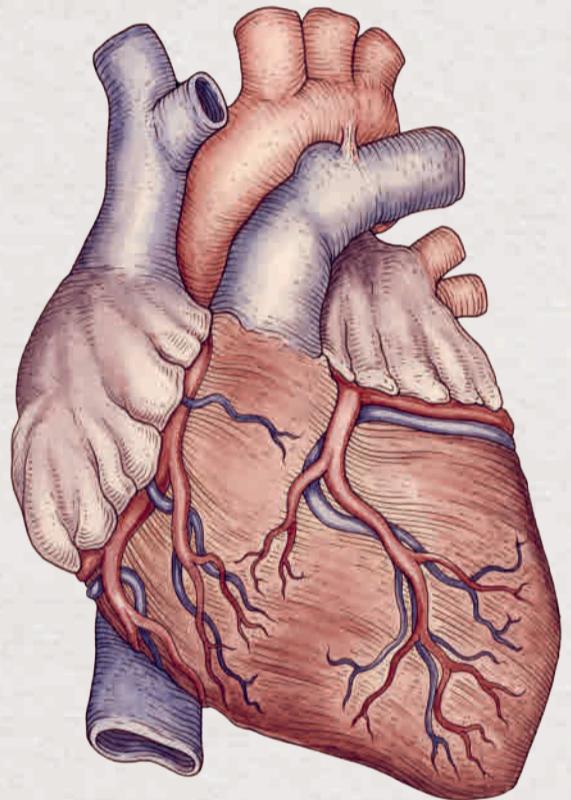


Vorwort



Unter unserer Haut liegt die unglaubliche Welt des menschlichen Körpers: eine lebendige Maschine aus Hunderten und Tausenden von Teilen, die alle zusammenarbeiten und uns zu dem machen, was wir sind.

Wie unser Körper genau funktioniert, fasziniert die Wissenschaft seit Jahrhunderten. Das Studium des Körpераufbaus – Anatomie genannt – bildet die Grundlage für unser gesamtes medizinisches Verständnis.

Das Wort Anatomie stammt vom altgriechischen *anatome* ab, was so viel wie „aufschneiden“ bedeutet. Betrieben wird Anatomie schon mindestens seit 1600 v. Chr. In manchen Gesellschaften war die Kunst des Sezierens – das namengebende „Aufschneiden“ menschlicher Körper – verboten. Stattdessen wurden tierische Überreste seziert. Dies führte zu einigen Fehlern im Verständnis des menschlichen Körpers, bis spätere Wissenschaftler wie Leonardo da Vinci und Andreas Vesalius detaillierte Zeichnungen ihrer Erkenntnisse anfertigten. Auch heute noch wird das Sezieren von Wissenschaft und Medizin als wichtige Methode zum Studium des Körpers eingesetzt. Zu diesem Zweck können Menschen ihren Körper in einem rechtlich geregelten Verfahren nach dem Tod der Wissenschaft spenden.

Neben moralischen und religiösen Bedenken gegen das Sezieren gab es noch andere Hindernisse für die frühe medizinische Forschung. Vor der Entwicklung des Mikroskops in den 1590er Jahren waren Bakterien und andere winzige Zellen den Wissenschaftler*innen unbekannt. Stattdessen glaubten sie, dass schlechte Luft, so genannte „Miasmen“, für Krankheiten verantwortlich sei. Leider starben Tausende von Menschen an heutzutage leicht heilbaren Krankheiten.

Zur Zeit treten wir in eine aufregende neue Ära der Anatomie ein. Dank technologischer Verbesserungen in der Bildgebung können wir den menschlichen Körper detaillierter als je zuvor betrachten, und die Wissenschaft des „Tissue Engineering“ (Konstruktion bzw. Züchtung von Gewebe und Organen) könnte der Medizin zu neuen Behandlungsmethoden verhelfen. Jedes Jahr vergrößert sich unser Wissen. Aber alles beginnt mit den Grundlagen der Anatomie.

Dr Jennifer Z Paxton
Universität Edinburgh

Das Muskelsystem

Von den ersten vorsichtigen, tastenden Schritten eines Kleinkinds in die Welt bis hin zur Schnelligkeit einer olympischen Athletin oder der Anmut eines Balletttänzers: das Muskelsystem ist für jede Art von Bewegung verantwortlich.

Alle Muskeln – Skelettmuskeln, Herzmuskeln und glatte Muskeln – haben eine wichtige Eigenschaft gemeinsam: Sie sind in der Lage sich zusammenzuziehen oder zu verkürzen und so einen Teil des Körpers zu bewegen. Skelettmuskeln ziehen an den Knochen, mit denen sie verbunden sind, und bringen sie in eine neue Position. Diese Muskeln können nur in eine Richtung ziehen. Deshalb arbeiten sie normalerweise als Paar zusammen. Ein Muskel zieht sich zusammen, um das Gelenk zu beugen, sein Gegenstück sorgt durch Zusammenziehen wieder für Streckung. Wenn sich zum Beispiel der Bizepsmuskel in deinem Oberarm zusammenzieht, zieht er an den Sehnen, die mit deinem Unterarm verbunden sind. So hebt er deine Hand und dein Handgelenk nach oben. Um den Unterarm wieder abzusenken, entspannt sich der Bizeps und der Trizepスマuskel an der Unterseite des Arms zieht sich stattdessen zusammen. Die Skelettmuskeln formen unseren Körper und machen etwa 40 Prozent des gesamten Körpergewichts eines Erwachsenen aus.

Neben der Bewegung des Skeletts hat das Muskelsystem noch andere wichtige Aufgaben: Es pumpt mit dem Herzmuskel das Blut durch den Körper und bewegt mit Hilfe der glatten Muskulatur die Nahrung durch den Verdauungstrakt. Zudem ist die Skelettmuskulatur für unsere Kommunikation extrem wichtig: Sie steuert die Mimik. Muskeln spielen sogar eine Rolle, wenn es darum geht, uns warm zu halten: Muskelkontraktionen produzieren etwa 70 Prozent unserer gesamten Körperwärme.

Bildlegende

1: Skelettmuskeln, von hinten

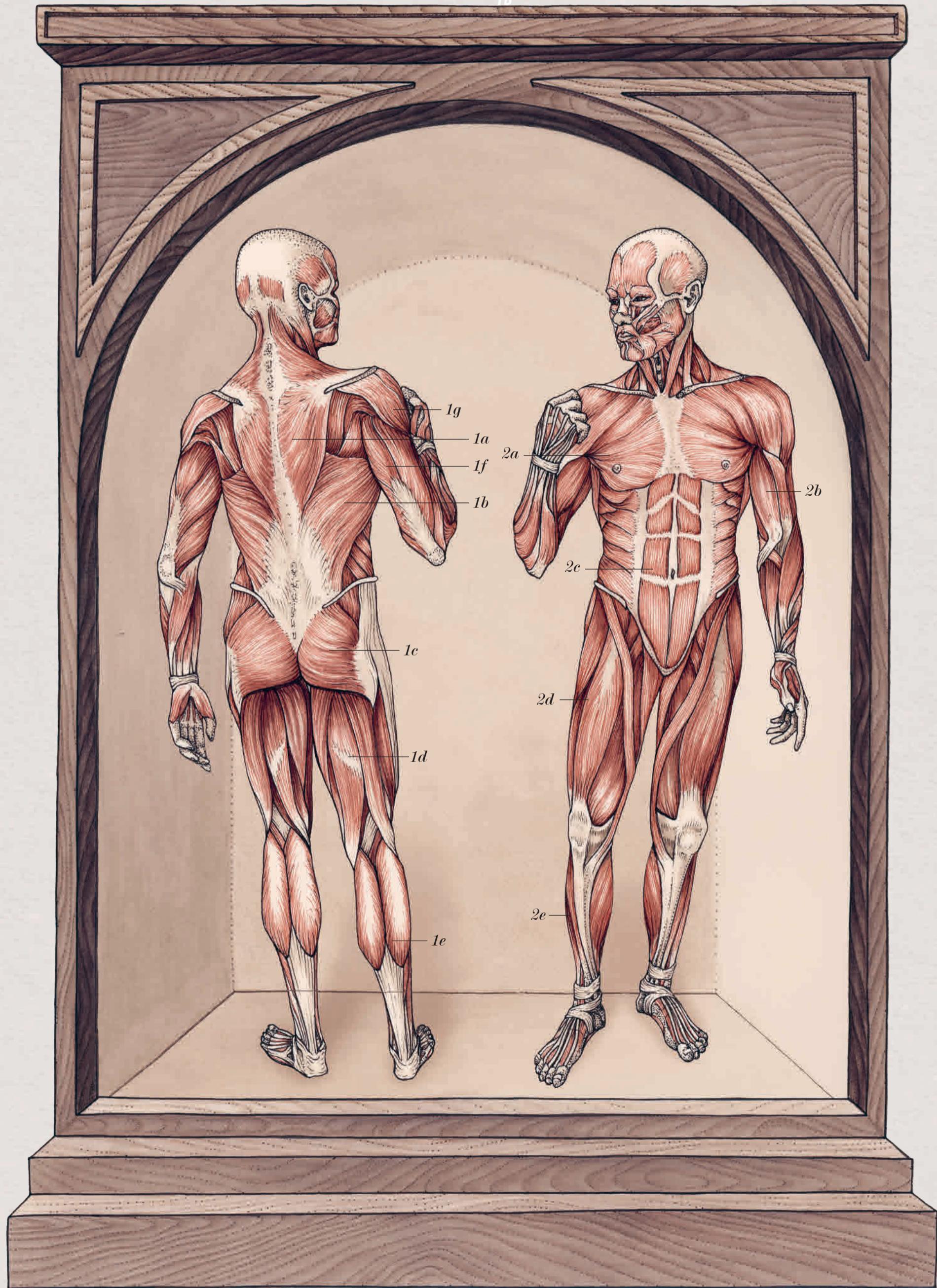
Es gibt mehr als 600 benannte Skelettmuskeln in unserem Körper. Ihre Namen folgen einfachen Regeln, die auf der Wirkung, der Form, der Größe oder der Lage des Muskels beruhen. Flexor und Extensor sind häufig verwendete Namensbestandteile, die ihre Funktion als Beuger (Flexor) oder Strecker (Extensor) an Gelenken kennzeichnen. Wissenschaftliche Begriffe beziehen sich auch auf die vergleichende Größe von Muskeln wie *maximus* (groß), *minimus* (klein), *longus* (lang) und *brevis* (kurz). Das Wort Muskel selbst stammt aus dem Lateinischen. *Musculus* bedeutet

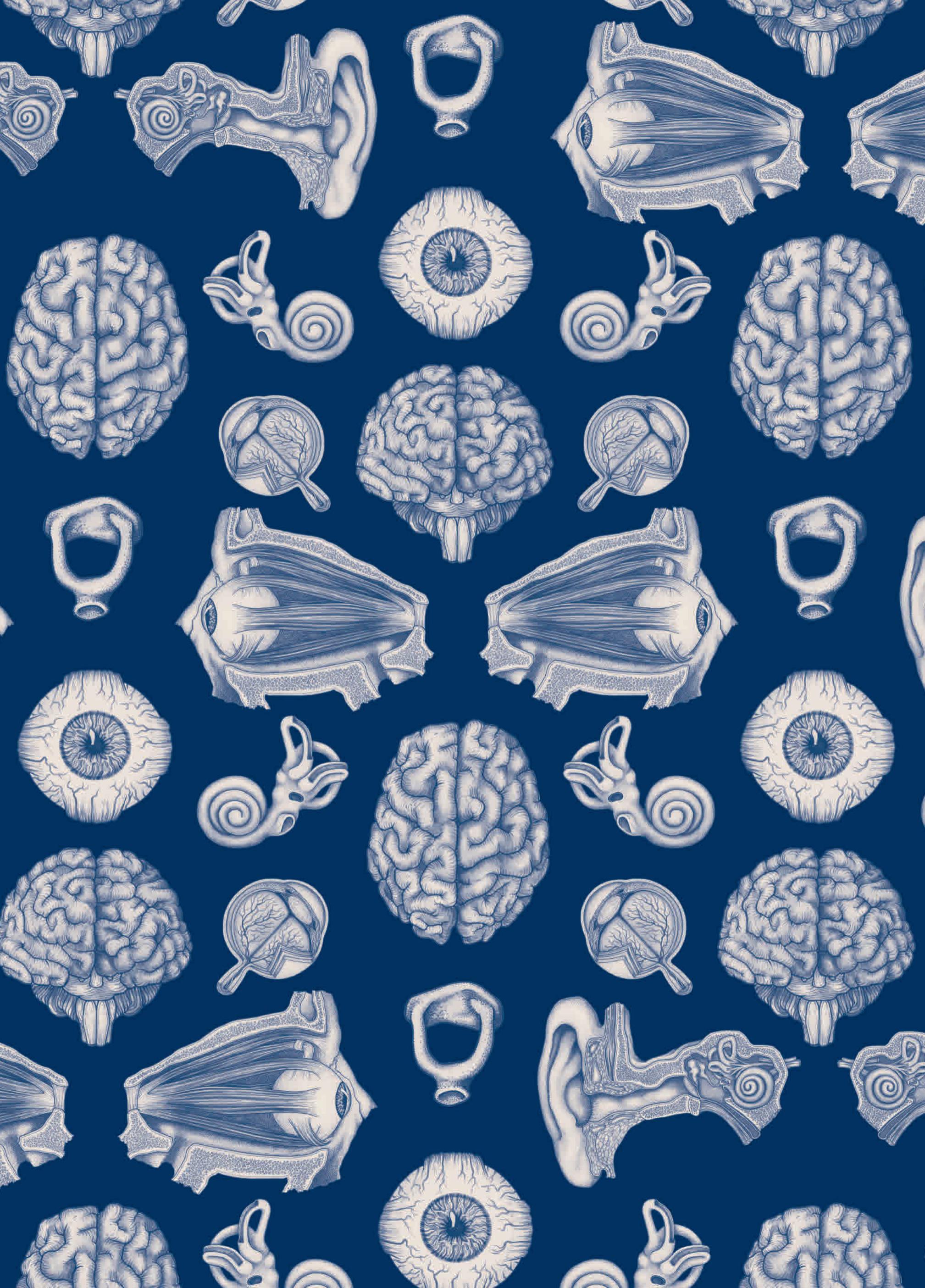
Mäuschen: Der gewölbte Muskelbauch mit der Sehne, die ihn am Knochen befestigt, ähneln einer Maus und ihrem Schwanz.

- a)** Trapezmuskel (*M. trapezius*)
- b)** Breiter Rückenmuskel (*M. latissimus dorsi*)
- c)** Großer Gesäßmuskel (*M. gluteus maximus*)
- d)** Rückseitige Oberschenkelmuskulatur (*Semitendinosus*, *Semimembranosus* und *Biceps femoris*)
- e)** Zweiköpfiger Wadenmuskel (*M. gastrocnemius*)
- f)** Dreiköpfiger Oberarmmuskel (*M. triceps brachii*)
- g)** Deltamuskel (*M. deltoideus*)

2: Skelettmuskeln, von vorne

- a)** Großer Brustmuskel (*M. pectoralis major*)
- b)** Zweiköpfiger Oberarmmuskel (*M. biceps brachii*)
- c)** Gerader Bauchmuskel (*M. rectus abdominis*)
- d)** Vierköpfiger Oberschenkelmuskel (*M. quadriceps femoris*: *M. rectus femoris*, *M. vastus lateralis*, *M. vastus medialis*, *M. vastus intermedius*)
- e)** Vorderer Schienbeinmuskel (*M. tibialis anterior*)



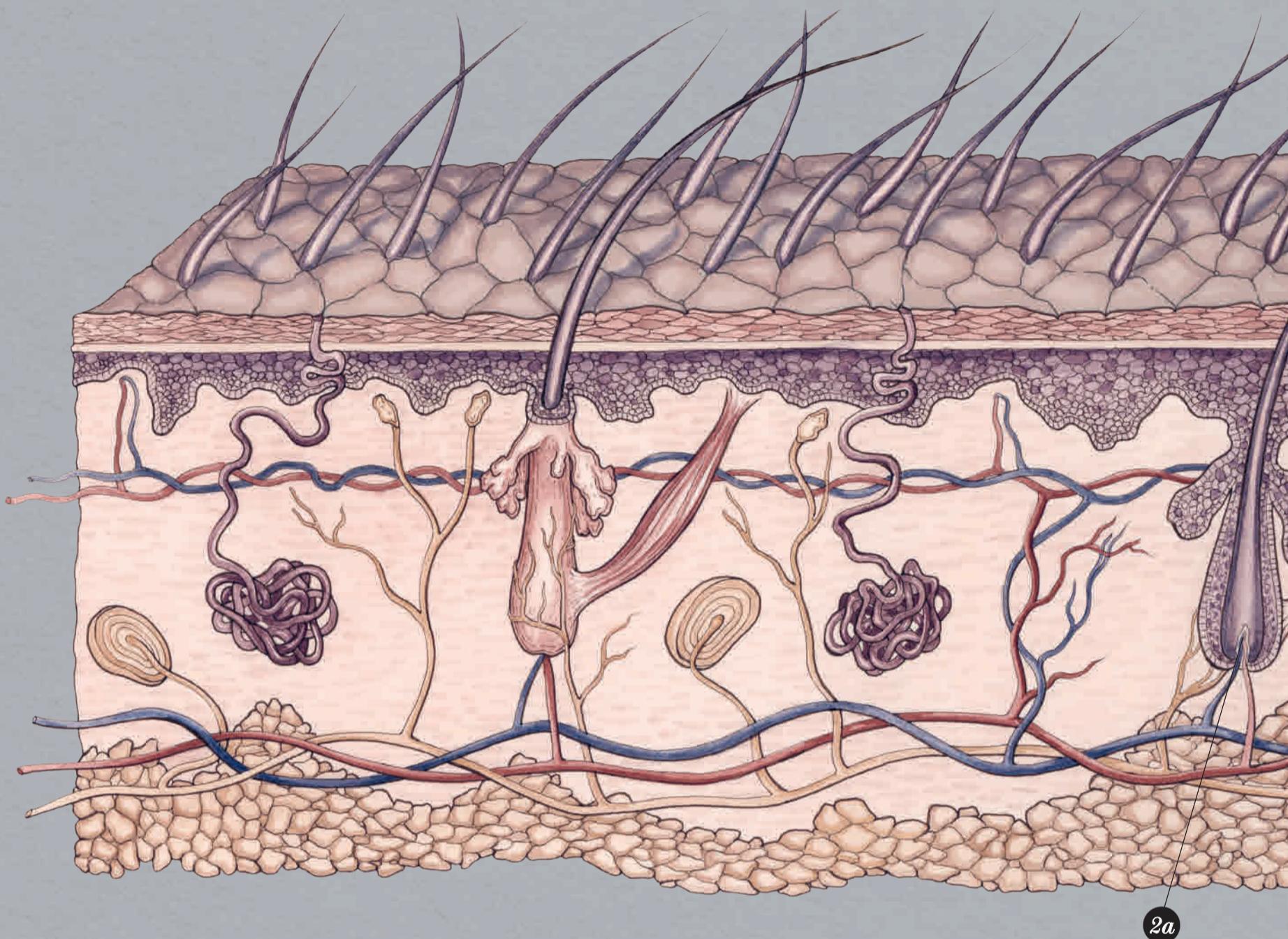


Saal 4

Nervensystem & Sinnesorgane



Das Nervensystem
Das zentrale Nervensystem
Das periphere Nervensystem
Die Augen
Die Ohren
Nase und Zunge
Die Haut

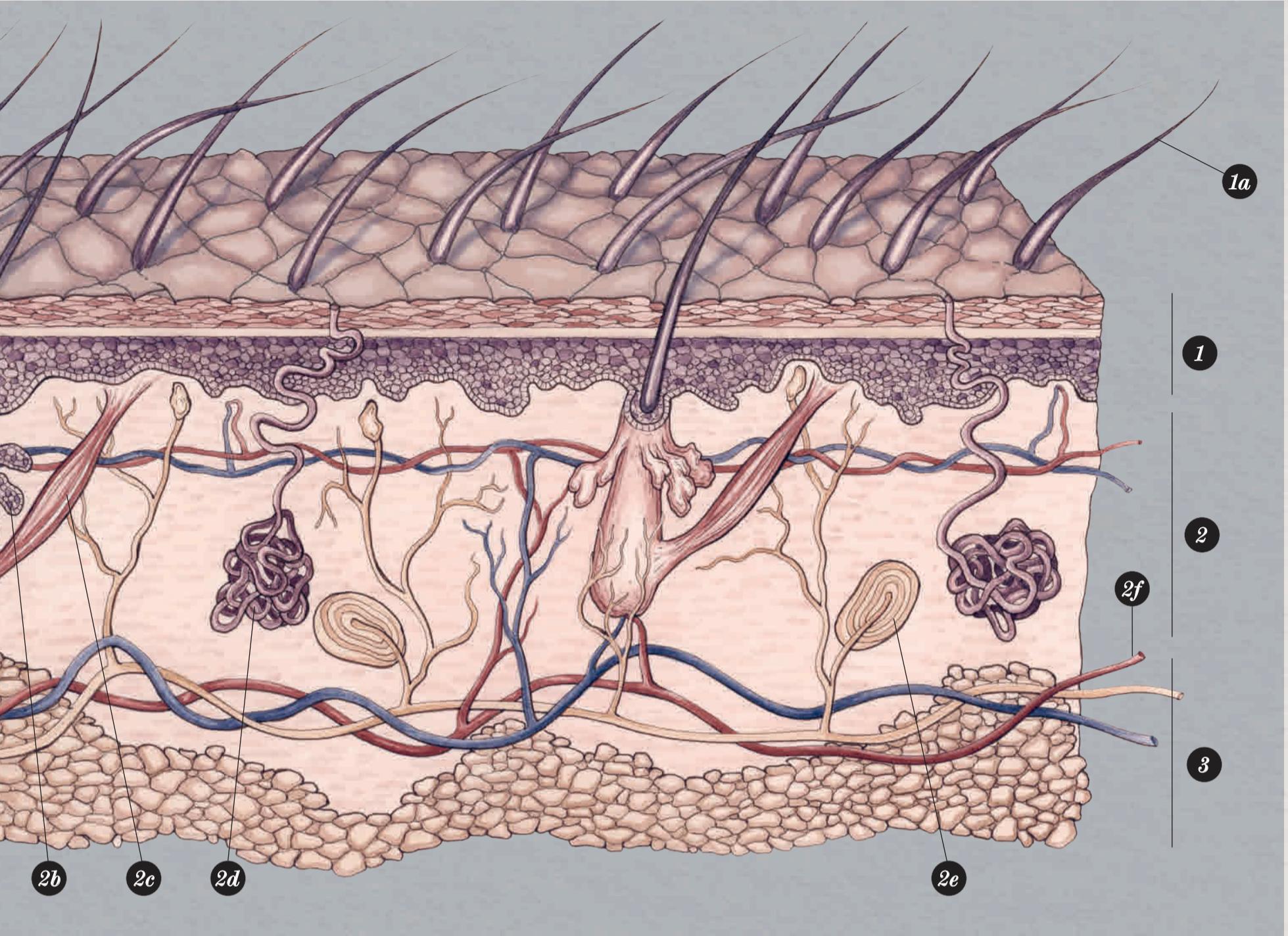


Die Haut

Neben Sehen, Hören, Riechen und Schmecken ist Tasten ein wichtiger Sinn, der uns viele verschiedene Empfindungen ermöglicht. Winzige Tastsensoren befinden sich tief in der Haut. Die Haut bildet zusammen mit Strukturen wie Haaren und Nägeln eine flexible Barriere zwischen uns und der Außenwelt, die Körperhülle oder Integument genannt wird.

Die Haut ist nicht nur das sichtbarste Organ des Körpers, sondern gilt auch als das größte – sowohl dem Gewicht als auch der Fläche nach. In der frühen Anatomie wurde sie oft ignoriert, es bestand nur an den darunter liegenden Organen und Geweben Interesse. Mit dem Fortschreiten wissenschaftlicher Erkenntnisse und der Erfindung von Instrumenten wie dem Mikroskop wurde die Haut mit ihren vielen wichtigen Aufgaben jedoch genauer erforscht.

Die Haut besteht aus verschiedenen Schichten. Die oberste Schicht, die Oberhaut (*Epidermis*) besteht aus mehreren Lagen von Hautzellen, die eine schützende, wasserdichte Hülle um den Körper bilden. Die Hautzellen in der Epidermis sind ständig in Bewegung, wachsen, vermehren sich und rücken wie auf einem Fließband immer näher an die Hautoberfläche. Tatsächlich sind die obersten Zellen bereits abgestorben, und jeden Tag fallen Millionen von ihnen ab. Andere Zellen in der Epidermis produzieren Melanin, eine schützende Substanz, die die Haut vor schädlichen Sonnenstrahlen abschirmt. Wenn der Körper direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist, kann die Haut zusätzliches Melanin zur Abwehr produzieren, wodurch sie dunkler



wird. Unter der Epidermis liegt die Lederhaut (Dermis), eine dicke Schicht, die aus starken und dehnbaren Proteinen besteht. Sie enthält Haare und Schweißdrüsen und beherbergt Millionen von Nervenenden – die Sinnesrezeptoren, die uns unseren Tastsinn geben. Sie befinden sich am ganzen Körper, sind aber in manchen Regionen wie dem Gesicht und den Fingerspitzen stärker konzentriert.

Sinnesrezeptoren sprechen je nach Typ auf unterschiedliche Arten von Reizen an. Mechanorezeptoren reagieren auf mechanische Reize wie Druck oder Vibrationen. Thermorezeptoren auf Temperaturen wie Hitze oder Kälte und Nozizeptoren auf Schmerz. Schließlich gibt es noch die Propriozeptoren. Sie helfen uns, die Position unseres Körpers zu bestimmen und so unsere Bewegungen zu koordinieren. Der Tastsinn ist für unsere Sicherheit von entscheidender Bedeutung: ohne ihn wären wir nicht in der Lage, beim Gehen den Boden unter den Füßen zu spüren, Gegenstände zu halten und zu kontrollieren oder Schmerzen zu empfinden. Vor allem der Schmerz ist wichtig, um uns vor Schaden zu bewahren, da er den Körper auf Gefahren aufmerksam macht.

Bildlegende

1: Oberhaut (Epidermis)

Oberste Hautschicht, die aus mehreren Schichten von Hautzellen besteht.

a) Haarschaft

2: Lederhaut (Dermis)

a) Haarwurzel

b) Talgdrüse

c) Haarbalgmuskel (*M. arrector pili*):

Er zieht die Haare nach oben und erzeugt Gänsehaut.

d) Schweißdrüse

e) Sinnesrezeptor

f) Blutgefäße

3: Unterhaut (Hypodermis)

Die darunter liegende Fettschicht