

Blut

Das Blut ist ein spezielles Gewebe in einem besonderen Hohlraumsystem. Es gewährleistet die Verbindung aller verbleibender Körperorgane und besteht wie alle Gewebe aus unterschiedlichen Bestandteilen: das Blutplasma und die Blutzellen.

Blutplasma

Das Blutplasma ist das Suspensionsmittel für die Blutzellen und besteht zu 90 Prozent aus Wasser. Von den verbleibenden zehn Prozent nehmen die Plasmaproteine etwa 8 Prozent ein. Die restlichen zwei Prozent entfallen auf Nährstoffe, Abbauprodukte des Stoffwechsels und Mineralien sowie Vitamine und Spurenelemente.

Mit 65 bis 85 g pro Liter Blutplasma haben die Proteine den größten Anteil der gelösten Stoffe. Rund 150 Proteine und Polypeptide finden in der klinischen Routinediagnostik Verwendung. Die Gesamtzahl der Proteine des Blutplasmas ist noch nicht bekannt. Zudem kommt es darauf an, ob beispielsweise jeder Antikörper als ein eigenständiges Protein betrachtet wird. Bei einer theoretischen Zahl von zehn hoch sechzehn oder einem noch größeren Zahlenwert an unterschiedlichen Antikörpern geht der Überblick verloren. Von den Aufgaben der Plasmaproteine werden nur einige exemplarisch genannt, da diese in einem anderen Kapitel dargelegt werden. Zu den Aufgaben zählen die Gerinnung und Fibrinolyse, der Transport von nicht wasserlöslichen oder giftigen Stoffen, die Regulation des kolloid-osmotischen Drucks, die keimbahndeterminierte Abwehrfunktion, die Mitwirkung an der Regulation des pH-Werts und Ionenhaushalts sowie das Gewährleisten der hormonellen Kommunikation.

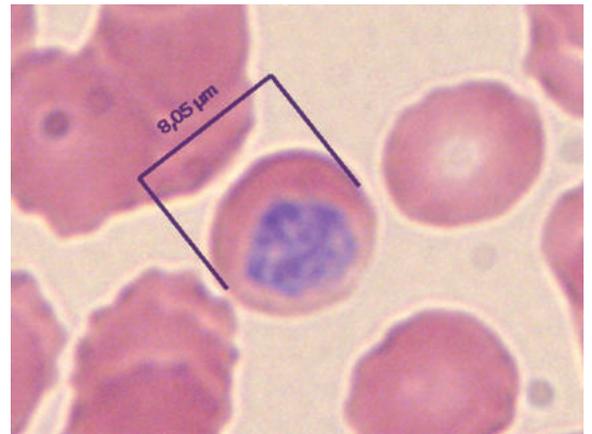
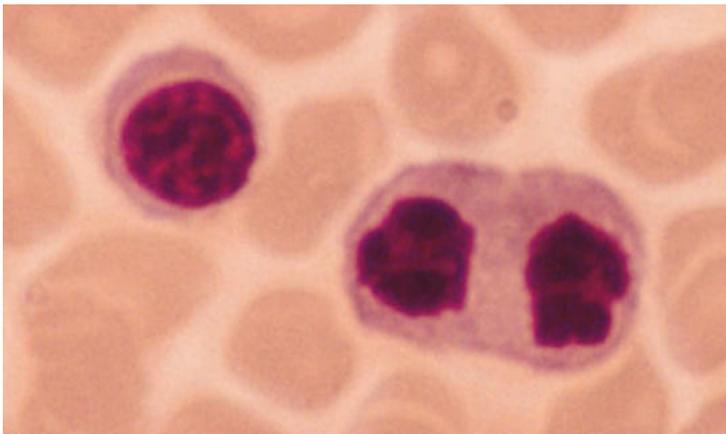
Die Ausscheidung der Stoffwechselendprodukte erfolgt über Niere, Lunge und Leber. Über die Niere werden Harnstoff, Kreatinin, Harnsäure, Gallenfarbstoffe und weiter saure Endprodukte entsorgt. Das Kohlenstoffdioxid atmet die Lunge ab und die Leber sekretiert die Gallenflüssigkeit mit den darin enthaltenen Gallensäuren und Gallenfarbstoffen.

Blutzellen

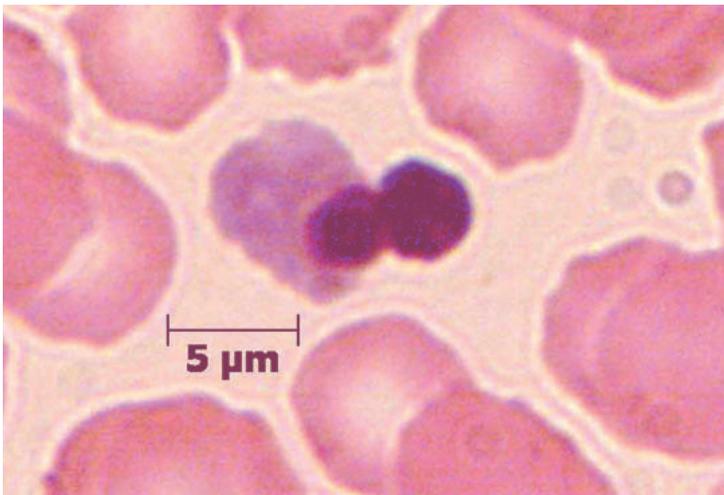
Die zellulären Bestandteile unterscheiden sich entsprechend ihrer Herkunft in rote Blutzellen (Erythrozyten, weiße Blutzellen (Leukozyten) und Blutplättchen (Thrombozyten). Die Erythrozyten sind die einzigen kernfreien Zellen der Säugetiere und stehen zu den Leukozyten in einem Verteilungsverhältnis von 800 zu 1. Die Familie der Leukozyten gliedert sich in Granulozyten, Lymphozyten und den Monozyt. Die Gruppe der Granulozyten hat drei Mitglieder, die nach dem chemischen Verhalten bei der Färbung nach May-Grünwald/Giemsa bewertet werden. Das saure Eosin färbt die Granula der Eosinophilen (gr. phil, lieben). Basophile lieben die Farbstoffe Methylenblau, Methylenazur und Methylviolett. Bei den Neutrophilen bedingt ein Gleichgewicht für saure und basische Farbstoffe das entsprechende Färbergebnis. Bei den Lymphozyten kommen zwei Zelltypen vor, die B-Lymphozyten und die T-Lymphozyten.

Erythrozyten

Die roten Blutzellen der Säugetiere sind kernlos, weil sie diesen beim Heranreifen ausstoßen. Das bringt den Vorteil mit sich Kapillaren mit sehr geringen Kaliber passieren zu können und die Körperorgane können einen sehr feingliedrigen Bau eingehen. Zudem kann die kernfreie Zelle mehr Hämoglobin aufnehmen. Etwa 280 Millionen Hämoglobinmoleküle beinhaltet eine rote Blutzelle. Neben dem roten Blutfarbstoff besitzt die Zelle einige Enzyme, von denen Carboanhydrase und Lactatdehydrogenase die Bedeutenden sind. Das dominierende Kation ist Kalium und sein Gegenspieler, das Chlorid.



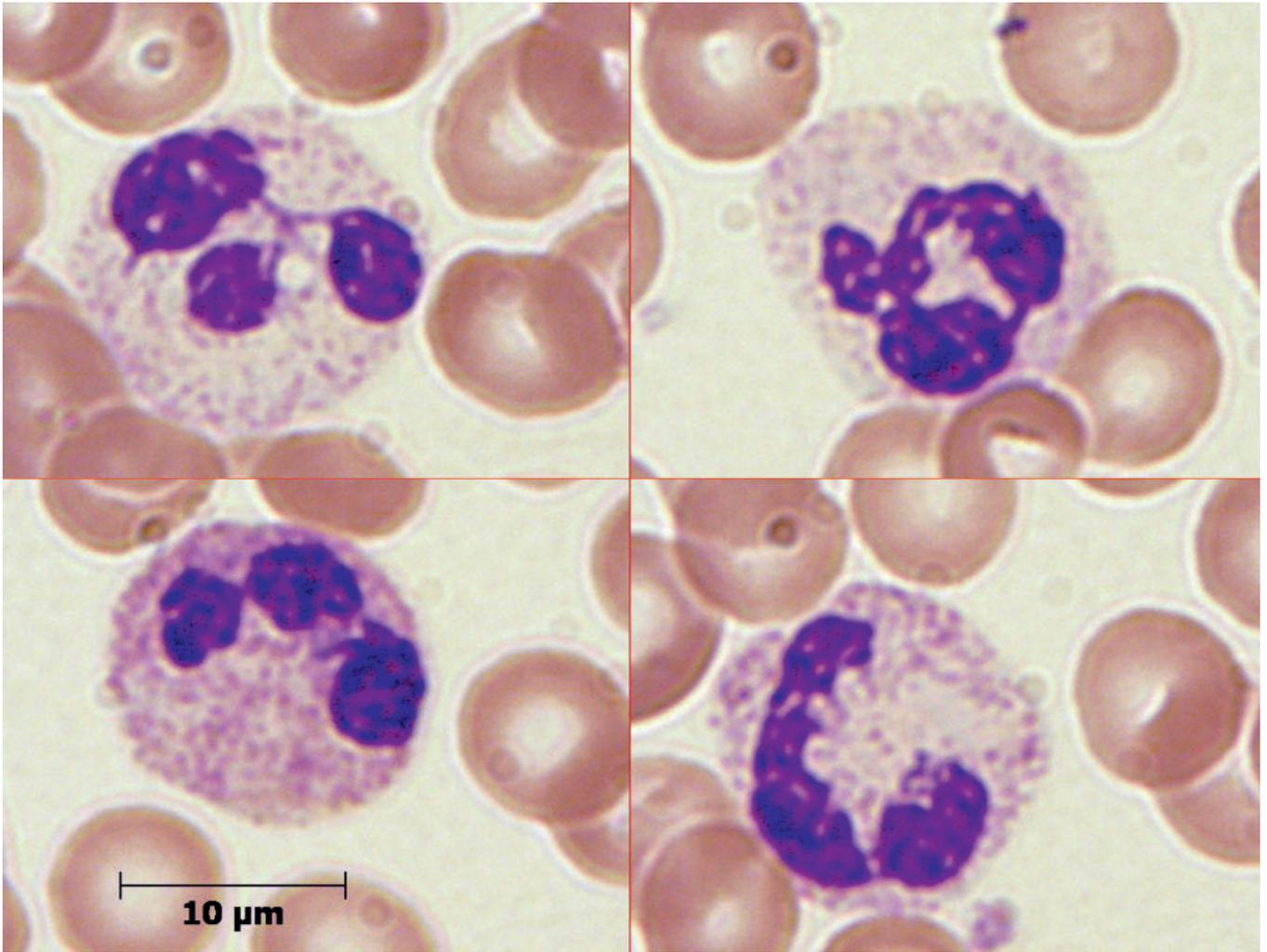
Erythroblasten sind kernhaltige Vorstufen, die sich mitotisch teilen und zunehmend mehr Hämoglobin synthetisieren.



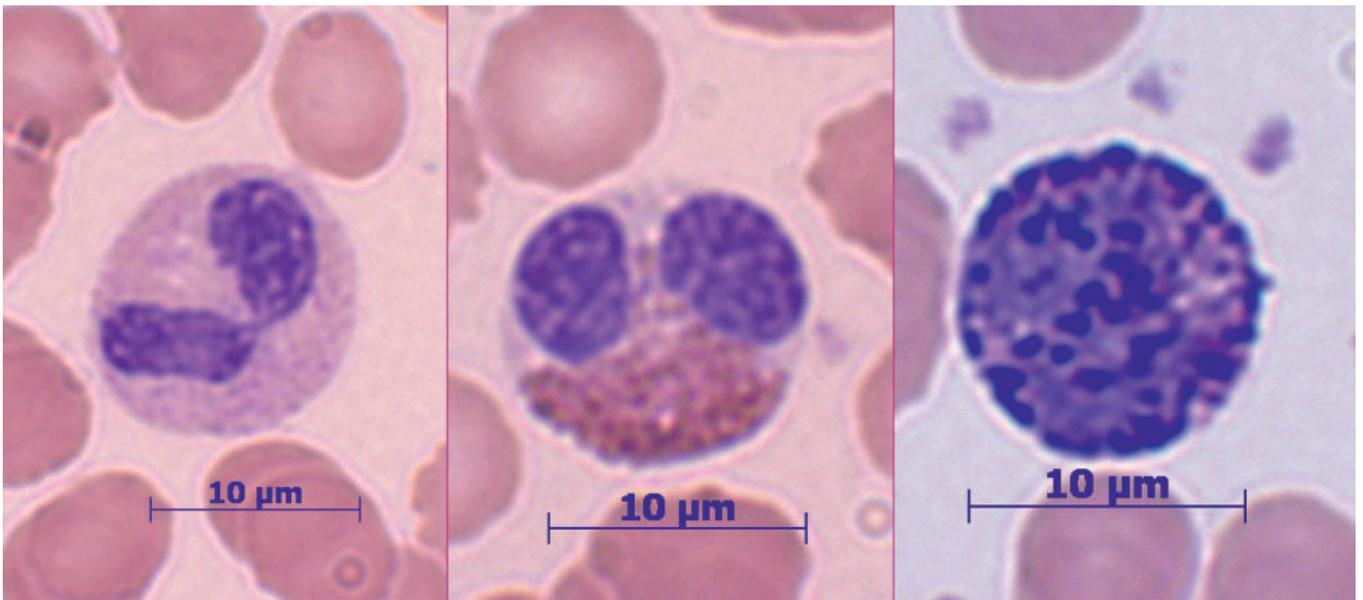
Ein Erythroblast stößt seinen Kern aus. Der orthochromatische Erythroblast ist das letzte Reifestadium mit Zellkern. Ist die Zelle kernfrei, dann verbleibt ein kleiner Anteil der Kernsubstanz in der Zelle, die wegen ihrer Gestalt als *substantia granulofilamentosa* benannt wird. Sie kann mit Brillantkresylblau in den Retikulozyten farblich dargestellt werden. Die Darstellung der Ribonukleinsäure erfolgt mit einer Lebendfärbung. Die Anzahl der Retikulozyten spiegelt die Geschwindigkeit wider, mit der die roten Blutzellen gebildet werden (Erythropoese).



Grafische Darstellung der dreidimensionalen Gestalt des Erythrozyten. Die bikonkave Architektur ermöglicht eine gute Formbarkeit der Zelle. Im dünn ausgestrichenem und gefärbten Präparat ist sie oval und hat ein helles Zentrum.



Vier segmentkernige Granulozyten derselben Blutprobe mit Unterschieden in der Granulation.



Zur Gruppe der Granulozyten gehören neben dem Neutrophilen der Eosinophile und der Basophile.