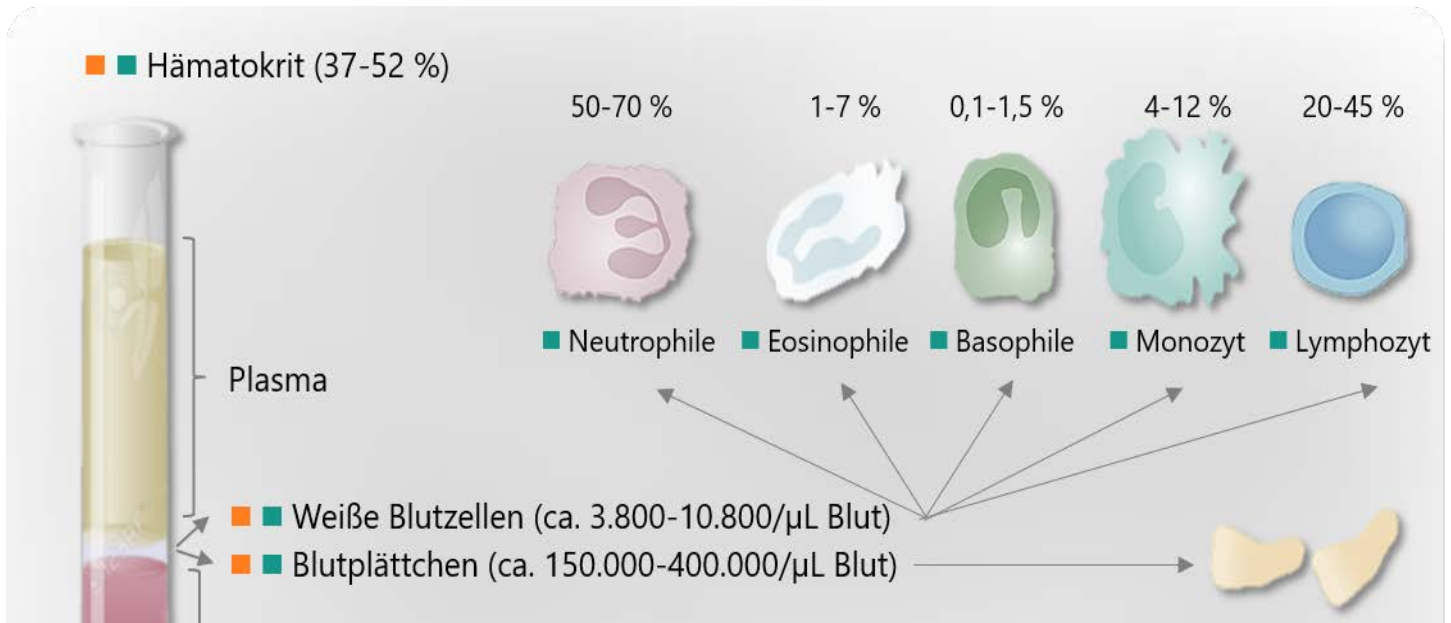


# Fachinfos zum kleinen und großen Blutbild



# Das kleine Blutbild

## Einleitung

Das kleine Blutbild gehört zum Routinelabor und wird oft standardmäßig bestimmt. Es enthält in erster Linie Aussagen über die Menge und das Verhältnis verschiedener Blutzellen wie Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten sowie zu Menge, Volumen und Anteil des roten Blutfarbstoffs Hämoglobin. Aus ernährungsmedizinischer Sicht ist das kleine Blutbild vor allem für die Charakterisierung von nährstoffmangelbedingten Blutveränderungen interessant. So lassen sich hieraus erste Hinweise für eine Eisenmangelanämie, für eine perniziöse Anämie infolge eines Vitamin B12-Mangels oder für eine Folsäuremangelanämie ablesen. Es wird bei Verdacht auf Infektionen, Entzündungen, Tumoren, Anämien, Gerinnungsstörungen oder seltene Blutkrankheiten sowie zur Verlaufskontrolle vieler Krankheiten angefertigt.

## Was wird bestimmt?

- Leukozyten (weiße Blutkörperchen)
- Erythrozyten (rote Blutkörperchen)
- Hämoglobin (roter Blutfarbstoff)
- Hämatokrit (Volumenanteil der Erythrozyten am Gesamtblut)
- MCV (mittleres Erythrozytenvolumen)
- MCH (mittlere Hämoglobinmenge pro Erythrozyt)
- MCHC (mittlere Hämoglobinkonzentration in der gesamten Erythrozytenmenge)
- Thrombozyten (Blutplättchen)

## Ernährungsmedizinisch relevante Interpretationen

**Eisenmangelanämie** (verminderte Bildung von Hämoglobin mit kleineren, schwach gefärbten Erythrozyten):

- erniedrigtes Hämoglobin, MCV und MCHC
- *Befunde einer weiterführenden Diagnostik:* erniedrigtes Ferritin, Eisen und Transferrinsättigung; erhöhtes Transferrin
- *mögliche Ursachen:* Unterversorgung (vor allem bei fleischloser, unzureichender Ernährung), starke, anhaltende Blutungen

**Perniziöse Anämie** (Vitamin B12-Mangel; vergrößerte, stark gefärbte Erythrozyten):

- erhöhtes MCH und MCV
- in schweren Fällen auch verringerte Leukozyten- und Thrombozytenzahl
- *Befunde einer weiterführenden Diagnostik:* niedriger Vitamin B12-Spiegel; erhöhtes Homocystein
- *mögliche Ursachen:* Unterversorgung (vor allem bei veganer Ernährung); Mangel an Intrinsic-Faktor z.B. durch chronische Gastritis, Magenresektion

**Folsäuremangel** (vergrößerte, stark gefärbte Erythrozyten; ähnelt einem Vitamin B12-Mangel):

- erhöhtes MCH und MCV
- *Befunde einer weiterführenden Diagnostik:* niedriger Folsäurespiegel
- *mögliche Ursachen:* Unterversorgung (vor allem bei Alkoholikern), erhöhter Bedarf (z.B. in der Schwangerschaft)

# Kleines Blutbild - Ernährungsbedingte Störungen

Störung	Ursachen	Veränderte Laborparameter	Symptome
Eisenmangelanämie (verminderte Bildung von Hämoglobin mit kleineren, schwach gefärbten Erythrozyten)	Eisenmangel, schwere Blutverluste	Hb ↓ oder normal, MCV ↓, MCHC ↓; <i>weiterführende Diagnostik:</i> Ferritin ↓, Eisen ↓, Transferrin ↑	Müdigkeit, Leistungsschwäche, Atemnot bei Belastung, Muskelschwäche, blasser Haut und Schleimhäute
Perniziöse Anämie (vergrößerte, stark gefärbte Erythrozyten)	Vitamin B12-Mangel (Veganismus), Gastritis oder Magenresektion (Mangel an Intrinsic-Faktor)	Hb ↓ oder normal, MCV ↑, MCH ↑; in schweren Fällen Leukozyten ↓ und Thrombozyten ↓, <i>weitere Diagnostik:</i> Homocystein ↑, Vitamin B12 ↓	Müdigkeit, Leistungsschwäche, neurologische Symptome (Kribbelparästhesien, Gangstörungen, Koordinationsstörungen), psychische Auffälligkeiten bis nicht reversible neurologische Ausfälle
Folsäure-Mangel (vergrößerte, stark gefärbte Erythrozyten)	alimentärer Mangel, Einnahme bestimmter Medikamente (z.B. Methotrexat)	Hb ↓ oder normal, MCV ↑, MCH ↑, <i>weiterführende Diagnostik:</i> Folsäure ↓	keine spezifischen Symptome
Folsäure-Mangel	Alkoholmissbrauch	MCV ↑	eventuell neurologische Störungen, psychische Auffälligkeiten, Suchtverhalten

# Die Blutzellen im Überblick I

## Erythrozyten (rote Blutzellen)

Das Blutbild gibt Auskunft über die Erythrozyten und Retikulozyten (einer Vorstufe der Erythrozyten). Im Blut wird das Volumen der roten Blutkörperchen gemessen, das durchschnittlich etwa **4-5,6 Millionen Erythrozyten pro mm<sup>3</sup>** umfasst. Ist die Anzahl der roten Blutkörperchen zu niedrig, kann dies auf eine **Anämie** deuten. Eine Anämie entsteht bei einem Eisenmangel, einem Vitamin B12-Mangel oder einer zu geringen Aufnahme an Folsäure. Diese Substanzen sind maßgeblich dafür verantwortlich, die Blutbildung zu gewährleisten. Das Risiko einer Blutarmut besteht darin, dass das Blut weniger mit Sauerstoff versorgt werden kann. Ist der Erythrozytenwert erhöht, so weist dies auf einen **Sauerstoffmangel** des Körpers hin, der sich auf Lungen- und Herzkrankheiten beziehen kann.

*Normbereich Labor: 4-5,6 Mio/ $\mu$ L (geschlechtsabhängig)*

## Leukozyten (weiße Blutzellen)

Die weißen Blutzellen sind für die Funktion des **Immunsystems** unerlässlich. Eine erhöhte Leukozytenanzahl kann auf durch Bakterien oder Parasiten hervorgerufene Infektionen hinweisen. Doch auch Allergien, Vergiftungen oder Leukämie können die Ursache für eine zu hohe Leukozytenanzahl im Blut sein.

*Normbereich Labor: 3,8-10,8 Tsd/ $\mu$ L*

## Thrombozyten (Blutplättchen)

Die Blutplättchen, die sogenannten Thrombozyten, sind für die

**Blutgerinnung** verantwortlich. Eine hohe Anzahl dieser Blutzellen tritt häufig nach akuten Infektionen, Operationen mit einem hohen Blutverlust und Krebserkrankungen auf. Einer verminderten Anzahl an Thrombozyten liegt meist ein Eisen-, Folsäure- oder Vitamin B12-Mangel zugrunde. Dies führt dazu, dass das Blut schlechter gerinnen kann und Wunden langsamer verheilen. Der Normalwert der Thrombozyten im Blut beläuft sich auf etwa **150.000-400.000 pro mm<sup>3</sup>**.

*Normbereich Labor: 150-400 Tsd/ $\mu$ L*

## Hämatokrit

Der Hämatokrit-Wert zeigt das Verhältnis zwischen flüssigen und festen Bestandteilen im Blut. Ist dieser Wert sehr hoch, ist das Blut sehr dickflüssig und kann nur langsam durch den Körper fließen. Dadurch bilden sich schneller Blutgerinnsel. Der Hämatokrit-Wert wird in Prozent gemessen.

*Normbereich Labor: 37-52% (geschlechtsabhängig)*

## Hämoglobin

Der rote Blutfarbstoff Hämoglobin hat die Aufgabe, Sauerstoff und Kohlendioxid im Blut zu binden. Weist das Blutbild einen erhöhten Hämoglobin-Wert auf, so kann dies womöglich auf einen **Gehirntumor** oder auf einen **Schlaganfall** zurückzuführen sein. Ist der Hämoglobin-Wert hingegen zu niedrig, kann dies auf eine **Anämie** (Blutarmut) hinweisen, wie zum Beispiel eine Eisenmangelanämie, eine Nierenerkrankung oder eine Magen-Darm-Erkrankung.

*Normbereich Labor: 12-18  $\mu$ g/dL (geschlechtsabhängig)*

# Parameter des kleinen (■) und großen (■) Blutbildes

■ ■ Hämatokrit (37-52 %)



Plasma

■ ■ Weiße Blutzellen (ca. 3.800-10.800/ $\mu$ L Blut)

■ ■ Blutplättchen (ca. 150.000-400.000/ $\mu$ L Blut)

■ ■ Rote Blutzellen (ca. 4-5,6 Mio/ $\mu$ L Blut)

■ ■ Hämoglobin (12-18 g/dL)

■ ■ MCV (83-98 fl)

■ ■ MCH (28-33 pg)

■ ■ MCHC (32-35 g/dL)

50-70 %



■ Neutrophile

1-7 %



■ Eosinophile

0,1-1,5 %



■ Basophile

4-12 %



■ Monozyt

20-45 %



■ Lymphozyt



*Angaben variieren von Labor zu Labor und sind abhängig vom Geschlecht.*

# Die Blutzellen im Überblick II

## MCV-Wert

Die Bezeichnung MCV Wert steht für "mean cell volume". Dieser Wert gibt Aufschluss über die durchschnittliche Größe der roten Blutkörperchen (Erythrozyten), deren Bildung im Knochenmark erfolgt. Erythrozyten übernehmen den Transport des Sauerstoffs im Körper. Der MCV-Wert ist neben dem MCH, MCHC und RDW zur Diagnose einer Blutarmut (Anämie) infolge eines Mangels an Eisen erforderlich.

Allerdings gibt der MCV Wert noch keinen genauen Hinweis auf eine mögliche Erkrankung. Erst mit weiteren Blutwerten sind eine genaue Diagnose und damit Therapie möglich. Niedrige Werte können auf einen Mangel an Eisen, Vitamin B6 oder einen Tumor, eine Infektion oder eine Blutung hinweisen. Erhöhte Werte können auf einen Mangel an Folsäure, Alkoholmissbrauch oder die Einnahme bestimmter Medikamente zurückzuführen sein.

Normbereich Labor: 83-98 fl

## MCH-Wert

MCH steht für "mean corpuscular hemoglobin", also mittleres korpuskuläres Hämoglobin. Der Normwert für den Hämoglobingehalt eines Erythrozyten liegt bei 27-34 pg (*normochrom*). Niedrige Werte können einen Hinweis auf eine *hypochrome*, mikrozytäre Anämie (z.B. Eisenmangel) geben. Hohe Werte hingegen könnten auf einen Vitamin B12-Mangel deuten (*hyperchrom*).

Normbereich Labor: 28-33 pg

## MCHC

MCHC steht für "mean corpuscular hemoglobin concentration", also mittlere korpuskuläre Hämoglobinkonzentration aller Erythrozyten. Im Zusammenspiel mit MCV und MCH lassen sich mögliche Anämien diagnostizieren und differenzieren. Der Wert wird aus Hämoglobin/Hämatokrit berechnet und liegt bei 30 bis 36 g/dL. Niedrige Werte können auf einen Eisenmangel oder eine Thalassämie; hohe Werte auf eine Sphärozytose deuten.

Normbereich Labor: 32-35 g/dL

# Kleines Blutbild – Normbereiche und Störungen

Parameter	Normbereiche	Ursachen niedrige Werte	Ursachen hohe Werte
Erythrozyten (rote Blutzellen)	♀ 4–5,4 Mio/ $\mu$ L ♂ 4,4–5,6 Mio/ $\mu$ L	Anämie, chronische Niereninsuffizienz, akuter Blutverlust	verschiedene Lungen- und Herzkrankheiten
Leukozyten (weiße Blutzellen)	3,8–10,8 Tsd/ $\mu$ L	Immunschwäche, Schädigung der Blutbildung, viraler Infekt	Infektionen, Raucher, Allergien, Vergiftungen, Leukämie
Thrombozyten (Blutplättchen)	150–400 Tsd/ $\mu$ L	Mangel an Eisen, Folsäure oder Vitamin B12, chronische Lebererkrankungen, Medikamente	Infektionen, Operationen, Krebserkrankungen
Hämatokrit	♀ 37–46 % ♂ 42–52 %	ohne klinische Relevanz	Nachlassen der Trinkmenge, vermehrter Flüssigkeitsverlust, Vermehrung der Erythrozyten
Hämoglobin	♀ 12–16 g/dL ♂ 14–18 g/dL	Anämie, Nierenerkrankung, Magen-Darm-Erkrankung	Gehirntumor, Schlaganfall
MCV	83–98 fl	Anämie (Eisenmangel), Tumor, Infektion, Blutung	Folsäure-Mangel, Alkoholmissbrauch, Medikamente
MCH	28–33 pg	hypochrome, mikrozytäre Anämie (Eisenmangel)	Mangel an Vitamin B12, Vitamin B1 oder Folsäure
MCHC	32–35 g/dL	Eisenmangel, Thalässämie	Sphärozytose

Angaben variieren von Labor zu Labor und sind abhängig vom Geschlecht.

# Das große Blutbild

## Granulozyten

Granulozyten gehören zur Gruppe der weißen Blutkörperchen und wandern mit dem Blut in die Gewebe, in denen sich Entzündungen bilden oder bereits vorhanden sind. Granulozyten bekämpfen die Infektion oder Entzündung beispielsweise mit Eiter.

Erhöhte Werte können auf Infektionen, Entzündungen, bestimmte Krebsarten/ metastasierenden Krebs, Medikamente (Kortison, Antibabypille), Störungen des Hormonhaushalts, extremen Stress, eine akute Herzkrankheit, Verbrennungen oder Vergiftungen sowie Autoimmunkrankheiten zurückzuführen sein.

Niedrige Werte hingegen sprechen eventuell für bestimmte Infektionen/ Bluterkrankungen, eine Überfunktion oder Vergrößerung der Milz, die Einnahme von kortison-haltigen Medikamenten, eine Blutvergiftung, auch Krebserkrankungen und metastasierende Krebserkrankungen oder schwere Vergiftungen mit Schädigung des Knochenmarks.

## Neutrophile Granulozyten

Niedrige Werte der neutrophilen Granulozyten können für Erkrankungen wie Infektionen, Tumore oder Vitaminmangelerscheinungen, insbesondere des Vitamins B12 sprechen. Hohe Werte sind typisch für chronische Entzündungen, Vergiftungen oder schwere Verbrennungen. Der Normalwert der neutrophilen Granulozyten liegt bei 3.000- 5.800 pro  $\mu\text{L}$  Blut. Das entspricht etwa 50-70 % aller weißen Blutzellen.

## Eosinophile Granulozyten

Die eosinophilen Granulozyten sind häufig bei Burnout, körperlicher Überbelastung und übermäßigem Stress sehr niedrig. Sind die Werte dagegen erhöht, kommen allergene Reaktionen als Ursache in Betracht. Der Normalwert der eosinophilen Granulozyten beträgt ca. 50-250 pro  $\mu\text{L}$  Blut. Dies entspricht 1-7 %.

## Basophile Granulozyten

Sind die Werte der basophilen Granulozyten niedrig, kann dies auf heftige Infektionskrankheiten deuten. Erhöhte Werte zeigen sich hingegen bei Allergien oder auch Leukämie. Der Normalwert der basophilen Granulozyten beträgt ungefähr 15-50 pro  $\mu\text{L}$  Blut, was in etwa 0,1-1,5 % entspricht.

## Monozyten

Die Aufgabe der Monozyten ist der Schutz des Immunsystems, indem diese Krankheiten verursachende Erreger aufnehmen und weitere Zellen zur Abwehr aktivieren. Der Normalwert der Monozyten liegt etwa bei 285- 500 pro  $\mu\text{L}$  Blut. Das entspricht ca. 4-12 % aller weißen Blutzellen.

## Lymphozyten

Die Anzahl der Lymphozyten gibt Auskunft darüber, ob Infektionen vorliegen. Lymphozyten besitzen viele Funktionen und lassen sich je nach Funktion noch in weitere Zelltypen unterteilen. Der Normalwert der Lymphozyten liegt bei etwa 1.500-3.000 pro  $\mu\text{L}$  Blut, was 20-45 % entspricht.



# Differenzialblutbild- Normbereiche und Störungen

Parameter	Normbereiche	Ursachen niedrige Werte	Ursachen hohe Werte
Granulozyten gesamt	siehe einzelne Unterfraktionen	Bluterkrankungen, Überfunktion oder Vergrößerung der Milz, Einnahme von kortisonhaltigen Medikamenten, Blutvergiftung, Krebserkrankungen	Infektionen, Entzündungen, Krebs- erkrankungen, Medikamente (Kortison, Antibabypille), Störungen des Hormonhaushalts, extremer Stress, akute Herzkrankheit, Verbrennungen, Vergiftungen, Autoimmunkrankheiten
<i>Granulozyten:</i> Neutrophile	50-70 %	Infektionen, Tumore oder Mangelzustände (z.B. Vitamin B12)	Entzündungen, Vergiftungen oder schwere Verbrennungen
<i>Granulozyten:</i> Eosinophile	1-7 %	Schock, Krämpfen, Koliken, körperliche Überbelastung, übermäßiger Stress, schwere Infektionen, Morbus Cushin, längere Einnahme von Kortison	allergische Erkrankungen wie Asthma oder Heuschnupfen
<i>Granulozyten:</i> Basophile	0,1-1,5 %	<i>selten:</i> Infektionskrankheiten, Entzündungsprozesse	Allergien, Leukämie
Monozyten	4-12 %	<i>selten:</i> Immunschwäche	gesteigerte Abwehr
Lymphozyten	20-45 %	Stress, Erkrankungen des lymphatischen Systems, langfristige Einnahme von Kortison	Infekt, chronisch-entzündliche Darmerkrankungen oder im Extremfall der chronischen lymphatischen Leukämie

*Angaben variieren von Labor zu Labor und sind abhängig vom Geschlecht.*

# Impressum

## Fachgesellschaft für Ernährungstherapie und Prävention (FET) e.V.

Gerhart-Hauptmann-Ring 19  
60439 Frankfurt am Main

### *Vorstand:*

Prof. Helmut Mann  
Dr. Alexander Mauckner  
Gilbert Kuhnert

### *Geschäftsführung:*

Irina Baumbach

Eingetragen beim Vereinsregister Aachen unter der  
Nummer 4392.

Beim Finanzamt unter der Steuernummer 03 250 69413  
geführt.

Als gemeinnützig anerkannt.

## Wesentlicher Zweck

Wir unterstützen Ernährungsfachkräfte in ihrer täglichen Praxis mit Fachinformationen, Beratungsmaterialien und Arbeitstools. Zudem geben wir ihnen visuell aufbereitete Patienten- und Klienteninformationen in die Hand, mit denen dieser selbstbestimmt seinen eigenen Ernährungsstil finden und leben kann.