

Kleine mikroskopische Hämatologie in Bildern • Teil 2

Im Teil 2 werden die Blutbestandteile, die Zusammensetzung des Hämatokrits, die Zusammensetzung des Blutplasmas, die Blutbilder und ihre Bestimmungsverfahren behandelt.

Die Referenzwerte der hier dargestellten Blutbilder stammen vom "Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Fachbereich Labormedizin, Zweiginstitut Iserlohn".

Bei anderen Labors können die Referenzwerte etwas davon abweichen !

Die Bestimmung der Blutbildwerte erfolgt heute in vollautomatischen "Hämatologie-Straßen" nach dem Prinzip der Durchflusszytometrie, bei dem Zellen durch Bestrahlung mit Laserlicht und nachfolgender Detektion des Streu- und Fluoreszenzlichts quantifiziert und klassifiziert werden.

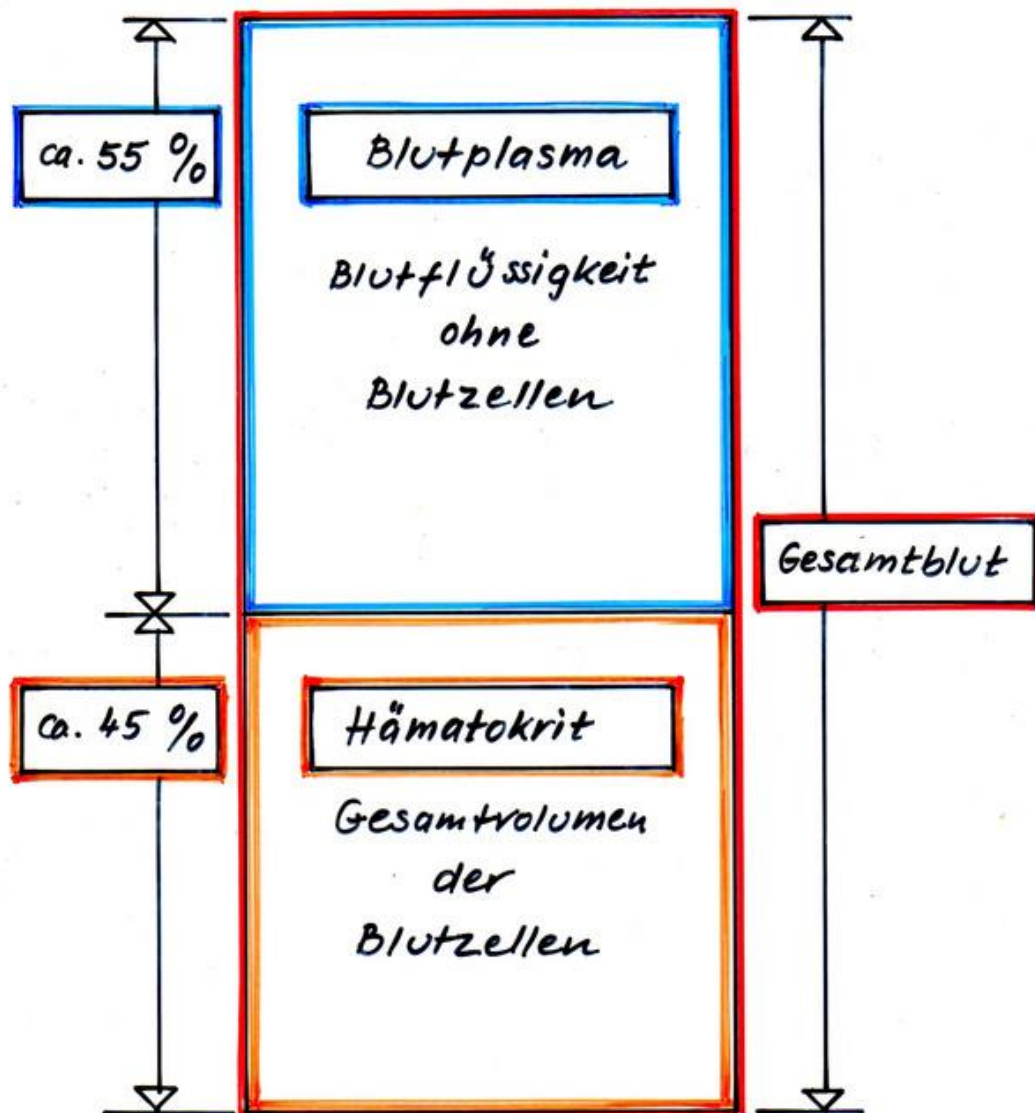
Durch diverse Kombinationen von Impedanz-, Konduktivitäts- und Streulichtmessungen, zytochemischer Anfärbbarkeit der Zellelemente und die Anwendung spezieller Lyseverfahren lassen sich die Blutzellen weiter differenzieren.

Detaillierte Aussagen über die Morphologie der Blutzellen können jedoch nur durch die Untersuchung eines Blutausstrichs erfolgen. Hierzu wird innerhalb der modernsten "Hämatologie-Straßen" mittels eines standardisierten Verfahrens selbsttätig ein Ausstrich auf einem Objektträger angefertigt. Die mikroskopische Beurteilung erfolgt, indem die Zellen des Ausstrichs von einer LCD-Kamera fotografiert und auf einem Bildschirm hoch aufgelöst dargestellt werden.

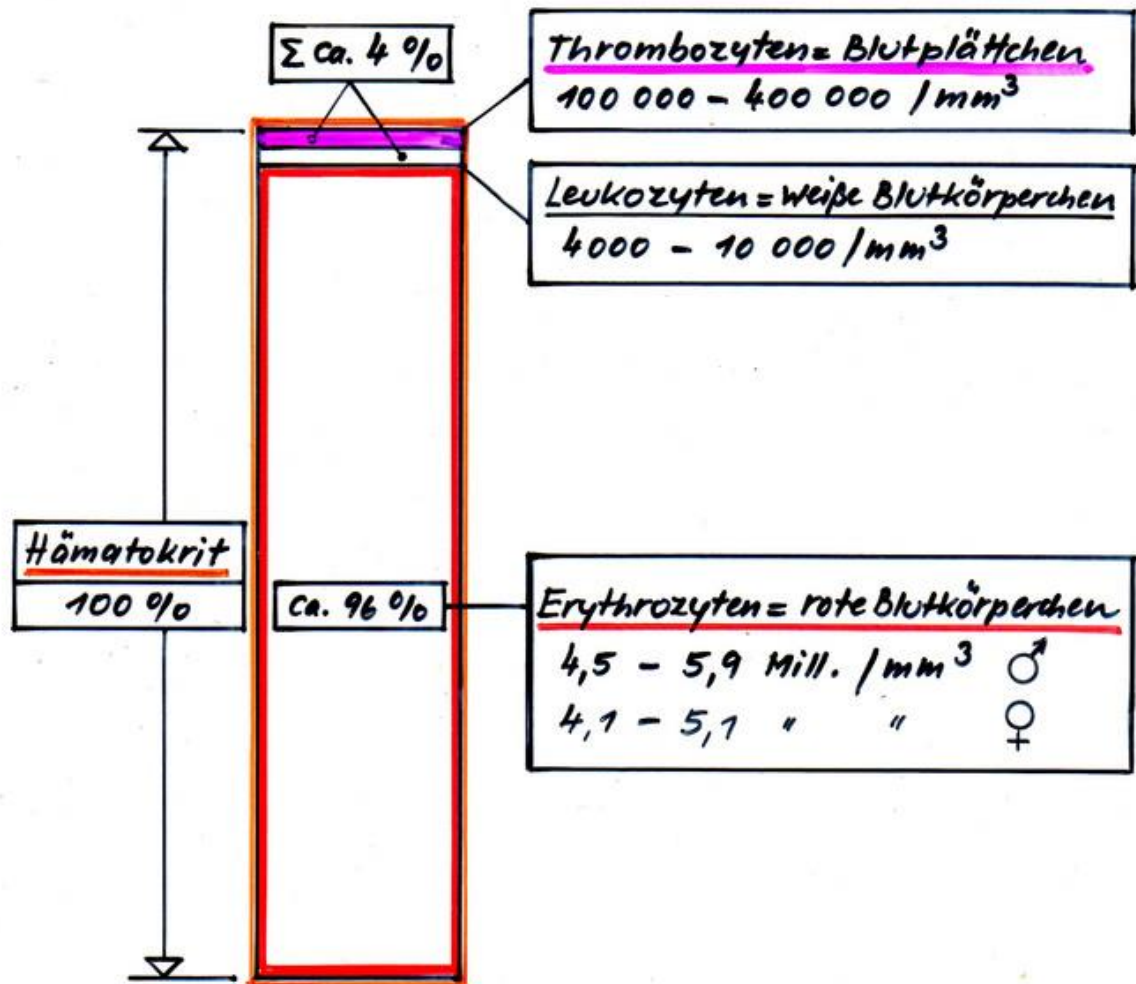
Im Gegensatz zur klassischen Mikroskopie hat dieses Vorgehen den Vorteil der größtmöglichen Standardisierung und ermöglicht daher die höchste Präzision bei der Beurteilung auffälliger Blutzellen.

Die Untersuchung von peripherem Blut liefert als Basistest der täglichen Routine erste Informationen zur Erkrankung eines Patienten und kann wichtige Hinweise zur Diagnosestellung geben.

Blutbestandteile



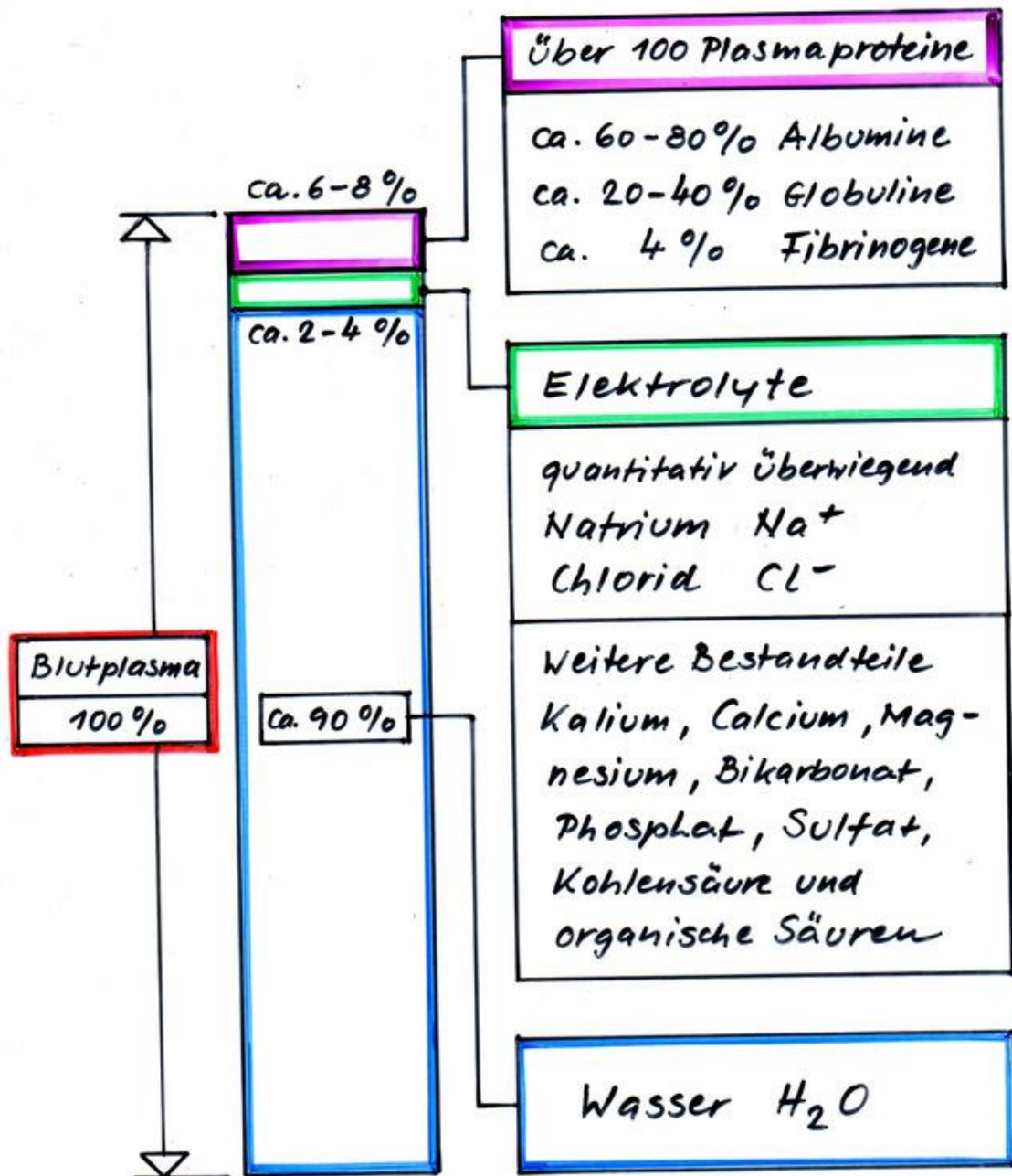
Zusammensetzung des Hämatokrits



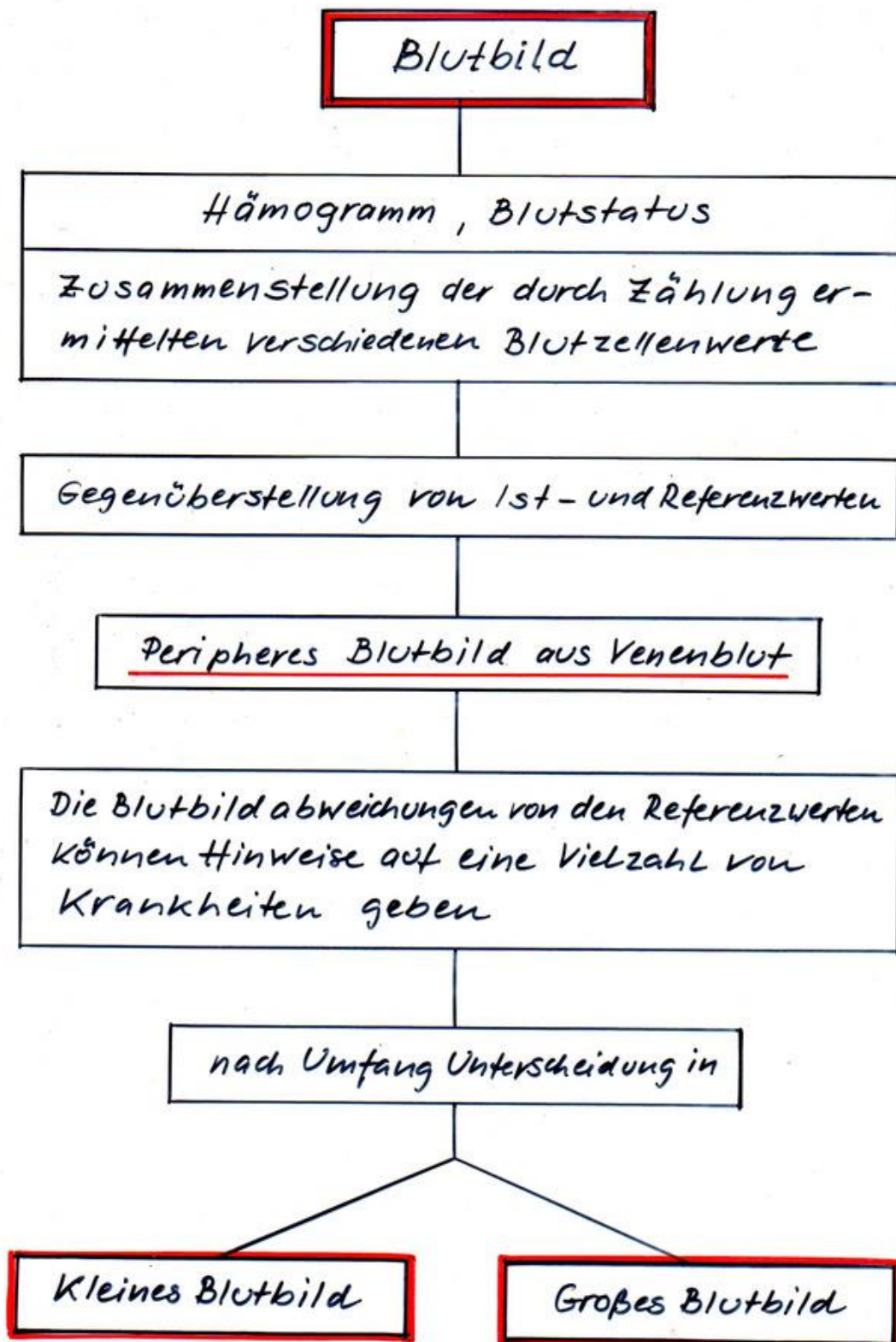
Hämatokritwert - Bestimmung für Blutbilder
nur mit Erythrozytenanteil !

Referenzbereich: ♂ 36,0 - 48,2 %
♀ 34,7 - 44,7 %

Zusammensetzung des Blutplasmas



Blutserum = Blutplasma ohne Fibrinogene



Kleines Blutbild

1	<u>Rotes Blutbild</u>	IST-WERT (alle Einheiten)	Referenz- bereich
	<u>Hämoglobin</u> (Hb)	⊖ 13,0 g/dL ○	♂ 14,0 - 17,5 ♀ 12,3 - 15,3
	<u>Erythrozytenzahl</u>	⊖ 3,68 Mill./mm ³ ○	♂ 4,5 - 5,9 ♀ 4,1 - 5,1
	<u>Hämatokrit</u> (Hk)	○ 38,3 % ○	♂ 36,0 - 48,2 ♀ 34,7 - 44,7
Erythrozyten- indices	<u>MCH</u> mittleres zelluläres Hämoglobin	⊕ 35,3 pg	27,0 - 34,0
	<u>MCV</u> mittleres Zellvolumen	⊕ 104,0 fL	80,0 - 96,0
	<u>MCHC</u> mittlere zelluläre Hb-konzentration	○ 33,9 g/dL	33,0 - 36,0
2	<u>Leukozytenzahl</u>	○ 4500/mm ³	4000 - 10000
3	<u>Thrombozytenzahl</u>	○ 213 000/mm ³	100 000 - 400 000

Ergebnis: Leichte (hyperchrome) makrozytäre Anämie!

d = dezi = 1/10 ; L = Liter ; g = Gramm

p = piko = 10¹² te Teil = 1 Billionstel

f = femto = 10¹⁵ te Teil = 1 Billiardstel

Großes Blutbild

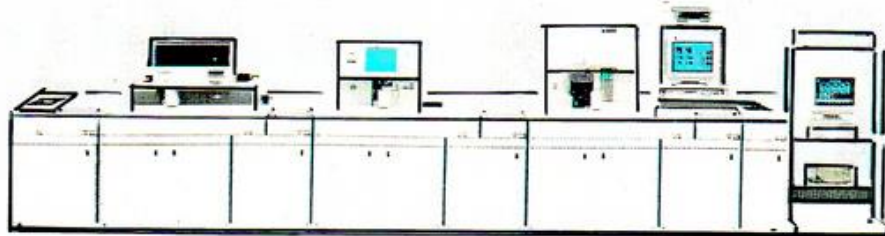
Kleines Blutbild + Differentialblutbild

Weißes Blutbild	IST-WERT (alle Einheiten)	Referenz- bereich
Leukozytenzahl	○ 4500/mm ³	4000-10000
<u>Differentialblutbild</u> Aufteilung der Leukozyten prozentual in :		
<u>Granulozyten</u> (polymorphkernige Zellen)		
<u>Neutrophile</u>	○ 53 %	46 - 66
<u>Eosinophile</u>	○ 5 %	1 - 6
<u>Basophile</u>	○ 1 %	< 2
<u>Mononukleäre Zellen</u> (einkernige Zellen)		
<u>Lymphozyten</u>	○ 33 %	20 - 40
<u>Monozyten</u>	○ 8 %	2 - 12

Zähl- und Meßmethoden für Blutbilder

Heute

In großen hämatologischen Labors Voll-
automatisierung mit Hämatologie-Sträße



SE-Hämatologie Straße

Früher

- Bestimmung von Hämoglobin und Hämatokrit mit Einzelgeräten
- Bestimmung der Anzahl der Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten mit Blutzählkammern und Auszählung mit Hilfe des Mikroskops
- Anwendung dieser Methoden heute nur noch bei zweifelhaften Ergebnissen zur Kontrolle der Automaten - Zähl und Meßmethoden