(Aus der medizinischen Klinik Greifswald [Dir. Prof. Dr. Morawitz].)

Neue Methode der Blutplättchenzählung nebst einigen Resultaten.

Von

Dr. Heinrich Zeller,
Assistenzarzt.

(Eingegangen am 24. Juli 1919.)

Als Durchschnittzahl der Blutplättchen beim normalen Menschen gibt Sahli 150 000—200 000, Nagel 100 000—600 000, Botazzi 180 000—600 000 im Kubikmillimeter an. Beim Durchsuchen der Literatur sind die Werte noch schwankender (110 000—1 443 000). Zur Aufklärung wurde eine Durchsicht der Methodik, die von Bürker und Fonio zusammengestellt und besprochen ist, vorgenommen.

Die physikalischen Haupteigenschaften der Blutplättchen: Klebrigkeit, Agglutination, leichter Zerfall und spezifisch leichtes Gewicht müssen neben den Fehlerquellen, die durch die anderen Blutbestandteile entstehen, berücksichtigt werden. Die direkte Methode der Zählung nach Art der roten und weißen Blutkörperchen ist nicht brauchbar, auch wenn als Verdünnungsflüssigkeit eine die Blutplättchen konservierende Lösung benützt wird, da allem Anschein nach Plättchen in größerer Menge am Glase haftenbleiben. Die Methoden von Hayem, Afanasiew, van Emden, Helber, Wright und Kinnicutt, v. Herwerden scheiden daher aus. Auffallend ist, daß die Mittelwerte aller dieser Methoden 200 000—300 000 Plättchen im Kubikmillimeter ergeben.

Um die Fehlerquelle des Zerfalls und des Klebens zu vermeiden, versuchten andere Autoren, das austretende Blut sofort mit der konservierenden Flüssigkeit in Berührung zu bringen. Die Anzahl wurde durch Auszählen in der Kammer oder im Ausstrichpräparat im Verhältnis zu den roten oder weißen Blutkörperchen indirekt festgestellt, wobei eine besondere Zählung der letzteren noch nötig wurde. Laker, Bizzozzero, Brodie und Russel, Determann, Kemp und Calhoun, Pratt, Aynaud haben bei ihrer Methode die Zählkammer benutzt, während Vallet, Gottlieb und Fonio die Ausstrichmethode wählten. Als Konservierungsflüssigkeiten wurden die verschiedensten Lösungen verwandt.

Die Resultate bei dieser indirekten Methode der Blutplättchenzählung mit der direkten Fixierung des Bluts waren ganz verschieden:

Laker fand 400 000, Gottlieb 250 000, Bizzozzero ebenfalls diese Zahl, Brodie und Russel 635 000, Determann ungefähr 230 000, Kemp und Calhoun 833 000—862 000, Pratt 419 000, Aynaud 183 000—252 000, Fonio 110 000—350 000, im Durchschnitt 234 000, Puchberger 600 000, Prus 500 000. Diese auffallenden Unterschiede ließen sich beim Durchprüfen der Fehlerquellen der Kleinmethodik aufklären. Alle Autoren bis auf Aynaud haben durch Einstich an der Fingerbeere oder am Nagelrand das Blut gewonnen; letzterer glaubte, daß die Gewebssäfte besonders störend auf die Plättchen einwirkten. Er entnahm aus der Vene mit einer Nadel, die mit Citratlösung gefüllt war, einen Blutstropfen.

Ich habe gefunden, daß bei vergleichenden Werten, die ich in bezug auf die Blutplättchenzahl bei venöser Stauung machte, die Werte mit Venenblut stets geringer waren als mit Capillarblut; sie können bedeutende Unterschiede annehmen, wenn mit enger Kanüle (Klebenbleiben der Plättchen) gearbeitet wird (anstatt mit Citratlösung waren die Kanülen mit Paraffin beschickt). Der Gewebssaft hat demnach sicher nur geringen Einfluß. Ähnlich verhält es sich bei der vergleichenden Entnahme von Blut aus dem Ohrläppchen und der Fingerbeere. Ersteres ergibt immer weniger Plättchen, insbesondere bei Männern, was sicher mit der Behaarung zusammenhängt (Verklebung).

Die zweite Fehlerquelle kann die Verdünnungsflüssigkeit sein. Bei nicht ganz genauer Einhaltung der Konzentration, besonders bei Salzlösungen, entstehen aus den Erythrocyten leicht die Arnoldschen Körperchen. Sie lassen sich gewöhnlich an ihrem gelblichen Farbenton unterscheiden, geben aber zu Verwechselungen doch leicht Anlaß. Jede neue Lösung ist unter dem Mikroskop in Berührung mit frischen Erythrocyten zu bringen, um jede Schädigung von dieser Seite ausschließen zu können.

Die dritte Fehlerquelle ist in der Übertragung und dem Mischen der Blutlösung mit einem Instrument zu suchen. Es bleiben leicht Plättchen kleben, solange sie nicht fixiert sind, oder beim Übertragen aus der Lösung in die Kammer mit einem Glasstab werden die spezifisch leichteren Plättchen eher haftenbleiben als die Erythrocyten. Brodie und Russel haben unter Berücksichtigung dieser Fehlerquellen die bis jetzt einwandfreiste Methode benützt. Sie beschicken einen Objektträger mit einem Tropfen Lösung, damit wird ein austretender Tropfen Blut sofort in Berührung gebracht, mit einem Deckgläschen bedeckt, und nun das Verhältnis von Erythrocyten und Blutplättchen bestimmt. Sie erhalten Werte von 635 000, die meinen gefundenen Werten entsprechen. Die einzige Schwierigkeit ist die oft ungleiche Verteilung der Blutbestandteile, wodurch öfters mehrere Präparate angefertigt werden müssen; auch sind oft die Plättchen nicht genügend getrennt. Bei Benützung

der Kemp - Calhounschen Flüssigkeit ohne Methylgrün sind die Plättchen sehr gut zu sehen.

Die hohen Werte von Kemp - Calhoun hängen mit der Glasstäbchenübertragung zusammen. Nahm ich eine paraffinierte Pipette, so waren die Werte mit Brodie - Russel übereinstimmend. Die Methode von Pratt hat ihren Hauptfehler in der Übertragung des Blutropfens, in der mit Lösung beschickten Platinöse. Anders sind die so unregelmäßig schwankenden Werte nicht zu erklären.

Die niederen Werte von Laker, Bizzozzero, Gottlieb und Determann hängen zum Teil mit dem zum Umrühren benützten Instrument oder mit dem Fixiermittel zusammen. Fonios niederen Werte haben ihre Ursache in der Unmöglichkeit, einen von Anfang bis zu Ende die Blutplättchen gleichmäßig verteilenden Ausstrich herzustellen; besonders am Ende sind zahlreiche Blutplättchenhaufen, wenn auch sonst über das Präparat die Plättchen gleichmäßig verteilt sind. Dazu bleibt gerade am zweiten Objektträger (Ausstrich) eine ziemliche Menge Plättchen kleben, die sich durch Färbung leicht nachweisen lassen. Mit einem paraffinierten Objektträger oder Deckgläschen (möglichst steil zu halten) erhielt ich häufig nur wenig niedrigere Werte als mit der eigenen Methode, was folgendes Beispiel zeigt:

Ausstrichpräparat Fonio. .	631 000 Blutplättchen
Zählkammer (eig. Methode)	655 000 „
Erythrocyten.	5 025 000 „

Die Methode von Brodie und Russel oder von Kemp - Calhoun würde demnach für die Blutplättchenzählung einigermaßen genügen, aber die indirekte Bestimmung in bezug auf die Erythrocyten gibt doch häufig stark divergierende Werte; so war es erwünscht, zu einer direkten Methode zu kommen.

Prinzip der Methode. Das Blut wird zur Wägung gebracht, wobei ein Verlust von Plättchen verhütet werden muß. Dann wird mit einer Lösung verdünnt, die die Blutplättchen fixiert und an der Agglutination hindert. Mittels der Zählkammer werden die Plättchen ausgezählt.

Die Gerinnung des Blutes und ein Verlust an Plättchen wird nach Ätherabreibung der Fingerbeere durch ein Überpinseln der gesäuberten Stelle mit Äthervaseline, in der fein zerstäubtes Hirudin aufgeschwemmt ist, erreicht. Auch die Messerscheide wird damit abgewischt. Die Wägung erfolgt in einer kleinen paraffinierten Kalotte aus Messing mit Henkel, die an der Torsionswaage aufgehängt werden kann. Das Gewicht der Kalotte beträgt zwischen 250 und 300 mg. Als Verdünnungsflüssigkeit wurde die Kemp - Calhounsche gewählt, da sie keinen Niederschlag im Blut erzeugt, die Blutplättchen und Blutkörperchen werden sofort fixiert. Der Farbstoff wurde nach kurzer Übung weggelassen, da sich die Blutplättchen gut zu erkennen gaben, und in der Lösung sich

leicht Farbstoffniederschläge bildeten. Um ganz sicher zu sein, wurde zu Beginn Natriumcitratlösung nach Aynaud zur Kontrolle verwandt; es ergaben sich dieselben Resultate; in der Citratlösung siedelten sich bald aber Bakterien an, die ähnlich wie Spindelblutplättchen aussehen. Die Zusammensetzung der Kemp - Calhounschen Lösung ist:

150 ccm 1 proz. Kochsalzlösung

10 ccm 40 proz. neutralisierte Formalinlösung.

Ausführung der Methode: Wägung der paraffinierten Kalotte, Reinigung der Fingerbeere mit Äther, Überpinseln mit Äther-Vaseline-Hirudin, Einschnitt mit feinem, scharfem Messer, Auffangen des ersten Tropfens in der paraffinierten metallenen Kalotte, Wägung derselben, Abspülen mit genau 4 ccm Lösung in ein 8 cm langes paraffiniertes Reagensglas (der letzte Tropfen fällt leicht vom Nöpfchen ab). Vorsichtiges Umschütteln (Rollern) des Gläschens, Überführen eines kleinen Tropfens mit einer 2 mm weiten paraffinierten Glasröhre in die Zählkammer. Die Zählung wird ausgeführt nach 20 Minuten mit Leitz Objektiv 6, Okular 4. Beinahe alle Plättchen haben sich gesenkt, alle sind einzeln; selten liegen 2—3 beieinander. Zur Kontrolle wird gleichzeitig eine zweite Zählkammer gefüllt. Um sicher zu sein, daß die Plättchen gleichmäßig verteilt sind, zählte ich die Erythrocyten ebenfalls, die sich bei dieser Methode ohne weiteres absolut mitzählen lassen.

Die Auszählung der Plättchen erfolgte in der ganzen Kammer; es sind gewöhnlich 200—300 bei 20—35 mg Blut, so daß mit der Kontrolle im Durchschnitt 500 Blutplättchen für eine Bestimmung gezählt wurden.

Die Ausrechnung macht einige Schwierigkeiten, da zum Vergleich mit anderen Werten von Gewichts- auf Volumprocente umgerechnet werden muß. Es müßte daher stets das spezifische Gewicht des Blutes mitbestimmt werden. Das ist aber nicht nötig. Bei Menschen, die nicht hochgradig hämoglobinaem sind, und die sonst keine auffallende Veränderung der Blutzusammensetzung haben, schwankt das spezifische Gewicht zwischen 1050 und 1060. Nimmt man stets als Durchschnittswert 1055, so ergibt sich ein maximaler Fehler von 0,5%. Bei dieser Fehlerquelle brauchen Bestimmungen des spezifischen Gewichts nur bei anormalen Blutzusammensetzungen gemacht zu werden.

Die Formel für die Ausrechnung ist:

$$x = \frac{10 \cdot a (4000 + b)}{b} = 40000 \frac{a}{b} + 10a,$$

wobei x die gefundene Zahl der Blutplättchen im Kubikmillimeter Blut, a die Anzahl der Plättchen in einer Kammer, b das benützte Blutvolumen in Kubikmillimeter bedeutet (wird gefunden durch Division der gewogenen Bluts Milligramm mit 1,055).

Die Fehlergrenze beträgt theoretisch bei der Wage, da nur 0,2 mg genau abzulesen sind, mit dem obigen Fehler 1—2%; dazu kommt noch

der Fehler der Kammer, so daß die Fehlergrenze 3% beträgt. Die Unterschiede der beiden Zählkammern dürfen daher bei 250 Blutplättchen nicht mehr als 15 betragen. Die in Wirklichkeit gefundenen Werte hatten selten eine größere Differenz als 20. Die Zeit, die von Einstich bis zum Einbringen des Tropfens ins Reagensglas vergeht, beträgt 8—12 Sekunden:

Einige Worte verdienen noch die Blutplättchen selbst. Es kamen die verschiedensten Größen und Formen vor, von beinahe Blutkörperchengröße bis zum Punkt, meist Scheibchen, aber auch Spindeln, manchmal waren auch kolbenartig verdickte zu sehen, die speichenartig zu zweien oder dreien zusammenlagen und im Nativpräparat sich lebhaft bewegten. Ich kann in den kleinen Formen keine Zerfallsprodukte der großen annehmen, da die übereinstimmenden Werte nicht dafür sprechen. Dagegen scheint ein ganz bestimmter Teil der Blutplättchen dem Zerfall im Nativpräparat nicht so leicht anheimzufallen wie die anderen, auch nicht so leicht zu kleben; anders sind die von früheren Autoren so regelmäßig gefundenen Durchschnittszahlen von 250 000 nicht zu erklären. Vielleicht hängt es mit dem Alter zusammen. Erwähnen möchte ich noch, daß ich im Ausstrichpräparat 0,1—0,2% der Zahl der Blutplättchen bläulich gefärbte Plättchen fand, die wohl mit den eigentlichen Plättchen nichts zu tun haben.

Das vorläufige Ergebnis nach den verhältnismäßig wenig Werten ist folgendes:

1. Beim Gesunden schwanken die Werte zwischen 500 000 und 750 000, beim Mann etwas mehr, bei der Frau weniger; die Tagesschwankungen sind verhältnismäßig gering; jedoch kommen auch Gesunde vor, die Werte darunter und darüber haben, ohne daß die Ursache dafür zu erkennen ist.

2. Bei Infektionskrankheiten mit Milzvergrößerung (Typhus abdom., Fleckfieber, Malaria, Grippe) schwanken die Werte zwischen 70 000 bis 220 000.

3. Bei perniziöser Anämie liegen die Werte unter 100 000.

4. Die angeführten Nierenentzündungen (Urin zahlreiche hyaline und granulierte Zylinder) haben Werte von 120 000—200 000.

5. Myeloische Leukämie zeigt normale Werte, während die lymphatische Leukämie verminderte Werte hat.

6. Chronische Stauungen (Herzfehler), sekundäre Anämien haben erhöhte Werte.

7. Nach Injektionen von artfremdem Eiweiß (Arthigon, Gonargin), ferner Kollargol finden sich, wenn Schüttelfrost eintritt, immer Verringerung der Blutplättchen, ähnliches ist bei Shockwirkung nach Druck auf den entzündlich geschwollenen Nebenhoden oder auf einen Primäraffekt zu beobachten.

Ich habe den Eindruck gewonnen, daß die früher gefundenen Werte

von nur 250 000 bedingt sind durch die besser erhaltenen Blutplättchen, während die Differenz mit den jetzt gefundenen Werten von leichter agglutinablen Plättchen herrührt. Anders sind die plötzlich bedingten Abnahmen bei Shock, Stauung nicht zu erklären. Die Plättchenhaufen bleiben wahrscheinlich in den inneren Organen, so ähnlich wie sie in der Milz gefunden werden (Bernhard) bei akuten Infektionskrankheiten. Im eigentlichen Sinne vermindert sind sie nur bei perniziöser Anämie.

Nr.	Name und Alter	Krankheit	Datum	Blut- plättchen	Erythro- cyten	Spez. Gewicht	Bemerkungen
2. Gesunde.							
1	Z. Heinrich 30 J.	—	1. V. 8 Uhr	723 000	5 251 000	1061,3	—
			10 „	705 000	5 260 000		
			12 „	717 000	5 233 000		
			2 „	716 000	5 250 000		
			4 „	732 000	5 271 000		
			6 „	718 000	5 267 000		
			8 „	720 000	5 249 000		
			14. VI.	734 000	5 130 000		
2a	H., Ida 40 J.	—	17. V.	536 000	—	1054,3	—
2b	S., Hertha 38 J.	—	4. IV.	528 000	5 290 000		—
3	W., Hugo 34 J.	—	6. V.	628 000	5 020 000	1060,4	—
4	R., Josef 34 J.	—	6. V.	667 000	6 329 000	1060,4	—
			8. V.	603 000	6 187 000		
5	B., Luise 48 J.	—	7. IV.	505 000	4 015 000	—	—
			8. IV.	519 000	3 998 000		
6	Dr. H. 46 J.	—	25. III.	655 000	4 850 000	—	nach Lichtbad
				681 000	4 973 000		
7a	S., Paul 42 J.	Neur- asthenie		518 000	—	1057,3	
7b	W., Paul 16 J.	—	26. III.	1 023 000	6 240 000	—	—
8a	Th., August 13 J.	—	2. V.	649 000	5 607 000	1056,8	nach Grippe
8b	N. N.	—	10. V.	358 000	5 023 000	—	—
2. Kranke.							
9	T., Marie 26 J.	Nieren- tuberkulose	1. IV. 11 Uhr	424 000	4 010 000	1053,4	Temp. 37,3
			1 „	477 000	3 930 000	—	„ 36,5
			3 „	416 000	3 940 000	—	„ 36,7
			5 „	435 000	4 220 000	—	„ 36,6
			2. IV. 5 „	455 000	4 075 000	—	„ 38,2
			früh				
			7 Uhr	430 000	4 073 000	—	„ 37,8
			30 Min				
			9 Uhr	411 000	4 056 000	—	„ 37,4
			30 Min				

Nr.	Name und Alter	Krankheit	Datum	Blut- plättchen	Erythro- cyten	Spez. Gewicht	Bemerkungen
10	L., Johannes 59 J.	Miliar- tuberku- lose	3. III. 5 Uhr	283 000	4 836 000	—	Temp. 38,6
			1. IV. 12 „	179 000	4 773 000	—	„ 39,3
			3 „	252 000	4 838 000	—	„ 38,8
			6 „	286 000	5 020 000	—	„ 37,0
			8 „	384 000	4 721 000	—	„ 38,3
11	B., Ernst 20 J.	Icterus haemolyt.	30. IV.	268 000	3 735 000	1054,2	große Plättchen
12	K., Friedrich 55 J.	Carcin. ventriculi	1. V.	291 000	3 768 000	—	—
13	C., Reinhard 28 J.	Gonorrh. chron.	25. III.	615 000	3 078 000	—	viel kleine Plätt- chen
14	B., Ludwig 42 J.	Encephal. n. Grippe	6. V.	483 000	5 327 000	1055,3	ziemlich entkräftet
15	S., Luise	Lungen- tuberkul.	8. V.	496 000	5 322 000	—	—
16	K., Charlotte 66 J.	Tabes dorsalis	6. V.	218 000	4 227 000	1055,0	—
17	W., Else 18 J.	Angina	4. III.	281 000	3 930 000	—	—
18	H., Josef 24 J.	Empyem	4. III.	497 000	3 620 000	—	—
19	Z., Johanna 54 J.	Carcin. ventric. ?	6. IV.	332 000	5 428 000	—	—
20	K., Julius 19 J.	Pneumonie	8. IV.	416 000	5 237 000	—	—
21	S., Otto 17 J.	Bronchial- tuberkul.	10. IV.	473 000	5 198 000	—	—
22	S., Heinrich 48 J.	Polyarthrit. rheumat.	22. V.	768 000	4 037 000	1055,3	Temp. 39,2
23	S., Karl 24 J.	An- acidität	1. VI.	695 000	3 982 000	—	„ 40,1
24	T., Karl 21 J.	Magen- ulcus	6. IV.	1 623 000	5 120 000	1046,7	sekund. Anämie
25	N., Anton 26 J.	Akute Glo- merulo- nephritis	9. IV.	1 439 000	4 993 000	—	Hb. 40%
26	D., Paul 26 J.	Glomerulo- nephritis	2. VI.	271 000	5 040 000	1054,4	Temp. 39,2
27	W., Franz 37 J.	Akute Glo- merulo- nephritis	3. VI.	306 000	4 996 000	—	„ 38,9
28	H., Karl 42 J.	Subakute Glomerulo- nephritis	4. VI.	301 000	4 870 000	—	Krisis
29	B., Karl 43 J.	Malaria	12. VI.	586 000	4 756 000	1053,2	—
30	S., Otto 17 J.	Bronchial- tuberkul.	10. VI.	771 000	5 937 000	1058,7	fieberfrei
31	S., Heinrich 48 J.	Polyarthrit. rheumat.	12. VI.	227 000	4 525 000	1056,3	—
32	S., Karl 24 J.	An- acidität	14. VI.	522 000	5 022 000	1059,4	—
33	T., Karl 21 J.	Magen- ulcus	15. VI.	438 000	5 240 000	1058,6	—
34	N., Anton 26 J.	Akute Glo- merulo- nephritis	29. IV.	217 000	4 429 000	1052,0	—
35	D., Paul 26 J.	Glomerulo- nephritis	18. III.	312 000	4 920 000	—	—
36	W., Franz 37 J.	Akute Glo- merulo- nephritis	6. V.	120 000	4 387 000	1050,9	—
37	H., Karl 42 J.	Subakute Glomerulo- nephritis	29. IV.	176 000	3 842 000	1051,6	—
38	B., Karl 43 J.	Malaria	15. III.	139 000 60 000	3 930 000 5 170 000	1049,3 1053,7	vor dem Anfall im Anfall

Nr.	Name und Alter	Krankheit	Datum	Blut- plättchen	Erythro- cyten	Spez. Gewicht	Bemerkungen
30	S., Russe	Malaria	7. V.	91 000 48 000	4 794 000 4 923 000	1058,0 —	vor dem Anfall
			17. V.	449 000	—	—	nach 6 Min.
31	Frl. Haß 28 J.	Purpura haem.	29. IV.	681 000	5 220 000	1055,2	große Plättchen
32	F., Walter 23 J.	Gonorrhoea Malaria	5. V. 17. V. 20. V.	414 000 112 000 33 000	5 043 000 im Anfall	1057,0	Temp. 39,0 „ 63,9
33	P., Marianne	Fleckfieber	17. V.	62 000	4 432 000	1053,4	Exanthem
34	G., Heinrich 59 J.	Carcin. ventri- culi, alte Lues	27. IV. 2. V.	417 000 62 000	2 730 000 3 437 000	1047,9 —	— 2 St. ante mortem
35	H., Russe 30 J.	Fleck- fieber	17. V.	218 000	5 576 000	1056,0	im Entfiebern
36	M., Karl	Pneumo- nie	25. II. 25. II.	416 000 205 000	4 900 000	—	Temp. 39,6 Schüttelfrost nach 2 ccm 2% Kollarg. intraven.
37	L., Johann 27 J.	Typhus abd.	18. V.	213 000	4 173 000	1054,4	Temp. 39,0 gutes Befinden, 2. Woche
38	L., Leopold 19 J.	Typhus abd.	18. V.	71 000	4 603 000	1055,0	Temp. 38,8 schlechtes Befin- den 2. Woche
39	Skolatinow, Russe	Typhus abd.	30. IV. 6. V.	180 000 177 000	4 098 000 4 030 000	1057,3 1056,4	2. Woche 3. Woche
40	H., Dora 13 J.	Grippe- pneumon.	14. III.	171 000	4 340 000	—	später genesen
			4. III. 5. III. 6. III.	86 000 92 000 51 000	4 136 000 4 136 000		5. III. Kollargol 2% ccm ohne Reaktion
41	O., Ida 25 J.	Grippe- pneumon.	7. III.	38 000	4 570 000		† 8. III.
			4. III. 6. III.	120 000 110 000	4 560 000		6. III. Kollargol 2% 2 ccm intra- venös ohne Re- aktion
42	G., Martha	Grippe- pneumon.	7. III. 8. III.	62 000 37 000	4 560 000 4 891 000	— —	† 9. III.
43	S., Josef	Pleuritis exsudat.	30. IV.	280 000	4 151 000	1058,3	Temp. 39,2
44	B., Rudolf 25 J.	Polyserosifis Perikarditis	14. VI.	1 070 000	4 226 000	1055,5	viel kleine Plättchen
45	G., Louis 53 J.	Perniziöse Anämie	28. III.	88 000	3 010 000	—	—
46	Schulz 60 J.	Perniciöse Anämie	17. V.	69 000	2 909 000	1047,5	—
47	K., Johannes	Lues I	30. IV.	378 000 233 000	5 896 000 5 996 000	1059,2 —	Ohnmacht beim Auspressen des Geschwürs

Nr.	Name und Alter	Krankheit	Datum	Blut- plättchen	Erythro- cyten	Spez. Gewicht	Bemerkungen
48	S., Karl 39 J.	Lues I.	7. V.	418 000 256 000	5 429 000 5 297 000	1057,7 —	nach dem Aus- pressen des Ge- schwürs gemacht
49	K., Karl	chron. Gonorrh.	6. V.	390 000	5 284 000	1058,5	—
50	H., Albert 19 J.	akute Gonorrh.	30. IV. 12. V.	286 000 601 000	5 819 000 5 627 000	1059,1 —	Bei der I. Zählung vollkommene Cyanose
51	K., Johann 21 J.	akute Gonorrh. post.	30. IV. 30. IV. 1. V.	481 000 198 000 611 000	5 112 000 5 298 000 5 205 000	1056,7 — —	30. IV. Schüttel- frost nach 50 mg. Gonargin
52	H., Hans 15 J.	Pulmonal- stenose L. - tuberkul.	15. II.	1 230 000	7 264 000	—	kleine Plättchen
53	H., Emil 14 J.	Lungen- tuberkul.	16. V.	581 000	4 650 000	—	—
54	B., Max 25 J.	Lues II.	20. V. 20. V.	299 000 165 000	— —	1056,7 —	1 St. nach Schüt- telfrost auf Go- nargin.
55	G., Otto 17 J.	Aorten- insuffiz.	19. II.	1 110 000	5 750 000	—	kleine Plättchen
56	L., Gustav	Miliar- tuberkul.	8. V.	292 000	5 222 000	—	große Plättchen
57	V., Martha 38 J.	Skorbut	25. II.	414 000	4 160 000	—	Hb. 90%
58	V., Emilie	Myelo- ische Leukämie	25. II.	623 000	3 600 000	—	Hb. 54% Leukocyt. 330 000
59	O., Ella 22 J.	Myelo- Leukämie	20. II.	516 000	4 760 000	—	Hb. 41% Leuko- cyt. 441 000
60	O., Emil 47 J.	Lymphat. Leukämie	2. VI.	236 000	4 500 000	—	54 000 Leukocyt.

Literatur.

1. Afanassiew, Deutsches Archiv f. klin. Med. **35**, 217. 1884.
2. Aynaud, Le globulin des mammifères. Med. Diss. Paris 1909.
3. Bernhardt, Blutplättchenbefunde in inneren Organen. Zieglers Beiträge z. allg. Path. u. pathol. Anat. **55**, 35. 1912.
4. Bizzozzerro, Virchows Archiv **90**, 261. 1885.
5. Botazzi, Physiol. Chemie **2**, 54. 1904.
6. Brodie and Russel, Journ. of Physiol. **21**, 97. 1897.
7. Bürker, in Tigerstedts Handb. d. physiol. Methoden **2**, V, 134. 1912. (Literatur zusammengestellt.)
8. Determann, Archiv f. klin. Med. **61**, 365. 1898.
9. v. Emden, Klin. Untersuchungen über die Blutplättchen. Fortschritte d. Med. **16**, 241. 1898.
10. Fonio, Deutsche Zeitschr. f. Chir. **117**, 176. 1912. (Literatur über Methoden zusammengestellt.)
11. Gottlieb, Ref. in Fol. haem. **5**, 447. 1908.

12. Hayem, Arch. de Physiol. norm. et Pathol. **10**, 692. 1878.
13. Heller, Deutsches Archiv f. klin. Med. **82**, 41. 1904.
14. M. A. v. Herwerden, Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1915, S. 1886.
15. Kemp and Calgoun, Amer. Journ. of Physiol. **5**, IV. 1901.
16. — — Ibid. **6**, XI. 1902.
17. Laker, Sitzungsbericht d. Wiener Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse **93**, II, 21.
18. Paltauf, Die Blutplättchen. Handb. d. allgem. Pathol. v. Krehl-Marchand **2**, 207. 1912.
19. Pratt, Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **49**, 299. 1902/03; Journ. of the Amer. med. Assoc. **45**, 1999. 1905.
20. Prus, Ref. in Centralbl. f. klin. Med. **8**, 469. 1887.
21. Puchberger, Wiener med. Wochenschr. 1905, Nr. 26.
22. Rebaudi, Fol. haem. **6**, 88. 1908.
23. Sahli, Klin. Untersuchungsmethoden. 5. Aufl.
24. Tschistowitch, Fol. haem. **4**, 295. 1907.
25. Wright and R. Kinnecut, Journ. of the Amer. med. Assoc. **56**, 1457.