

1.2 Weisse Blutkörperchen

Auch hier hat der Name seinen Ursprung im Griechischen, «leukos» bedeutet weiss. «Weiss» nennt man diese an sich farblosen Blutzellen deshalb, weil sie, abgetrennt von den übrigen Blutzellen, eine weisse Paste ergeben. **Leukozyten** sind etwa doppelt so gross wie die Erythrozyten und besitzen einen Zellkern und kein Hämoglobin. Pro mm^3 Blut hat es zwischen 4000 und 10 000 Leukozyten, ihre Grösse beträgt 7–20 μm , je nach Art, denn genau genommen handelt es sich bei den Leukozyten um einen Sammelbegriff. Es sind drei Hauptgruppen mit verschiedenen Aufgaben zu unterscheiden:

- **Granulozyten**
- **Monozyten (Makrophagen)**
- **Lymphozyten**



Stell dir einen Würfel mit den Kantenlängen 1 mm vor. Das stellt das Volumen von 1 mm^3 dar.

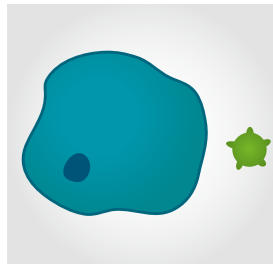
GRANULOZYTEN

Die **Granulozyten** enthalten charakteristische Zellkern-Körnchen, daher der Name Granulozyten, der vom Lateinischen «granula» (Körnchen) abgeleitet wird. Sie machen 65 % der Leukozyten aus. Aktiv werden Granulozyten, wenn Erreger in unseren Körper eindringen, das heisst, wenn eine Infektion auftritt oder sich eine Stelle entzündet. Sie werden im Knochenmark gebildet und leben einige Stunden bis wenige Tage.

MONOZYTEN

Die Monozyten sind die grössten Leukozyten. 3–8 % der Leukozyten sind Monozyten. Sie werden im Knochenmark gebildet und haben als zirkulierende Zellen eine Lebensdauer von 1–3 Tagen, bevor sie ausreifen und in die Gewebe einwandern. Dort leben sie als Makrophagen für weitere Wochen bis Monate. Monozyten heissen sie, weil ihr Zellkern aus einem einzigen Kernteil besteht. Sie sind «Riesenfresszellen», die herumliegende Krankheitserreger und tote Zellen auffressen und diese in ihrem Innern verdauen. Daneben haben sie die wichtige Funktion, die Helferzellen über das Aussehen der Oberflächenmerkmale des Eindringlings zu informieren (siehe S. 10).

Granulozyten und Monozyten / Makrophagen nehmen Krankheitserreger in sich auf und verdauen sie. Diesen Vorgang nennt man **Phagozytose**.



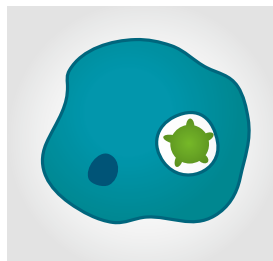
1. Der Monozyt bewegt sich auf den Eindringling zu.



2. Der Monozyt beginnt den Eindringling zu umfassen.



3. Die Enden des Monozyten vereinigen sich, und der Eindringling ist im Monozyten aufgenommen.



4. Der Eindringling wird vom Monozyten zersetzt und verdaut.

LYMPHOZYTEN

Die **Lymphozyten** machen einen Viertel der Leukozyten aus und sind im Blut nur auf der Durchreise. Sie werden zusätzlich zum Knochenmark auch in den Lymphknoten und der Milz gebildet. Sie zirkulieren ebenfalls ständig im Körper, sei es, dass sie wie die anderen Leukozyten an einen Entzündungsort gelangen, sei es, dass sie in ihr Depot wandern, das heisst in die überall im Körper verteilten Lymphknoten. Von diesen Lymphknoten aus sind die Lymphozyten für die **spezifische Abwehr** tätig. Sie sind das Zentrum des Immunsystems, indem sie drei wesentliche Aufgaben erfüllen: Als **Killerzellen** vernichten sie Wirtszellen, als **Plasmazellen** bilden sie Antikörper gegen Antigene (eine Plasmazelle kann in einer Stunde bis zu 2000 Antikörper produzieren), und sie bilden **Gedächtniszellen** aus, die jahrzehntelang überleben können.

Recherchier im Internet, wie sich eine Amöbe bewegt, und erstelle ein kleines Daumenkino!

Während die Erythrozyten passiv im Blut mitgeschwemmt werden, können sich die Leukozyten selbstständig wie **Amöben** fortbewegen. Dadurch können sie auch gegen den Blutstrom schwimmen, die Gefässwände passieren und so an alle Stellen im Körper gelangen, wenn sie gebraucht werden.

1.3 Blutplättchen

Ähnlich den Erythrozyten sind **Thrombozyten** kernlose, scheibenförmige Gebilde, die aus Knochenmarksriesenzellen entstehen. Sie sind mit 1–3 µm die kleinsten Blutzellen, pro mm³ Blut hat es 150 000–400 000 Thrombozyten, die 8–10 Tage überleben.

Blutplättchen sorgen dafür, dass das Blut innerhalb der Blutgefässe bleibt. Kleinste Verletzungen der Gefässe, sogar Risse in der Gefässwand, werden sofort mit Thrombozyten verklebt. Bei diesem Vorgang der Blutstillung verlieren die Thrombozyten ihre Scheibenform: Sie werden kugelig und bekommen eine stachelige Oberfläche. Eine Anhäufung von Thrombozyten (mit Beimischung von Gerinnungseiweissen) nennt man Thrombus. Diese Blutgerinnsel dürfen nicht zu gross werden, da sie sonst Blutgefässe verstopfen.

Welches sind die Symptome eines Herzinfarktes und eines Schlaganfalls? Weisst du, wie man reagiert?

Thrombose

Bei einer Thrombose verstopft ein Thrombus das **Blutgefäss**. Die Ursachen für die Entstehung eines Thrombus sind eine Verlangsamung des Blutstromes, eine Schädigung der Gefässwand und eine Veränderung der Zusammensetzung des Blutes, die eine verstärkte Blutgerinnung zur Folge hat. An der Schädigung der Gefässwand, zum Beispiel durch Ablagerung, bleiben die Blutplättchen hängen, verkleben und bilden einen Thrombus.

Wird der Thrombus vom Blutstrom abgerissen und mitgeschwemmt, so kann er in der Lunge eine Embolie, im Herz einen Infarkt und im Gehirn einen Hirnschlag auslösen, weil er die Kapillaren verstopft. Durch den Verschluss der Blutgefässe werden die Körperzellen nicht mehr mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt und können ihrer Funktion nicht nachgehen.

Arteriosklerose

Unter Arteriosklerose versteht man die krankhafte Veränderung der Blutgefässwand durch Ablagerung und Verkalkung. Durch Rauchen, Stress, Übergewicht, hohen Blutdruck, Cholesterin, Zuckerkrankheit, Alter und Bewegungsmangel wird die Ausbildung der Arteriosklerose begünstigt. Verschiedene Stoffe lagern sich über Jahre an der Gefässwand ab und verstopfen die Blutbahn immer stärker. Erst im fortgeschrittenen Stadium machen sich Durchblutungsstörungen bemerkbar. Die Nachfolgekrankheiten, wie unter anderem Herzinfarkt und Schlaganfall, zählen zu den häufigsten Todesursachen.

