

Aus der Klinik für Freiluft-Sonnen-Behandlung von Dr. Maximilian Backer, Riezlern b. Oberstdorf im Allgäu.

## **Das Blutbild bei chirurgischer Tuberkulose unter Freiluft-Sonnen-Behandlung im Hochgebirge.**

Von Karl Köster.

Das Blutbild im Hochgebirge ist, was das rote Blutbild anlangt, vielfach untersucht worden. Es fand sich (nach Naegeli) eine individuell (Bürker) sehr verschieden starke Zunahme der roten Blutkörperchen, die wiederum mit steigender Höhenlage stärker wurde. Die Hämoglobinwerte stiegen etwa in gleichem Maße, blieben zum Teil verhältnismäßig hinter denen der roten Blutkörperchen zurück.

Über das weiße Blutbild liegen weniger Erfahrungen vor. Stäubli fand bei Gesunden eine leichte Abnahme der Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen, die besonders beruhte auf einer prozentualen und absoluten Verminderung der polynukleären Neutrophilen, daneben fand sich bei langdauerndem Aufenthalt im Hochgebirge eine Abnahme (prozentual und absolut) der Lymphocyten. In allen Fällen trat eine starke Vermehrung der mononukleären Zellen ein. Wanner-Villars fand in der Höhenlage von 1275 und 1800 m gleichfalls die schon erwähnte Verminderung der polynukleären Formen und gleichzeitige starke Vermehrung der großen mononukleären Zellen und Übergangsformen, sowie Vermehrung der Lymphocyten. Baer und Engelsmann untersuchten in Davos Gesunde und Kranke. Bei den Gesunden fand sich das gleiche wie bei Stäubli, nur erreichten die Werte der mononukleären Zellen nicht die hohen Zahlen Stäublis.

Die Zahlen bei Baer und Engelsmann sind aber durch einen Fehler in der Berechnung der Durchschnittszahlen nicht einwandfrei. Die Verfasser berechnen erst den Durchschnitt

dreier Gruppen von je 8, 4 und 5 Personen. Aus der Summe der drei Durchschnittszahlen der Gruppen wird dann wieder der Durchschnitt für die Gesamtheit der 17 Personen gezogen, was zu falschen Ergebnissen geführt hat. Es müssen, um die Gesamtdurchschnittszahl der 17 Fälle festzustellen, erst die gesamten Einzelzahlen der 17 Fälle zusammengezählt, und daraus muß dann der Durchschnitt gezogen werden. Daß die Zahlen von Baer und Engelsmann nicht allzusehr von den richtigen Ergebnissen abweichen, ist ein glücklicher Zufall und beruht hauptsächlich darauf, daß die Schwankungen der Einzelwerte sich innerhalb verhältnismäßig enger Grenzen halten. Die Berechnungsart von Baer und Engelsmann hätte nur Berechtigung, wenn es sich um gleich starke Gruppen handelte; aber die Durchschnittszahl einer Gruppe von 8 Zahlen darf man nicht mit einer Gruppe von 4 Zahlen gleichsetzen. Es wurden von mir nur die Leukocytenzahlen bei Gesunden nachgerechnet und richtiggestellt, während die zahlreichen Tabellen, die das Arnethsche Blutbild und die Lungentuberkulösen betreffen, als nicht in den Rahmen dieser Arbeit fallend, nicht berichtigt wurden. Die richtigen Durchschnittszahlen für Davos sind folgende: (Die falschen Zahlen von Baer und Engelsmann stehen jeweilig darunter in Klammern.)

	Leuko- cyten	Lymphocyten		Neutro- phile		Eosino- phile		Baso- phile		gr. Monon.		Überg.- Formen	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Männer	5833	1808	32	3099	52	251	4	74	1	388	7	212	4
	(5856)	(1838)	(33)	(3068)	(51)	(268)	(4)	(75)	(1)	(420)	(7)	(187)	(4)
Frauen	6480	1928	30	3953	61	142	2	65	1	214	3	179	3
Durch- schnitt	6023	1843	31	3350	54,5	219	4	72	1	337	6	202	3
	(6168)	(1883)	(31,5)	(3510)	(56)	(205)	(3)	(70)	(1)	(317)	(5)	(183)	(3,5)

Als weiteres Beispiel für die Wirkung der falschen Berechnung seien als Stichproben die Werte für die vier- und fünfkernigen Neutrophilen in der Tabelle bei Baer und Engelsmann, S. 79, angegeben, die richtig berechnet 228 bzw. 36 ergeben, nach Baer und Engelsmann aber 240 bzw. 37.

Wie die falsche Berechnung nach Baer und Engelsmann bei sehr verschieden starken Gruppen und Einzelwerten wirken kann, möge ein Beispiel aus meiner Arbeit zeigen. Die Durchschnittszahlen der ungünstig verlaufenden 4 Fälle und der 31 günstig oder zweifelhaft verlaufenden Fälle bei Erwachsenen ergeben als Gesamtdurchschnitt bei richtiger Berechnung das in der folgenden Tabelle, Zeile 1, angegebene Bild. In Zeile 2 darunter stehen die Werte, die nach der Berechnungsart von Baer und Engelsmann sich ergeben.

Leuko- cyten	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
6043	62,69	3903	30,12	1685	3,58	234	3,32	204	0,29	17
8088	68,81	5828	23,85	1657	4,19	366	2,99	227	0,16	9

Übrigens hat sich bei Baer und Engelsmann in der Tabelle S. 78, Gruppe II, gesunde Frauen, Fall 5, Spalte große Mononukleäre, ein Druckfehler eingeschlichen, der für etwaige Nachprüfungen berichtigt werden möge. Es muß, um den Durchschnittswert 214 zu erreichen, nicht 126, sondern 315 heißen, wie aus der Gesamtzahl der Leukocyten dieses Falles berechnet werden kann.

Das Blutbild Tuberkulöser im Hochgebirge ist gleichfalls von Baer und Engelsmann ausgiebig untersucht. Doch ist ihnen auch hier der Druckfehler in der Berechnung unterlaufen. Weil die Verfasser für diesen Teil ihrer Arbeit aber nur die Durchschnittswerte und keine Einzelzahlen angeben, ist eine genaue Nachprüfung nicht möglich. Die zahlreichen Schlußfolgerungen der Verfasser können ohne Nachprüfung aber nicht in Betracht gezogen werden.

Auch Stäubli führt 2 Fälle von Bronchialdrüsentuberkulose an, die beide nach mehrwöchigem Aufenthalt im Hochgebirge „eine starke Verminderung der Gesamtleukocytenzahl, vor allen Dingen starke prozentische und absolute Verminderung der polymorphkernigen neutrophilen Zellen, prozentische und absolute Zunahme der großen Mononukleären und Übergangsformen“ zeigen. Die Lymphocyten zeigen, was Stäubli nicht weiter hervorhebt, prozentualer einmal ein Gleichbleiben (33 und

32,5), einmal starkes Steigen (von 17 auf 26), absolut beide Male ein Absinken (3399 auf 2210 und 1989 auf 1833).

Über das Blutbild bei chirurgischer Tuberkulose im Hochgebirge sagt Bardenheuer, daß sich meist bei zunehmender Besserung ein starkes Ansteigen der Erythrocytenzahl und gleichfalls ein Wachsen des Hämoglobingehalts einstellte. Die Leucocyten steigen in den ersten Tagen, zumal bei fistulöser, peripherer Tuberkulose, stark an und sinken mit der Besserung auf Werte von 10000. Die Polynukleären sind anfänglich prozentual stark vermehrt, die Lymphocyten vermindert. Bei fortschreitender Besserung gehen die Prozentzahlen der Polynukleären zurück, die der Lymphocyten steigen sehr stark an, zum Teil bis auf 60 bis 70 Proz. Weitere Beobachtungen über Wirkung des Hochgebirges bzw. der Freiluft-Sonnen-Behandlung im Hochgebirge auf das Blutbild bei Tuberkulose, insbesondere bei chirurgischer Tuberkulose, habe ich in der mir hier zugänglichen Literatur nicht gefunden.

Über das Blutbild bei Tuberkulose im Tiefland besteht eine sehr große Literatur. Die Ergebnisse bei Lungentuberkulose sind je nach den Stadien und der Ausbreitung der Krankheit verschieden. Naegeli sagt zusammenfassend über die Prognose, daß die Abnahme der Neutrophilen nach früherer Leukocytose, die Zunahme der Eosinophilen, besonders aber hohe Lymphocytenwerte auf Besserung hinweisen.

Das Blutbild bei Lymphknotentuberkulose ist gleichfalls sehr verschieden, je nachdem ob es sich um abszedierende Formen mit hohen Polynukleären-Werten oder um sehr ausgebreitete Erkrankungen mit Lymphopenie, z. B. ungünstig verlaufende Bronchialdrüsentuberkulose (Medwedewa) handelt. Es gibt aber auch Formen, bei denen durch eine Erkrankung der Lymphknoten anfangs die Bildung der Lymphocyten gehemmt wird und es bei Überwindung der Krankheit und Nachlassen der toxischen Wirkung zu einer überschießenden Bildung von Lymphocyten kommt. Die dann einsetzende Lymphocytose wird als günstiges Zeichen gedeutet, besonders bei Skrofulose (Schulz). Fain fand bei Drüsentuberkulose eine relative Lymphocytose, was er als Reizung der Lymphocytenbildung durch die Erkrankung der Lymphknoten deutet. Ab und zu fand sich eine Zunahme der Monocyten (Heß,

Naegeli). Schulz fand bei aktiver Tuberkulose der endothorakalen Lymphdrüsen eine Lymphocytose. Nach v. Noorden, ebenso Pappenheim, kann eine polymorphkernige neutrophile Leukocytose für Lymphdrüsentuberkulose sprechen. Peters fand keine großen Unterschiede gegenüber dem normalen Blutbild, nur waren die mononukleären Zellen leicht vermehrt, die Lymphocyten nie vermindert. Bei der außerordentlichen Verschiedenheit der Befunde unter normalen Verhältnissen wird die Beurteilung eines Einflusses der Freiluft-Sonnen-Behandlung im Hochgebirge außerordentlich schwierig sein.

Über Knochentuberkulose sagt Naegeli nur ganz kurz, daß bei größeren, aktiv fortschreitenden Eiterungen mehrfach höhere Leukocytenzahlen festgestellt wurden. Indessen schließe eine normale Zahl in keiner Weise einen chronischen Abszeß aus. Über Gelenktuberkulose findet sich nichts. Allgemein über chirurgische Tuberkulose sagt Grana s s o, daß in den chirurgischen, d. h. nicht sehr schweren Fällen von Tuberkulose eine Hyper-eosinophilie bestehe.

Bei Besprechung der Tuberkulose im allgemeinen findet Galambos, ebenso wie Stäubli, eine ziemlich normale Zahl der Eosinophilen. Eine verhältnismäßig hohe Eosinophilenzahl biete eine günstige Prognose.

Es wäre jetzt noch kurz auf den Einfluß der Sonnenbestrahlung und der Freiluftkur, soweit in der Literatur behandelt, einzugehen. Nach Sonnenbestrahlung ergab sich (bei Säuglingen) eine Lymphocytose, und zwar um so ausgesprochener, je heißer der Tag (Aschenheim). Über die unmittelbare Sonnenwirkung im Hochgebirge liegen anscheinend noch keine Untersuchungen vor. Auf jeden Fall wird es angebracht sein, die Blutuntersuchungen morgens vor der Besonnung zu machen, falls man vergleichende Untersuchungen über längere Zeiträume macht. Der Einfluß der Freiluftbehandlung wird sich im allgemeinen durch die fortschreitende, langsame Änderung bzw. Besserung des Blutbildes zeigen. Zwar treten nach Abkühlungen durch kalte Bäder und Duschen erhebliche Vermehrungen der weißen Blutkörperchen im Kapillarblut auf, die aber rasch wieder verschwinden (Becker). Da die Blutentnahme hier morgens im Bett, oder

nach kurzem Gang ins warme Untersuchungszimmer gemacht wurde, kann diese Wirkung hier nicht in Frage kommen.

Vor der Besprechung der hier gefundenen Ergebnisse möchte ich noch kurz auf die Bedingungen, unter denen die Freiluft-Sonnenkur hier stattfindet, eingehen. Die Klinik von Dr. Backer liegt am Südhang des Kleinwalsertales, südwestlich Oberstdorf im Allgäu, in einer Höhe von annähernd 1100 m. Die sehr windgeschützte Lage ermöglicht nicht nur eine ausgiebige Ausnützung der reichlich vorhandenen Sonne, sondern auch bei sonst warmer Witterung das unbedeckte Liegen im Freien ohne Sonne, das sogenannte Freiluftbad. Wenn das Wetter es eben zuläßt, schlafen die Kranken ganz im Freien, bei strenger Kälte mit Wärmeflaschen. Unter diesen Bedingungen kommt es zu starkem Stoffwechselumsatz und sehr guten Heilungsergebnissen. Dr. Backer ließ durch seine Assistentin, Frl. Dr. Pfitzer, ständig fortlaufende Blutuntersuchungen anstellen, um Erfahrungen zu sammeln, ob sich etwa im Hochgebirge neue diagnostische oder prognostische Schlüsse aus dem Blutbild ziehen ließen. Ein kleiner Teil der Untersuchungen wurde nach gleichen Grundsätzen von mir selbst ausgeführt.

Die Blutuntersuchungen wurden stets morgens vor der Bessonnung und vor irgendwelchen größeren Anstrengungen und Bewegungen der Kranken, falls sie aufstehen durften, gemacht, kurz nach dem ersten Frühstück. Nur in einigen wenigen Fällen wurden unmittelbar nach Sonnenbestrahlung oder nach Spektrosolbad und künstlicher Höhensonnen-Bestrahlung Blutuntersuchungen gemacht. Die Blutentnahme erfolgte aus dem Ohrläppchen. Die Ausstriche wurden auf die von Naegeli in seinem Lehrbuche empfohlene Art mit 2 Deckgläschen gemacht und mit Jennerischer Lösung gefärbt. Die Anfangszählungen wurden meistens am 1. oder 2. Tage nach der abends erfolgten Ankunft der Kranken ausgeführt, die weiteren Zählungen in verschiedenen Zwischenräumen. Anfänglich waren bei der Differentialzählung große Lymphocyten, große mononukleäre Zellen und Übergangsformen zusammengefaßt, doch wurden später die Monocyten (große mononukleäre Zellen und Übergangsformen) für sich gezählt und die großen Lymphocyten mit den kleinen zusammengefaßt. Bei der für die Gesamtbeurteilung nötigen Umrechnung wurden nach Abschätzung bei

verschiedenen Kontrollzählungen, von der für die großen Lymphocyten + großen mononukleären Zellen + Übergangsformen gefundenen Zahl  $\frac{2}{3}$  für die großen Lymphocyten abgerechnet und  $\frac{1}{3}$  den Monocyten zugerechnet. Es ergaben sich so keine Unterschiede bei den nach der alten und neuen Zählart gefundenen Werten.

In der vorliegenden Arbeit wurde das Blutbild von 50 Kranken in Betracht gezogen, und zwar lagen im ganzen 155 Zählungen vor. Da Alter und Erkrankungsform außerordentlich verschieden waren, so ergaben sich auch verschiedene Gesichtspunkte, von denen aus die vorliegenden Ergebnisse betrachtet werden müssen.

Das rote Blutbild kann allerdings für alle Fälle zusammen betrachtet werden, da etwaige Unterschiede zwischen den Altersstufen und Geschlechtern für die Feststellung der Zu- oder Abnahme nicht so sehr ins Gewicht fallen. In 3 Fällen ist aus verschiedenen Gründen der Hämoglobinwert, in 7 Fällen der Wert für die roten Blutkörperchen am Anfang oder Schluß der Behandlung nicht festgestellt worden, so daß für die Bestimmung des Hämoglobinwertes 47 Fälle, für den der roten Blutkörperchen 43 Fälle zur Verfügung stehen. Es fand sich nun in 35 Fällen eine zum Teil erhebliche Zunahme des Hämoglobins, z. B. von 60 Prozent auf 92 Proz. Sahli (Fall 41). In 10 Fällen blieb der Hämoglobingehalt der gleiche und in 2 (ungünstigen) Fällen nahm er ab. Die roten Blutkörperchen zeigten keine so ausgesprochene Zunahme. In 25 Fällen erfolgte ein Steigen der Werte, in 18 Fällen ein Sinken, wenn auch häufig nur sehr geringen Grades. Die in der Literatur zum Teil angegebenen außerordentlich hohen Zahlen von 6, ja 7 Millionen, wurden nur in 1 Fall (Nr. 29, S.) erreicht, nämlich 6 300 000. Die höchste Zahl war im übrigen 5 350 000 bei 88 Proz. Hämoglobin. Stärkere Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen fand sich besonders in einigen ungünstig verlaufenen Fällen.

Was die weißen Blutkörperchen betrifft, so wurden vorerst die Durchschnittsergebnisse für Kinder bis zu 10 Jahren, für Jugendliche bis zu 17 Jahren und für Erwachsene, getrennt und ohne Rücksicht auf die Art der Erkrankung berechnet. Es ergeben sich folgende Zahlen:

## I.

Kinder von 4—10 Jahren.

7 Fälle, 24 Zählungen.

	%	% Durchschnitt	Absolute Zahlen	Durchschnitt
Weißer Blutkörperchen			4300—8800	5920
davon Polynukleäre	31—67,5	52,8	1533—5198	3069
Lymphocyten	26—62,4	40,6	1054—5502	2449
Monocyten	0,3—4,75	2,4	16—370	142
Eosinophile	0—9	4,0	0—702	252
Mastzellen	0—1,25	0,2	0—59	8

## II.

Jugendliche von 13—17 Jahren.

8 Fälle, 22 Zählungen.

	%	% Durchschnitt	Absolute Zahlen	Durchschnitt
Weißer Blutkörperchen			2750—7900	5502
davon Polynukleäre	48,5—77,25	61,8	1334—5402	3447
Lymphocyten	12,32—44,75	31,7	963—2932	1716
Monocyten	0,3—6	2,8	7—411	158
Eosinophile	0,75—12,5	3,6	51—463	174
Mastzellen	0—1,5	0,1	0—90	7

## III.

Erwachsene von 18—45 Jahren.

35 Fälle, 109 Zählungen.

	%	% Durchschnitt	Absolute Zahlen	Durchschnitt
Weißer Blutkörperchen			2280—12200	6192
davon Polynukleäre	30,5—95	65	1129—9907	4171
Lymphocyten	3,75—55,25	29	225—2990	1663
Monocyten	0,3—12	3,1	11—994	189
Eosinophile	0,25—10	2,7	9—976	161
Mastzellen	0—1,5	0,2	0—80	8



Bei Betrachtung dieser Zahlen fällt auf, daß, trotzdem sie von Kranken stammen, die Durchschnittswerte annähernd normal sind, und daß sich das Verhältnis der einzelnen Zellarten dem Alter entsprechend gesetzmäßig entwickelt. Allerdings sind die Zahlen für die gesamten weißen Blutkörperchen, besonders bei den jungen Jahresklassen, ziemlich niedrig, zum Teil sogar subnormal. Die Lymphocytenzahlen bei Kindern erreichen auch nicht die Höhe der bei N a e g e l i angegebenen, sondern bleiben um einige Hundert dahinter zurück, während die Prozentzahlen gerade die untere Grenze erreichen. Der Abfall der Lymphocytenwerte mit zunehmendem Alter und die entsprechende Zunahme der Polynukleären geht ebenso gesetzmäßig vor sich, wie das Absinken der Eosinophilen. Der Prozentsatz und die absolute Zahl der Monocyten steigen bei Jugendlichen und Erwachsenen im Verhältnis zu den Kindern unter 10 Jahren langsam an, bieten also das umgekehrte Bild wie die Lymphocytenzahlen. Über dieses Verhalten der Monocyten in verschiedenen Altersstufen habe ich in der mir zur Verfügung stehenden Literatur nichts gefunden. Im übrigen wurden bei den Monocyten die hohen Zahlen N a e g e l i s nicht annähernd erreicht, was zum Teil vielleicht auf der sehr schwierigen Unterscheidung von großen Lymphocyten bei Jenner-Färbung beruht, doch kann ein etwa dadurch hervorgerufener Unterschied nicht so groß sein. Entsprechende Untersuchungen werden mit Giemsa-Färbung fortgesetzt. Die Mastzellen bieten nichts Besonderes. Die sehr starken Schwankungen der Einzelwerte aller Zellarten sind wohl zum Teil auf die verschiedenen Erkrankungsformen und -stadien zurückzuführen.

Die Berechnung der Anfangs- und Endwerte erfolgte nach verschiedenen Gesichtspunkten. Allgemein betrachtet traten folgende Veränderungen ein:

	Weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Zunahme	25	22	19	25	27	32	32	27	27	12	12
Gleich- bleiben	1	—	—	—	—	3	—	2	—	29	28
Abnahme	24	28	31	25	23	15	18	21	23	9	10

Ein in einem Falle auftretender Myelocyt wurde den Polynukleären zugerechnet.

Ferner wurden auf folgende Art die Durchschnittswerte festgestellt: Erstens für alle 50 Fälle zugleich, dann getrennt nach verschiedenen Lebensaltern und schließlich nach der Art der Fälle, nach dauernd fistelnden, nach anfangs offenen, aber später geschlossenen und nach dauernd geschlossenen Fällen. Auch hier wurde nach den verschiedenen Altersstufen getrennt berechnet. Die Anfangs- und Endzahlen für alle Fälle zugleich sind folgende:

	Weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	5706	62,51	3619	31,71	1776	2,54	139	3,11	166	0,13	6
Ende	5912	60,64	3658	32,24	1815	3,46	217	3,45	210	0,21	12
	+206	-1,87	+39	+0,53	+39	+0,92	+78	+0,34	+44	+0,08	+6

Die Gesamtzahlen der weißen Blutkörperchen nehmen in ganz geringem Maße zu. Von den einzelnen Arten der weißen Blutkörperchen nehmen die Polynukleären prozentual etwas ab, absolut bleiben sie fast gleich, da sie nur um etwa 1 Proz. steigen. Die Lymphocyten zeigen prozentual und absolut eine ganz geringfügige Zunahme, die Monocyten dagegen eine verhältnismäßig starke Zunahme, da sie prozentualiter um 0,92, d. h. 36 Proz. ihrer Prozentzahl, absolut um 56 Proz. gewachsen sind. Die Eosinophilen zeigen ebenso wie die Mastzellen eine deutliche Zunahme, doch ist bei den letzteren kein allzu großer Wert darauf zu legen, da die Zahlen an sich außerordentlich klein sind. Die Zunahme der Monocyten zeigt sich fast bei allen Gruppen, von denen der Durchschnitt berechnet wurde.

Die Durchschnittszahlen für die Kinder bis zu 10 Jahren (7 Fälle) sind folgende:

	weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	6185	54,93	3296	39,21	2533	1,91	113	3,91	241	0,04	2
Ende	5900	48,87	2782	43,01	2602	3,20	193	4,88	321	0,04	2
	-285	-6,06	-514	+3,80	+69	+1,29	+80	+0,97	+80	±0	±0

Das Verhalten der Gesamtzahlen der weißen Blutkörperchen und besonders der Zahlen der Polynukleären und Lymphocyten zeigt das Bild, das man nach den Angaben in der Literatur bei sich bessernder Tuberkulose im Hochgebirge erwarten sollte. Die Monocyten nehmen stark zu, die Eosinophilen auch, wenn auch nicht in gleichem Maße.

#### Jugendliche (8 Fälle):

	weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	5837	60,34	3578	32,70	1888	2,37	145	4,44	217	0,15	9
Ende	5350	62,00	3353	32,07	1693	3,18	168	2,75	136	0,00	0
	-487	+1,66	-225	-0,63	-195	+0,81	+23	-1,69	-81	-0,15	-9

Für die Gesamtzahlen der weißen Blutkörperchen sowie für die absoluten Zahlen der Polynukleären gilt das bei der vorigen Gruppe Gesagte. Alle übrigen verhalten sich anders, nur die Monocyten nehmen auch hier zu.

#### Erwachsene (35 Fälle):

	weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	5580	64,52	3693	29,98	1598	2,71	143	2,65	139	0,14	7
Ende	6043	62,69	3903	30,12	1685	3,58	234	3,32	204	0,29	17
	+463	-1,83	+210	+0,14	+87	+0,87	+91	+0,67	+65	+0,15	+10

Bei diesen 35 Fällen von Erwachsenen nehmen die Gesamtzahlen der Leukocyten ziemlich stark zu, was, wie später noch gezeigt wird, besonders auf die ungünstig verlaufenden Fälle zurückzuführen ist. Auch hier finden wir im übrigen das Steigen der Monocytenzahlen.

Wenn wir die Zahlen nach der Art der Fälle, ob offen, oder anfangs offen, später geschlossen, oder ob dauernd geschlossen, betrachten, so ergeben sich als Durchschnittszahlen:

## Insgesamt 20 Fälle:

	weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	6854	65,11	4551	29,71	1970	2,29	157	2,80	171	0,09	5
Ende	7053	62,39	4443	29,19	1992	3,86	297	4,31	304	0,25	17
	+199	-2,72	-108	-0,52	+22	+1,57	+140	+1,51	+133	+0,16	+12

## Davon: Kinder bis zu 10 Jahren (2 Fälle):

	weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	6350	53,88	3387	39,63	2554	2,12	130	4,25	271	0,12	8
Ende	6650	47,50	2826	44,96	3282	2,54	168	5,00	374	0,00	0
	+300	-6,38	-561	+5,33	+728	+0,42	+38	+0,75	+103	-0,12	-8

## Jugendliche (3 Fälle):

	weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	6034	60,50	4192	34,55	2391	2,80	191	1,92	143	0,23	17
Ende	5973	59,66	3533	33,42	2020	4,00	243	2,92	177	0,00	0
	-961	-0,84	-659	-1,13	-371	+1,20	+52	+1,00	+34	-0,23	-17

## Erwachsene (15 Fälle):

	weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	6905	67,53	4778	27,43	1808	2,21	154	2,78	163	0,05	2
Ende	7322	64,92	4840	26,25	1815	4,00	324	4,50	320	0,33	23
	+417	-2,61	+62	-1,18	+7	+1,79	+170	+1,72	+157	+0,28	+21

Die Gesamtzahlen der weißen Blutkörperchen nehmen beim Durchschnitt aller 20 offenen Fälle etwas zu. Die Hauptursache dafür liegt bei der Gruppe der offenen Fälle bei Erwachsenen, zu der die ungünstig verlaufenen Fälle gehören. Auch bei dieser Zusammenstellung finden wir, während alle anderen Zellarten,

außer den Eosinophilen, keine Gleichmäßigkeit zeigen, die ständige Zunahme der Monocyten. Diese nimmt bei den Erwachsenen sogar erhebliche Werte an, nämlich bei den Prozentzahlen findet eine Steigerung von 2,21 Proz. auf 4 Proz., also um 81 Proz. der Anfangszahl, statt, bei den absoluten Werten um 110 Proz., was auch wieder auf die ungünstigen Fälle zurückzuführen ist.

Bei den anfangs fistelnden, später geschlossenen Fällen ergeben sich folgende Zahlen:

Gesamtzahl 12 Fälle:

	weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	5087	61,34	3125	33,44	1686	2,34	123	2,75	146	0,13	7
Ende	5352	64,10	3522	30,45	1563	3,26	162	2,04	99	0,15	6
	+265	+2,76	+397	-2,99	-123	+0,92	+39	-0,71	-47	+0,02	-1

Davon:

Jugendliche (1 Fall):

Anfang	6000	63,00	3780	25,75	1545	4,25	255	7,00	420	0,00	0
Ende	7300	74,00	5402	21,75	1588	2,50	182	1,75	128	0,00	0
	+1300	+11,00	+1622	-4,00	+43	-1,75	-73	-5,25	-292	±0,00	±0

Erwachsene (11 Fälle):

Anfang	5004	61,19	3065	34,14	1699	2,16	111	2,37	121	0,14	8
Ende	5175	63,21	3351	31,24	1561	3,33	160	2,07	97	0,15	6
	+171	+2,02	+286	-2,90	-138	+1,17	+49	-0,30	-24	+0,01	-2

Wir sehen hier, umgekehrt wie man erwarten sollte, ein leichtes Ansteigen der Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen und ein nicht unbedeutendes der Polynukleären, während die Lymphocyten zurückgehen. Bei den Erwachsenen nehmen auch hier die Monocyten zu, bei dem einen Fall eines Jugendlichen, eines 17jährigen Jünglings, nimmt die Prozentzahl der Monocyten ziemlich erheblich, nämlich um 41 Proz. der Anfangszahl, die absolute Zahl um 29 Proz. ab. Zu beachten ist, daß es ein außerordentlich günstig verlaufender Fall von Bauchfelltuberkulose

war. Ob die starke Steigerung der Polynukleären damit zusammenhängen kann, daß der Kranke in den letzten Wochen seines Hierseins einen anstrengenden Lehrgang im Schneeschuhlaufen mitmachte, sei dahingestellt.

Bei Betrachtung der dauernd geschlossenen Fälle ergibt sich:

#### Gesamtzahl 18 Fälle:

	weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	4844	60,40	2913	32,77	1620	2,95	130	3,70	173	0,18	8
Ende	5019	56,39	2877	36,80	1786	3,17	166	3,43	179	0,21	11
	+175	-4,01	-36	+4,03	+166	+0,22	+36	-0,27	+6	+0,03	+3

Davon:

#### Kinder (5 Fälle):

Anfang	6120	55,35	3260	39,05	2525	1,83	106	3,77	229	0,00	0
Ende	5600	49,42	2764	42,23	2331	3,47	203	4,83	299	0,05	3
	-520	-5,93	-496	+3,18	-194	+1,64	+97	+1,06	+70	+0,05	+3

#### Jugendliche (4 Fälle):

Anfang	4975	59,56	3068	33,05	1597	1,58	83	5,69	223	0,12	4
Ende	4395	60,75	2708	33,64	1475	2,74	104	2,87	108	0,00	0
	-580	+1,19	-360	+0,59	-122	+1,16	+21	-2,82	-115	-0,12	-4

#### Erwachsene (9 Fälle):

Anfang	4078	63,58	2651	29,16	1127	4,19	165	2,77	121	0,30	14
Ende	4975	58,33	3016	35,19	1622	3,20	173	2,89	144	0,39	20
	+897	-5,25	+365	+6,03	+495	-0,99	+8	+0,12	+23	+0,09	+6

Auch hier finden wir, während alle anderen Zahlen keine Gesetzmäßigkeit erkennen lassen, ein deutliches Anwachsen der Monocyten. Wenn auch bei den 9 Fällen der Erwachsenen ein Rückgang der Prozentzahl eingetreten ist, so zeigt die absolute Zahl doch noch einen allerdings nur sehr geringen Zuwachs.

Es bleibt jetzt noch das Verhalten der ungünstig verlaufenden Fälle im Gegensatz zu dem der günstig verlaufenden zu be-

sprechen. Die Zahl der sicher ungünstigen Fälle, wenigstens schon hier trotz Freiluft-Sonnen-Behandlung schlechter werden den Fälle, beträgt allerdings nur 4, aber diese 4 Fälle zeigen doch eine erhebliche Gleichmäßigkeit. Vorausgesandt sei, daß es sich um die Fälle Nr. 16—19 handelt. Bei Nr. 16 lag eine schwerernde Spondylitis mit Senkungsabszeß, hohen Temperaturen und dauernder Gewichtsabnahme vor, bei Nr. 17 gleichfalls eine Spondylitis mit Senkungsabszeß, daneben ein Herzfehler, zunehmende Ödeme und Amyloid, bei Nr. 18 eine Beckenknochentuberkulose mit Amyloid, und bei Nr. 19 eine Spondylitis mit Senkungsabszessen und Beckentuberkulose, zahlreichen Fisteln, Lungenspitzentuberkulose und Amyloid. Bei Nr. 18, der hier ad exitum kam, wurde nicht die Zählung am Tage vor dem Tode, die schon in die beginnende Agone fiel und schon das Versagen der blutbildenden Organe anzeigt, sondern die etwa 8 Wochen vor dem Tode erfolgte Zählung eingesetzt. Es ergaben sich dann folgende Durchschnittswerte:

	weiße	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
	Blutk.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	7400	70,81	5395	25,73	1768	2,34	168	1,12	69	0,00	0
Ende	10738	76,75	8324	15,71	1619	4,98	538	2,56	257	0,00	0
	+3338	+5,94	+2929	-10,02	-149	+2,64	+370	+1,44	+188	+0,00	+0

Die außerordentlich starke Zunahme der weißen Blutkörperchen wird hauptsächlich durch die Polynukleären hervorgerufen, daneben trägt die kleine Gruppe der Monocyten auch ihr Teil dazu bei. Die Lymphocyten zeigen prozentualiter eine sehr starke Abnahme, absolut nicht so sehr. Die Monocyten haben sich bei der Prozentzahl um 113 Proz., bei der absoluten Zahl um 220 Proz. vermehrt. Auch die Eosinophilen zeigen eine sehr starke Zunahme, doch ist dies hauptsächlich auf Fall Nr. 17 zurückzuführen, der eine Steigerung von 0,25 Proz. auf 6,5 Proz. und von 22 auf 608 aufweist. Der Kranke hatte bei der letzten Zählung starke Durchfälle (Amyloid), Atembeschwerden infolge Herzschwäche und starke Ödeme, bekam Digitalis und verschiedene Schlaf- und Beruhigungsmittel. Ob die Zunahme der Eosino-

philen damit zusammenhängt, ist schwer zu entscheiden. Jedenfalls steht dieser Fall im Widerspruch mit den anfangs erwähnten Angaben von Stäubli, Galambos und Granasso, was die Zunahme der Eosinophilen betrifft. Mastzellen fanden sich in diesen Fällen nicht.

Wenn wir daneben die Durchschnittszahlen der günstig oder jedenfalls noch nicht sichtbar ungünstig verlaufenden Fälle setzen, erhalten wir folgende Werte (31 Fälle):

	weiße Blutk.	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophile		Mastzellen	
		%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
Anfang	5345	63,71	3473	30,53	1577	2,75	139	2,85	148	0,16	8
Ende	5438	60,87	3333	31,98	1694	3,40	194	3,42	198	0,33	19
	+ 93	- 2,84	- 140	+ 1,45	+ 117	+ 0,65	+ 55	+ 0,57	+ 50	+ 0,17	+ 11

Der Unterschied bei der Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen und der der Polynukleären gegenüber den Zahlen bei den ungünstig verlaufenden Fällen ist außerordentlich in die Augen springend. Auch der Unterschied bei den Prozentzahlen der Lymphocyten ist sehr deutlich, weniger bei den absoluten Zahlen. Die Prozentzahl der Monocyten nimmt hier nur um 24 Proz. gegenüber 113 Proz. bei den ungünstigen Fällen, die absolute Zahl sogar nur um 40 Proz. gegenüber 220 Proz. zu.

Die Zusammenstellung nach dem Sitze der Krankheit gab keine auffallenden Unterschiede. Das liegt wohl zum Teil daran, daß meistens mehrere Organe ergriffen sind, z. B. neben Knochen- und Gelenkherden noch Lungenspitzenenerkrankungen vorkommen. Dazu kommt die in sehr vielen Fällen nachweisbare, meistens aber zum mindesten als sicher anzunehmende Erkrankung der dem Krankheitsherd zugehörigen Lymphknoten.

Es wäre jetzt noch auf einige besonders bemerkenswerte Fälle einzugehen. Im Falle Nr. 9 sei gesagt, daß es sich neben Bronchialdrüsentuberkulose und lymphatischer Diathese um Heuschnupfen handelte. Der Kranke kam im August und ging im Dezember. Die starke Abnahme der anfangs weit übernormalen Eosinophilenzahl ist auf das Aufhören der anaphylaktischen Erscheinungen im Winter zurückzuführen. Es entsteht die Frage, ob die sehr geringe Zahl der Monocyten im Anfang auch irgend-



wie damit in Zusammenhang steht. Ferner ist Fall Nr. 33 zu beachten, Gesichtslupus mit tuberkulösen Geschwüren an den Schleimhäuten der Nasen- und Mundhöhle. In den zwei Monaten, die zwischen den beiden Zähltagen liegen, hat sich der anfangs recht elende Kranke sehr erholt und die Erkrankung ist in schnellem Rückgang begriffen, was auch in den nächsten Wochen weiter der Fall war. Die Zahl der Lymphocyten, anfangs 13,75 Proz. (715) stieg auf 30,5 Proz. (1967), die Monocyten dagegen sanken von 11,25 Proz. (585) auf 4,5 Proz. (290). Also auch hier das von Naegeli als häufig betonte entgegengesetzte Verhalten der Lymphocyten und Monocyten. Die Eosinophilen stiegen von 1,5 Proz. (78) auf 3,25 Proz. (210), ein Zeichen für die durch die Kur gesteigerte Abwehr gegenüber der Hauterkrankung. Fall Nr. 36, anfangs fistelnde, später geschlossene Lymphknotentuberkulose am Halse. Trotz Schließung der Fisteln Ansteigen der Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen, was auf das starke Anwachsen der Polynukleären zurückzuführen ist. Da die Lymphocyten nur geringfügig steigen, so ist ihr prozentualer Anteil sehr stark gesunken. Dieses Verhalten der Lymphocyten läßt sich bei dem selten günstig verlaufenen Fall nur so erklären, daß die Lymphknoten noch funktionell durch Toxine stark geschädigt sind, oder daß noch weitere, nicht nachweisbare (Bronchialdrüsen, retroperitoneale Drüsen) Lymphknotenerkrankung vorliegt (s. Naegeli-Medwedewa), was aber bei dem blühenden Allgemeinzustande der Kranken nicht anzunehmen ist. Die Monocyten zeigen keine wesentlichen Veränderungen. Auch bei den übrigen Fällen von Lymphknotenerkrankung läßt sich die von Heß und Naegeli ab und zu beobachtete Vermehrung der Monocyten nicht feststellen. Bei tuberkulöser Peritonitis fand sich meistens eine subnormale oder wenigstens sehr niedrige Zahl von Lymphocyten, die trotz zum Teil glänzender Besserung der örtlichen Erkrankung und des Allgemeinzustandes niedrig blieb oder sogar noch etwas sank. In besonders günstig verlaufenden Fällen sanken die Monocytenwerte erheblich (Fälle Nr. 14, Nr. 12, Nr. 49), zum Teil gleichsinnig mit den Polynukleären, zum Teil in entgegengesetztem Sinne (Nr. 14). In dem Fall Nr. 27 handelt es sich um eine kaum beeinflusste Urogenitaltuberkulose, bei der die Polynukleären etwas, die Monocyten sehr stark ansteigen, wäh-

rend die Zahl der Lymphocyten und Eosinophilen etwa gleich bleibt. Im sehr günstig verlaufenden Falle Nr. 26, Spondylitis und Hodentuberkulose, stiegen die Werte der Polynukleären und besonders die der Monocyten an. Bei der Art des Leidens ist trotz des durch die Kur erzielten Erfolges die Prognose doch wohl zweifelhaft zu stellen. Fall Nr. 20, fistelnde Spondylitis und Pleuritis exsudativa. Sehr gute Besserung des Zustandes. Die Kranke ging dann auf längere Monate an die See und hatte bei der Wiederaufnahme kein wesentlich verändertes Blutbild außer einer erheblichen Vermehrung der Monocyten. Bei erneuter Kur besserte sich hier das Befinden weiter, jedoch schloß sich die Fistel nicht. Es trat eine erhebliche Vermehrung der weißen Blutkörperchen ein, die sich verhältnismäßig besonders stark bei den Polynukleären, Monocyten und Eosinophilen äußerte, also auf eine besondere Reizung des Knochenmarks hindeutete. Die weitere Prognose ist auch hier zweifelhaft. Im Fall Nr. 21 (verschiedene Knochenherde) wurden Anfangswerte der weißen Blutkörperchen, darunter besonders der Polynukleären und Lymphocyten, gefunden, die weit unter der Grenze des Normalen liegen. Während Gesamtzahl, Polynukleäre und Monocyten stark in die Höhe gehen, bleibt die Lymphocytenzahl mit 1110 weit unter normalen Grenzen. Die Kranke wurde in gutem Allgemeinzustand zur weiteren Kur nach Hause entlassen, ist aber jetzt nach  $\frac{3}{4}$  Jahren wieder hier in Riezlern in ambulanter Behandlung, da das Leiden noch nicht behoben ist. Im Fall Nr. 34 (multiple Tuberkulose der Knochen und Gelenke) finden wir sehr niedrige Werte für die weißen Blutkörperchen überhaupt und insbesondere für die Polynukleären, die eine zunehmende Abnahme bis auf 49 Proz. (1691) zeigen, während die Lymphocyten von 25 Proz. (950) auf 47,25 Proz. (1630) und die Monocyten von 1,5 Proz. (57) auf 3,25 Proz. (112) steigen. Die Heilung ging nur sehr langsam vorwärts und die Kranke, die zu Hause die Sonnen-Freiluft-Kur fortsetzen wollte, bekam einige Monate später einen schweren Rückfall.

Es fand sich also sehr häufig in prognostisch ungünstigen oder zweifelhaften Fällen ein starkes Steigen der Monocytenwerte, dagegen in besonders günstigen Fällen ein Sinken der Monocytenzahlen.

Wenn man die vorliegenden Ergebnisse der Blutuntersuchungen bei chirurgischer Tuberkulose unter Sonnen-Freiluft-Kur im Hochgebirge betrachtet und Schlüsse daraus ziehen will, so muß man vor allem denken an die Verschiedenheit des Alters und an die große Mannigfaltigkeit der Erkrankungsformen, da Erkrankungen fast aller Organsysteme vertreten sind. Dabei sind häufig mehrere Organe zugleich erkrankt, bald beherrschen Fisteln das Bild und bald liegen zwar geschlossene, aber abszedierende Erkrankungen (Lymphknoten) vor. Nicht sehr beeinflußt wird die Beurteilung des Blutbildes dadurch, daß in manchen Fällen milde Tuberkulinkuren vorgenommen wurden, da die Wirkung von Tuberkulineinspritzungen auf das weiße Blutbild an sich sehr zweifelhaft ist (Naegeli), auf jeden Fall aber immer schnell vorübergehend sein wird. Eine größere Schwierigkeit bei der Beurteilung über den Wert einer bestimmten Veränderung im Blutbild liegt darin, daß es in manchen Fällen (Spondylitis, Urogenitaltuberkulose) sehr schwierig ist, nach anderen klinischen Anzeichen eine sichere Prognose zu stellen, wenn die Kranken die Kur vorzeitig abbrechen.

Trotz all dieser Einschränkungen, die beachtet werden müssen, kann als Ergebnis kurz zusammengefaßt folgendes gelten:

1. Die Zahl der roten Blutkörperchen stieg in der Mehrzahl der Fälle, erreichte aber nur einmal die in der Literatur fürs Hochgebirge angegebene Höhe, sank dagegen in einer größeren Zahl selbst günstig verlaufender Fälle.

2. Der Hämoglobingehalt stieg in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zum Teil sehr erheblich an, blieb in einigen Fällen gleich und nahm nur in zwei sehr ungünstig verlaufenden Fällen ab.

3. Die weißen Blutkörperchen nahmen in der Hälfte der Fälle zu, in der Hälfte ab.

Die Polynukleären zeigten in  $\frac{3}{5}$  der Fälle eine Abnahme, in  $\frac{2}{5}$  eine Zunahme,

die Lymphocyten in reichlich der Hälfte Zunahme, sonst Abnahme,

die Monocyten prozentualiter in reichlich  $\frac{2}{3}$  der Fälle Zunahme oder Gleichbleiben, in nicht ganz  $\frac{1}{3}$  Abnahme, absolut in fast  $\frac{2}{3}$  Zunahme, in reichlich  $\frac{1}{3}$  Abnahme,

die Eosinophilen in reichlich der Hälfte eine Zunahme.

Mastzellen wurden in sehr vielen Fällen nicht gefunden und zeigten im übrigen ein sehr wechselndes Bild.

4. Die Durchschnittszahlen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene zeigen, trotzdem sie von Kranken stammen, etwa an der unteren Grenze des Normalen oder auch gerade im Normalen liegende Werte. Nur die Zahl der Monocyten erreicht bei weitem nicht die von Naegeli angegebene Höhe. Bei Kindern und Jugendlichen steigen die Prozentzahlen und die absoluten Zahlen der Monocyten ebenso wie die der Polynukleären stufenweise an, um bei Erwachsenen die höchsten Werte zu erreichen, während es bei den Lymphocyten und Eosinophilen umgekehrt der Fall ist.

5. Die Gesamtdurchschnittszahlen der weißen Blutkörperchen zeigen bei Berechnung aus verschiedenen Zusammenstellungen keine großen Unterschiede. Nur in offenen, ungünstig verlaufenden Fällen tritt eine starke Zunahme ein.

Die Polynukleären bieten das gleiche Bild.

Die Lymphocyten nehmen bei ungünstigen Fällen zum Teil sehr stark ab, liegen bei Lymphknotentuberkulose, selbst bei günstigen Fällen, zum Teil unter der Grenze des Normalen.

Die Durchschnittszahlen der Monocyten nehmen bei allen Gruppen von Erkrankungsformen zu, doch findet sich besonders bei günstig verlaufenden Fällen von Weichteiltuberkulose auch stärkere Abnahme. In der überwiegenden Zahl der prognostisch ungünstigen oder zweifelhaften Fälle nahm die Monocytenzahl erheblich zu, am meisten bei den ganz ungünstigen Fällen. Das Verhalten der Monocyten ist vielfach dem der Polynukleären gleich, dem der Lymphocyten entgegengesetzt, aber nicht allgemein.

Die Zahlen der Eosinophilen sind außerordentlich verschieden. Irgendwelche Schlüsse betreffend Prognose lassen sich nicht ziehen.

Die Mastzellen bieten ein sehr wechselndes Bild, so daß, besonders bei ihrer geringen Zahl, verwertbare Folgerungen nicht in Betracht kommen.

Ob sich diese Ergebnisse bestätigen, werden weitere Blutuntersuchungen, die dauernd an einer größeren Zahl von Kranken in der hiesigen Klinik gemacht werden, ergeben.

Liste der Blutuntersuchungen.

Lauf. Nr.	Name	Datum des Zählens	Hämoglobin %	Erythrocyten	Leuko- cyten	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophilen		Mastzellen	
						%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
1	B.	25. IV. 1919 22. IX. 1919 7. IV. 1920	65 80 68	4150 4700 3715	6900 6700 8700	47,50 47,00 31,25	3278 3149 2719	46,50 43,91 59,25	3208 2942 5155	1,25 2,34 2,50	87 157 217	4,50 6,75 7,00	310 452 509	0,25 — —	17 — —
2	G.	9. VIII. 1919 8. X. 1919 9. IV. 1920	70 85 70	4090 4400 4400	5300 7600 6400	65,00 67,50 53,00	3445 5130 3392	39,86 26,32 37,50	1635 2000 2400	2,34 1,68 3,75	125 128 240	1,80 4,50 5,50	95 342 352	— — 0,25	— — 16
3	J.	20. II. 1919 4. III. 1919 11. IV. 1919 15. V. 1919	74 75 80 80	4700 4700 4750 4600	8800 6250 5950 4600	31,00 37,60 37,50 33,33	2728 2350 2231 1533	62,40 58,60 55,82 58,43	5502 3662 3321 2687	0,30 1,00 2,68 3,57	16 63 160 165	6,30 2,80 4,00 4,67	554 175 238 215	— — — —	— — — —
4	R.	28. VIII. 1919 9. X. 1919 29. XI. 1919	70 75 75	4020 4500 4310	7700 6400 4300	67,50 58,25 58,25	5198 3728 2677	26,16 33,32 31,66	2013 2132 1361	3,34 3,68 3,34	258 236 144	3,00 4,00 2,75	231 256 118	— 0,75 —	— 48 —
5	W.	11. VIII. 1919 19. IX. 1919 27. XI. 1919 8. IV. 1920	70 78 75 76	4100 4400 4210 4390	3400 4700 4800 7800	59,25 66,75 66,25 48,00	2015 3137 3180 3744	31,00 26,00 28,82 38,25	1054 1222 1384 2984	2,00 2,00 3,18 4,75	68 94 152 370	7,75 4,00 1,75 9,00	263 188 84 702	— 1,25 — —	— 59 — —
6	S.	18. II. 1919 1. III. 1919 12. IV. 1919 19. V. 1919	67 80 80 80	4300 4360 4300 4250	5400 4700 4900 4900	54,00 49,50 46,00 50,50	2916 2327 2321 2475	44,82 48,10 47,60 45,32	2421 2262 2369 2221	1,18 0,40 2,20 1,93	63 17 111 94	0,00 2,00 3,60 2,25	000 94 179 110	— — — —	— — — —
7	L.	24. VI. 1919 17. IX. 1919 26. X. 1919	85 85 85	4870 5060 4880	5800 5400 4600	60,25 66,00 63,75	3495 3564 2933	32,75 28,57 30,66	1899 1543 1409	3,00 2,93 2,59	174 159 120	4,00 1,75 3,00	232 94 138	— 0,75 —	— 40 —

8	K.	21. X. 1919	85	5080	7200	63,75	4590	33,50	2412	1,75	126	1,00	72	—	—
		15. XII. 1919	85	4750	6300	62,00	3906	28,25	1780	5,75	362	4,00	252	—	—
		2. III. 1920	90	4640	6680	60,50	4041	37,00	2472	1,25	84	1,25	83	—	—
9	B.	20. VIII. 1919	85	4260	3700	50,25	1859	36,45	1353	0,30	7	12,50	463	0,50	18
		13. XII. 1919	85	4800	3200	57,00	1824	34,75	1112	6,00	192	2,25	72	—	—
10	W.	22. X. 1919	58	3400	6800	54,00	3672	40,50	2754	4,75	323	0,75	51	—	—
		18. XII. 1919	65	4160	4870	57,50	2800	35,50	1729	5,00	244	2,00	97	—	—
11	P.	5. III. 1919	80	4880	3600	49,25	1773	41,00	1476	1,75	63	8,00	288	—	—
		15. III. 1919	80	4910	2750	48,50	1334	44,75	1230	1,25	35	5,50	151	—	—
		17. IV. 1919	80	4800	3200	52,50	1680	39,32	1258	1,93	62	6,25	200	—	—
12	S.	18. VIII. 1919	68	3100	5400	75,00	4050	21,25	1148	2,50	135	1,25	67	—	—
		13. X. 1919	75	4202	5500	68,75	3781	23,91	1316	3,84	211	3,50	192	—	—
		6. XII. 1919	80	4200	4500	71,25	3206	21,42	963	2,58	117	4,75	214	—	—
		25. II. 1920	85	4330	4500	73,00	3285	23,50	1057	1,75	79	1,75	79	—	—
13	D.	6. VIII. 1919	80	3700	7900	62,50	4938	31,50	2488	1,50	119	4,00	316	0,50	39
		14. X. 1919	80	4060	5900	71,25	2404	33,75	1400	1,25	75	3,75	221	—	—
14	F.	31. VII. 1919	70	4200	6000	63,00	3780	25,75	1545	4,25	255	7,00	420	—	—
		11. X. 1919	80	4600	6500	77,25	5021	19,32	1257	2,18	141	1,25	81	—	—
		29. III. 1920	78	4880	7300	74,00	5402	21,75	1588	2,50	182	1,75	128	—	—
15	S.	29. IV. 1919	88	5350	6100	65,00	3965	31,66	1932	2,14	130	1,00	61	0,20	12
		3. XI. 1919	90	4920	6000	52,25	3135	42,57	2555	1,93	115	1,75	105	1,50	90
		19. III. 1920	92	5180	7150	50,25	3593	41,00	2932	5,75	411	3,00	214	—	—
16	D.	28. IX. 1919	80	4200	5500	56,00	3080	38,16	2098	2,84	157	3,00	165	—	—
		26. XI. 1919	90	4090	5200	67,50	3510	25,16	1310	2,99	133	4,75	247	—	—
		22. I. 1920	80	3730	7800	72,00	5616	23,50	1833	3,00	234	1,50	117	—	—
		1. IV. 1920	43	2980	10800	76,75	8289	16,75	1809	5,00	540	1,50	162	—	—
17	D.	14. I. 1920	60	3400	8700	66,25	5764	32,16	2566	1,34	348	0,25	22	—	—
		14. IV. 1920	56	2950	9350	59,50	5563	28,50	2665	5,50	514	6,50	608	—	—

Lauf. Nr.	Name	Datum des Zählens	Hämoglobin %	Erythrocyten	Leukocyten	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophilen		Mastzellen	
						%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
18	W.	3. X. 1919 17. XI. 1919 18. I. 1920	60 60 65	3200 — —	10200 11100 6000	87,25 89,25 95,00	8900 9907 5700	11,50 8,82 3,75	1172 979 225	0,75 0,93 0,75	77 103 45	0,50 1,00 0,50	51 111 30	— — —	—
19	S.	22. III. 1919 3. V. 1919 5. V. 1919 19. VIII. 1919 16. IX. 1919 12. XI. 1919 23. I. 1920 31. III. 1920	58 60 — — 65 75 70 70	3300 3500 — — 3690 3700 4300 4050 4190	5200 8000 11200 10640 9200 9300 7300 9000 11700	73,75 79,— 81,50 77,25 81,50 78,75 80,25 81,50	3835 6320 9128 8219 7498 5749 7222 9536	23,75 18,32 16,07 19,82 15,26 17,75 15,75 8,75	1235 1466 1800 2109 1426 1296 1418 1024	1,75 2,18 1,93 2,18 2,00 2,00 2,50 8,50	91 174 216 232 184 162 109 994	0,75 0,50 0,50 0,75 1,00 1,50 1,50 1,25	39 40 56 80 92 93 135 146	— — — — — — — —	—
20	C.	21. II. 1919 4. III. 1919 16. IV. 1919 27. V. 1919 20. I. 1920 16. IV. 1920	68 70 70 75 80 82	4170 4010 4850 4970 4600 4050	5800 4800 9880 7220 8600 12200	57,25 65,00 72,25 68,75 68,00 64,75	3321 3120 7138 4964 5848 7900	41,95 27,72 24,00 27,82 26,75 21,50	2439 1330 2370 2009 2301 2623	0,30 1,88 1,25 1,43 4,00 5,25	11 91 125 103 344 640	0,50 5,40 2,50 2,00 1,25 8,00	29 259 247 144 107 976	— — — — — 0,50	—
21	M.	15. VII. 1919 21. VIII. 1919 26. X. 1919	60 80 80	4100 4450 4700	2500 4000 7200	72,00 62,50 31,25	1800 2500 5850	23,22 25,00 15,41	579 1000 1110	3,11 5,25 2,34	79 210 168	1,67 6,75 1,00	42 270 72	— 0,50 —	—
22	S.	11. IX. 1919 14. XI. 1919 30. III. 1920	80 85 92	4400 — 4640	5000 7500 5700	62,25 63,50 61,00	3113 4763 3477	30,91 29,57 31,50	1544 2218 1796	2,34 2,18 2,50	118 163 142	4,00 4,75 5,00	200 356 285	0,50 — —	25
23	W.	20. V. 1919 20. VI. 1919	70 90	4390 4910	5220 5000	75,25 57,50	3928 2875	18,82 30,50	983 1525	2,93 3,50	153 175	3,00 8,50	156 435	— —	—
24	O.	11. II. 1920 12. III. 1920	85 —	4500 —	2700 5000	42,00 50,75	1134 2538	45,00 44,75	1215 2237	12,00 3,50	324 175	1,00 0,50	27 25	— 0,50	25

25	W.	13. VIII. 1919 31. X. 1919 24. I. 1920	70 90 91	3600 4990 4060	4200 3600 6150	48,75 51,25 53,00	2048 1845 3260	39,66 43,75 36,00	1666 1575 2214	2,89 2,50 5,50	119 90 338	8,75 2,50 4,50	367 90 277	— — 0,75	— — 46
26	M.	21. II. 1919 6. III. 1919 9. V. 1919	84 85 85	4200 4320 4330	5000 4400 5300	51,30 63,25 64,25	3565 2783 3405	42,90 34,41 31,00	2145 1513 1643	1,50 0,84 3,00	75 38 159	4,30 1,50 1,75	215 66 93	— — —	— — —
27	W.	6. X. 1919 15. XI. 1919	90 95	5200 —	5700 6500	60,65 65,00	3463 4225	28,00 24,00	1595 1559	1,25 3,25	72 212	10,00 7,75	570 504	— —	— —
28	S.	31. V. 1919 25. VIII. 1919 18. III. 1920	75 90 88	4750 5000 4670	6000 5700 3300	55,25 65,00 48,25	3315 3705 1593	37,58 28,32 38,25	2355 1615 1262	1,67 2,68 7,00	100 152 231	5,50 3,75 5,25	330 214 173	— 0,25 1,25	— 14 41
29	S.	16. III. 1919 24. IV. 1919	85 90	4700 6300	2280 4800	69,50 60,25	1585 2892	28,50 36,00	649 1728	1,50 2,25	35 108	0,50 1,00	11 48	— 0,50	— 24
30	R.	9. III. 1920 23. IV. 1920	85 88	4520 4110	7100 8000	65,00 56,25	4615 4500	29,25 34,75	2077 2780	4,50 4,50	319 360	1,25 3,50	89 280	— 1,00	— 80
31	U.	13. X. 1919 16. XII. 1919 18. II. 1920 13. III. 1920 22. IV. 1920	78 85 90 — 91	4290 4290 4500 — 4110	5800 5100 4200 8200 4650	77,75 63,75 72,25 69,00 64,00	4480 3251 3035 5658 2976	17,82 21,00 22,50 23,50 24,50	1035 1071 945 1927 1139	2,18 10,75 3,00 4,25 5,00	125 548 126 349 233	2,75 4,50 2,25 3,00 6,00	160 230 94 246 279	— — — 0,25 0,50	— — — 20 23
32	J.	13. VI. 1919 26. VII. 1919	68 85	— 4750	9000 5100	58,75 38,25	5288 1951	36,82 49,82	3314 2341	2,43 2,18	218 111	2,00 8,50	180 433	— 1,25	— 64
33	L.	16. I. 1920 15. III. 1920	75 —	4000 —	5200 6450	73,50 61,50	3822 3967	13,75 30,50	715 1967	11,25 4,50	585 290	1,50 3,25	78 210	— 0,25	— 16
34	W.	18. III. 1919 6. IV. 1919 2. V. 1919	70 75 75	4610 4800 4580	3800 3900 3450	72,50 41,75 49,00	2755 1628 1691	25,00 55,16 47,25	950 2151 1630	1,50 1,84 3,25	57 72 112	1,00 1,25 0,50	38 49 17	— — —	— — —



Lauf. Nr.	Name	Datum des Zählens	Hämo- globin %	Erythro- cyten	Leuko- cyten	Polynukleäre		Lymphocyten		Monocyten		Eosinophilen		Mastzellen	
						%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.
35	G.	12. II. 1920 11. III. 1920	85 —	4200 —	5600 6500	66,75 56,25	3738 3057	28,50 31,25	1596 2031	2,00 6,25	112 406	2,75 5,25	154 341	— 1,00	— 65
36	M.	21. V. 1919 7. VIII. 1919	75 78	4460 4390	4320 8700	69,75 79,00	3013 6873	27,32 15,41	1181 1340	1,93 1,84	83 161	1,00 3,75	43 326	— —	— —
s. Anm.		7. VIII. 1919 10. XII. 1919	— 80	— 4860	8400 8000	78,75 82,25	6615 6580	17,82 16,00	1498 1280	1,68 1,25	140 100	1,75 0,50	147 40	— —	— —
		27. II. 1919 10. III. 1919	80 80	4490 4470	4800 3700	68,20 67,75	3274 2507	24,80 24,57	1192 909	1,00 1,43	46 53	6,00 6,25	288 231	— —	— —
38	J.	28. II. 1919 2. IV. 1919	75 75	4390 4260	9750 6680	75,00 63,75	7313 4259	21,00 30,32	2047 2025	1,00 2,93	98 196	3,00 3,00	292 200	— —	— —
39	K.	20. IX. 1919 8. XI. 1919	80 95	4270 4700	4500 5000	71,25 67,50	3206 3825	25,91 20,82	1165 1041	1,09 1,68	50 84	1,50 1,00	68 50	0,25 —	11 —
40	Z.	3. III. 1919 13. III. 1919	80 80	4000 —	2900 2900	47,50 47,00	1378 1363	47,50 49,50	1377 1435	2,00 1,25	58 37	3,00 2,25	87 65	— —	— —
41	N.	29. IV. 1919 23. XI. 1919 16. III. 1920	60 85 92	4370 — 4240	6540 5100 4200	73,00 66,50 68,50	4774 3392 2877	23,26 27,07 26,25	1521 1380 1103	2,14 3,18 2,50	140 162 105	1,60 3,25 2,75	105 166 115	— — —	— — —
42	Z.	8. VII. 1919 3. IX. 1919 17. II. 1920 16. III. 1920	80 80 88 86	4220 4300 4290 —	9100 5950 5370 5100	69,75 44,50 52,00 56,25	6347 2648 2792 2869	27,32 50,25 43,75 35,75	2487 2990 2349 1823	2,18 4,25 3,25 6,75	168 253 175 344	0,50 1,00 1,00 1,25	45 59 54 64	0,25 — — —	23 — — —
43	R.	18. III. 1919 8. IV. 1919 1. V. 1919	68 70 70	3900 4020 4020	2900 5100 4300	63,20 62,50 61,25	1833 3188 2634	32,00 30,25 35,60	927 1763 1532	1,60 2,18 1,90	47 111 80	3,20 0,75 1,25	93 38 54	— — —	— — —

44	H.	2. XII. 1919 26. II. 1920	75 85	3990 3830	3800 3400	57,25 62,50	2176 2125	39,32 31,00	1494 1054	2,18 4,00	83 136	1,25 2,50	47 85	— —	— —
45	P.	26. IX. 1919 5. XII. 1919 16. III. 1920	90 95 95	4560 4810 4725	4500 4350 5770	70,75 71,50 67,50	3184 3110 3895	25,07 24,50 24,75	1128 1043 1428	1,93 3,00 4,00	87 132 231	1,00 1,50 3,50	45 65 202	1,25 — 0,25	56 — 14
46	S.	10. IX. 1919 4. XI. 1919 5. XI. 1919 6. XI. 1919 7. XI. 1919 13. XI. 1919 18. XI. 1919	80 90 — — — — —	4200 5060 — — — — —	5100 8200 7900 7300 7300 7100 6500	50,50 74,25 68,50 64,00 64,25 66,25 61,00	2576 6089 5412 4672 4691 4704 3965	38,66 21,91 25,91 30,00 28,75 29,91 33,50	1971 1796 2007 2189 2097 2123 2177	4,84 2,09 3,34 4,25 3,75 3,50 3,50	247 172 264 311 275 167 228	4,75 1,75 2,75 1,75 3,25 1,50 2,00	242 143 217 128 237 106 130	1,25 — — — — — —	64 — — — — — —
47	T.	14. II. 1919 3. III. 1919 15. IV. 1919	75 75 80	3300 4100 4740	6400 5300 5620	51,60 60,00 56,75	3302 3180 3189	43,80 36,00 38,00	2802 1907 2135	1,90 1,50 1,75	123 81 99	2,70 2,50 3,50	173 132 197	— — —	— — —
48	W.	4. IX. 1919 14. II. 1920 13. III. 1920	85 90 85	4700 4750 —	4700 3700 3800	59,00 30,50 44,00	2773 1129 1672	29,57 55,25 48,75	1390 2944 1853	2,93 10,25 2,25	137 379 85	7,00 4,00 3,50	329 148 133	1,50 — 1,50	71 — 57
49	B.	13. IX. 1919 11. XII. 1919 21. IV. 1920	47 60 64	3200 3960 4162	11900 8900 7000	78,25 76,00 60,75	9312 6764 4253	18,32 19,41 32,25	2182 1727 2257	2,93 3,34 4,00	347 298 280	0,50 1,25 2,00	59 111 140	— — 1,00	— — 70
50	S.	21. VI. 1919 1. IX. 1919 20. XI. 1919	70 80 80	4230 4600 —	3600 3600 6400	62,00 56,25 74,00	2232 2025 4736	34,91 40,51 22,33	1257 1461 1428	2,34 2,93 2,67	84 105 172	0,75 0,25 1,00	27 9 64	— — —	— — —

Anmerkung zu 36, M.: Zweite Zählung vom 7. VIII. 1919 wurde nach  $1\frac{1}{2}$  Stunden Bestrahlung im Spektrosolbade gemacht. Anmerkung zu 46, S.: 3. XI. 1919 lokale Tuberkulineinspritzung; die nächsten Zählungen wurden vorgenommen, um zu prüfen, ob sich danach Veränderungen des Blutbildes zeigten.

Die Erythrocytenwerte konnten wegen Raum Mangels nur bis zur 4. Ziffer angegeben werden.

## Verzeichnis der Fälle.

Laufende Nr.	Name	Alter und Geschlecht	Krankheit	Verlauf	Prognose
1	B.	4 m.	Spondylitis . . . . .	günstig	günstig
2	C.	6 m.	„ . . . . .	„	„
3	J.	6 w.	Gonitis . . . . .	langs. Heilung	zweifelhaft
4	R.	7 m.	Bronchialdrüsentuberkulose, Skrophuloderm . . . . .	günstig	günstig
5	W.	9 w.	Bauchtuberkulose, Rippentuberkulose	„	„
6	S.	10 m.	Bronchialdrüsentuberkulose, exsud. lymph. Konstitution . . . . .	„	„
7	L.	10 w.	Sehnenscheidenhygrom, Spina ventosa	„	„
8	K.	13 w.	Gonitis . . . . .	„	„
9	B.	14 m.	Bronchialdrüsen, Heuschnupfen, lymphatische Diathese . . . . .	„	„
10	W.	14 m.	Knochen-Gelenktuberkulose . . . . .	„	zweifelhaft
11	P.	16 m.	Spondylitis, Skrophuloderm . . . . .	„	günstig
12	S.	16 m.	Bauchtuberkulose . . . . .	„	„
13	D.	17 m.	Spondylitis . . . . .	„	„
14	F.	17 m.	Bauchtuberkulose . . . . .	„	„
15	S.	17 m.	Coxitis . . . . .	„	„
16	D.	26 m.	Spondylitis . . . . .	ungünstig	ungünstig
17	D.	19 m.	Spondylitis, Amyloid . . . . .	„	„
18	W.	30 m.	Beckentuberkulose, Amyloid . . . . .	„	„
19	S.	25 m.	Spondylitis, Amyloid . . . . .	„	„
20	C.	19 w.	Spondylitis, Pleurit. exsud. . . . .	günstig	günstig
21	M.	37 w.	Knochentuberkulose . . . . .	„	„
22	S.	23 m.	„ . . . . .	„	„
23	W.	39 m.	Knochentuberkulose, Spondylitis? . . . . .	„	„
24	O.	29 w.	Bauchtuberkulose . . . . .	„	„
25	W.	18 m.	Nierenblasentuberkulose . . . . .	langs. Bessrg.	zweifelhaft
26	M.	45 m.	Spondylitis, Hodentuberkulose . . . . .	günstig	günstig
27	W.	30 m.	Nierenblasentuberkulose, Nebenhodentuberkulose . . . . .	wenig geänd.	sehr zweifelh.
28	S.	21 m.	Coxitis . . . . .	günstig	günstig
29	S.	29 m.	Halsdrüsentuberkulose, Rippenknorpeltuberkulose . . . . .	„	„
30	R.	44 m.	Blasentuberkulose . . . . .	wenig geänd.	sehr zweifelh.
31	U.	45 m.	Hoden-Prostatatuberkulose . . . . .	günstig	günstig
32	J.	30 m.	Einseitige Nierentuberkulose, Bauchtuberkulose . . . . .	„	ohne Operat. zweifelhaft
33	L.	49 m.	Lupus . . . . .	„	günstig
34	W.	32 w.	Multiple Tuberkulose der Knochen und Gelenke . . . . .	langs. Heilung	zweifelhaft
35	G.	32 w.	Ellbogengelenktuberkulose . . . . .	günstig	günstig
36	M.	18 w.	Drüsentuberkulose . . . . .	„	„
37	M.	25 w.	Bauchtuberkulose . . . . .	„	„
38	J.	27 w.	„ . . . . .	„	„
39	K.	26 m.	Halsdrüsentuberkulose . . . . .	„	„
40	Z.	33 m.	Spondylitis . . . . .	„	„

Laufende Nr.	Name	Alter und Geschlecht	Krankheit	Verlauf	Prognose
41	N.	21 m.	Knochen- und Bronchialdrüsentuberkulose . . . . .	günstig	günstig
42	Z.	26 w.	Fußgelenkstuberkulose . . . . .	"	"
43	R.	36 w.	Gonitis . . . . .	"	"
44	H.	47 m.	Tuberkulose d. Sterno-Clavic.-Gelenks	"	"
45	P.	37 m.	Fußgelenkstuberkulose . . . . .	"	"
46	S.	24 m.	Halsdrüsentuberkulose . . . . .	"	"
47	P.	37 w.	Rippentuberkulose . . . . .	"	"
48	W.	19 m.	Spondylitis . . . . .	"	"
49	B.	24 w.	Bauchtuberkulose . . . . .	"	"
50	S.	20 w.	Tuberkulose der Knochen und Gelenke, des Nasen-Rachenraums und des Mittelohrs . . . . .	"	"

## Literaturverzeichnis.

1. Naegeli, Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. 1919.
2. Bürker. Münchener med. Wochenschr. 1913, S. 2442.
3. Stäubli. Kongr. inn. Med. 1910.
4. —, nach Ref. Münchener med. Wochenschr. 1918, Nr. 38.
5. Wanner-Villars. Nach Ref. Münchener med. Wochenschr. 1913, S. 2072.
6. —. Zit. nach Löwenhardt.
7. Löwenhardt, Wirkung der künstl. Höhensonne (Quecksilberdampf-quarzlampe) auf Blut, Nieren und Temperatur. I.-D. Greifswald 1919.
8. Baer u. Engelsmann. D. A. 1913, Bd. 112.
9. Bardenheuer, Strahlentherapie I, 1912.
10. Medwedewa. Inaug.-Diss. zit. nach Naegeli.
11. Schulz. Beitr. klin. Tuberk. 1911, 21. Zit. nach Naegeli S. 604.
12. —. Zit. nach Moritz und Mende.
13. Moritz. St. Petersburger med. Zeitschr. 1914, Nr. 3.
14. Mende. Dieselbe.
15. Heß. Wiener klin. Wochenschr. 1907, Nr. 44.
16. Fain, Inaug.-Diss. über den Wert des Pinkusschen Zeichens. Bern 1912.
17. Norden v. Mehring-Krehl. Zit. nach Peters.
18. Pappenheim. Zit. nach Peters.
19. Peters. Bruns' Beitr. 1919, Bd. 117, H. 1.
20. Granasso. Zit. nach Galambos, Fol. Haemat. 1912, Bd. 13, I.
21. Galambos. Fol. Haemat. 1912, Bd. 13, I.
22. Aschenheim. Zeitschr. f. Kinderheilk. 1913, Bd. 9, H. 2.
23. Becker. Med. Klinik 1907, zit. nach Naegeli.