

### Aufgaben und Arten der Leukozyten

Die Leukozyten sind für die **Abwehr** von Erregern und körperfremden Stoffen zuständig und an der Entstehung von **Entzündungen** beteiligt. Der Großteil der Leukozyten befindet sich im Gewebe. Ihr Übergang aus der Blutbahn ins Gewebe wird als **Diapedese** bezeichnet.

Zu den Leukozyten gehören die **Granulozyten** (Blut und Gewebe), die **Monozyten** (Blut) und die **Makrophagen** (Gewebe), die **Lymphozyten** (Blut und Gewebe), die **Mastzellen** (Gewebe) und die **dendritischen Zellen** (Gewebe).

### Granulozyten

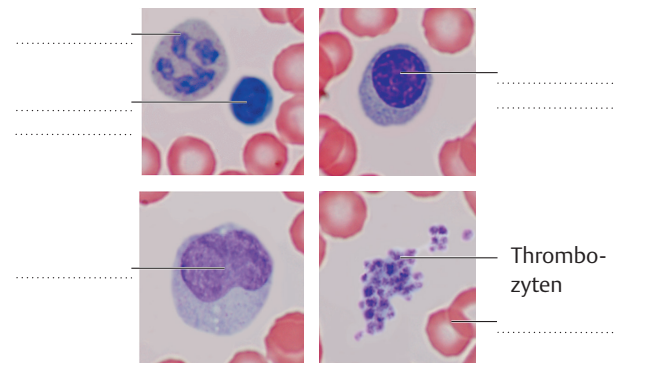
Im Zytoplasma der Granulozyten liegen körnchenartige Einschlüsse (**Granula**), die verschiedene Enzyme und Botenstoffe enthalten. Man unterscheidet 3 Arten:

Die **neutrophilen Granulozyten** kommen besonders zahlreich in den Schleimhäuten vor. Sie sind die ersten Abwehrzellen, mit denen eindringende Erreger in Kontakt kommen. Sie bekämpfen Erreger entweder durch **Phagozytose** oder dadurch, dass sie den **bakteriziden Inhalt** ihrer Granula abgeben. Gehen viele Neutrophile am selben Ort zugrunde, entsteht Eiter.

Die **eosinophilen Granulozyten** sind vorwiegend an der Abwehr von **Parasiten** beteiligt. Sie kommen hauptsächlich in der Schleimhaut von Atem- und Verdauungstrakt vor.

Die **basophilen Granulozyten** befinden sich überwiegend im Blut. Ihre Granula enthalten Substanzen, die an allergischen Reaktionen beteiligt sind.

Zellen im Blutausstrich.



Leukozyten (**Antigenpräsentation**). Außerdem setzen sie Chemokine frei. Makrophagen kommen in allen Organen vor.

### Lymphozyten

Bei den Lymphozyten unterscheidet man B-Lymphozyten (ca. 15 %), T-Lymphozyten (ca. 75 %) und natürliche Killerzellen (NK-Zellen, ca. 10 %).

**B-Lymphozyten** und **T-Lymphozyten** gehören zur **spezifischen Immunabwehr**, d. h., sie entwickeln für jeden Erreger maßgeschneiderte „Waffen“. Die B-Lymphozyten zählen zu den antigenpräsentierenden Zellen, die T-Lymphozyten nicht.

Die **NK-Zellen** sind v. a. in der Abwehr von Virusinfektionen aktiv. Sie entdecken befallene Zellen und vernichten sie, indem sie **Zytotoxine** ausschütten. Man findet sie überwiegend im Blut, in der Leber und der Milz.

### Mastzellen und dendritische Zellen

**Mastzellen** kommen überwiegend im **Bindegewebe** vor. In ihrer Funktion ähneln sie den Basophilen.

Die **dendritischen Zellen** befinden sich ausschließlich im **Gewebe**. Ihre wichtigsten Aufgaben sind die **Phagozytose** und v. a. die **Antigenpräsentation**. Dazu verlassen sie nach der Phagozytose das Gewebe und gelangen in die Lymphknoten, wo sie den Lymphozyten das Antigen zeigen.



#### ARBEITSAUFTRAG

- 1 Nach was sind die neutro-, baso- und eosinophilen Granulozyten benannt?
- 2 Woran erkennt man unreife, woran reife Neutrophile? Wie werden die beiden Formen bezeichnet?
- 3 Was versteht man unter Phagozytose, und wie läuft sie ab?

### Monozyten und Makrophagen

**Monozyten** sind ebenfalls **Phagozyten**. Sie kommen ausschließlich im **Blut** vor. Treten sie ins Gewebe über, entwickeln sie sich zu Makrophagen weiter.

Auch die **Makrophagen** zählen zu den **Phagozyten**. Nach der Phagozytose schleusen sie Bruchstücke des phagozytierten Materials auf ihre Oberfläche und zeigen sie so den anderen



#### ARBEITSAUFTRAG

- 4 Beschriften Sie in der Abbildung die einzelnen Zellarten! An welchen Hauptmerkmalen kann man die jeweilige Zellart erkennen?

**Leukozyten im Überblick.** Da die Makrophagen, die Mastzellen und die dendritischen Zellen nur im Gewebe auftreten, werden sie in der Tabelle nicht berücksichtigt. (\* Die Referenzbereiche werden in der Literatur nicht einheitlich angegeben.)

Gruppe	Untergruppe		Durchmesser	Anzahl pro Mikroliter (µl) Blut*	Anzahl pro Nanoliter (nl) Blut*	Anteil an den Gesamtleukozyten im Blut*
Granulozyten	neutrophile	segmentkernige	10–15 µm	2000–7000	2–7	50–70 %
		stabkernige		< 700	< 0,7	< 5 %
	eosinophile		11–16 µm	200–400	0,2–0,4	2–4 %
	basophile		9–14 µm	< 200	< 0,2	< 1 %
Monozyten	–	–	12–20 µm	200–1000	0,2–1	2–8 %
Lymphozyten	–	–	6–10 µm	1500–4000	1–4	20–45 %

Überprüfen Sie Ihre Lösungen mit dem Buch **I care Anatomie Physiologie**.