaus aufsuchte. Bei der Aufnahme des Status ergab sich ein grosser, kräftig gebauter Mann von gutem Ernährungszustande, der ausser der fahlen, gelblich blassen Farbe der gesammten Haut, einem schwachen systolischen Geräusch an der Mitralis und deutlich hörbarem Nonnensausen nur einen bemerkenswerthen Blutbefund darbot. Die rothen Blutkörperchen zeigten hochgradige Poikilocytose, viele Makro- und Mikrocyten, Birnenformen, Keulenformen etc. Kernhaltige Erythrocyten wurden zunächst nicht gefunden. Es wurde die Diagnose auf perniciose Anämie gestellt, da für die noch in Betracht kommende einfache Bleianämie kein Anhaltspunkt vorhanden war (kein Bleisaum, niemals Bleikolik). Patient war über ein halbes Jahr bis zu seinem Tode im Krankenhause. Sein Befinden war in der ersten Zeit ein sehr wechselndes, es traten öfter erhebliche Besserungen ein, die aber nie von längerer Dauer waren. Die Zahl der Erythrocyten schwankte zwischen 3 730 000 und 680 000, die Zahl der Leukocyten stand dazu gewöhnlich in einem leidlich richtigen Verhältniss, der Hämoglobingehalt schwankte zwischen 60 und 18%. Im letzten Monat seines Aufenthaltes verschlechterte sich das Befinden des Patienten sehr rapide; es traten Zeichen der Herzinsuffizienz, Oedeme, Ascites, Hydrothorax, Hydropericard auf, und unter diesen Erscheinungen trat der Exitus ein. Patient war jedoch durchaus nicht abgemagert, sein Fettpolster war vielmehr bis zuletzt gut entwickelt, er hatte auch niemals gefiebert. Der Blutbefund hatte sich insofern geändert, als circa einen Monat vor seinem Tode sowohl Normoblasten, als auch ganz zweifellos Megaloblasten gefunden wurden. Hierdurch schien die Diagnose vollkommen gesichert zu sein. Bei der Autopsie fand sich jedoch an der hinteren Wand des Magens ein thalergrosses Ulcus rotundum mit umfangreichen, bis auf das Pankreas reichenden Adhäsionen und callösen Rändern, dann im Ileum ein altes, zehnpfennigstückgrosses tuberkulöses Geschwür, in dessen Umgebung die Serosa dicht mit feinen Knötchen besetzt war, ferner eine ausgedehnte Tuberkulose der Mesenterialdrüsen und eine Verkäsung der rechten Nebenniere, schliesslich eine Miliartuberkulose des Mesenteriums. Die Lungen waren durchaus frei.

Aus der Section ging hervor, dass nicht eine perniciose Anämie vorlag, sondern eine secundäre Anämie, welche durch die genannten Veränderungen bedingt war. Die Hauptschuld für die schwere Anämie ist wohl der Erkrankung der Mesenterialdrüsen zuzuschreiben, durch welche die Fortbewegung des Chylus in die grossen Lymphgefässe behindert war. Dass die genannten Veränderungen eine so schwere Anämie bei guter Ernährung verursachen können, dass alle Erscheinungen einer progressiven Anämie vorhanden sind, ist meines Wissens noch nicht bekannt, und deshalb ist dieser Fall gewiss von erheblichem wissenschaftlichen Interesse.

VI. Der Fall von posthämorrhagischer Anämie.

Der Fall von posthämorrhagischer Anämie bezog sich auf einen 41jährigen Hausdiener, welcher wegen Magenblutungen ins Krankenhaus kam. Bei der Aufnahme bot der Blutbefund des Patienten ausser einer erheblichen Herabsetzung der Zahl der rothen Blutkörper nichts bemerkenswerthes dar. Nun bekam aber Patient im Krankenhause nach drei Tagen während der Nacht

eine neue ganz abundante Blutung. Am nächsten Morgen zeigte das Blut folgendes Verhalten: Die Zahl der rothen Blutzellen war auf 800 000 gesunken, dabei bestand die kolossale Leukocytose von 17 000. Die Leukocyten waren zu 70 % polynucleär, 14 % Uebergangsformen, 15 % Lymphocyten, 1 % Eosinophile, ausserdem einige Myelocyten. Auf 250 Leukocyten kamen ferner 32 kernhaltige rothe Blutkörper, und zwar sowohl Normoblasten, als auch in geringer Zahl Megaloblasten, sowie sechs freie Kerne von rothen Blutzellen. Es war dies also ein Bild, welches vollständig einer Leukämie glich. Ein durchaus anderes Resultat ergab die Blutuntersuchung am dritten Tage nachher. Es fanden sich jetzt nur noch 6000 Leukocyten im Cubikmillimeter und 1 160 000 Erythrocyten. Von den Leukocyten waren 76 % polynucleäre Formen, 14 % Lymphocyten, 8 % Uebergangsformen, 1 % Eosinophile, ferner 0,5 % neutrophile Myelocyten und 0,5 % eosinophile Myelocyten. Es fanden sich jetzt ferner auf 563 gezählte Leukocyten nur drei kernhaltige rothe Blutkörper. Die absolute Zahl der Leukocyten war also im Verlauf von drei Tagen um 11 000 gesunken, und zwar vertheilte sich diese Abnahme folgendermaassen: die polynucleären sanken von 11 900 auf 4560, die Lymphocyten von 2550 auf 840, die Uebergangsformen von 2380 auf 480. Die absolute Zahl der Uebergangsformen und der polynucleären war also noch vermehrt, die der Lymphocyten war ungefähr normal, eher etwas herabgesetzt. Ganz auffallend war das Sinken der Zahl der kernhaltigen Erythrocyten, deren absolute Zahl von circa 2000 auf 33 im Cubikmillimeter gesunken war. Der Befund zeigte also in ganz exquisiter Weise den Zustand des Blutes, für welchen v. Noorden¹⁾ den sehr bezeichnenden Namen der „Blutkrise“ eingeführt hat. Der weitere Verlauf dieses Falles bot wenig bemerkenswerthes dar, die Regeneration der Erythrocyten ging verhältnissmässig schnell vor sich. Nach einer Woche ergab die Zählung fast 2 000 000 rothe und 4000 weisse Blutkörper, nach weiteren 14 Tagen wurden etwas über 4 000 000 rothe und 6200 weisse gezählt. Das Verhältniss der einzelnen Leukocytenarten zeigte keine nennenswerthe Abweichung von der Norm.

Der geschilderte Befund illustriert in charakteristischer Weise die längst bekannte Thatsache, dass ein grosser Blutverlust einen starken Reiz auf die hämatopoëtischen Organe, speziell auf das Knochenmark ausübt. In diesem Falle waren kurze Zeit nach einem starken Blutverlust alle Elemente des Knochenmarks, sogar eosinophile Myelocyten nachzuweisen. Das massenhafte Auftreten und schnelle Verschwinden der kernhaltigen Erythrocyten ist nicht weiter wunderbar, da aus diesen sich die ausgebildeten Erythrocyten entwickelt hatten. Eine andere Frage dagegen lässt sich nach dem heutigen Stande der Hämatologie nicht definitiv beantworten, die nämlich, was aus den Leukocyten, welche sofort nach dem Blutverlust massenhaft auftraten und nach wenigen Tagen bereits wieder auf die normale Zahl gesunken waren, geworden ist. Irgendwelche Vermuthungen über deren Verbleib sollen hier nicht ausgesprochen werden, es möge genügen, die Thatsache besonders hervorzuheben.

VII. Der Fall von Bleikolik.

Von den zur Untersuchung gelangten Fällen von Bleikrankheit ergab eine schwere Kolik einige bemerkenswerthe Befunde.

Patient, der seit einer Reihe von Jahren in einer Accumulatorenfabrik beschäftigt war und schon mehrere Male Bleikolik gehabt hatte, kam mit einer augenscheinlich schweren Kolik und ausgesprochener Anämie ins Krankenhaus. Bei seiner Aufnahme wurden 3 500 000 Erythrocyten und 19 000 Leukocyten gezählt. Von den Leukocyten waren 87 % polynucleär, 7 % Lymphocyten, 6 % Uebergangsformen, Eosinophile wurden nicht gefunden. Dagegen fanden sich auf 332 gezählte Leukocyten sechs kernhaltige rothe Blutkörper mit theils einfachem runden, theils auch mit gelapptem Kerne, sowie ein Myelocyt. In den rothen Blutkörpern wurde vielfach in Eosin-Methylenblaupräparaten die von Grawitz beschriebene feine Punktirung constatirt. Dieser Blutbefund ist meines Erachtens so aufzufassen, dass durch das Blei zunächst eine ganze Menge rother Blutkörper zerstört war; es kann dies einerseits durch die Zählung, andererseits durch den Nachweis der punktirten Erythrocyten, welche nach Grawitz als degenerirte Blutkörper aufzufassen sind, wohl mit Sicherheit angenommen werden. Diese Anämie hatte nun wiederum zu einer starken

¹⁾ v. Noorden, Untersuchungen über schwere Anämieen. Charité-annalen, XVI. Jahrgang.

Reizung des Knochenmarks geführt, daher die beträchtliche Vermehrung der polynucleären Zellen und der Uebergangsformen, sowie der Gehalt an kernhaltigen Erythrocyten. Die Zahl der Lymphocyten war hierbei gar nicht verändert; 7 % von 19 000 macht 1330 im Cubikmillimeter, also eine normale Anzahl. Merkwürdig ist nun, dass auch in diesem Fall die Leukocytose bereits nach zwei Tagen auf 7500 zurückgegangen war, während die Zahl der Erythrocyten fast auf 4 000 000 gestiegen war. Nach weiteren drei Tagen wurden neben der hochnormalen Zahl der Leukocyten von 10 000 4 550 000 rothe Blutkörper gezählt. Es bot also auch dieser Fall, wenn auch nicht in so ausgesprochener Weise, das Bild einer Blutkrise dar. Patient, dessen Befinden sich parallel mit dem Blutbefund sehr schnell besserte, verliess bereits nach einem Aufenthalt von acht Tagen das Krankenhaus. Aber bereits nach einer Woche kam er mit einem neuen schweren Anfall von Kolik ins Krankenhaus zurück. Die Blutuntersuchung ergab auch dieses Mal eine hochgradige Leukocytose von 21 000 und eine Zahl der Erythrocyten von 3 650 000, also ein ganz ähnliches Verhalten wie bei der ersten Aufnahme. Von den Leukocyten waren 90 % polynucleär, 6,5 % Lymphocyten und 3,5 % Uebergangsformen. Auf 250 gezählte Leukocyten kamen vier kernhaltige rothe Blutkörper. Es war also auch diese Leukocytose eine rein polynucleäre, die absolute Zahl der Lymphocyten wich von der Norm nicht ab. Auch jetzt wurde in zahlreichen Erythrocyten die Grawitz'sche feine Punktirung gefunden. Der Verlauf war jetzt derartig, dass die Leukocytose sehr schnell zurückging, dagegen blieb die Zahl der rothen Blutkörper noch lange gering, noch nach acht Tagen wurden 3 680 000 gezählt und nach weiteren vier Tagen, dem Tage der Entlassung, 3 912 000.

Bei einem andern Falle von Bleikolik, welcher allerdings erst einige Tage nach Beginn der Erkrankung zur Untersuchung kam, wurde eine nennenswerthe Leukocytose nicht gefunden, wohl aber die degenerirten Erythrocyten, sowie einige kernhaltige rothe Blutkörper. Bei mehreren Patienten, die früher einmal oder öfter an Bleikolik gelitten hatten und jetzt aus anderweitiger Ursache ins Krankenhaus gekommen waren, konnte eine Veränderung des Blutes, welche durch Blei bedingt sein konnte, nicht nachgewiesen werden.