

Station 10: Der Blutkreislauf (Infoblatt)

P

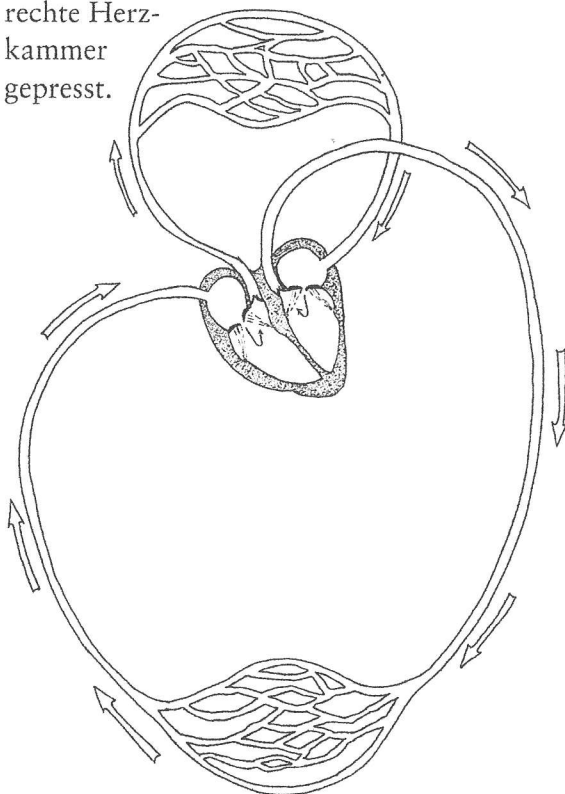
Der Blutkreislauf

Das menschliche Herz pumpt das Blut durch zwei getrennte Kreisläufe, den **großen Körperkreislauf** und den **kleinen Lungenkreislauf**.

Der Körperkreislauf

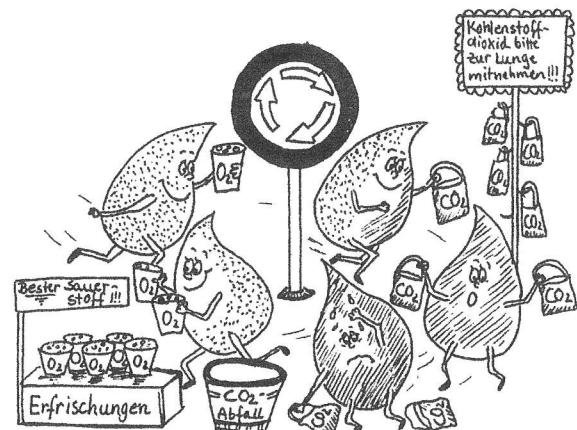
Sauerstoffreiches Blut verlässt die linke Herzkammer durch die große Körperarterie, die **Aorta**. Von der Aorta zweigen sich weitere **Arterien** ab, die sich immer weiter verästeln. Die kleinsten Gefäße sind nur ein Zehntel so dick wie ein Haar. Deshalb nennt man sie **Haargefäße** oder **Kapillaren**. Alle Organe sind von Netzen feinsten Kapillaren durchzogen. Hier findet der Stoffaustausch statt: Sauerstoff und Nährstoffe werden vom Blut an die Körperzellen abgegeben, Kohlenstoffdioxid und Abbaustoffe werden von den Zellen ins Blut aufgenommen. Danach beginnt der Rückfluss zum Herzen.

Die Kapillaren vereinigen sich wieder zu größeren Blutbahnen; diese heißen **Venen**. Das sauerstoffarme Blut kehrt in den rechten Vorhof zurück. Von dort aus wird es in die rechte Herzkammer gepresst.



Der Lungenkreislauf

Das Blut durchläuft nun den zweiten Kreislauf, den **Lungenkreislauf**. Durch die **Lungenarterie** verlässt es die rechte Herzkammer und strömt in die Kapillaren der Lunge. Hier wird **Kohlenstoffdioxid** an die Luft **abgegeben** und **Sauerstoff** aus der Atemluft **aufgenommen**. Das mit Sauerstoff angereicherte Blut fließt in der **Lungenvene** von der Lunge in den **linken Vorhof**. Im Gegensatz zum Körperkreislauf, bei dem sich der Blutstrom in verschiedene Teilkreisläufe zur Versorgung der einzelnen Organe (z. B. Nieren, Leber) aufgliedert, wird beim Lungenkreislauf das gesamte Blut durch die Lungen gepumpt.



Station 1: Zusammensetzung des Blutes,

Teil 1: Blutzellen (Infoblatt)

P

Das Blut besteht aus festen und flüssigen Bestandteilen. Die festen Bestandteile nennt man Blutzellen. Sie bilden ca. 44% des Gesamtvolumens.

Der größte Teil der Blutzellen besteht aus den roten Blutkörperchen. Diese heißen Erythrozyten. Es sind kreisrunde, leicht eingedellte Scheibchen. Sie haben keinen Zellkern. Die roten Blutkörperchen enthalten den roten, eisenhaltigen Blutfarbstoff Hämoglobin.

Das Hämoglobin transportiert Sauerstoff durch den Körper zu den Zellen. Dort wird Sauerstoff an die Zellen abgegeben. Die Zellen nehmen den Sauerstoff auf und geben Kohlenstoffdioxid an das Blut ab. Das Kohlenstoffdioxid wird von den Erythrozyten aufgenommen und abtransportiert.

Ein Tropfen Blut (ca. 1 mm³) enthält etwa 5 Millionen Erythrozyten. Ihre Lebensdauer beträgt durchschnittlich 120 Tage.

Eine zweite Sorte von Blutzellen sind die weißen Blutkörperchen. Man nennt sie auch Leukozyten. Es sind farblose Blutzellen mit einem Zellkern. Im Gegensatz zu den roten Blutkörperchen können sie ihre Zellgestalt verändern und sich selbstständig bewegen. Sie können die Blutgefäße durch Poren verlassen.

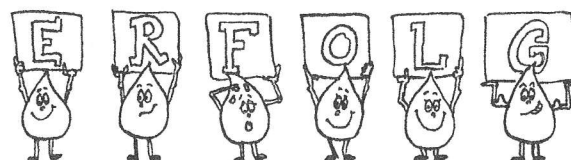
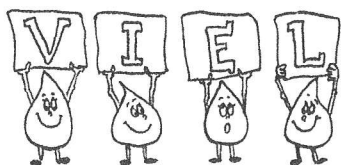
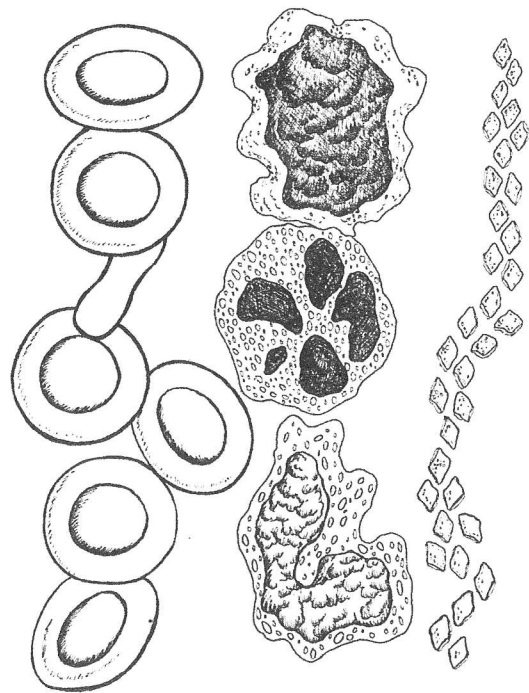
Die Leukozyten gehören zum Abwehrsystem des Körpers. Sie vernichten eingedrungene Krankheitserreger. Trifft eine weiße Blutzelle auf einen Krankheitserreger, so stülpt sie sich über ihn, schließt ihn ein und löst den Krankheitserreger auf.

In 1 mm³ Blut findet man 6 000 bis 8 000 Leukozyten. Sie leben bis zu mehreren Jahren.

Eine dritte Sorte von Blutzellen sind die Blutplättchen, auch Thrombozyten genannt. Es sind unvollständige Zellen ohne Zellkern. Sie sind wesentlich kleiner als die roten und die weißen Blutkörperchen.

Thrombozyten sind für die Blutgerinnung notwendig.

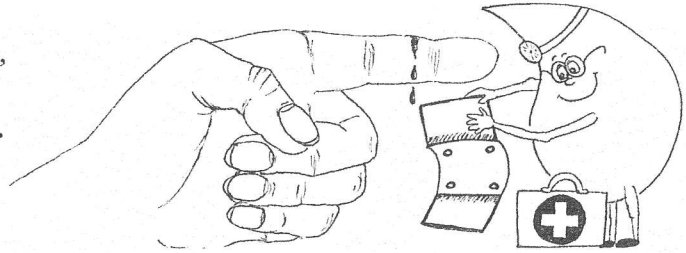
In 1 mm³ Blut sind etwa 300 000 Blutplättchen enthalten. Ihre Lebensdauer beträgt 8 bis 14 Tage.



Station 4: Blutgerinnung und Wundverschluss (Infoblatt)

P

*Sina hat sich geschnitten.
„Das blutet aber stark“, bemerkt Drops,
„hoffentlich verblutest du nicht!“
„Gib mir schnell ein Pflaster“, sagt Sina.
Doch bevor Drops das Pflaster bingt,
hat die Blutung bereits aufgehört.
Wie ist so etwas möglich?*



Zunächst verkleben **Blutplättchen** mit der verletzten Blutgefäßwand. Dabei geben sie einen Wirkstoff an das Blut ab, der weitere Blutplättchen „alarmiert“. Weitere Wirkstoffe veranlassen, dass sich die Muskulatur des blutenden Blutgefäßes zusammenzieht. So verengen sich die Adern, und der Blutfluss wird gebremst.

Dann entlassen die Zellen der verletzten Blutgefäßwand einen Wirkstoff. Durch diesen wird das im Blutplasma gelöste **Fibrinogen** in unlösliches Fibrin umgewandelt. Das Fibrin besteht aus langen Fäden, die sich zunehmend miteinander vernetzen. Dieses zunächst weitmaschige **Fibrinnetz** lagert sich an die Wunde an und zieht sich schließlich zusammen (siehe Abb. 1). So entsteht ein engmaschiges Netz, in dem die roten und weißen Blutkörperchen hängen bleiben und die blutende Wunde verschließen (siehe Abb. 2).

Das ganze Netzwerk der Fibrinfäden wird dann so dicht, dass kein Blut mehr durch die Wunde ausströmen kann: Die Wunde hört auf zu bluten.

Diesen komplizierten Vorgang nennt man **Wundverschluss**. Er dauert bei einem gesunden Menschen etwa 3–5 Minuten. Er setzt sich aus über 10 Teilschritten zusammen, die nacheinander ablaufen. Dadurch ist sichergestellt, dass unser Blut auch wirklich nur im Falle einer Verletzung gerinnt.

Bei einer Hautverletzung kann man das getrocknete, festsitzende Fibrinnetz gut erkennen. Man nennt es **Wundschorf**. Die unter dem Wundschorf liegenden unverletzten Hautzellen teilen sich und bilden neue Hautzellen.

Wenn eine Hautverletzung sehr tief war, kann man dies später an einer zurückbleibenden **Narbe** erkennen.

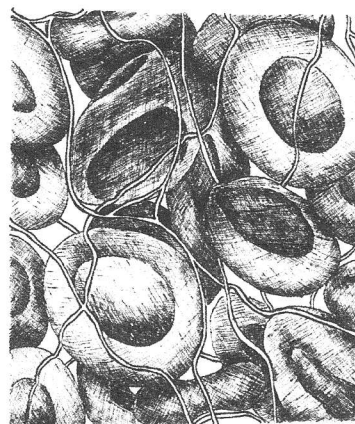


Abb. 1:
Fibrinnetz,
7000-fache Vergrößerung

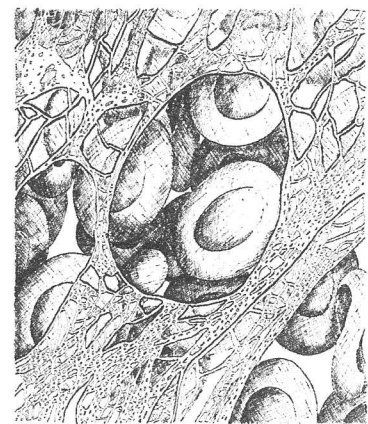


Abb. 2:
Wundverschluss (schematisch),
3000-fache Vergrößerung

Station 1: Zusammensetzung des Blutes, Teil 1: Blutzellen

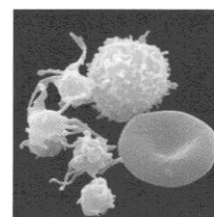
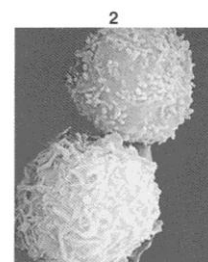
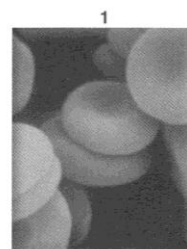
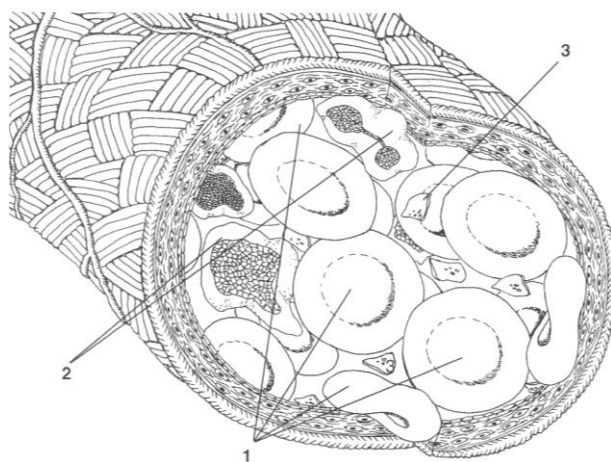
P

Aufgaben:

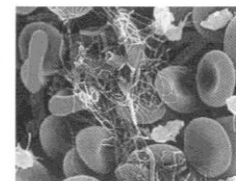
1. Lest den Text auf dem Infoblatt „Zusammensetzung des Blutes: Blutzellen“ sorgfältig durch.
2. Vergleicht die verschiedenen Blutzellen miteinander. Übertragt dazu die Tabelle in euer Heft und vervollständigt sie.



Blutzellen	Form	Zellkern vorhanden? (ja/nein)	Aufgaben	Anzahl (in 1 mm ³)	Lebensdauer (in Tagen)
1					
2					
3					



Blutzellen



Station 2: Zusammensetzung des Blutes, Teil 2: Blutzellen

P

Aufgaben:

1. Lest den folgenden Infotext sorgfältig durch.

Zusammensetzung des Blutes: Blutplasma

Das Blut besteht aus festen und flüssigen Bestandteilen. Den flüssigen Bestandteil nennt man **Blutplasma**. Es umfasst ca. 56% des Blutvolumens und dient zum Transport von Nähr- und Abfallstoffen.

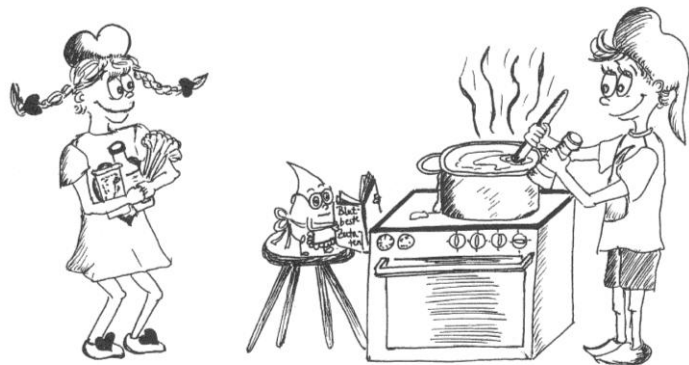
Es ist eine gelbliche Flüssigkeit. Sie besteht zum größten Teil aus Wasser. Im Blutplasma sind außer Wasser noch andere Bestandteile, wie zum Beispiel Eiweiße, Zucker, Fette, Mineralsalze und Hormone, enthalten.

Im Blutplasma befindet sich auch der Eiweißstoff **Fibrinogen**. Dieser ist notwendig, damit das Blut gerinnen kann. Blutplasma, aus dem der Gerinnungsstoff Fibrinogen entfernt wurde, heißt **Blutserum**.

Auch **Antikörper** sind im Blutplasma gelöst. Es sind für uns lebenswichtige Stoffe. Sie helfen, Krankheitserreger und körperfremde Stoffe zu vernichten.

2. Beantwortet die folgenden Fragen in eurem Heft.

- Welche Bedeutung haben die Antikörper?
- Worin unterscheiden sich Blutplasma und Blutserum?



Aufgaben:

1. Lest den Text auf dem Infoblatt „Blutgerinnung und Wundverschluss“ sorgfältig durch.



2. Versucht gemeinsam, die Kärtchen in die richtige Reihenfolge zu legen.
3. Übernehmt die richtige Reihenfolge in euer Heft, nachdem ihre eure Lösung kontrolliert habt.
4. Warum ist es sinnvoll, dass der Wundverschluss in mehreren Schritten abläuft?



Zusätzliche Blutplättchen werden „alarmiert“.	Blutplättchen verkleben mit der verletzten Gefäßwand.
Wunde ist geschlossen.	Adern verengen sich.
Verletzung	Blutfluss wird gebremst.
	Fibrinfäden vernetzen sich immer stärker und ziehen sich zusammen.
	Im Serum gelöste Fibrinogenfäden werden in ein unlösliches Fibrinnetz umgewandelt.