

Testteil 12

Die vier Texte zu diesem Testteil. Drucke das Blatt aus oder lege es neben den Bildschirm – im Test stehen die Texte ebenfalls neben den Aufgaben.

SO ARBEITEST DU DAMIT

Zur Beurteilung der Aussagen sind keine besonderen Fachkenntnisse erforderlich. Alle nötigen Angaben stehen im Text. Die Aufgaben kommen in der Reihenfolge der Texte. Gefragt ist jedes Mal, ob sich eine Aussage aus dem jeweiligen Text ableiten lässt.



Scannen oder anklicken

TEXT 1 VON 4

Text 1: Die Haut als Grenze und als Organ

Die Haut ist in drei Schichten aufgebaut, die verschiedene Aufgaben erfüllen. Die äusserste Schicht bildet die eigentliche Grenze; sie enthält keine Blutgefässe und wird von unten her ernährt. Ihre Zellen entstehen an ihrer Unterseite, wandern nach oben, verhornen dabei und werden schliesslich abgeschilfert. Dieser Weg dauert etwa vier Wochen. Was wir berühren, ist damit eine Schicht toter Zellen – und gerade deren Undurchlässigkeit macht die Schutzwirkung aus.

Die mittlere Schicht enthält Blutgefässe, Nervenendigungen, Drüsen und ein Geflecht aus Fasern. Zwei Fasertypen liegen darin: reissfeste, die der Dehnung Widerstand entgegensetzen, und elastische, die die Haut nach einer Dehnung wieder zusammenziehen. Lassen die elastischen mit den Jahren nach, so bleibt eine angehobene Hautfalte länger stehen – ein Zeichen, das allerdings ebenso bei Flüssigkeitsmangel auftritt und deshalb für sich genommen wenig aussagt.

Die unterste Schicht besteht überwiegend aus Fettgewebe. Sie dämmt gegen Kälte, polstert gegen Druck und dient als Vorrat. Ihre Dicke ist an verschiedenen Körperstellen sehr unterschiedlich, was erklärt, warum manche Stellen druckempfindlicher sind als andere.

Als Organ betrachtet leistet die Haut mehr, als ihre Grenzfunktion vermuten lässt. Sie beteiligt sich an der Temperaturregelung, indem sie ihre Durchblutung verändert und Schweiss absondert. Sie bildet unter Einwirkung von Sonnenlicht eine Vorstufe eines Vitamins. Und sie beherbergt eine dichte Besiedlung mit

Bakterien, die nicht nur geduldet wird, sondern nützt: Diese Besiedlung belegt die verfügbaren Plätze und erschwert es fremden Keimen, sich anzusiedeln.

Die Verletzlichkeit der Haut folgt unmittelbar aus ihrem Bau. Reicht eine Verletzung nur bis in die äusserste Schicht, so heilt sie ohne Narbe, weil die Zellen von unten nachwachsen und die Ordnung wiederherstellen. Reicht sie tiefer, so wird der Faserapparat der mittleren Schicht zerstört und durch ungeordnetes Fasergewebe ersetzt — es entsteht eine Narbe, in der Drüsen und Haare fehlen. Und wird die äusserste Schicht grossflächig zerstört, so ist nicht der Verlust an Substanz das Hauptproblem, sondern der Verlust der Grenze: Flüssigkeit geht ungehindert verloren, und Keime finden ungehindert Eintritt.

TEXT 2 VON 4

Text 2: Wie ein Gallenstein entsteht

Die Galle enthält drei Bestandteile, die nur in einem bestimmten Mengenverhältnis gemeinsam gelöst bleiben: Gallensalze, ein fettartiger Stoff und Cholesterin. Cholesterin ist für sich genommen in Wasser nicht löslich; es bleibt nur deshalb gelöst, weil die beiden anderen Bestandteile es einschliessen. Verschiebt sich das Verhältnis, so fällt es aus – entweder weil zu viel Cholesterin vorhanden ist oder weil zu wenig Gallensalze da sind, um es zu halten.

Das Ausfallen allein genügt jedoch nicht. Zwei weitere Umstände müssen hinzukommen. Erstens braucht es einen Kern, an dem sich die ausgefallenen Kristalle anlagern können; das können winzige Eiweissteilchen oder Zellreste sein. Zweitens braucht es Zeit – die Galle muss lange genug an einer Stelle verweilen. Genau das leistet die Gallenblase, in der die Galle zwischen den Mahlzeiten gespeichert und dabei zusätzlich eingedickt wird. Beides zusammen erklärt, warum Steine sich fast immer dort und nicht in den Gängen bilden.

Daraus lässt sich ableiten, welche Umstände begünstigend wirken. Wer über längere Zeit gar nichts isst, entleert seine Gallenblase nicht – die Verweildauer steigt. Eine sehr rasche Gewichtsabnahme erhöht zugleich die Menge des ausgeschiedenen Cholesterins. Beides zusammen erklärt den auf den ersten Blick überraschenden Befund, dass Steine gerade während einer strengen Abmagerungskur gehäuft auftreten.

Die meisten Steine machen zeitlebens keine Beschwerden. Sie werden erst dann bemerkbar, wenn sie den Ausgang der Gallenblase verlegen. Zieht diese sich dann nach einer fetthaltigen Mahlzeit zusammen, so presst sie gegen ein verschlossenes Ventil; daraus entsteht ein anschwellender und wieder abklingender Schmerz. Bleibt der Stein liegen, so kann sich die Blasenwand entzünden; wandert er weiter in den gemeinsamen Gang, so staut sich zusätzlich der Abfluss aus der Leber, und die Haut färbt sich gelb.

Die Behandlung folgt daraus einer klaren Linie. Steine ohne Beschwerden werden in der Regel nicht behandelt, weil die Wahrscheinlichkeit, dass sie je Beschwerden machen, gering ist. Treten Beschwerden auf, so wird nicht der Stein entfernt, sondern die Gallenblase – denn ein Organ, das einmal Steine gebildet hat, bildet unter unveränderten Bedingungen weitere. Behandelt wird also nicht das Ergebnis, sondern der Ort seiner Entstehung.

TEXT 3 VON 4

Text 3: Der Blutkreislauf vor der Geburt

Vor der Geburt übernimmt der Mutterkuchen die Aufgaben der Lunge. Sauerstoff und Nährstoffe gelangen von dort über die Nabelvene zum Kind, Kohlendioxid und Abbauprodukte den umgekehrten Weg. Die Lunge selbst ist mit Flüssigkeit gefüllt und trägt zum Gasaustausch nichts bei. Sie muss dennoch durchblutet werden, damit sie wächst – aber nur so weit, wie ihr eigener Bedarf es erfordert. Das gesamte übrige Blut soll an ihr vorbeigeführt werden.

Dafür bestehen drei Umgehungen. Die erste leitet einen Teil des Blutes an der Leber vorbei unmittelbar in die untere Hohlvene. Die zweite ist eine Öffnung in der Trennwand zwischen den beiden Vorhöfen; durch sie gelangt Blut vom rechten unmittelbar in den linken Vorhof. Die dritte verbindet die Lungenschlagader mit der Hauptschlagader, sodass Blut, das bereits Richtung Lunge geflossen ist, doch noch in den Körperkreislauf gelangt. Alle drei arbeiten in dieselbe Richtung: Sie halten Blut von der Lunge fern.

Damit die zweite Umgehung überhaupt in dieser Richtung durchströmt wird, muss der Druck im rechten Vorhof höher sein als im linken. Genau das ist vor der Geburt der Fall, weil die Lungengefäße eng gestellt sind und dem Blut einen hohen Widerstand entgegensetzen. Die Richtung des Flusses ergibt sich also nicht aus dem Bau der Öffnung, sondern aus dem Druckunterschied.

Mit dem ersten Atemzug ändert sich alles innerhalb von Sekunden. Die Lunge entfaltet sich, die Lungengefäße weiten sich, und der Widerstand fällt steil ab. Damit sinkt der Druck im rechten Vorhof unter den im linken, und die Öffnung in der Trennwand wird durch eine Gewebefalte von der anderen Seite her zugedrückt – sie verschliesst sich also durch den umgekehrten Druck, nicht durch ein aktives Zuwachsen. Erst in den folgenden Monaten verwächst sie dauerhaft.

Die dritte Umgehung schliesst sich auf andere Weise: Ihre Wand zieht sich zusammen, sobald der Sauerstoffgehalt des Blutes ansteigt. Auch hier ist der Verschluss zunächst nicht endgültig. Bleibt er ganz aus, so fließt Blut nun in umgekehrter Richtung – von der Hauptschlagader in die Lungenschlagader –, weil sich die Druckverhältnisse nach der Geburt umgekehrt haben. Dieselbe Verbindung, die vorher die Lunge entlastete, belastet sie danach.

TEXT 4 VON 4

Text 4: Wie Hunger und Sättigung geregelt werden

Die Regelung der Nahrungsaufnahme arbeitet auf zwei Zeitebenen, die sich nicht gegeneinander verrechnen lassen. Die kurzfristige Ebene beendet die einzelne Mahlzeit, die langfristige hält den Vorrat über Wochen und Monate. Wer nur die eine betrachtet, versteht die Beobachtungen der anderen nicht.

Auf der kurzfristigen Ebene wirken drei Meldungen zusammen. Die Dehnung des Magens wird über Nerven gemeldet; sie hängt vom Volumen ab und nicht vom Energiegehalt – ein grosses, energiearmes Essen sättigt auf diesem Weg ebenso gut wie ein kleines, energiereiches. Aus dem Dünndarm werden zusätzlich Botenstoffe abgegeben, sobald Nährstoffe eintreffen. Und schliesslich melden Fühler den Anstieg von Zucker und Fettbausteinen im Blut. Alle drei Meldungen erreichen dieselbe Stelle im Zwischenhirn.

Auf der langfristigen Ebene gibt das Fettgewebe selbst einen Botenstoff ab, und zwar umso mehr, je grösser der Vorrat ist. Er meldet dem Zwischenhirn den Füllstand und dämpft den Appetit. Diese Anordnung wirkt zunächst schlüssig, führt aber zu einer unerwarteten Folgerung: Wer viel Fettgewebe hat, hat auch viel von diesem Botenstoff – und dennoch keinen entsprechend gedämpften Appetit. Der Grund liegt darin, dass die empfangende Stelle bei dauerhaft hohem Angebot unempfindlicher wird. Das System versagt also nicht am Mangel des Botenstoffs, sondern an der nachlassenden Antwort auf ihn.

Die Regelung ist zudem nicht symmetrisch. Gegen einen Verlust an Vorrat wehrt sich der Körper nachdrücklich: Der Grundumsatz sinkt, der Appetit steigt, und beides hält über Monate an, auch wenn das ursprüngliche Gewicht längst wieder erreicht ist. Gegen einen Zuwachs wehrt er sich weit schwächer. Diese Ungleichheit erklärt, warum ein einmal abgenommenes Gewicht so schwer zu halten ist – nicht durch mangelnde Beharrlichkeit, sondern durch eine Regelung, die Verluste stärker bekämpft als Gewinne.

Überlagert wird all das von Einflüssen, die mit dem Bedarf nichts zu tun haben: die Verfügbarkeit von Nahrung, ihre Schmackhaftigkeit, die Grösse der angebotenen Portion, die Anwesenheit anderer. Diese Einflüsse können die Meldungen der kurzfristigen Ebene überstimmen – man isst weiter, obwohl die Sättigung längst gemeldet ist. Sie können die langfristige Ebene jedoch nicht ersetzen: Ihr Einfluss verschiebt, wie viel bei einer Gelegenheit gegessen wird, nicht aber, welcher Vorrat auf Dauer verteidigt wird.