

### Definition Anämie

Eine Anämie ist definiert als Verminderung des Hämoglobins ( $\text{♀} < 12 \text{ g/dL}$ ,  $\text{♂} < 13 \text{ g/dL}$ ). Sie stellt ein Symptom dar, welches einer kausalen Abklärung bedarf. Eine grobe Einteilung kann dazu anhand folgender Parameter vorgenommen werden:

- Erythrozytenindices – MCV, MCH (Bestandteile des Blutbilds)
- Retikulozyten und Retikulozytenproduktionsindex (RPI)

Zur differenzierten Klärung der Ätiologie sind je nach Konstellation weitere Untersuchungen<sup>(Abb.2)</sup> erforderlich (s. Diagnostischer Pfad).

Dazu zählen:

- Ferritin, Transferrinsättigung und löslicher Transferrinrezeptor
- Hämolyseparameter: Haptoglobin, LDH, indirektes Bilirubin, ggf. direkter Coombstest
- Vitamin B12/Holo-Transcobalamin, Folsäure
- Hämoglobin-Elektrophorese, Molekulargenetik
- Knochenmarkpunktion

### Einteilung

Eine grobe Einteilung der Anämien kann anhand der Erythrozytenindices sowie der Retikulozyten und des Retikulozytenproduktionsindex (RPI) erfolgen.

#### Indices

Mittels MCV und MCH kann eine Klassifikation nach Größe und Hämoglobingehalt der Erythrozyten vorgenommen werden.<sup>(Abb.1)</sup>

#### Retikulozyten

Mithilfe von Retikulozytenzahl und insbesondere Retikulozytenproduktionsindex (RPI) kann beurteilt werden, ob eine adäquate oder inadäquate Regeneration der Erythropoese besteht. Bei einem RPI  $> 2$  liegt der Anämie keine Erythrozytenbildungsstörung sondern ein gesteigerter peripherer Verbrauch z.B. durch Hämolyse oder Blutung zugrunde. Ist der RPI  $< 2$ , ist die Erythropoese beeinträchtigt.

	MCV (fL)		MCH (pg)
mikrozytäre Anämie	$< 80$	hypochrome Anämie	$< 28$
normozytäre Anämie	80-95(-100)	normochrome Anämie	28-32
makrozytäre Anämie	$> 100$	hyperchrome Anämie	$> 32$

(Abb. 1)

Anforderung Basis Labor: Großes Blutbild + Retikulozyten (EDTA)	Ergebnis	Spezifische Abklärung (Serum)
	MCV & MCH ↓	Ferritin
		löslicher Transferrinrezeptor
		Transferrinsättigung
		ggf. Hämoglobin-Elektrophorese (EDTA)
	MCV normwertig/ ↑ RPI $> 2$	Haptoglobin
		LDH
		indirektes Bilirubin
		direkter Coombstest (Autoimmunhämolyse) (EDTA)
MCV ↑ RPI $< 2$	Vitamin B12 / Holo-Transcobalamin	
	Folsäure	

(Abb. 2)



### Eisenmangelanämie

Eisenmangel ist die häufigste Ursache einer Anämie und wird daher hier fokussiert. Charakteristisch ist das Vorliegen einer mikrozytären, hypochromen Anämie.

Zur weiteren Differenzierung dient die Ferritin-Bestimmung:

- Ferritin < 12 µg/L: Eisenmangel bestätigt → Ursachensuche
- Ferritin 12-200 µg/L: Eisenstatus unklar → Bestimmung des löslichen Transferrin-Rezeptors (sTfR)
  - sTfR ↑: Eisenmangel bestätigt → Ursachensuche
  - sTfR n/↓: DD Anämie chron. Erkrankung oder Thalassämie
- Ferritin > 200 µg/L: DD Anämie chron. Erkrankung oder Thalassämie



- Die Bestimmung des sTfR ist nur sinnvoll, wenn die Retikulozyten nicht erhöht sind, da eine Vermehrung der Retikulozyten per se zu erhöhten sTfR-Werten führt.
- Ferritin ist ein Akute-Phase-Protein (ggf. parallel CRP bestimmen).
- Wenn die Retikulozytenzahl und der RPI erhöht sind, ist eine MCV-Erhöhung kein Hinweis auf einen Vitamin B12- oder Folsäure-Mangel.

### Quellen

- Manual zum Mikroskopierkurs HÄMATOLOGIE 2022, R. Fuchs, P. Staib, 32. Auflage, Nora-Verlag, 2022