

Aus der Greifswalder Universitäts-Kinderklinik.

Blutbefunde im Kindesalter.

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

an der

Hohen medizinischen Fakultät
der Universität Greifswald

vorgelegt

von

Mitsutaro Ogata

aus Osaka, Japan.



Greifswald
Buchdruckerei Hans Adler

1908

Eingereicht am 20. Juli 1908.

Gedruckt mit Genehmigung
der Hohen medizinischen Fakultät der Königlichen
Universität Greifswald.

Dekan: Geh.-Rat Prof. Dr. Minkowski.

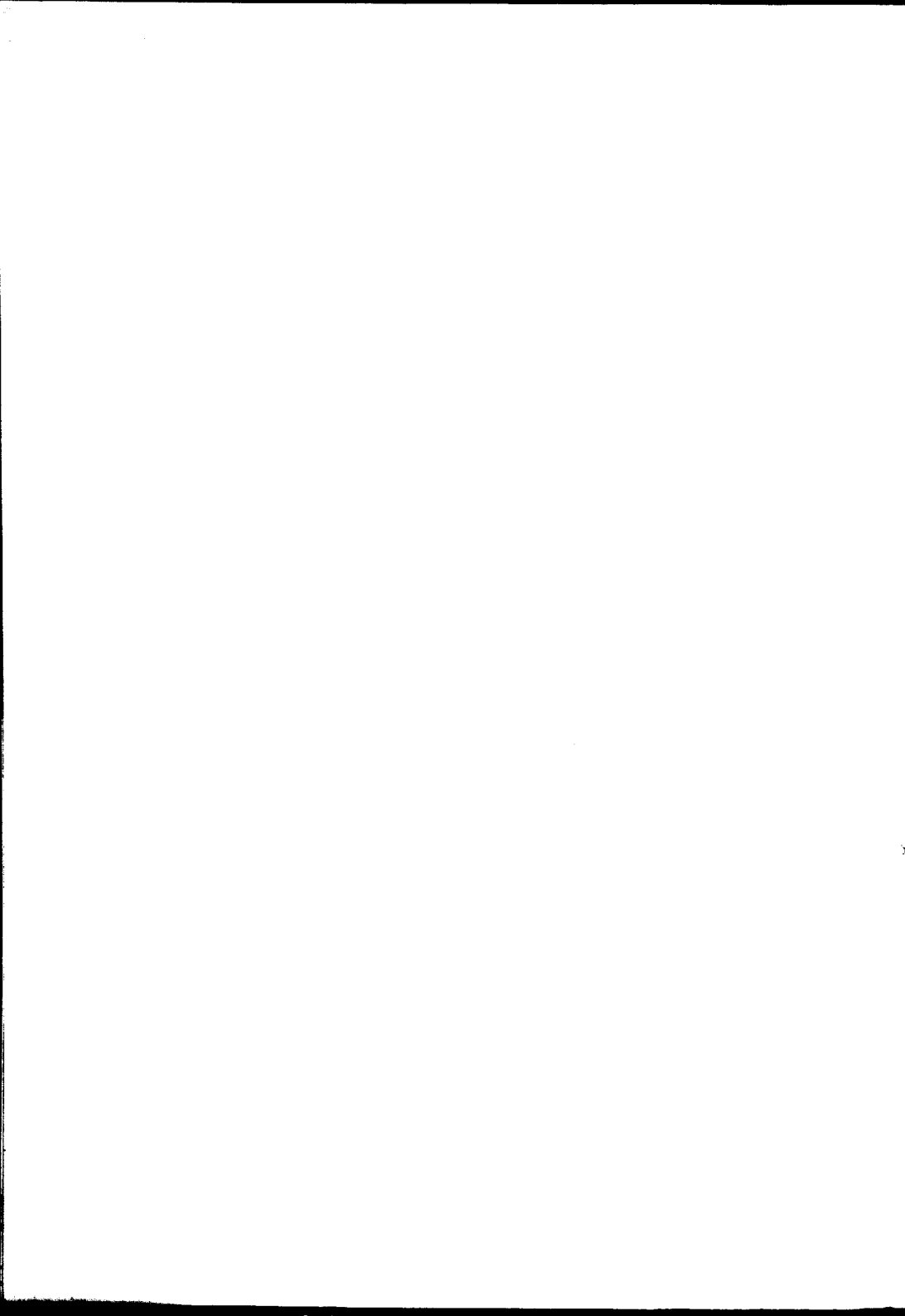
Referent: Prof. Dr. Peiper.

Meinem Onkel

Herrn Dr. Sh. Ogata

Direktor des Ogata-Krankenhauses

in Dankbarkeit und Verehrung gowidmet.



Von jeher hat das Blut, das rastlos schaffende Vermittelungselement der wichtigsten Lebensvorgänge, „das in den eigentlichen Verkehrsadern des Stoffwechsels jenen ununterbrochenen Wandelschafft, der in hervorstechender Weise das tierische Leben kennzeichnet“ (Landois), das Interesse der Forscher auf sich gelenkt. Konnte und kann man doch hoffen, durch genaue Kenntnis der physiologischen Eigenschaften dieses wichtigen flüssigen Gewebes, das jedes Organ durchläuft, bedeutungsvolle Aufschlüsse über krankhafte Veränderungen des ganzen Organismus zu gewinnen und damit für die Behandlung eine wichtige Grundlage schaffen.

Blut, Schleim, gelbe und schwarze Galle bildeten die Kardinalsäfte, welche nach der humoralpathologischen Auffassung des Hippokrates (460 v. Chr.) und weiterhin von Galen (130 n. Chr.) in harmonischer Mischung — Krasis — im Körper vorhanden die Gesundheit bedingen. Eine Störung des Gleichgewichtes dieser Säfte — Dyskrasis — bewirkte Krankheit. Nachdem diese fast 2000 Jahre alte Lehre zuerst durch Andreas Vesalius (1514—1564) und weiterhin durch Michael Servetus (1509—1553) erschüttert war, konzentrierte sich das

Interesse der Ärzte wiederum auf die Erforschung des Blutes und der Kreislauforgane. Wichtige Errungenschaften erbrachten die nächsten Jahrhunderte: die Entdeckung des Kreislaufes durch William Harvey (1578—1657), der roten Blutkörperchen des Frosches durch Malpighi (1661), der menschlichen roten Blutkörperchen durch Leenwenhock (1632—1723), der weißen Blutkörperchen durch Hewson (1739—1774). Die Kenntnis der Chemie des Blutes erhielt ihre erste wichtige Förderung durch den von Lavoisier zuerst erkannten Einfluß der Wichtigkeit des Sauerstoffes und der Kohlensäure für die Atmung.

Erkrankungen des Blutes waren, abgesehen von der schon den Alten bekannten Chlorose, bisher noch nicht beschrieben worden. Die Aufmerksamkeit der Ärzte wurde daher im erhöhten Maße wiederum dem Blute zugewandt, als Virchow (1846) die charakteristische Veränderung des Blutes bei der Leucämie entdeckte. Es folgte die epochemachende Erkenntnis der Beziehungen des Knochenmarks (E. Neumann, Bizzozero) zur Blutbildung und die wichtige Entdeckung des Krankheitsbildes der perniziösen Anämie durch Biermer (1873).

Schon zuvor waren die allgemeinen quantitativen Mischungsverhältnisse des Blutes durch die Arbeiten hervorragender Physiologen: Becquerel und Rodier, C. A. Schmidt, Panum, Heidenhain, Landois u. a. dem Verständnis näher ge-

bracht worden. Einen wesentlichen Fortschritt in der Kenntnis der histologischen Befunde hatten die Untersuchungen von Virchow, M. Schulze u. a. gebracht. Eine eingehende Kenntnis der histologischen Einzelheiten erbrachte aber vor allem die von Ehrlich in die haematologische Technik eingeführten und erprobten Färbungsmethoden. Wir verdanken diesem Forscher in erster Linie zahlreiche wichtige Befunde der histologischen Zusammensetzung und Differenz der roten und weissen Blutkörperchen.

Ich erinnere ferner an die Vervollkommnung der Untersuchungsmethoden durch die Angabe sinnreich konstruierter Blutkörperchenzählapparate, an die Hämoglobinometrie, an die Messung des spezifischen Gewichtes, der Alkaleszenz, der Viscosität des Blutes usw.

Alle diese Methoden, zu denen sich noch die der Bakteriologie und Serodiagnostik hinzugesellen, haben unsere Kenntnis über die Zusammensetzung des Blutes unter physiologischen und pathologischen Zuständen wesentlich gefördert. Ein völlig befriedigender Abschluß unserer Kenntnisse steht aber noch aus.

Ohne Zweifel begegnen ausgedehntere klinische Blutuntersuchungen bei Lebenden gewissen Schwierigkeiten. Denn eine die Ausführung auch nur mehrere Untersuchungsmethoden ermöglichende

ausreichende Blutmenge zu gewinnen, ist, zumal bei Schwerkranken und Kindern, nicht immer erreichbar. Es hat sich daher besonders nach der Entdeckung der hervorragenden Untersuchungsmethoden Ehrlichs die Forschung lange Zeit auf die Erkennung des Baues, die Entwicklung der histologischen Elemente konzentriert. Ohne Zweifel müssen wir aber Ernst Grawitz, dem um die hämatologischen Forschung hochverdienten Forscher zustimmen, wenn er sagt: „Das Blut nimmt an allen krankhaften Vorgängen im Organismus unmitttelbaren Anteil, und man soll daher bei Blutuntersuchungen am Kranken nicht die Veränderungen des Blutgewebes allein, sondern den Gesamtorganismus berücksichtigen dessen krankhafte Veränderungen oft genug im Blute ihren deutlich meßbaren Ausdruck finden.“ Denn es ist klar, daß jegliche Änderung des Stoffwechsels sich in der Zusammensetzung der Blutmischung leicht erkennbar zeigt, während vielleicht die Zellelemente weniger verändert erscheinen.

Soweit wie es die Eigenart — ich untersuchte vielfach Fälle in der Ambulanz — des mir zur Verfügung stehenden Materials erlaubte, habe ich mich möglichst bei meinen Untersuchungen nicht bloß auf die Untersuchung der morphologischen Eigentümlichkeiten des Blutes beschränkt, sondern auch die Alkaleszenz, das spezifische Gewicht, den Hämoglobingehalt des Blutes berücksichtigt.

Die nachstehenden Untersuchungen habe ich seit November vorigen Jahres bei Prof. Peiper in der Greifswalder Kinderklinik und Poliklinik angestellt.

I. Gesunde Kinder.

Wenn man über pathologische Zustände des kindlichen Blutes zu untersuchen wünscht, so muß man zuerst die Kenntnis der normalen Verhältnisse des Blutes voraussetzen. Das Blut erleidet durch die Einflüsse von verschiedenen Faktoren: Lebensalter, Geschlecht, Individualität, Klima, Tageszeit schon unter physiologischen Verhältnissen Differenzen in seiner Zusammensetzung. Besonders das Lebensalter ist von sehr beträchtlicher Bedeutung sowohl für den Gehalt des Blutes an roten und weißen Zellen, wie auch an dem Hämoglobingehalt und für die sonstige morphologische Beschaffenheit der Zellen. Ich will daher zunächst über die physiologischen Verhältnisse des kindlichen Blutes kurz das, was bisher in der Literatur bekannt ist, hier anführen, ehe ich zu meinen eigenen Untersuchungen übergehe.

Über das kindliche Blut wurden schon seit ziemlich früher Zeit manche wichtige Befunde konstatiert.

Seit 1876 erschienen viele Arbeiten und Ergebnisse über das Blut der Neugeborenen, der Säuglinge und des früheren Kindesalters von Lepine, Hayem, Demme, Widwitz, Stierlin, u. a.

Schiff machte zuerst über das kindliche Blut systematische Untersuchungen und bestimmte an 75 Säuglingen den Gehalt des Blutes an roten und weißen Blutkörperchen sowie an Hämoglobin. Schiff fand: 1. Die Zahl der roten Blutkörperchen ist fast stets am ersten Lebenstage die größte (über 6 000 000). In den folgenden Tagen vermindert sich ihre Zahl. 2. Die Zahl der weißen Zellen ist in den ersten 3—4 Tagen sehr bedeutend (30—46 000), später aber verhältnismäßig gering (12—13 000). 3. Der Hämoglobingehalt ist in den ersten 3—4 Tagen ebenfalls hoch (116 %), später geringer (89,6 %).

Nach Gundobin hat das Blut der Neugeborenen 6 700 000 (mit Schwankungen von 5—7 500 000) rote Blutkörperchen. Weiße Blutkörperchen zählt Gundobin 19 600 gleich nach der Geburt, 23 000 nach 24 Stunden, 17 500 nach 48 Stunden, 85 000 nach 5 Tagen, 12 900 im Durchschnitt bei Säuglingen. Es zeigt sich ein gewisses Verhältnis zwischen den Schwankungen des Körpergewichts und der Qualität der weißen Zellen. Das Verhältnis von verschiedenen Leucocytenarten, welches reich an überreifen Formen und arm an jungen Formen ist, zeigt sich junge Formen auf 25,5%, reife Formen 9,25% überreifen 65,25%.

Gundobin untersuchte bei 28 Säuglingen das Blut und erhielt folgende Resultate. Die Mittelzahl der roten Blutkörperchen war 5 700 000, also ähnlich der des Erwachsenen. Die Mittelzahl der

weißen Blutkörperchen bei Kindern von 10 Tagen bis 9 Jahren beträgt 12 900; (die individuellen Schwankungen liegen zwischen 10—14 000). Bei Kindern bis zum ersten Jahre, liegen die Lymphocyten in den Grenzen von 66—50⁰ %, die neutrophilen Zellen von 28—40 %. Im Anfang des dritten Jahres zeigt das Kindesblut eine Abweichung und nähert sich in seinen Prozentverhältnissen der weißen Blutkörperchen dem Blute des Erwachsenen (39,0—6,2—54,8). Bei Kindern von 8—10 Jahren bieten sowohl die absolute Zahl, als auch das Prozentverhältnis der weißen Blutkörperchen nur eine unbedeutende Abweichung von dem des Erwachsenen (29,0—7,0—64,0). Es ist also das Blut des Kindes reicher an weißen Zellen und reicher an jungen Formen, und die absolute und relative Zahl der Lymphocyten bei Kindern ist dreimal so groß wie beim Erwachsenen. Die relative und absolute Zahl der überreifen ist fast zweimal geringer als beim Erwachsenen.

Später sind verschiedene Arbeiten über das kindliche Blut erschienen und folgende Eigentümlichkeiten bestimmt worden:

1. Rote Blutkörperchen.

Die Zahl der roten Blutkörperchen ist bei Neugeborenen besonders groß, dann zeigt sich eine leichte Verminderung im Säulingsalter.

Anna Perlin hat 155 Fälle gesunder Kinder

in den verschiedenen Lebensjahren, vom 1. Tage bis zum 16. Jahre untersucht und gefunden, daß die Zahl der roten Blutkörperchen in der ersten Woche am höchsten ist (5 280 000—7 500 000). Dann fängt dieselbe vom 11. Tage an geringer zu werden. Im 1. Lebensjahre ist sie am niedrigsten (4 200 000—5 300 000), steigt dann etwas bis zum 4. Jahre (4 750 000—5 600 000), bleibt bis zum 8. Lebensjahre fast in gleicher Höhe (4 500 000—5 600 000). Von diesem Zeitpunkt fängt wieder das kontinuierliche Steigen bis zum 16. Lebensjahre an (4 800 000—6 000 000).

Scipiades hat durchschnittlich 7 980 000 am 1. Tage nach der Geburt, 5 560 000 am 10. Tage festgestellt.

Nach Karnizki beträgt die Zahl der roten Blutkörperchen durchschnittlich 5 583 000 bei Säuglingen unter 1 Jahre und 5 892 000 bei Kindern bis zum 13. Jahre.

Takasu hat 30 gesunde japanische Kinder gleich nach der Geburt bis zum 10. Tage untersucht und als Durchschnitt 4 738 000 rote Blutkörperchen gefunden.

Kernhaltige rote Blutkörperchen sind in dem Blute der neugeborenen von vielen Autoren gefunden und als physiologischer Zustand angenommen worden. Kanizki hat dieselben sogar im Blute gesunder Kinder bis zum Alter von 7 $\frac{1}{2}$ Monaten beobachtet. Aber im allgemeinen wird

dieses Vorkommen im Blute im späteren Kindesalter pathologisch angesehen.

2. Weisse Blutkörperchen.

Als allgemein anerkannte Tatsache hat die Leukocytenvermehrung des Kindesalters zu gelten. Bei Neugeborenen zeigt sich deren Zahl am höchsten. Allmählich vermindert sich dieselbe, bis sie endlich die Normen des Erwachsenen erreicht.

Head hat die Leukocytenzahl nach Altersstufen bestimmt: 17—21 000 bei Neugeborenen, 12 000 im ersten $\frac{1}{2}$ Jahre, 10 000 im 1. Jahre, 9 000 im 4. Jahre, 7 500 im 6. Jahre (gleich wie beim Erwachsenen).

Die Leukocyten bei Neugeborenen berechnete Scipiadès auf 19 268 am 1. Tage nach der Geburt; dann trat eine Steigerung ein, welche am 7. bis 8. Tage ihr Maximum erreichte, um dann wieder abzunehmen. Am 10. Tage waren 9 180 weiße Blutkörperchen vorhanden.

Arneth traf die größte Menge sofort nach der Geburt (über 20 000) am ersten Tage, und konstatierte dann eine successive Abnahme (bis 3 Tage), von da ab rückt die Zahl wieder in die Höhe, um dann zu den überhaupt bei Säuglingen anzutreffenden hohen Zahlen von über 10 000—13 000 überzugehen.

Birnbaum stellte nach der Geburt stets hohe Leucoeytenzahl fest (durchschnittlich ca. 20 000),



welche Zahl in den darauf folgenden Tagen etwas abnimmt, am 4. bis 7. Tage wieder anzusteigen. Am 10. bis 14. Tage sinkt die Zahl auf eine Höhe herab, die dann für die folgende Zeit konstant bleibt. Sie ist um etwas höher als beim Erwachsenen.

Takusa fand durchschnittlich 16400 von Leucocytenzahl bei gesunden japanischen Neugeborenen.

Anna Perlins Untersuchungen ergaben: Die Zahl der weißen Zellen ist in den ersten 2 Tagen nach der Geburt am höchsten (15800—19000). Vom 3. Tage ab beginnt das Sinken bis zum 4. Lebensjahre (8240—13400); bleibt dann aber fast auf gleicher Höhe bis zum 8. Lebensjahre (7800—13400), sinkt sodann rasch bis zum 16. Lebensjahre (7000—9220).

Nach Karnizki beträgt die Leucocytenzahl im Säuglingsalter 12628 (Maximum 13100, Minimum 6970); im Alter von 6 bis 15 Jahren 7900 (Maximum 12400, Minimum 5446).

Japha bestimmte bei Säuglingen unter einem Jahre die Zahl der Leucocyten durchschnittlich auf 13560, Rieder bei gesunden Kindern auf 9660 im Mittel (12400—7200) fest.

3. Spezifisches Gewicht.

Nach vielen Autoren zeigt sich das spezifische Gewicht beim Neugeborenen sehr hoch. Bei Kindern ist dasselbe im allgemeinen etwas niedriger als bei Erwachsenen.

Peiper bestimmte mit dem Capillarpicnometer von Schmalz das spezifische Gewicht des Blutes

bei gesunden und Kranken. Bei den Kindern ermittelte er etwas niedrigeres spezifisches Gewicht (Knaben 1,0522, Mädchen 1,0501) als bei Erwachsenen (Männer 1,0550, Frauen 1,0535).

Hock und Schlesinger untersuchten nach der Hammerschlag'schen Methode das spezifische Gewicht bei 150 Kindern. Sie fanden, daß das spezifische Gewicht bei gesunden Kindern sich zu meist zwischen 1,048—1,052 innerhalb der ersten 2 Lebensjahre bewegt; in den folgenden 4 Jahren überwiegen die Zahlen 1,052—1,056.

Schiff stellte bei zahlreichen Neugeborenen vom ersten bis zum 10. Lebenstage durchschnittlich als Maximum 1,0813 als Minimum 1,0590 fest.

Nach Gerhardt und Seifert beträgt das spezifische Gewicht 1,045—1,047 bis zum vollendeten 2. Lebensjahre, 1,048—1,052 in den folgenden Jahren. Nach Karnizki steht dasselbe auf 1,0566 im Säuglingsalter, 1,060 für Kinder.

Monti bestimmte mit der Hammerschlag'schen Methode das spezifische Gewicht bei Kindern nach den Altersstufen in Mittelzahl und fand folgende Zahlen: bei Neugeborenen 1,060; in der 2.—4. Woche 1,057; im 2.—5. Monate 1,050; im 6.—12. Monate 1,052; im 2.—10. Jahre 1,054.

4. Hämoglobingehalt.

Bei Kindern beträgt der Hämoglobingehalt: nach Gundobin 110—115% bei Neugeborenen;

nach Takasu 125% bei japanischen Neugeborenen; nach Gerhard und Seifort 80—110% im ganzen Kindesalter.

Nach Carstanjen ist derselbe stets über 100% bei Neugeborenen, 60—80% bei Kindern. Nach Stierling beträgt derselbe durchschnittlich 80% bei Kindern. Nach Widwitz ist derselbe im 1. Jahre 74%, im 2. Jahre 62—110%, im 4. Jahre 98%, im 5. Jahre 92%, im 6. Jahre 86—110%, im 10.—15. Jahre 90—110%.

Anna Perlin fand den Hämoglobingehalt bei den Neugeborenen in den ersten 3 Tagen am höchsten (116—119%); er fängt vom 4. Tage an zu sinken, so daß er im 1. Lebensjahre das Minimum erreicht (58—78); vom 2. Lebensjahre fängt der Hämoglobingehalt ununterbrochen zu steigen an, bis zum 15.—16. Lebensjahre (74—88%). Im 4. Jahre geht er nicht unter 70%.

5. Mengenverhältnis der verschiedenen Arten der Leucocyten.

Viele Autoren fanden, daß bei Neugeborenen das Blut an polynucleären neutrophilen Zellen reicher ist als an Lymphocyten, und im Kindesalter an Lymphocyten überwiegt, während das Blut bei Erwachsenen wieder an polynucleären Neutrophilen reicher wird.

Rieder fand bei Neugeborenen stets Leucocytose und stellte das Überwiegen der kleineren Formen von mononucleären Zellen (Lymphocyten) fest.

Engel stellte fest, daß die Zahl der polynucleären Neutrophilen in den ersten Monaten nur 12 bis 20^o beträgt. In den späteren Monaten bis zum Jahre steigt deren Zahl bis zu etwa 40—50^o „, um noch einige Jahre in diesem Verhältnis fortzubestehen. Erst nach dem 12. Jahre erreichen die polynucleären Zellen etwa 60^o „.

Carstanjen gab an, daß bald nach der Geburt und in den ersten 24 Stunden das Blut sehr reich an polynucleären Elementen und arm an Lymphocyten ist. In den nächsten Tagen geht die Zahl der polynucleären Zellen herunter und die Lymphocyten treten mehr in den Vordergrund, daneben werden zahlreiche Übergangsformen beobachtet.

Bei Kindern in den ersten Lebensmonaten zeigt sich stets eine ausgesprochene Lymphocytose des Blutes.

Carstanjen teilte über die Menge der verschiedenen Leucocytenarten nach den Lebensstufen folgendes mit: am 1. Tage polynucleäre Zellen 73,45^o „, Lymphocyten 16,05^o „, Übergangsformen und große Mononucleäre 8,60^o „. Am 12. Tage beträgt die Zahl 36, 69—45, 60—16, 17; im 1. Jahre 59, 96—35, 93—8, 36; im 5.—10. Jahre 57, 91—29, 14—8, 14; im 10.—15. Jahre 57, 12—29, 73—8, 36.

Japha gab an, daß beim Säuglinge unter einem Jahre mehrkernige Zellen in 42^o „, einkernige kleine Zellen in 54^o „, einkernige große Zellen in 4^o „ im Kinderblute auftreten.

Nach Karnizki beträgt die Zahl der Lymphocyten im Säuglingsalter 57,8%, neutrophile Zellen 29,3%, Übergangsformen 9,5%, im 1.—4. Jahre beträgt dieselbe 52,1—35,4—7,4: im 4.—8. Jahre 46,6—42,6—7,3; im 8.—15. Jahre 32,0—53,5—7,7.

In den neueren Arbeiten, welche die Verhältnisse der eosinophilen Zellen besprechen, fanden sich mehrfache Beobachtungen nach welchen bei Kindern Vermehrung dieser Elemente zur Norm gehören sollen. So fanden Rieder, Vierordt, Hock und Schlesinger ebenfalls Vermehrung derselben bei Kindern.

Engel berichtete, daß die eosinophilen Zellen zuweilen bis zu 7% aller weissen Blutkörperchen ausmachten und in anderen Fällen bei Kindern unter einem Jahre nicht mehr als 1 bis 2%, zuweilen noch weniger gefunden wurden.

Fischl konnte bei gesunden Kindern Prozentzahlen zwischen 0,73 und 8,65 konstatieren. Zappert fand bei 17 gesunden Kindern eosinophile Zellen von 2,60 bis 14,04%.

Nach Carstanjen ist die Eosinophile bei Neugeborenen gering (1,9—1,54%), im Säuglingsalter 2,18, vom folgenden Jahre bis zum 15 Lebensjahre etwas erhöht, durchschnittlich 4,8%. Nach Karnizki betragen im Säuglingsalter dieselben Zellen 3,1%, im Kindesalter 5,1%. Canon fand bei seinen untersuchten Kindern Schwankungen von ganz

minimalem Wert bis zu 4,5^o ‰ und in einem Falle sogar 14,1^o ‰.

Über die Mastzellen stellte Canon bei gesunden Kindern durchschnittlich 0,88^o ‰ fest. Die höchste Prozentzahl fand sich bei 1,86^o ‰, während dieselbe bei gesunden Erwachsenen nur 0,28^o ‰ betrug.

6. Alkaleszenz.

Die Alkaleszenz des Blutes erweist sich beim Menschen ziemlich konstant. Kinder haben eine geringere Alkaleszenz als Erwachsene (Landois).

Über die Bestimmung der Alkaleszenz des Blutes wurde eine größere Reihe von Untersuchungen am Erwachsenen ausgeführt. Als Mittelwert der Alkaleszenz von 100 ccm Blut bei Erwachsenen haben Lepine 203—276 mgr NaOH, v. Jaksch 260—300 mgr NaOH, Gräber 370 mgr NaOH, Strauß 230—325 mgr NaOH gefunden.

Engel hat mit einem eigenen Blutalkalimeter die Alkaleszenz von 100 ccm Blut in den Wert 479.7—533 mgr NaOH bestimmt.

Peiper hat nach der Landois'schen Methode die Blutalkaleszenz bei gesunden Kindern bis zum 13. Jahre untersucht. Er hat dabei stets die Werte von 177 mgr NaOH gefunden, während sie bei Erwachsenen 258—370 mgr NaOH beträgt.

Behrend hat nach einer eignen Methode, die eine Modifikation des Löwy'schen Verfahrens darstellt, die Blutalkaleszenz an den Neugeborenen,

Säuglingen und Kindern untersucht und er hat folgende Resultate festgestellt. Die Alkalescenz beträgt 0,37—0,38 gr bei Neugeborenen am 10.—13. Tage nach der Geburt; sie schwankt in einer physiologischen Breite von 0,34—0,44 gr bei Säuglingen; 0,43—0,46 gr bei älteren Kindern von 4—5 Jahren; 0,45—0,50 gr bei Erwachsenen.

Endlich möchte ich hier meine eigenen Ergebnisse hinzufügen.

Ich habe bei 83 Kindern meine Untersuchungen angestellt. Die Zahl der gesunden Kinder ist nur eine geringe (17), da es schwer ist, in der Klinik gesunde Kinder zu untersuchen. Aber ich glaube doch, daß ich durch dieselben eine Kenntnis über die Eigentümlichkeiten des gesunden kindlichen Blutes gewonnen habe.

Meine Untersuchungen erstreckten sich des weiteren auf Rachitis, Scrofulose, und einige Hautkrankheiten des Kindesalters.

Ehe ich zu meinen Untersuchungen übergehe, will ich noch der Methode Erwähnung tun, deren ich mich bedient habe.

Zur Zählung der roten Blutkörperchen bediente ich mich des Apparates von Thoma. Ich zählte stets in jeder Kammer 100 Quadrate. Als Verdünnungsflüssigkeit benutzte ich die 0,7 % Kochsalzlösung mit 0,0125 % Metylviolet. Die weißen Zellen färben sich violett, wodurch man dieselben von roten Zellen deutlich unterscheiden kann.

Die Verdünnung des Blutes habe ich zu 1 : 100 oder 1 : 200 genommen.

Zur Zählung der weißen Blutkörperchen benutzte ich die Mischpipette des Apparates von Thoma und die Zahlkammer von Elzholz, in der ich immer ganze Quadrate zählte. Als Verdünnungsflüssigkeit wurde 1 % Essigsäurelösung und zur Verdünnung des Blutes 1 : 10 oder 1 : 20 verwendet.

Für die Bestimmung des specifischen Gewichtes des Blutes brauchte ich Kapillarpycnometer nach der Methode von Schmalz und zur Hämoglobinstimmung des Hämometer nach Sahli.

Das trockene Deckglaspräparat, das ich zur histologischen Untersuchung und Mengebestimmung von Leucoeytenarten benutzte, wurde zuerst mit 1 % Formolalkohol fixiert, dann mit 1 % wässriger Eosinlösung und concentrirter wässriger Methylenblaulösung zweizeitig gefärbt.

Ich habe immer über 500 Leucoeyten für die Bestimmung von Mengenverhältnissen der verschiedenen Leucoeytenarten gezählt.

Die zweizeitige Eosin-Methylenblau Färbungsmethode liefert vorzügliche Färberesultate vor anderen verschiedenen Methoden. Wie schon Engel und Japha sagten, hat diese Färbungsmethode viele Vorteile; man färbt mit ihr fast alle histologischen Bestandteile des Blutes, d. h. 1. acidophile Granulationen, 2. rote Blutkörperchen, 3. neutrophile Granulationen, 4. das Protoplasma der poly-

nucleären Neutrophilen, 5. die Blutplättchen, 6. das Protoplasma der Lymphocyten, 7. die chromatische Substanz der Kerne, 8. die basophilen Granulationen der roten Blutkörperchen, 9. die evt. vorhandenen Bacterien, 10. die basophilen Mastzellengranulationen. Deswegen kann man große Lymphocyten, neutrophile- und basophile Myelocyten leicht unterscheiden. Da kein Niederschlag entsteht, so liefert diese Methode sehr klare Bilder.

Für die Bestimmung der Akalescenz des Blutes benutzte ich den Blutalkalimeter von C. S. Engel. Diese Methode ist eine Modification des Verfahrens von Löwy-Zuntz. Der Apparat besteht aus einer Saugpipette, einer Titrierungsbürette und Lakmoidpapier.

Die Ausführungsmethode ist folgende: Ein großer Blutstropfen wird in die Kapillarpipette bis zur Marke 0,05 hineingezogen, dann destilliertes Wasser nachgezogen, bis die Marke 5,0 erreicht ist. Nachdem leicht geschüttelt worden ist, wird das nun lackfarben gewordene Blut in das beigegebene Gläschen gebracht. Zur Titrierung wird in die Bürette eine $\frac{1}{75}$ Normalsäure gebracht. Es wird nun tropfenweise die Weinsäure so lange in die Blutlösung hineinfallen gelassen, bis ein auf das Lakmoidpapier gebrachter Blutstropfen an seinem Rande einen deutlichen roten Kreis zurückgelassen hat. Der Berechnung ist folgendem Prinzip zu Grunde gelegt: Angenommen, es sind 0,5 ccm

Weinsäure zum Neutralisieren von 0,05 ccm Blut verbraucht worden, so werden für 100 ccm Blut 1000 ccm $1/75$ Normalweinsäure gebraucht. Da der Alkaligehalt des Blutes nicht durch die zu einer Sättigung notwendige Säuremenge, sondern in mgr eines Alkalis, etwa des Natriumhydrats, ausgedrückt zu werden pflegt, so ist in folgender Weise umzurechnen: Da das Äquivalentgewicht der Weinsäure ($C^4H_6O_6$) = 75, das des Natriumhydrats (NaOH) = 40 beträgt, so sättigt ein Liter Wasser, in welchem 75 gr Weinsäure gelöst sind, 40 gr NaOH, also ein Liter $1/75$ Normalweinsäure $40/75$ gr oder 533 mgr NaOH. Die Alkaleszenz von 100 ccm Blut entspricht also 533 mgr NaOH.

Ich bediente mich zur Blutentnahme der Frank'schen Nadel. Als Entnehmungsort benutzte ich das Ohrläppchen oder die Fingerbeere. Die Haut und Nadel wurden immer mit Äther gereinigt. Die Blutuntersuchung wurde beim poliklinischen Material gewöhnlich vor dem Mittagessen, zwischen 11 und 1 Uhr vormittags, ausgeführt, beim klinischen Material zwischen 3 und 4 Uhr nachmittags, 3—4 Stunden nach dem Mittagessen. Nicht in allen von mir untersuchten Fällen habe ich alle Untersuchungsmethoden ausführen können. Daran trägt hauptsächlich der Umstand Schuld, daß vorzugsweise poliklinisches Material zur Verwendung kam.

Gesunde Kinder.

Name	Alter	Rote Blutkörperchen	Weisse Blutkörperchen	Hämoglobin-gehalt	Spezifisches Gewicht	Polynucleäre neutrophile Zellen	Lymphocyten	Mononucleäre und Lymphkernformen	Kosinophile Zellen	Mastzellen	Bemerkungen
Emil P.	3 Tage nach Geburt	6680000	18200	115%	—	53,56	33,70	6,67	2,96	1,11	Atresia ani, untersucht 24 Stunden nach der Operation. Vereinzelte Normoblasten u. Myelocyten.
Gretchen H.	19 Tage nach Geburt	4980000	13800	87%	1,0556	32,89	51,98	8,55	5,92	0,66	Vereinzelte Myelocyten.
Elma R.	3 1/2 M.	5340000	15700	89%	1,0572	42,37	48,31	5,93	2,12	1,27	Entbindungs-lähmung d. rechten Armes. Vereinzelte Myelocyten.
Fritz S.	1 J.	4804000	11200	81%	1,0538	28,85	60,82	5,29	4,33	0,71	Beiderseit. angeborene Hüftgelenkluxation.
Lottchen K.	4 1/2 J.	4656000	9400	83%	1,0533	60,42	33,03	5,36	1,19	—	
Anna A.	4 1/4 J.	5173000	10200	82%	1,0501	41,18	45,29	8,24	5,00	0,29	
Wibke H.	7 1/4 J.	5068000	8400	90%	1,0572	40,40	51,18	5,39	3,03	—	
Hermann A.	9 J.	5392000	6730	91%	1,0602	40,00	51,20	4,80	4,00	—	

Gesunde Kinder.

Name	Alter	Alkaleszenzgrad	
		$\frac{1}{100}$ Normalweinsäure	Wert von NaOH in 100 ccm Blut
Gretchen H.	5 M.	8 Tropfen	426,4 mgr.
Martha W.	10 M.	8	426,4 "
Willi G.	1 $\frac{1}{4}$ J.	8	426,4 "
Herbert A.	1 $\frac{1}{2}$ J.	8	426,4 "
Willi K.	2 J.	8	426,4 "
Anna H.	5 J.	8	426,4 "
Anna B.	8 J.	8	426,4 "
Wöbke H.	8 J.	9	479,7 "
Hermann H.	9 $\frac{1}{4}$ J.	9	479,7 "

Aus vorstehender Tabelle ergibt sich, daß das Ergebnis meiner Blutuntersuchungen bei gesunden Kindern größtenteils mit dem anderer Autoren übereinstimmt.

Bei Neugeborenen zeigen sich die höchsten Werte bezüglich der Erythrocyten, Leukocyten, und der höchste Hämoglobingehalt.

Die Zahl der roten Blutkörperchen liegt bei Kindern zwischen 4656000 und 5392000 (durchschnittlich 5060000), nähert sich also den Resultaten von Anna Perlin und Gundobin.

Die Zahl der weißen Blutkörperchen schwankt zwischen 15700 und 6730; sie steigt nach Altersstufen ab, und nähert sich damit den Angaben von Head.

Der Hämoglobingehalt zeigt im allgemeinen etwas höheren Wert: 81 % bis 91 % (durchschnittlich 86 %), nähert sich also den Befunden von Stierlin.

Das spezifische Gewicht zeigt 1,0501—1,0602 (durchschnittlich 1,0553), nähert sich also dem Resultate Karnitzkis.

Beim Neugeborenen zeigt sich das Überwiegen der polynucleären Zellen über die Lymphocyten; bei älteren Kindern ein Überwiegen der Lymphocyten über die polynucleären Zellen. Die Mononucleären und Übergansformen zeigen etwas Vermehrung (4,80—8,55 %). Eosinophile und Mastzellen sind unbestimmt und zeigen 1,19—5,92 % und 0—1,27. Ferner fand ich bei Neugeborenen vereinzelte Normalblasten und Myelocyten.

Die Alkaleszenz zeigt bei Kindern 426,4—479,7 mgr von NaOH, also etwa übereinstimmend mit den Angaben von Behrend.

II. Rachitis.

Daß die Rachitis in ihrem Verlauf sehr oft von einer Anämie begleitet wird, ist eine sehr bekannte Tatsache. Das Blut rachitischer Kinder wurde aus nahe liegenden Gründen von vielen Autoren untersucht.

Glisson, der zuerst das Blut von Rachitis genauer untersuchte, hat Angaben des wässrigen Blutes gemacht.

Hütterbrenner fand, daß eine vorübergehende Leucocytose bei Rachitis vorkommt.

Rehn konnte bei 17 meist hochgradig rachitischen Kindern in 6 Fällen eine mäßige Vermehrung der weißen Blutkörperchen konstatieren, während in den übrigen 11 Fällen das Verhältnis derselben zu den roten ein normales war. Auch beobachtete er, daß bei 7 Kindern, bei denen ein normales Verhältnis von Leucocyten gefunden wurde, ganz bedeutende Milzvergrößerung vorhanden war, während in 5 Fällen von Leucocytose gerade eine sehr geringgradige Volumszunahme dieses Organs gefunden wurde. Auf Grund dieses Befundes glaubt Rehn annehmen zu müssen, daß kein Abhängigkeitsverhältnis zu dieser Milzvergrößerung und Vermehrung der weißen Blutkörperchen vorhanden ist.

Widwitz untersuchte mit dem Fleischl'schen Hämometer den Hämoglobingehalt in 8 Fällen von Rachitis. Er hat in sämtlichen Fällen einen sehr niedrigen Hämoglobingehalt gesehen. Nur in 2 Fällen betrug derselbe einige Prozente über 60. In einem Falle betrug die Zahl der roten Blutkörperchen 1 650 000, der Hämoglobingehalt 27%.

Kuttner bestimmte bei Rachitis, wo sich Milztumor und Anämie vorfand, 4 120 000—1 020 000 rote Blutkörperchen, 80—20% Hämoglobingehalt und eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen. Kuttner zog den Schluß, daß die Schwankungen in der Zahl der roten Blutkörperchen, sowie im

Verhältnis der weißen Blutkörperchen zu den roten und bezüglich Hämoglobingehaltes so große sind, daß man aus diesem Befunde keinen Schluß auf die zugrunde liegende Krankheit ziehen darf.

Hock und Schlosinger fanden, daß in vielen Fällen von Rachitis, bei denen die klinischen Zeichen einer Anämie nicht nachzuweisen waren, die Blutdichte bis zu einem gewissen Grade in der Regel unabhängig von der Schwere der Erkrankung war. Wenn nach entsprechender Behandlung die rachitischen Erscheinungen sich verloren hatten, war die Blutdichte oft genau dieselbe, wie z. Z. der schwersten Erkrankung. Dagegen beobachteten die beiden Autoren, daß bei rachitischen anämischen Kindern das spezifische Blutgewicht herabgesetzt war.

Weiss untersuchte 6 Fälle von Rachitis und kommt zu folgendem Resumé: Die Fälle schwerer zeigen alle eine typische Leucocytose, die vorzugsweise auf Vermehrung der mononucleären Zellen zu setzen ist. Dabei sind auch die Übergangsformen zahlreich, so daß die polynucleären Zellen mit acidophilen Plasma relativ vermindert erscheinen. Die eosinophilen Zellen überschreiten in den 2 Fällen nicht die Prozentzahl 4. In anderen vier Fällen waren sie vermehrt. Besonders in einem Fall bis auf 10,4 %. Kernhaltige Erythrocyten wurden nur vereinzelt im Blutbilde eines einzigen Kindes gesehen, obwohl auch in einigen

der übrigen Fällen hochgradige Anämie konstatiert werden konnte.

Felsenthal führte aus bei 12 Fällen von Rachitis der Kinder zwischen 9 Monaten und 2 Jahren Blutkörperchenzählungen, Bestimmungen des Hämoglobingehaltes und histologischen Untersuchungen. Bei allen Fällen fand er, daß die Zahl der roten Blutkörperchen zwischen 3 995 000 und 5 092 000 schwankte, die Zahl der weißen Blutkörperchen 15 000, 21 000, 28 000, in einem Falle 35 000 betrug und der Hämoglobingehalt in allen Fällen herabgesetzt war und zwischen 38—36 % betrug. Bei histologischen Untersuchungen beobachtete er immer lymphocyten-Leucostose und zum Teil Vermehrung der eosinophilen Zellen. Außerdem fand er bei einigen schweren Fällen kernhaltige rote Blutkörperchen. Das Vorkommen der kernhaltigen Erythrocyten, außerdem Poikilocytose und Polychromatophile wurden bei rachitischer Anämie ebenfalls auch von Fischl, Hock-Schlesinger und Loos beobachtet.

Felsenthal untersuchte im folgenden Jahre mit Bernhard auch das Blut der Rachitis und sie bekamen ebenfalls in allen Fällen folgende Resultate: Normale oder fast normale Zahl roter Blutkörperchen, deutliche Leucocytose, Verminderung des Hämoglobingehaltes und Herabsetzung der Blutdichte.

Zelenski und Cybulski fanden bei 51 Fällen von rachitischen Kindern in 20 Fällen das Vor-

kommen von Markzellen und in 10 Fällen kernhaltige rote Blutkörperchen. Sie geben an, daß in den leichten Fällen die Markzellen nur selten und in spärlicher Anzahl im Blute vorkommen, daß sie bei der schweren Rachitis sich etwa in der Hälfte der Fälle im Blute befinden, jedoch ist ihre Anzahl hier ebenfalls spärlich. Die bei Rachitis angetroffene Anzahl der Myelocyten war durchschnittlich 0,25—1° ‰, sie fanden auch in fast allen Fällen Leucocytose, außerdem bisweilen Vermehrung der Eosinophile und Übergangsformen.

Mayer betrachtete die Rachitis als eine Blutkrankheit nach seiner Anschauung aus folgendem Grunde: als Hauptsymptome der Rachitis muß man zwei wichtige hervorheben; die Knochenveränderung und die Milzschwellung. Knochen und Milz sind als Stätten der Blutbildung allgemein bekannt. Die Rachitis soll also eine Blutkrankheit im engeren Sinne des Wortes sein. Daß bei der Rachitis eine Herabsetzung von Hämoglobingehalt und Leucocytose sich findet, darin stimmen überein die Untersuchungen von vielen Autoren.

Mayer erklärte den Grund derartiger Veränderungen des Blutes bei Rachitis mit dem Mangel an Sauerstoff und demzufolge mit mangelhaften Oxydationsprozessen im Organismus, dessen Grund ungünstige hygienische Verhältnisse und schlechte Ernährung bilden, die als wichtige Ursache von Rachitis im allgemeinen schon bekannt sind. Er

betrachtete also die Rachitis als einen chronische Carboxydämie des kindlichen Alters.

Anatomisch liegt das Wesentliche bei der Rachitis in einer vermehrten Bildung von unfertigen Knochen- und Knorpelgeweben und einer gesteigerten Einschmelzung von bereits gebildeter Knochenmasse. Esser erblickte darin den Ausdruck einer Insufficienz des Knochenmarkes. Er richtete seine Untersuchungen auf das Blut, um die Ursache dieser Störung des Knochenwachstums zu suchen. Er fand sowohl in den meisten Fällen von chronisch überfütterten, aber nicht nachweisbar darmkranken Säuglingen als auch bei rachitischen Kindern eine dauernde starke Vermehrung der weissen Blutkörperchen. Auch bei diesen beiden Fällen fand er bei der mikroskopischen Untersuchung der gefärbten Trockenpräparate ebenfalls eine Vermehrung der einkernigen Zellen und oftmaliges Auftreten von Myelocyten, mononucleären Formen, der bekanntlich aus dem Knochenmark stammenden Zellen. Aus der eigenartigen Hyperleucocytose und der Ähnlichkeit der Blutbefunde bei chronischer Überfütterung und bei Rachitis folgerte Esser, daß diese Erscheinungen für eine Entstehung von abnormen Knochenmarksfunktionen und für einen Zusammenhang von chronischer Überfütterung und Rachitis sprechen könnte.

Pommer hat durch seine histologischen Untersuchungen von rachitischen Knochen Folgendes

gefunden: Die Entstehungsursache der rachitischen Knochenveränderung und Knorpelstörung kann nach meinen Untersuchungsergebnissen keineswegs in Verhältnissen gesucht werden, deren Ursprung in einem pathologischen Prozesse innerhalb des Skeletts liegt, und wir sind darauf angewiesen, die Erklärung der genannten Veränderungen in einer Anomalie zu suchen, die außerhalb der Knochen wurzelt und dabei ihre der Kalkablagerung hinderliche Wirkung über das ganze Knochensystem erstreckt.

Nach dieser Anschauung hat Pommer die Hypothese aufgestellt, daß bei der Rachitis die neugebildete Knochensubstanz deshalb kalklos bleibe, weil durch eine verminderte Blutalkalescenz die Kalksalze am Ausfallen gehindert seien.

Da nun aber Bestimmungen der Blutalkalescenz an Rachitischen bisher nicht vorgelegen haben, um die Pommersche Hypothese zu beurteilen, so unterzog Stoeltzner sich der Aufgabe, diese Lücke auszufüllen. Stoeltzner machte seine Untersuchungen an über 200 rachitischen und nicht rachitischen Kindern. Er fand dabei, daß die Rachitis gar keinen Einfluß auf die Blutalkalescenz hat und niedrige und hohe Werte zur Beobachtung kommen, in derselben Weise wie bei nicht rachitischen Kindern. Stoeltzner weist schließlich darauf hin, das durch seine Resultate der eigentliche Kern der Pommerschen Hypothese nicht berührt werde.

Mich haben die Untersuchungen bei Rachitis besonders interessiert, weil bei uns in Japan diese Krankheit selten beobachtet wird. Als Grund hierfür kann man anführen, daß bei uns die Kinder in der großen Mehrzahl bis zu ihrem 2.—3. Lebensjahre Brustnahrung bekommen und die künstliche Ernährung wenig verbreitet ist.

Nun gehe ich über zu meinen Untersuchungen betreffend die Blutalkalesenz bei Rachitis (Tabelle III) während ich in Tabelle IV die sonstigen Blutbefunde bei Rachitis mitteile.

Rachitis.

Name	Alter	Symptome	Alkaleszenzgrad	
			$\frac{1}{75}$ Nor- malwein- säure	Wert von NaOH in 100 cem Blut
Elisab., Z.	1 J.	Craniotabes, große Fontanelle noch weit offen, Rosenkranz, Epiphysenverdickung, 2 Zähne, Bauch aufgetrieben, Säbelbeine.	8 Tropfen	426,4 mgr
Otto, B.	2 $\frac{1}{4}$ J.	Leichter Hydrocephalus, große Fontanelle noch weit offen, 4 Zähne, Rosenkranz, Bauch aufgetrieben, Epiphysenverdickung, Milz fühlbar, Anämie und Mager.	7 Tropfen	373,1 mgr
Anna, F.	1 $\frac{1}{2}$ J.	Große Fontanelle noch weit offen, 4 Zähne, starke Epiphysenverdickung, Rosenkranz, Säbelbeine, Körpergewicht 6410 gr.	8 Tropfen	426,4 mgr
Ella, S.	10 M.	Starke Craniotabes, große Fontanelle weit offen, Rosenkranz, Epiphysenverdickung, Kyphose.	8 Tropfen	426,4 mgr
Erich, S.	1 J.	Craniotabes, Scoliose, Epiphysenverdickung, Rosenkranz, Bauch aufgetrieben, Körpergewicht 6900 gr.	8 Tropfen	426,4 mgr

Name	Alter	Symptome	Alkaleszenzgrad 1:75 Nor- malwein- säure	Wert von
				NaOH in 100 cem Blut
Rudolf, G.	1 1/4 J.	Starker Hydrocephalus, Epiphysenverdickung, Rosenkranz, Bauchaufgetrieben.	8 Tropfen	426,4 mgr
Charlotte, S.	2 J.	Offene große Fontanelle, Rosenkranz, leichte Epiphysenverdickung, Säbelbeine.	8 Tropfen	426,4 mgr
Herm., L.	2 J.	Große Fontanelle noch weit offen, leichter Hydrocephalus, Epiphysenverdickung, Rosenkranz, Bauch stark aufgetrieben, Anämie und Magerkeit, Körpergewicht 8450 gr.	7 Tropfen	373,1 mgr
Horst, M.	1 J.	Craniotabes, Rosenkranz, Epiphysenverdickung, 4 Zähne, Körpergewicht 7870 gr.	8 Tropfen	426,4 mgr
Hagemann, H.	1 1/4 J.	Große Fontanelle noch offen, 2 Zähne, Rosenkranz, Epiphysenverdickung, Bauch aufgetrieben, Verkrümmung der Ober- und Unterschenkel.	8 Tropfen	426,4 mgr

Rachitis.

Name	Alter	Symptome	Rote Blutkörperchen	Weisse Blutkörperchen	Hämoglobingehalt	Spezifisches Gewicht	Polynucleäre neutrophile Zellen	Lymphocyten	Mononucleäre und Übergangsformen	Eosinophile Zellen	Mastzellen	Bemerkungen
Erna, M.	9 M.	Craniotabes, 2 Zähne, Rosenkranz, Epiphysenverdickung, Milzfühlbar, leichter Meteorismus, anämisch, Körpergewicht 5920 gr.	4 320 000	10 400	53%	1,0426	28,65	51,86	8,60	8,02	—	Myelocyten 6,07, 2,87%
Meta, B.	8 M.	Starke Craniotabes, große Fontanelle noch weit, noch keine Zähne, Rosenkranz, leichte Epiphysenverdickung, Milzschwellung, Haut blaß, ziemlich anämisch.	3 528 000	16 000	36%	1,0406	32,39	52,23	7,29	2,02	—	Myelocyten 6,07, vereinzelt grobe Lymphocyten, leichte Poikilocytose, in jedem Zahn- und Gesichtsbild ein Normoblast oder Megaloblast, wenige Polychromatophlie.

Elie, S.	10 M.	Starke Craniotabes, große Fontanelle noch weit offen, Rosenkranz, Epiphysenverdickung, Kyphose, Bauch aufgetrieben.	4 968 000	15 600 63%	1,0472	41,19	50,27	6,83	0,68	—	Myelocyten 1,03
Bruno, H.	1 J.	Große Fontanelle noch weit offen, Rosenkranz, Epiphysenverdickung, 2 Zähne, Säbelbeine, guter Ernährungszustand.	5 220 000	14 800 71%	1,0547	25,42	55,51	8,48	9,32	1,27	
Gertr., S.	7 M.	Craniotabes, keine Zähne, Rosenkranz, Epiphysenverdickung, Bauchverwölbung, Säbelbeine.	5 140 000	17 200 46%	1,0457	65,64	24,29	6,13	2,19	0,66	Myelocyten 2,06, leichte Polkilocyose, vereinzelte Normoblasten und freie Kerne.
Michaelis, K.	8 M.	Craniotabes, Rosenkranz, keine Zähne, Bauch aufgetrieben, Epiphysenverdickung, anämisch, guter Ernährungszustand.	5 420 000	16 400 59%	—	37,10	53,25	5,01	4,64	—	

Name	Alter	Symptome	Rote Blutkörperchen	Weisse Blutkörperchen	Hämoglobingehalt	Spezifisches Gewicht	Polynucleäre neutrophile Zellen	Lymphocyten	Mononucleären und Ebergaugformen	Eosinophile Zellen	Mastzellen	Bemerkungen
Kaethe, E.	1 J.	Craniotabes, 4 Zähne, Rosenkranz, leichte Epiphysenverdickung, starke Verwölbung des Leibes, Milz und Leber vergrößert, 3 quersingerbreit unter den Rippenbogen, starke Anämie, Körpergewicht 6250 gr.	3 268 000	25 400	23%	1,0532	40,41	39,39	6,67	2,83	1,21	1. 2. Mai 1908.
			3 736 000	19 200	40%	1,0405	27,32	54,65	7,10	3,83	1,64	II. 9. Juni 1908. Myelocytosen 9,48. versinzellte große Lymphocyten und eosinophile Myelocyten, Polkilocytose, ziemlich viele Polychromatophile, in jedem Gesichtsfeld ein Normoblast. Bei einer zweiten Untersuehung Myelocyten 5,40; Polkilocytose und Polychromatophilie etwa gleich wie das erste Mal, aber kernhaltige Erythrocyten vermindert.

Elfriede, F. J. Starke N.	Craniotabes, Rosenkranz, Epiphy- senverdiekung, Säbel- beine, Milz fühlbar, Bauch aufgetrieben, Magerkeit, anämisch, Ernährungszustand nicht sehr gut.	4 046 000	15 300 529	1 0446 36,79	54,85	5,68	—	0,67	Myelocyten 2,01, leichte Poikilocy- tose.
Bertha, E. 4 J.	Rosenkranz, Hühner- brust, viele Zähne fehlen, starke Scoliose, Epiphysenverdiekung, starkes Genu valgum, Leber vergrößert, Milz nicht fühlbar, guter Ernährungszu- stand.	5 312 000	14 200 759	1 0525 30,68	60,43	4,29	3,68	0,92	
Elisab., B. 10 M.	Starke Craniotabes, große Fontanelle noch weit, 2 Zähne, Rosen- kranz, Bauch aufge- trieben, Leber ver-	4 764 000	16 200 509	1 0450 36,12	45,78	7,85	10,25	—	Vereinzelte Myelocyten.

Name	Alter	Symptome	Rote Blutkörperchen	Weisse Blutkörperchen	Hämoglobingehalt	Spezifisches Gewicht	Polynucleäre neutrophile Zellen	Lymphocyten	Mononucleäre und Ebergraßformen	Eosinophile Zellen	Mastzellen	Bemerkungen
Hedwig R.	5 1/2 M.	Starke Craniotabes, leichte Rosenkranz, Epiphysenverdickung, anämisch.	5 360 000	17 200 000	57%	—	22,22	64,89	9,78	1,78	—	Myelocyten 1,33.
Gertr. N.	6 M.	Starke Craniotabes, keine Zähne, Rosenkranz, Bauch aufgetrieben, Milz fühlbar, Epiphysenverdickung.	5 830 000	13 670 000	75%	—	45,28	41,88	8,70	2,26	—	Myelocyten 1,88.

Erna, S.	6 M.	guter Ernährungs- zustand.	5 680 000	17 500 64%	1,0473	38,96	53,00	5,52	—	1,92
		Craniotabes, 2 Zähne, Rosenkranz, Epiphy- senverdickung, Säbel- beine, linke Ober- schenkel spontane Fraktur, Aussehen anämisch, Körperge- wicht 5760 gr.								
Agnes, H.	2 J.	Fontanelle noch offen, Rosenkranz, Epiphy- senverdickung, Scoli- ose, guter Ernährungs- zustand.	5 416 000	16 200 72%	1,0513	65,50	29,48	3,71	1,31	—
Frida, B.	1½ J.	Starke Craniotabes, Epiphyosenverdickung, keine Zähne, Rosen- kranz, Hühnerbrust, Bauch aufgetrieben, anämisch.	4 960 000	24 700 53%	—	40,82	44,36	8,10	4,49	0,82
										Myelocyten 1,35.

Name	Alter	Symptome	Rote Blutkörperchen	Weißes Blutkörperchen	Hämoglobingehalt	Spezifisches Gewicht	Erythrocytäre Zellen	Lymphocyten	Mononucleäre und Übergangsformen	Eosinophile Zellen	Mastzellen	Be-merkungen
Erich, S.	1 J.	Craniotabes, Scoliose, Rosenkranz, Epiphysenverdünnung, Bauch aufgetrieben, geringe Anämie, Körpergewicht 6900 gr.	5 132 000	16 400 60%	1,0466	37,26	48,15	9,32	4,38	0,89	1,20. April 1908.	
			5 276 000	16 200 65%	1,0480	30,67	50,00	11,04	7,05	1,23	11. 30. Mai 1908.	
Karl, S.	6 M.	Starke Craniotabes, geringer Rosenkranz, Bauch aufgetrieben, Leber vergrößert, Milz nicht fühlbar, Beine säbelförmig, Epiphysenverdünnung, Ernährungszustand leidlich gut, Anämie und Magerkeit, Körpergewicht 5250 gr.	5 480 000	23 600 50%	—	22,14	71,35	3,91	1,82	0,78	Vereinzelte Myelocyten und große Lymphocyten.	
												Vereinzelte Myelocyten.

August, S. 1 ⁴ J.	Große Fontanelle noch weit offen, 2 Zähne, Rosenkranz, Hühnerbrust, starke Epiphysenverdickung, deutliche Säbelbeine.	4 736 000	10 900 65%	1,0483	31,52	55,07	8,36	3,48	1,57
Erich, B. 3 M.	Starke Craniotabes, Rosenkranz, leichte Epiphysenverdickung, Bauch aufgetrieben, guter Ernährungszustand.	4 948 000	11 300 67%	1,0475	34,01	55,10	7,48	3,41	—
Emma, J. 9 M.	Craniotabes, keine Zähne, Rosenkranz, Epiphysenverdickung, Klump-Fuß, mäßiger Clottis-Krampf, Bauch aufgetrieben.	5 362 000	14 800 72%	1,0538	38,61	46,33	8,88	6,18	—
									Vereinzelte Myelocyten.

Nach meinen Untersuchungen, die in den oben angeführten Tabellen zusammengestellt sind, war die Alkaleszenz des Blutes bei Rachitis in einer Reihe von Fällen 426,4 mgr NaOH, zeigte also ganz gleiche Werte mit dem Blute der gesunden Kinder. In zwei Fällen zeigten sich etwas niedrige Werte von 373,1 mgr. Hier handelte es sich aber um gleichzeitig bestehende starke Anämie.

Die Zahl der roten Blutkörperchen betrug 3 268 000—5 830 000, die Zahl der weißen Blutkörperchen 10 900—25 400.

Der Hämoglobingehalt war deutlich niedriger als bei gesunden Kindern. Diese Zahl schwankte zwischen 25 % und 75 %.

Das spezifische Gewicht schwankte zwischen 1,0852—1,0555.

Die Zahl der polynucleären neutrophilen Zellen schwankte zwischen 22,14 % und 65,64 %, die der Lymphocyten zwischen 24,29—72,35 %. In fast allen Fällen zeigte sich das Überwiegen der Lymphocyten. Mononucleäre und Übergangsformen zeigten eine Vermehrung (4,71 %—11,04 %), während die Zahl der eosinophilen Zellen fast normal blieb.

III. Skrofulose.

Als die Grundlage der Skrofulose erachtete die Mehrzahl der Autoren eine spezifische fehlerhafte Blutmischung. Für charakteristisch wurde entweder ein größerer Gehalt des Blutes an Wasser

und ein geringerer an Fibrin, oder eine Verminderung der festen Bestandteile des Blutes, oder eine besonders charakterisierte Vermehrung der Leucocyten angenommen. Bei der Skrofulole nahm Virchow nur solange das Bestehen der Leucocytose an, als die Drüsen noch leistungsfähig sind.

Rieder fand bei mehreren von ihm untersuchten Fällen von Skrofulose niemals Leucocytose.

Cornet sagte, daß bei der Skrofulose eine im weiteren Verlauf oft hochgradige Anämie bestehe.

Monti und Berggrün fanden bei einem ca. sechsjährigen Knaben mit Drüsen-Tuberkulose einen Hämoglobingehalt von 38^o und 3 640 000 rote und 14 000 weiße Blutkörperchen.

Gundobin untersuchte das Blut von 20 Fällen skrofulöser Affektion der Kinder, bei denen langwierige Entzündungen der Schleimhaut des Ohres und der Nase oder chronische Eczeme bestanden. Gundobin hält nach seinen Ergebnissen 4 Kategorien für vorwiegend: 1. Fälle, wo die chronisch entzündlichen Prozesse der Haut sich durch keine Veränderungen im Blute auszeichnen, 2. Fälle, wo die erwähnten Affektionen stark ausgeprägter Leucocytose verlaufen sind, bei denen die Vermehrung der Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen fast ausschließlich durch die überwiegende Zahl der Elemente bedingt war, 3. Fälle, wo chronische Entzündungen der Haut wie ferner chronische Otititen und Rhinititen mit einer mehr oder weniger

stark ausgeprägten Anämie begleitet waren, 4. hierher gehören Fälle, wo äußerliche Symptome der Skrofulose im Sinne der Diathese, vorhanden waren, aber keine äußerlichen entzündlichen Erscheinungen mit sich trugen. Als klinisches Symptom erscheint hier seitens des Blutes die Anämie.

Monti unterscheidet drei Stadien im Verlauf der Skrofulose und sagt, daß die Veränderungen des Blutes bei dieser Affektion sich je nach dem Stadium und je nach der durch die Erkrankung bedingten Ernährungsstörung sehr verschieden gestalten. Im ersten Stadium der Erkrankungen bietet das Blut entweder keine wesentlichen Veränderungen dar, oder den Zustand der Anämia cum leucocytosi. Auch im zweiten Stadium gestalten sich die Veränderungen des Blutes je nach der Lokalisation der Krankheit. Wenn hyperplastische Drüenschwellungen bestehen, die sich auf mehrere Drüsenpakete erstrecken, zeigt das Blut zuweilen eine hydrämische Beschaffenheit, geringeres spezifisches Gewicht, verminderten Hämoglobingehalt bei etwas verminderten Anzahl der Eritrocyten und mehr oder weniger ausgesprochener Leucocytose. Im dritten Stadium kommen alle Grade der Anämie zur Beobachtung je nach der Lokalisation, der Dauer der Krankheit und der durch dieselbe bedingten Ernährungsstörung.

Nach Elze ergab sich bei Skrofulose gewöhnlich eine Verminderung des Hämoglobingehaltes

(38—80⁰ ‰) und der roten Blutkörperchen (1 800 000—4 950 000) und zwar schien ersteres mehr geschädigt als letzteres. Außerdem fand Elze in 13 Fällen von Skrofulose statt des normalen Verhältnisses der weißen und roten Blutkörperchen von 1 : 500—800 für den Erwachsenen das Verhältnis 1 : 11—97—480; und in vielen Fällen überwiegen Lymphocyten.

Degrè beobachtete bei Untersuchungen an Skrofulosen, bei denen nicht die Tuberkulose die primäre Erkrankung bildete, im Blute Vermehrung der weißen Blutkörperchen.

Zelenski und Cybulski fanden im Blute 6 mit Skrofulose behafteter Kinder das Vorkommen der Markzellen zweimal.

Das Ergebnis meiner Untersuchung ist folgendes:

Skrofulose.

Name	Alter	Symptome	Rote Blutkörperchen	Weiße Blutkörperchen	Hämoglobingehalt	Speziifisches Gewicht	Polynucleäre neutrophile Zellen	Lymphocyten	Mononucleäre Formen und Lymphocyten	Eosinophile Zellen	Mastzellen	Bemerkungen
Karl, H.	11 J.	Halsdrüenschwellungen, Lupus an der ob. Lippe, Aussehen anämisch.	4 768 000	8 300	72%	—	64,94	20,78	9,74	4,54	—	Vereinzelte große Lymphocyten.
Hedwig, G.	8 J.	Drüenschwellungen u. Narben v. Drüsen-geschwüren am Halse, anämisch.	4 480 000	12 800	67%	1,0493	61,73	27,47	4,63	5,55	0,62	Vereinzelte Myelocyten und große Lymphocyt.
Marie, S.	3 J.	Halsdrüenschwellg., Eczem am Gesicht u. Kopf.	5 568 000	14 100	79%	1,0541	51,55	35,57	7,22	5,15	0,51	
Else, L.	10 J.	Polymicroadenie, gut. Ernährun-gszustand.	5 164 000	7 540	78%	1,0521	54,18	30,34	7,58	5,34	0,56	

Clara, M.	7 J.	Halsdrüsen-schwellungen, Conjunctivitis eezematosa, Anämie.	4 576 000	15 200	65%	1,0485	54,95	33,79	5,77	4,67	0,82	Vereinzelte große Lymphocyten.
Franz, R.	4 J.	Halsdrüsen- u. Mandelschwellung, Adenoide Vegetation, Conjunctiv. blenorrhoica.	5 012 000	11 600	73%	1,0531	59,49	28,62	8,68	3,21	—	—
Willi, B.	7 J.	Ziehl. große Schwel-lungen d. Halsdrüsen, Conjunctivitis eezematosa, Anämie.	4 880 000	14 800	61%	1,0486	60,42	27,49	5,14	6,95	—	Vereinzelte große Lymphocyten.
Gertrud, S.	7 J.	Polymicroadenie, Aden. Vegetationen, guter Ernährungszustand.	5 276 000	16 300	86%	1,0524	59,17	31,66	5,92	1,18	0,59	Große Lymphocyten 1,48%
Bernhard, A.	10 J.	Polymicroadenie, Anämie und Magerkeit.	4 672 000	8 300	62%	1,0466	51,55	28,52	11,68	8,25	—	Vereinzelte Myelocyten.
Hehnert, H.	12 1/2 J.	Polymicroadenie, Otitis media, guter Ernährungszustand.	5 012 000	13 200	79%	1,0553	51,28	34,36	5,13	8,72	0,57	—
†† Ida, T.	1 1/3 J.	Polymicroadenie, Hornhautinfiltration, Eczem an den Lippen.	5 362 000	15 170	82%	1,0547	53,09	34,34	4,95	7,08	0,53	—

Name	Alter	Symptome	Rote Blutkörperchen	Weißes Blutkörperchen	Hämoglobingehalt	Spezifisches Gewicht	Polynucleäre neutrophile Zellen	Lymphocyten	Mononucleäre und Übergangsformen	Rosinophile Zellen	Mastzellen	Be-merkungen
Luiſe, D.	3 $\frac{3}{4}$ J.	Halsdrüſenſchwellgn., guter Ernährungszuſtand.	5 308 000	13 400	72%	—	34,66	56,49	4,16	4,69	—	Vereinzelte große Lymphocyten.
Karl, L.	5 $\frac{1}{2}$ J.	Polymicroadenie, Adenoide Vegetationen. Anämie.	4 792 000	11 100	57%	1,0451	40,72	41,65	7,37	10,26	—	Vereinzelte Myeloocyten und große Lymphocyten.
Anna, B.	7 J.	Halsdrüſenſchwellgn., Wirbelcaries, gut. Ernährungszuſtand. Abendtemperatur bis 38,5°.	5 240 000	8 600	75%	1,0520	52,87	37,42	5,35	1,36	—	—
Helena, S.	6 $\frac{1}{2}$ J.	Polymicroadenie, gut. Ernährungszuſtand.	5 360 000	12 320	78%	1,0538	59,52	32,44	6,25	1,19	0,60	—
Emma, K.	11 J.	Halsdrüſenſchwellgn., guter Ernährungszuſtand.	5 024 000	12 200	78%	1,0547	49,41	40,41	7,27	2,91	—	—

Fritz, D.	8 J.	Polymicroadenie, chronische Bronchitis, anämisch.	4 960 000	12 900 65 $\frac{1}{10}$	—	44,15 43,49 6,84	3,97 0,45	Große Lymphocyten 1,10 $\frac{1}{10}$
Elise, R.	9 J.	Halsdrüsenanschwellgn., Adenoide Vegetation., anämisch.	4 700 000	8 600 60 $\frac{1}{10}$	—	40,25 46,44 6,19	7,12	—
Karl, W.	2 $\frac{3}{4}$ J.	Polymicroadenie, chronische Tonsillitis, Adenoide Vegetationen.	4 976 000	13 000 66 $\frac{1}{10}$	1,0482	40,48 47,37 7,29	4,86	Vereinzelte große Lymphocyten.
Erich, K.	12 J.	Halsdrüsenanschwellgn., chronische Rhinitis, Eczem im Gesicht.	4 618 000	8 100 70 $\frac{1}{10}$	1,0593	52,40 38,43 4,37	3,93 0,87	—
Franz, M.	7 J.	Halsdrüsenanschwellgn., guter Ernährungsstand.	4 915 000	8 260 75 $\frac{1}{10}$	1,0526	33,22 60,80 4,65	1,33	—
* Ernst, T.	4 J.	Halsdrüsenanschwellgn., starke Adenoide Vegetationen.	5 680 000	15 800 78 $\frac{1}{10}$	—	53,57 36,43 6,07	3,93	Vereinzelte große Lymphocyten.

Ich habe 22 Fälle von skrofulösen Kindern, die an Augen-, Nasen-, Ohr- oder Hautkomplikationen litten, untersucht.

Die Zahl der roten Blutkörperchen schwankte von 4 480 000 bis 5 680 000.

In etwa der Hälfte der Fälle fand sich Leucocytose bis zu 15 800.

Der Hämoglobingehalt schwankte zwischen 57^o o und 86^o o und erscheint im allgemeinen etwas niedriger als physiologisch.

Das spezifische Gewicht schwankte zwischen 1,0451 und 1,0553.

Bezüglich des Mengenverhältnisses der Leukocyten wurde in den meisten Fällen ein Überwiegen der polynucleären neutrophile über die Lymphocyten gefunden. Es zeigte 33,22^o o bis 64,94^o o in polynucleären Neutrophilen und 20,78^o o bis 60,80^o o in Lymphocyten. Die Übergangsformen und Eosinophilen sind in manchen Fällen etwas vermehrt. Die Eosinophilen betragen 1,18^o o bis 10,26^o o, die Übergangsformen 4,16^o o bis 11,68^o o.

IV. Hautkrankheiten.

Daß bei den meisten Hauterkrankungen eigentümliche Veränderungen an den Leukocyten des Blutes und zwar Vermehrungen der eosinophylen Zellen auftreten, wurde schon von vielen Autoren konstatiert.

Canon hat zuerst bei Ekzemen das Vorkommen der Eosinophilie nachgewiesen. Er hat in 20 Fällen von chronischen Hautkrankheiten das Blut untersucht

(13 leichte Fälle und 7 Schwerkranke) und dabei Vermehrung der eosinophilen Zellen beobachtet. Bei Leichtkranken hat er im Durchschnitt 3,72^o eosinophile Zellen constatiert. Von den Schwerkranken wurden bei einem Patienten, welcher an einem über den ganzen Unterkörper ausgebreiteten Eczem litt 5^o eosinophile Zellen, bei einem anderen, dessen Eczem über den ganzen Körper ausgebreitet war, sogar 14,19^o gefunden. Canon hat auch angegeben, daß bei Hautkrankheiten die Mastzellen im Blute in geringem Grade vermehrt sind.

Zappert hat bei einem 11jähr. Mädchen, welches an Eczem litt, 78000 Leukocyten 4,63^o eosinophile; bei Eczemen Erwachsener 6300 bis 20660 Leukocyten und 0,72^o bis 9,76^o eosinophile Zellen gefunden.

Rille hat bei Eczem, Pemphigus und Prurigo Vermehrungen der eosiniphilen Zellen gefunden. Er sagt in seiner Arbeit: „Besonders bei universellem Eczem erreicht die Zahl der eosinophilen Zellen imponierende Werte; in allen Gesichtsfeldern findet man mindestens eine, in vielen mehrere oft 6 bis 8 beisammen, so daß die anderen Leukocytenformen förmlich ganz zurücktreten. Ich verfüge unter anderem über einen äußerst prägnanten Fall, der einen 25 jährigen Mann betraf, dessen gesamte Körperoberfläche mit Krusten und Schuppen, dazwischen tiefen Rhagaden, bedeckt war. Wochen und Monate hindurch zeigten die Präparate den oben geschilderten Befund, mit fortschreitender

Heilung nahm die Zahl der eosinophilen Zellen merklich ab, um, nachdem jene erfolgt war, etwa 4 bis 5 % der Gesamtleukocyten auszumachen. Es bedarf indes zur Vermehrung der eosinophilen Zellen keiner so ausgedehnten Verbreitung der Krankheit — unzweifelhafte Vermehrung derselben findet man schon bei einfachen Kopf- und Gesichtseczem, namentlich dem der Kinder.“

Potter hat 29 Kranke mit Eczemen verschiedensten Alters und Provenienz untersucht und gefunden, daß bei einer Reihe der Fälle die eosinophilen Zellen in oft beträchtlichem Maße vermehrt sind (13,0 %).

Vysin fiel in 4 Fällen von chronischem Eczemen nur einmal eine bedeutende Vermehrung der eosinophilen Zellen bei gleichzeitiger Hyperleucocytose (von 20000) auf, während sich in den anderen das Blut in dieser Beziehung als normal erwies.

Bei gewissen Hautkrankheiten (Eczem, Prurigo) hat Escherich nach seiner Meinung durch Reizung der Blut bereitenden Drüsen (Lymphdrüsen) entzündliche Leucocytose beobachtet.

Gundobin hat das Blut mit Krätze behafteter Kinder untersucht und dabei gefunden, daß im Verlauf dieser Krankheit im Blute zweierlei Arten Veränderungen vorsich gehen, einerseits eine stark ausgeprägte Anämie, andererseits bloß eine Leucocytose.

Ich habe bei Eczem und Scabies im Kindesalter über das Verhältnis der Leucocyten, besonders eosinophile Zellen untersucht und die folgenden Ergebnisse bekommen.

Hautkrankheiten.

Name	Alter	Symptome	Weißes Blut	Körperchen	Polynucleäre nucleophile Lympho- cyten	Mononucleäre und Lympho- cyten	Eosinophile Kernformen	Mastzellen	Bemerkungen
Franz M.	7 M.	Exzema papulosum am ganzen Körper.	13 400	26,88	52,42	10,75	9,41	0,54	Vereinzelte große Lym- phocyten und Myelocyten.
Karl A.	8 M.	Eczema impetiginosum am ganzen Kopf und Gesicht.	19 400	25,91	62,69	4,66	6,74	—	—
Wilhelm B.	14 J.	Eczem am Nacken und Stirngegend.	7 400	61,98	25,62	4,96	7,44	—	—
Elisabeth D.	7 M.	Eczema impetiginosum mit dicken Borsten am Kopf und Gesicht.	21 600	23,36	54,91	8,18	12,62	0,93	Vereinzelte große Lym- phocyten.
Helmut W.	5 J.	Eczema impetiginosum am Gesicht u. unteren Extre- mitäten.	18 130	60,81	27,03	4,32	6,49	1,35	—
Gertrud H.	8 M.	Eczema papulosum am ganzen Körper.	15 860	33,90	49,50	6,10	9,49	1,01	—

Hildegald S.	9 J.	Eczema papulos. chronica in der Umgeb. des Mund. und an der Hand (seit 7 Jahren bestehend u. jetzt größtenteils geheilt).	7 860	36,10	45,85	3,61	13,72	0,72	I. 6. Dezember 1907
			7 090	50,34	40,27	3,69	5,03	0,67	II. 5. März 1908 (fast ganz geheilt).
Wilhelm Ber.	9 J.	Eczema impetiginosum am Halse und Gesicht.	16 150	57,47	26,44	5,75	8,62	1,72	I. 9. Januar 1908
			11 500	59,41	26,73	4,95	7,43	1,48	II. 15. " "
			10 600	45,45	37,27	4,55	10,91	1,82	III. 30. " " (fast ganz geheilt).
Lotte R.	2 J.	Scabies und Eczema universale.	17 500	40,13	45,15	5,69	8,36	0,67	
Richard K.	13 J.	Scabies an den oberen u. unteren Extremitäten.	9 800	60,24	21,09	6,02	12,65	—	
Bernhard T.	1 ¹ / ₄	Eczema crustos. im ganz. Gesicht und an der Stirn.	14 000	45,45	28,18	13,64	10,91	1,82	Vereinzelte große Lymphocyten.
Michealis M.	6 J.	Scabies und Eczema impetiginosum am ganz. Körper.	15 460	60,97	25,61	4,88	7,32	1,22	
Walter M.	8 J.	Scabies und Eczem am ganzen Körper.	17 500	54,35	27,17	8,15	8,70	1,63	
Willi	1 J.	Eczema papulosum am ganzen Kopf und Gesicht.	14 800	43,35	39,59	5,78	10,12	1,16	Vereinzelte große Lymphocyten.

Die angegebenen Zahlen zeigen, daß im Blut bei Hautkrankheiten im Kindesalter sich stets mehr oder weniger deutliche Leucocytose findet. Diese schwankte zwischen 7090 und 19400. Das Mengenverhältnis der polynucleären Zellen, der Lymphocyten und der Übergangsformen zeigte ein physiologisches Verhältnis, d. h. bei kleinen Kindern ein Überwiegen von Lymphocyten, bei älteren Kindern das Überwiegen der polynucleären Zellen. Die eosinophilen sind in fast allen Fällen vermehrt und schwankten von 5,03 ‰ bis 13,72 ‰. Mastzellen wurden in einzelnen Fällen gefunden; ihre Zahl schwankte zwischen 0,45 ‰ und 1,82 ‰.

Schluß.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen will ich hier nochmals zusammenfassen.

I. Bei Rachitis haben die Zahl der roten Blutkörperchen, der Hämoglobingehalt und das spezifische Gewicht des Blutes verschiedene Verhältnisse gezeigt, je nach dem Grade der Anämie der Patienten. Bei demjenigen Kinde, welches auffallende Anämie gehabt hat, ist die Verminderung des Hämoglobingehaltes stets mehr oder minder groß als die der Zahl von roten Blutkörperchen entsprechende, z. B. 25 ‰ von Hämoglobingehalt bei 3268000 von roten Blutkörperchen und 36 ‰ von Hämoglobingehalt bei 3528000 von roten Blutkörperchen. Außerdem konnte man bei hoch-

gradiger Anämie Veränderungen der roten Blutkörperchen, d. h. Poikilocytose, Polychromatophile und kernhaltige Zellen sehen.

II. Bei Rachitis bestand in fast allen Fällen Leucocytose, besonders in drei Fällen war die Zahl der weißen Blutkörperchen über 20 000 gestiegen. Über das Mengenverhältnis der einzelnen Leucocytenarten konnte man bei Rachitis besondere Merkmale nicht finden, nur geringe Vermehrung der mononucleären. Vorkommen von Myelocyten ist bei meinen Fällen verhältnismäßig häufig gewesen, d. h. bei 13 Fällen der gesamten 20 Fälle.

III. Bei Rachitis konnte man nicht einen deutlichen Unterschied der Alkalescenz des Blutes zwischen rachitischen und gesunden Kindern finden.

IV. In einzelnen Fällen von Rachitis, die mit Phosphor Lebertran und Rachisan behandelt wurden, sah man einen Aufstiege der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes und Verminderung von Leucocytose. Besonders bei dem einen Falle, der zuerst hochgradigen Anämie hatte (3268 000 rote Blutkörperchen und 25 % Hämoglobingehalt), ist die Zahl der roten Blutkörperchen nach einem Monat bis auf 3436 000 und der Hämoglobingehalt auf 40 % gestiegen.

V. Bei der Scrofulose haben auch die Zahl der roten Blutkörperchen, der Hämoglobingehalt und das spezifische Gewicht verschiedene Verhältnisse

gezeigt, je nach dem allgemeinen Zustande des Patienten.

VI. In vielen Fällen von Scrofulose hat sich Leucocytose gezeigt. Das Mengenverhältnis der verschiedenen Leucocytenarten ergab keine auffallenden Besonderheiten. Nur im allgemeinen hatten die polynucleäre Neutrophilen in vielen Fällen über die Lymphocyten überwogen. Ferner konnte man in 10 Fällen große Lymphocyten, in 3 Fällen Myelocyten bei 22 Fällen finden.

VII. Bei Hautkrankheiten im Kindesalter hat sich in fast allen Fällen deutliche Leucocytose gezeigt. Besonders bei kleinen Kindern selbst bei geringerem Grade der Erkrankung zeigte sich die Vermehrung der Leucocytenzahl.

VIII. Über das Mengenverhältnis von verschiedenen Leucocytenarten konnte man keine Besonderheiten finden. In fast allen Fällen war die Eosinophile vermehrt. Besonders gab es einige Fälle, die nicht ohne Interesse waren. Bei einem Fall kam die Vermehrung der Eosinophilen gegen die Genesung zutage. In einem andern Fall handelte es sich um ein 9-jähriges Mädchen, das seit 7 Jahren ein chronisches Eczem an der Mundgegend und an der Hand hatte und das jetzt größtenteils abgeheilt war. Bei der ersten Untersuchung war normale Leucocytenzahl vorhanden. Es zeigten sich 13,72% eosinophile Zellen, nach

drei Monaten waren die eosinophilen bis auf 5,03% vermindert.

Zum Schluß bleibt mir nur noch die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Peiper, Direktor der Kinderklinik, für die Überweisung des Themas und für die gütige Überlassung des Krankenmaterials, ebenso Herrn Prof. Dr. Römer, Direktor der Greifswalder Universitäts-Augenklinik, für die liebenswürdige Überlassung des Materials, meinen herzlichen Dank auszusprechen. Ferner erlaube ich mir an dieser Stelle Herrn Dr. Warnek, Assistenzarzt der Kinderklinik, für die freundliche Unterstützung bei den Untersuchungen meinen aufrichtigen Dank zu sagen.

Literatur.

1. Anna Perlin. Beitrag zur Kenntnis der physiologischen Grenzen des Hämoglobin und der Zahl der Blutkörperchen im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. N. F. VIII. 1903.
2. Arneth. Leucocytose in der Schwangerschaft, während und nach der Geburt, und die Leucocytose der Neugeborenen. Archiv für Gynäkologie. Bd. LXXIV. 1905.
3. Behrend. Über eine neue klinische Methode zur Bestimmung der Blutalkalescenz und über Untersuchungen der Blutalkalescenz bei Kindern. Ztschr. f. Heilknd. Bd. XVII. 1896.
4. Birnbaum. Beiträge zur Frage der Entstehung und Bedeutung der Leucocytose. Arch. f. Gynäkologie. Bd. LXXIV. 1905.
5. Canon. Übereosinophile Zellen und Mastzellen im Blute Gesunder und Kranker. D. med. Wochenschr. Bd. XVIII. 1892.
6. Carstanjen. Wie verhalten sich die prozentischen Verhältnisse der verschiedenen Formen der weißen Blutkörperchen beim Menschen unter normalen Umständen? Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. LII. 1900.
7. Cornet. Die Skrofulose. Nothnagels spezielle Pathologie und Therapie. Bd. XIV. 1900.
8. Degrè. Die Skrofulose und ihre Behandlung. Wiener mediz. Wochenschrift. Bd. L. 1900.
9. Elze. Das Wesen der Rachitis und Skrofulose und deren Bekämpfung. Berlin 1897.
10. Engel. Über verschied. Formen d. Leucocytose bei Kindern. Verhandlungen des XV. Kongresses f. innere Med. 1897.
11. — Leitfaden z. klin. Untersuchung d. Blutes. Berlin 1908.
12. Esser. Die Ätiologie der Rachitis. Münchener medizinische Wochenschrift. Bd. LIV. 1907.
13. Felsenthal. Hämatologische Mitteilung. Archiv für Kinderheilkunde. Bd. XV. 1893.
14. — u. Bernhard. Zur Kenntnis des spezifischen Gewichtes bei kranken Kindern. Arch. f. Kinderheilkunde. Bd. XVII. 1894.
15. Fischl. Zur Histologie des kindlichen Blutes. Zeitschrift für Heilkunde. Bd. XIII. 1892.

16. Gerhardt u. Seifert. Lehrb. d. Kinderheilkunde. 1897.
17. Grawitz. Klinische Pathologie des Blutes. 1906.
18. Graeber. Zur klin. Diagnostik der Blutkrankheiten. Leipzig 1888.
19. Gundobin. Über die Morphologie und Pathologie des Blutes bei Kindern. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. XXXV. 1902.
20. Head. Die Zählung der Leucocyten im Blute als diagnostisches Hilfsmittel für Kinderheilkunde. Bd. XXXV. 1902.
21. Hock u. Schlesinger. Blutuntersuchung bei Kindern. Zentralblatt für klinische Medizin. Bd. XII. 1891.
22. v. Jaksch. Über die Alkaleszenz des Blutes bei Krankheiten. Zeitschr. f. klinische Medizin. Bd. XLII. 1888.
23. Japha. Die Leucocyten beim gesunden und kranken Säugling. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. LIII. 1901.
24. Karnizki. Über das Blut gesunder Kinder. Archiv für Kinderheilkunde. Bd. XXXVI. 1903.
25. Kuttner. Über das Vorkommen von Milztumoren bei Kindern, besonders bei rachitischen. Berliner klinische Wochenschrift. Bd. XXIX. 1892.
26. Landois. Blut. Eulenburger Realencyklopädie. Bd. III. 1885.
27. — Lehrbuch der Physiologie. 1905.
28. Loos. Über die Veränderung der morphologischen Bestandteile des Blutes bei verschiedenen Krankheiten der Kinder. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. XXXIX. 1895.
29. Mayer. Das Wesen der Rachitis. Fortschritt d. Med. Bd. XXI. 1903.
30. Meyer. Die klin. Bedeutung d. Eosinophilie. Berlin 1905.
31. Monti. Über Veränderung der Blutdichte bei Kindern. Arch. für Kinderheilkunde. Bd. XVIII. 1895.
32. Monti. Kinderheilkunde i. Einzeldarstellungen Heft 8. 1899.
33. Peiper. Alkalimetrische Untersuchungen des Blutes unter normalen und pathologischen Zuständen. Virchows Arch. Bd. CXVI. 1889.
34. — Das spezifische Gewicht des menschlichen Blutes. Zentralblatt für klinische Medizin. Bd. XII. 1891.
35. Peter. Untersuchung über das Vorkommen der eosinophilen Zellen im Blute der Syphilis und Hautkrankheit. Dermatologische Zeitschrift. Bd. IV. 1897.
36. Pommer. Untersuchungen über Osteomalacie u. Rachitis. Leipzig 1883.

37. Rehn. Die Rachitis. Gerhardts Handbuch der Kinderheilkunde. Bd. III. Heft 1. 1878.
 38. Rieder. Beiträge zur Kenntnis der Leucocytose und verwandter Zustände des Blutes. Leipzig 1892.
 39. Rille. Über morphologische Veränderung des Blutes bei Syphilis und einigen Dermatosen. Wiener klinische Wochenschrift. Bd. VI. 1893.
 40. Schiff. Über das quantitative Verhalten der Blutkörperchen und des Hämoglobin bei neugeborenen Kindern. Zeitschrift für Heilkunde. Bd. XI. 1890.
 41. — Neucere Beiträge zur Hämatologie der Neugeborenen. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. LIV. 1901.
 42. Scipiadès. Beiträge zur Physiologie des Blutes bei Neugeborenen. Archiv für Gynäkologie. Bd. LXX. 1903.
 43. Stierlin. Blutkörperchenzählung und Hämoglobinbestimmung bei Kindern. Deutsches Archiv f. klin. Mediz. Bd. XLV. 1889.
 44. Stoeltzner. Bestimmungen der Blutalkalescenz an rachitischen und nichtrachitischen Kindern. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. XLV. 1897.
 45. Strauß. Über das Verhalten der Blutalkalescenz des Menschen unter einigen physiologischen und pathologischen Bedingungen. Zeitschrift für klinische Medizin. Bd. XXX. 1896.
 46. Takasu. Blutuntersuchung bei japanischen Kindern. Archiv für Kinderheilkunde. Bd. XXXIX. 1904.
 47. Weiß. Die Wechselbeziehungen des Blutes zu den Organen, untersucht an histologischen Blutbefunden im frühesten Kindesalter. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. XXXV. 1893.
 48. Widwitz. Hämoglobingehalt des Blutes bei gesunden und kranken Kindern. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. XXVII. 1888.
 49. Zappert. Über das Vorkommen der eosinophilen Zellen im menschlichen Blute. Zeitschrift für klinische Medizin. Bd. XXIII. 1893.
 50. Zelenski u. Cybulski. Über das Vorkommen der Markzellen im kindlichen Blut. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. 3. F. X. 1904.
-

Lebenslauf.

Am 18. Februar 1878 wurde ich, Mitsutaro Ogata, als ein Sohn des Apothekers Rokuhei Kayo zu Osaka in Japan geboren. (Bei Vermählung nahm ich den Familiennamen Ogata an.)

Meine medizinischen Studien vollendete ich im Oktober 1898 auf der Provinzial-Medizinschule zu Osaka.

Vom Dezember 1898 bis zum November 1899 diente ich als Einjährig-Freiwilliger beim Infanterie-Regiment Nr. 8.

Hierauf war ich bis zum April 1907 in der Inneren und der Kinderklinik des Ogata-Krankenhauses tätig. Während dieser Zeit studierte ich vom Juli 1901 bis zum Juni 1902 an der Universität zu Kioto besonders Bakteriologie und Hygiene.

Vom März 1904 bis zum Dezember 1905 machte ich den japanisch-russischen Krieg als Militärarzt mit.

Seit dem Oktober 1907 studierte ich an der Greifswalder medizinischen Fakultät und war als Volontär an der Kinderklinik tätig. Am 27. Juli 1908 bestand ich das Examen.

