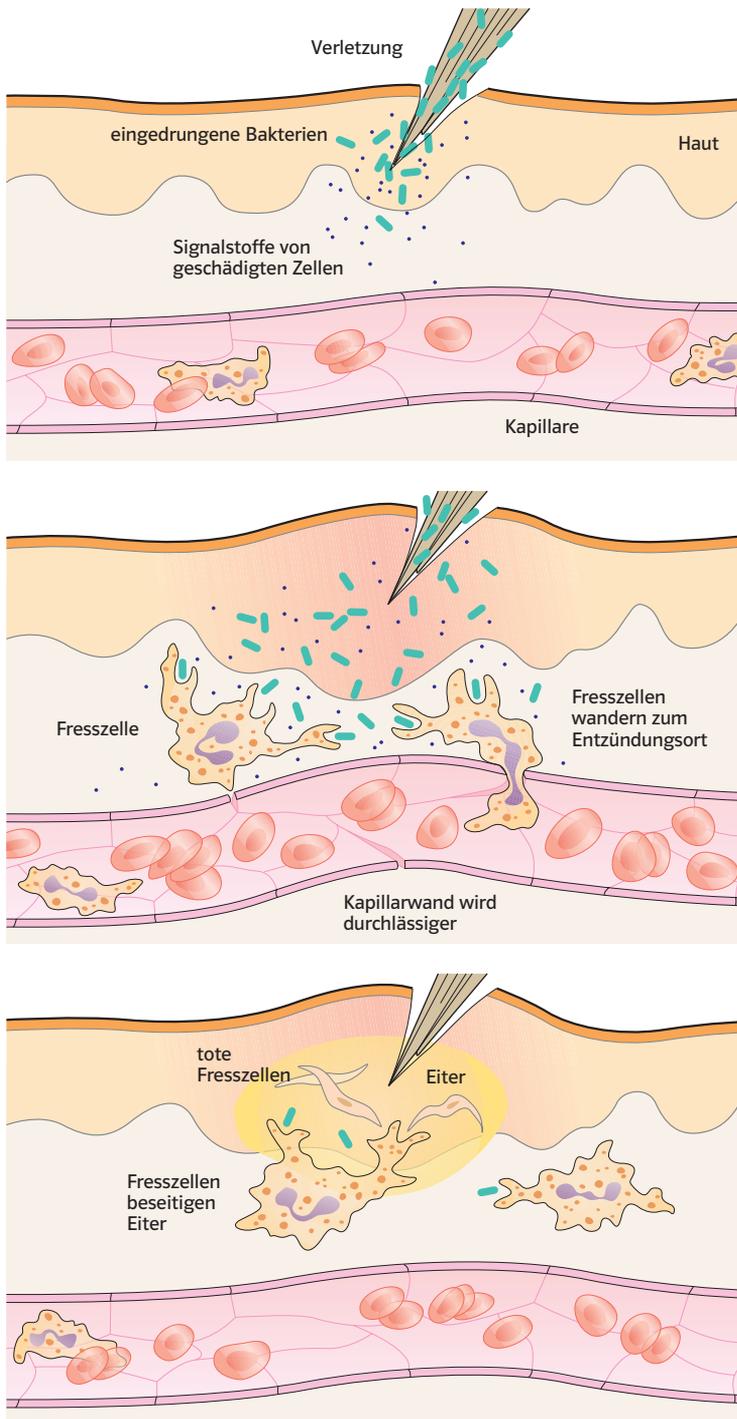


4.2 Immunreaktionen

Angeborene Immunantwort



1 Ablauf einer Entzündungsreaktion

Wir sind täglich von Bakterien und Viren umgeben. Manche davon sind Krankheitserreger. Trotzdem werden wir nur selten krank. Unser Körper verfügt über angeborene Abwehrmechanismen.

Barrieren

Die Haut und spezielle Gewebe auf unserer Körperoberfläche sorgen dafür, dass Krankheitserreger kaum in unseren Körper gelangen können. Sie wirken wie Barrieren, die für die meisten Krankheitserreger unüberwindbar sind. Unsere Haut besteht aus mehreren Schichten von Zellen, die eng aneinanderliegen und somit einen dichten Abschluss bilden. Die Schleimhäute der inneren Körperoberflächen in Nase, Verdauungssystem und Geschlechtsorganen produzieren ständig einen Schleim, der Bakterien festhält und nach außen befördert. Die Tränenflüssigkeit und der Nasenschleim enthalten sogar Stoffe, die Bakterien abtöten. Auch das saure Milieu in Magen und Scheide tötet viele Krankheitserreger ab, bevor sie in den Körper eindringen können.

Entzündungsreaktion

Dringt beispielsweise ein Holzsplitter in die Haut ein, gelangen die Bakterien auf dem Splitter in den Körper. Dort finden sie Nährstoffe und vermehren sich. Nach einem Tag ist die Stelle leicht angeschwollen und gerötet. Sie ist warm und schmerzt. Das sind die vier Anzeichen (Symptome) einer *Entzündung*. Der Körper wehrt sich gegen die eingedrungenen Bakterien. Eine Entzündungsreaktion findet nur lokal statt. Sie ist angeboren und läuft immer gleich ab. Man spricht daher auch von *angeborener Immunantwort*.

Manche Stoffwechselprodukte der Bakterien schädigen Körperzellen und spezielle Zellen des Immunsystems, die sich im Gewebe befinden. Die geschädigten Zellen geben verschiedene Signalstoffe ab, die unterschiedliche Wirkungen haben:

- Der Blutfluss in benachbarten Kapillaren wird erhöht.



2 Fresszelle

- Fresszellen werden durch Signalstoffe angelockt.
- Die Blutgefäßwände werden durchlässiger. Blutflüssigkeit und Fresszellen treten aus den Kapillaren aus.
- Nervenendigungen von Schmerznerve werden aktiviert.

Allmählich erreichen immer mehr Fresszellen die infizierte Stelle und beseitigen Bakterien. Dabei gehen auch viele Fresszellen zugrunde. Es entsteht Eiter, der vor allem aus abgestorbenen Fresszellen und Resten von Bakterien besteht. Er wird allmählich von anderen Fresszellen abgebaut. Wenn alle Bakterien beseitigt sind, klingt die Entzündungsreaktion ab.

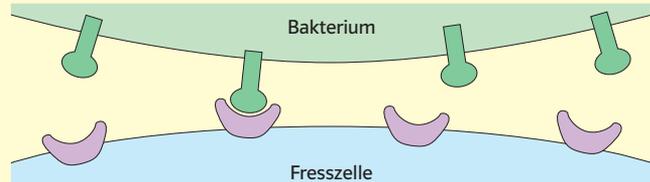
Fremderkennung

Fresszellen erkennen Bakterienzellen an typischen Oberflächenstrukturen. Sie haben in ihrer Zellmembran Rezeptoren, die genau auf die Strukturen der Bakterien passen. Ein solcher Kontakt nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip bringt die Fresszelle dazu, das Bakterium in sich aufzunehmen und zu verdauen. Da die Fresszellen alle Bakterien als fremd erkennen und nicht gezielt bestimmte Bakterienarten bekämpfen, spricht man bei der Entzündungsreaktion von der unspezifischen Abwehr des Immunsystems.

[► Information und Kommunikation]

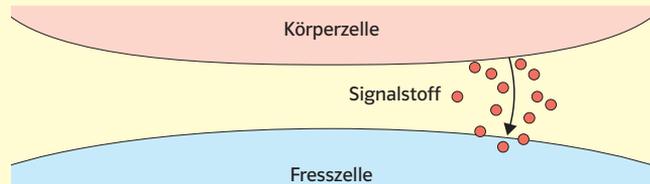
Biologisches Prinzip >>

Information und Kommunikation



Kommunikation durch Oberflächenstrukturen

Bakterienzellen werden von Fresszellen an typischen Oberflächenstrukturen erkannt. Die Information über fremde Zellen liegt also in einer räumlichen Struktur. Der Kontakt von passenden Strukturen löst Folgereaktionen aus. Es findet also eine Kommunikation statt.



Kommunikation durch Signalstoffe

Eine *Kommunikation* zwischen Zellen ist auch über Signalstoffe möglich. Geschädigte Körperzellen geben Signalstoffe ab, die weitere Fresszellen anlocken. Signalstoffe übermitteln Informationen. Sie aktivieren bestimmte Zellen und bewirken entsprechende Reaktionen.

Lebewesen, Organe und Zellen kommunizieren und tauschen Informationen aus. Information und Kommunikation ist ein allgemeines Prinzip in der Biologie.

AUFGABE >>

- 1 Zeichne schematisch einen menschlichen Körper und trage die verschiedenen Barrieren ein, die das Eindringen von Krankheitserregern verhindern.
- 2 Erkläre die vier Symptome der Entzündung durch die unterschiedlichen Wirkungen der Signalstoffe.