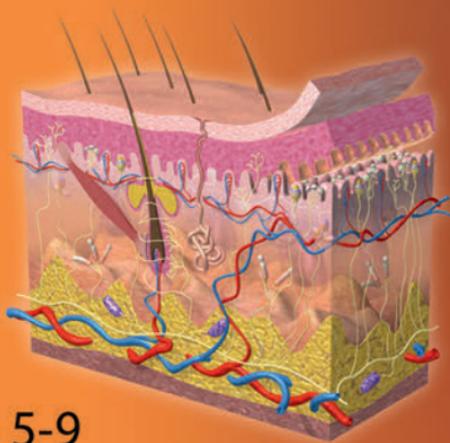


Haut



Sekundarstufe I, Klassen 5-9

Online-
Lernumgebung



Test
Center

auf www.gida.de

Film  Software



Biologie



Inhalt und Einsatz im Unterricht

"Haut" (Biologie Sek. I, Kl. 5-9)

Diese DVD behandelt das Unterrichtsthema "Haut" für die gesamte Sekundarstufe I, also für die Klassenstufen 5+6 und 7-9.

Das DVD-Hauptmenü bietet deshalb die Auswahl zwischen zwei Untermenüs:

"Klassen 5+6" und "Klassen 7-9"

In diesen beiden Untermenüs der DVD finden Sie insgesamt **5 Filme**:

Klassen 5+6

Aufbau der Haut	6:30 min
Aufgaben und Gefährdungen der Haut	7:30 min
(+ Grafikmenü mit 7 Farbgrafiken)	

Klassen 7-9

Aufbau der Haut	7:50 min
Funktionen der Haut	10:10 min
Tastsinn	8:40 min

(+ Grafikmenü mit 15 Farbgrafiken)

Die Filme erklären mithilfe von aufwändigen und beeindruckenden 3D-Computeranimationen viele interessante Details rund um die Haut, unser größtes Organ. In den Filmen für die Klassen 5+6 werden grundlegende Informationen zum Thema "Haut" vermittelt, eingebettet in die Rahmenhandlung "Waldwanderung". Im ersten Film wird der Aufbau, im zweiten Film werden mögliche Gefährdungen der Haut beschrieben. Für die Klassen 7-9 wird der Aufbau der Haut detaillierter beschrieben. Weitere Filme erläutern die Funktionen der Haut und die vier verschiedenen Funktionen des Tastsinns.

Die Inhalte der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet. Die Filme bieten z.T. Querbezüge, bauen aber inhaltlich nicht streng aufeinander auf. Sie sind daher in beliebiger Reihenfolge einsetzbar, wenn auch die o.g. Reihenfolge günstig ist.

Ergänzend zu den o.g. 5 Filmen finden Sie auf dieser DVD:

- **22 Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
- **10 ausdruckbare PDF-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und in Lehrerfassung (im DVD-ROM-Bereich)

Im GIDA-"Testcenter" (auf www.gida.de)

finden Sie auch zu dieser DVD "Haut" interaktive und selbstauswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf Ihren Rechner downloaden, abspeichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc.

Begleitmaterial (PDF) auf dieser DVD

Über den "Windows-Explorer" Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur der DVD einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner "DVD-ROM". In diesem Ordner befindet sich u.a. die Datei

index.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet Ihr Standard-Browser mit einem Menü, das Ihnen noch einmal alle Filme und auch das gesamte Begleitmaterial der DVD zur Auswahl anbietet (PDF-Dateien von Arbeitsblättern, Grafiken und DVD-Begleitheft, Internetlink zum GIDA-TEST-CENTER etc.).

Durch einfaches Anklicken der gewünschten Begleitmaterial-Datei öffnet sich automatisch der Adobe Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Reader auf Ihrem Rechner installiert haben).

Die Arbeitsblätter liegen jeweils in Schülerfassung und in Lehrerfassung (mit eingetragenen Lösungen) vor. Sie ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der DVD und sind direkt am Rechner elektronisch ausfüllbar. Über die Druckfunktion des Adobe Reader können Sie aber auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

Fachberatung bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung dieser DVD:

Frau Erika Doenhardt-Klein, Oberstudienrätin
(Biologie, Chemie und Physik, Lehrbefähigung Sek. I + II)

Inhaltsverzeichnis

Seite:

DVD-Inhalt - Strukturdiagramm

4

Die Filme

Klassen 5 + 6

Aufbau der Haut

5

Aufgaben und Gefährdungen der Haut

7

Klassen 7 - 9

Aufbau der Haut

9

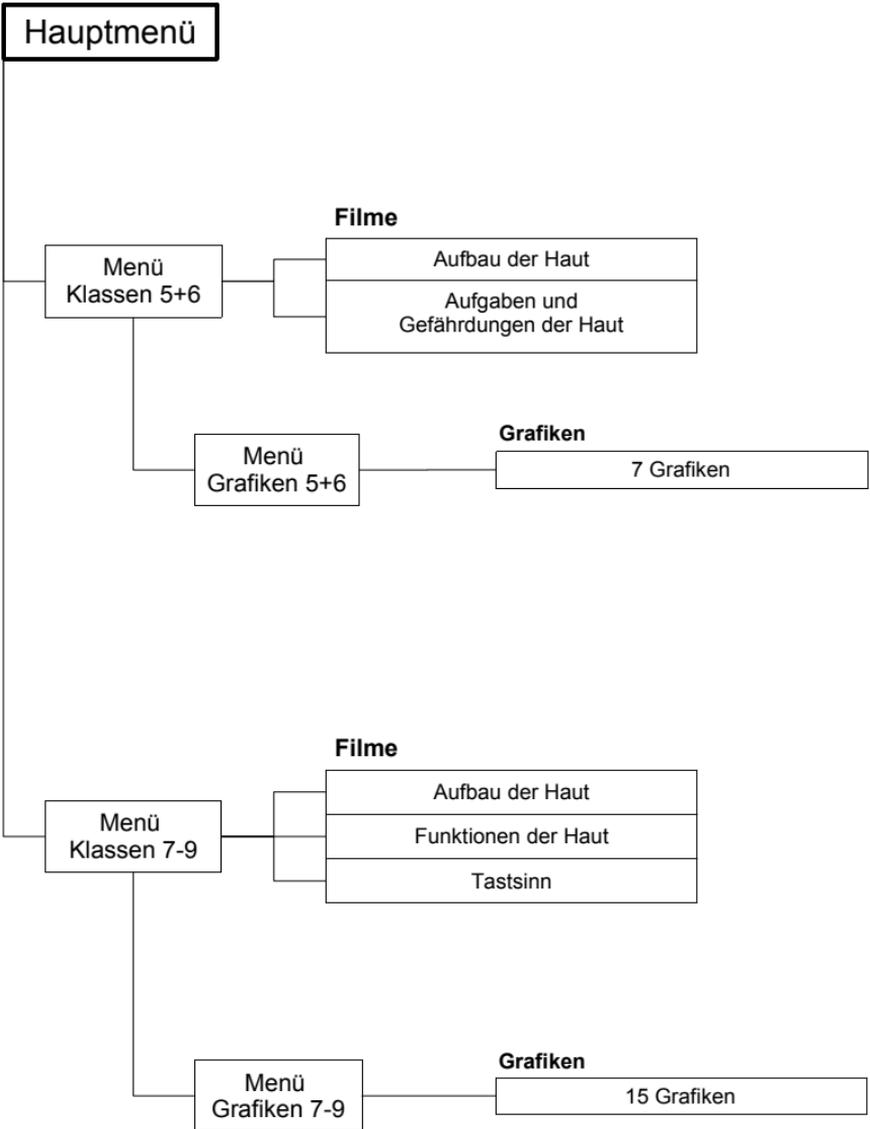
Funktionen der Haut

11

Tastsinn

13

DVD-Inhalt - Strukturdiagramm



Aufbau der Haut (5+6)

Laufzeit: 6:30 min, 2013

Lernziele:

- Die Bauteile der Haut kennenlernen und wiedergeben können.

Inhalt:

Der Film beginnt mit Karolina und Mats, die eine Waldwanderung unternehmen. Im Verlauf dieser Rahmenhandlung wird der Aufbau der Haut erklärt. Zuerst werden die Unterschiede der Haut bei Kindern und Erwachsenen thematisiert.

Haut	
Dicke	2-4 mm
Oberfläche (Kind)	1-1,5 m ²
Oberfläche (Erwachsener)	1,8-2 m ²
Gewicht (Erwachsener)	10 kg

Abbildung 1: Haut bei Kindern und Erwachsenen

Die Haut ist das größte Organ des Menschen. An einem 3D-Modell wird der Aufbau der Haut dargestellt. Die oberste Schicht ist die Oberhaut, die aus Hornschicht und Keimschicht besteht. Die Keimschicht bildet ständig neue Hautzellen, die absterbende Zellen in der Hornschicht ersetzen.

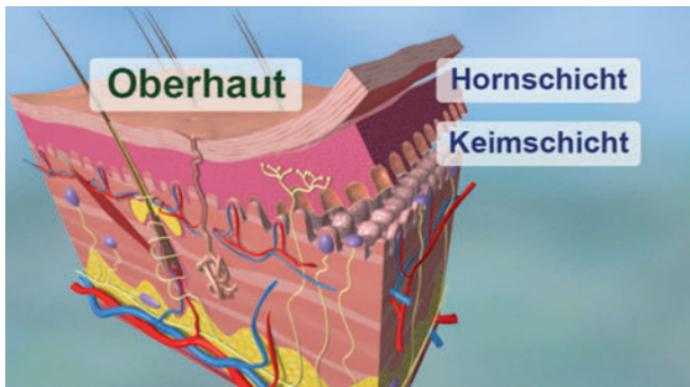


Abbildung 2: Oberhaut mit Horn- und Keimschicht

Unter der Oberhaut liegt die dicke Lederhaut. Sie dient als Verankerung für Haare und enthält die Sinneszellen, die Schmerz, Wärme, Kälte, Berührung und Druck unterscheiden können. Auch die Schweißdrüsen lagern in der Lederhaut.



Abbildung 3: Lederhaut mit Sinneszellen

An der Unterseite der Keimschicht liegt die Pigmentschicht. Sie schützt vor UV-Strahlen und gibt der Haut ihre Farbe.

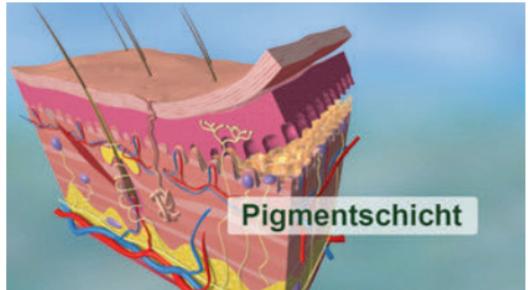


Abbildung 4: Pigmentschicht

Die tiefste Hautschicht ist die Unterhaut. Sie besteht aus Fettgewebe, in das Blutgefäße und Tast-Sinneszellen eingelagert sind. Das Fett schützt gegen Stöße und Verletzungen. Die Blutgefäße sind für die Nährstoffversorgung zuständig.

Abschließend werden verschiedene Hautstrukturen des Körpers vorgestellt.

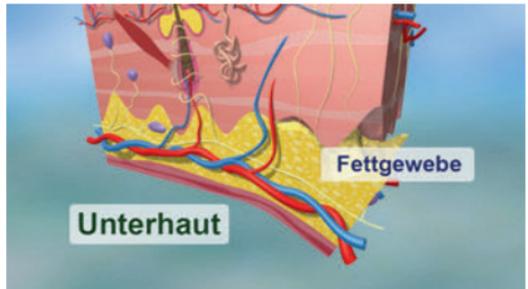


Abbildung 5: Unterhaut

Aufgaben und Gefährdungen der Haut (5+6)

Laufzeit: 7:30 min, 2013

Lernziele:

- Die Aufgaben der Haut kennenlernen und wiedergeben können;
- Die Gefährdungen der Haut erkennen und vermeiden lernen.

Inhalt:

Ausführlich wird die wichtigste Aufgabe der Haut dargestellt: Sie soll den Körper gegen äußere Einflüsse schützen.



Abbildung 6: Schutzhüllenfunktion

Der Film nennt zuerst die Schutzfunktion der Haut gegen Stöße und Krankheitserreger. Stöße werden durch das Fettgewebe abgefedert. Die dichte Oberhaut verhindert, dass Schmutz oder Krankheitserreger in den Körper eindringen.

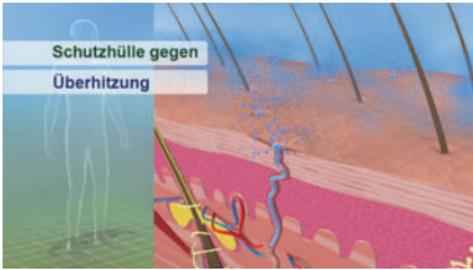
Wenn Bakterien durch eine Verletzung in tiefere Hautschichten vordringen, kann dies Entzündungen verursachen.

Erreicht eine Tetanus-Infektion ein Blutgefäß, dann kann der gefährdete und evtl. tödliche Wundstarrkrampf auf den gesamten Körper übergreifen. Der Film rät hier zur Standard-Tetanus-Schutzimpfung.



Abbildung 7: Schutz gegen K.-Erreger

Die Talgdrüsen der Haut produzieren einen wasserabweisenden Schutzfilm und schützen vor Austrocknung. UV-Strahlen schädigen die Hautzellen und können zu Hautkrebs führen. Die Hornschicht und die Pigmentschicht schützen den Körper vor UV-Strahlen.



Gegen Überhitzung schützt uns die Haut durch Schweißbildung. Der Schweiß verdunstet und erzeugt dabei Kälte auf der Haut.

Abbildung 8: Schutz gegen Überhitzung

Behaarung und "Gänsehaut" dagegen schützen uns vor Auskühlung. Durch die Gänsehaut richtet sich die Behaarung auf und bildet ein isolierendes Luftpolster. Das letzte Mittel gegen Auskühlung ist das Zittern der Haut und der darunter liegenden Muskeln um Wärme zu erzeugen.

In der Haut liegen Temperatursensoren, die messen, ob Schwitzen oder Zittern erforderlich ist: Die Wärme- und Kältekörperchen.

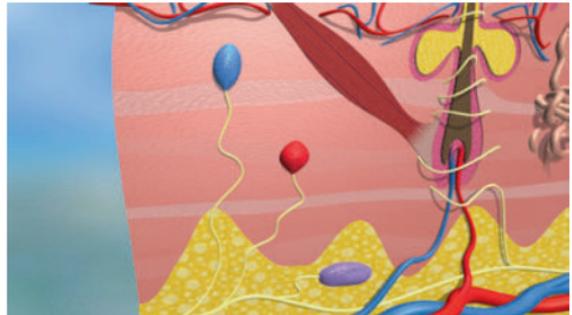
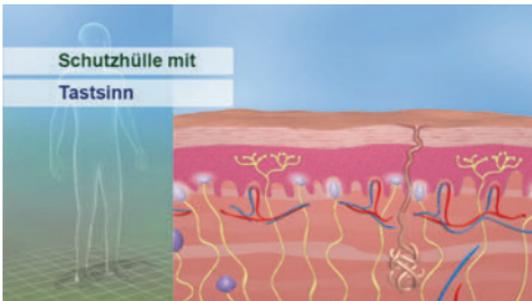


Abbildung 9: Wärme- und Kältekörperchen



Die letzte Funktion der Haut liegt in ihrer Fähigkeit, Dinge zu ertasten. In der Haut befinden sich verschiedene Tastkörperchen, die verschiedene Qualitäten von Berührung ans Gehirn melden.

Schmerzempfinden wird durch freie Nervenendigungen weitergegeben.

Abbildung 10: Tastkörperchen, Nervenendigung

Aufbau der Haut (7-9)

Laufzeit: 7:50 min, 2013

Lernziele:

- Die Anatomie der Haut kennenlernen und wiedergeben können.

Inhalt:

Die Haut ist ein komplex aufgebautes Organ, dessen Anatomie in diesem Film ausführlich dargestellt wird. Die Oberhaut bzw. Epidermis bildet die oberste Schicht. Sie wiederum besteht aus der Horn- und Keimschicht.

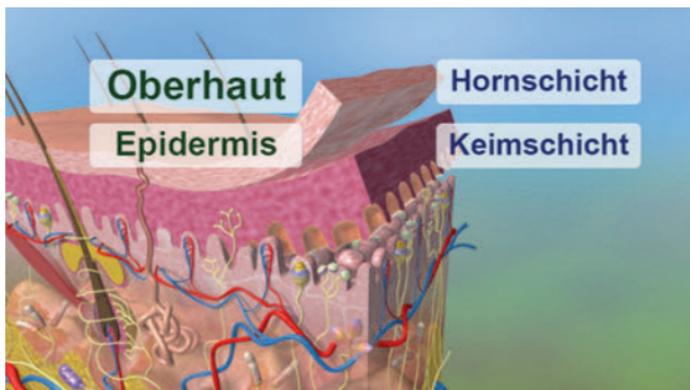


Abbildung 11: Epidermis mit Horn- und Keimschicht

Die nächste Schicht ist die Lederhaut oder Dermis. In ihr sind die Hauthaare verwurzelt, deren Aufbau mit Wurzel, Talgdrüse, Muskel und Nerven vorgestellt wird.

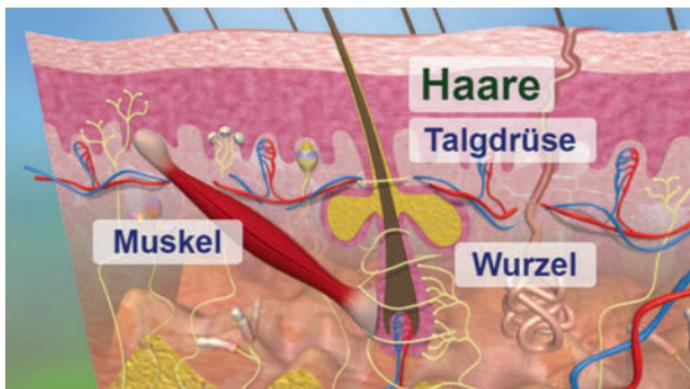


Abbildung 12: Hauthaar

In der Lederhaut befinden sich verschiedene Typen von Sinneszellen. Es gibt Kälte- und Wärme-Sensoren und drei unterschiedliche Tastkörperchen: Merkel-Zellen, Meissner-Körperchen und Ruffini-Körperchen. Sie können verschiedene Arten von Berührung und Druck unterscheiden.

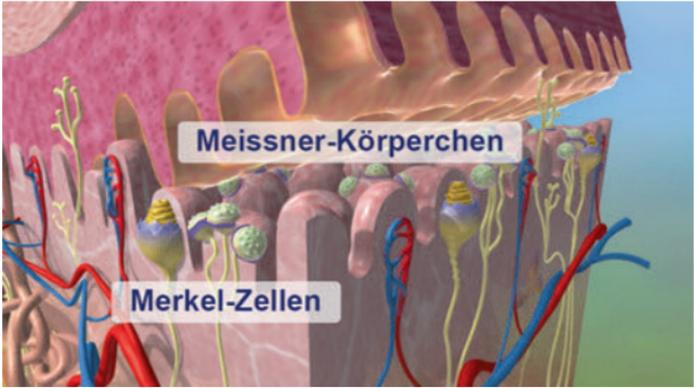


Abbildung 13: Merkel-Zellen und Meissner-Körperchen

Weitere Bestandteile der Lederhaut sind freie Nervenendigungen, die Schmerzempfindungen registrieren. Schweißdrüsen und Blutgefäße mit ihren Kapillaren sind wesentlich an der Regulierung des Wärmehaushalts des Körpers beteiligt.

Die tiefste Hautschicht ist die Unterhaut. Sie besteht aus Fettgewebe, in das zu- und ableitende Blutgefäße eingebettet sind. In der Unterhaut finden wir auch die vierte Sorte von Tastsinneszellen, die Pacini-Körperchen, die Vibrationen wahrnehmen.

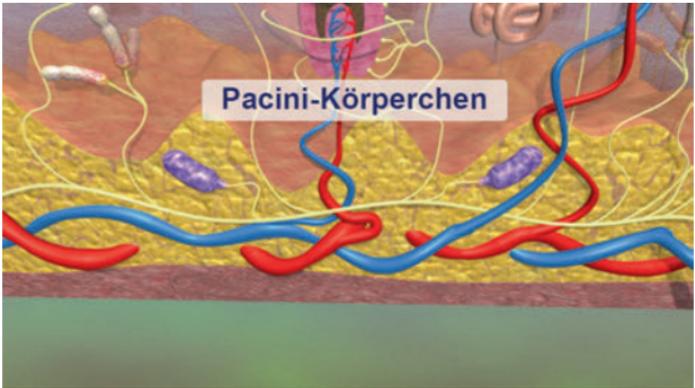


Abbildung 14: Unterhaut, Fettgewebe, Blutgefäße und Pacini-K.

Funktionen der Haut (7-9)

Laufzeit: 10:10 min, 2013

Lernziele:

- Die grundlegenden Funktionen der Haut wiederholen.
- Die Funktion des Stoffaustauschs kennenlernen.

Inhalt:



Abbildung 15: Wärmehaushalt

Zu Beginn wiederholt der Film die Funktionen der Haut, die bereits in den Klassen 5-6 behandelt wurden: Die Regulierung des Wärmehaushalts und die Funktion als Schutzhülle.



Abbildung 16: Schutzhülle

Eine weitere wichtige Funktion, die unsere Haut (mit-) erfüllt, ist die Aufrechterhaltung der Homöostase, des Körper"wohlgefühl"milieus: Das Gleichgewicht von Wasser, Mineralien, Proteinen und anderen Stoffen in den Körperflüssigkeiten.

Die Haut verhindert als Grenzorgan mit ihrer dichten Zellschicht, dem Plattenepithel, das unkontrollierte Ein- und Ausströmen von Stoffen. Gleichzeitig werden bestimmte Stoffe gezielt durch die Haut transportiert. Ein lebenswichtiger Stoffaustausch erfolgt z.B. bei der Hautatmung. Es wird Sauerstoff aufgenommen und CO₂ abgegeben.

Die Haut schützt auch gegen UV-Strahlung. Zum einen durch die Behaarung, vor allem aber durch die Pigmentschicht, die sich zwischen Ober- und Lederhaut befindet. Dort sind Melanozyten eingelagert, die durch Sonneneinstrahlung angeregt werden, den Farbstoff Melanin zu bilden. Melanin bewirkt die "Bräunung" der Haut.

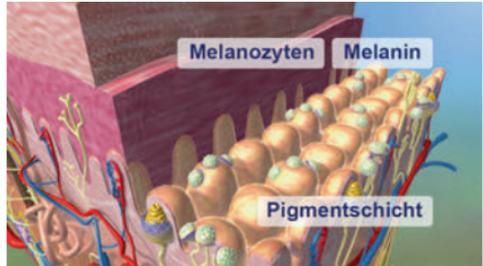


Abbildung 17: Pigmentschicht, Melanozyten

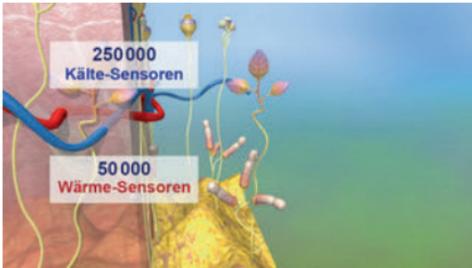


Abbildung 18: Kälte- und Wärmesensoren

Die Haut ist weiterhin ein Kontakt-Sinnesorgan mit Tast-, Temperatur- und Schmerz-Sinn. Für die Temperaturwahrnehmung gibt es Kälte-Sensoren und Wärme-Sensoren.

Sie messen Temperaturveränderungen und melden bei Über- bzw. Unterschreitung bestimmter Temperaturen "Schmerz".

Alle anderen Schmerzempfindungen werden durch freie Nervenendigungen übermittelt, die in unterschiedlicher Tiefe in der Haut liegen.

Es gibt drei verschiedene Schmerzempfindungen: Den Oberflächenschmerz, den Tiefenschmerz und den Eingeweideschmerz.

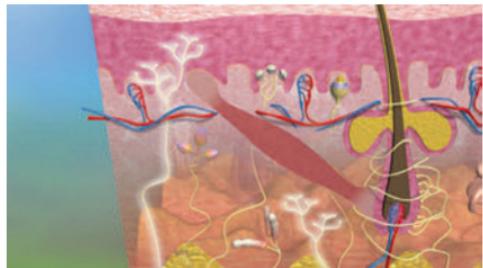


Abbildung 19: Freie Nervenendigungen

Auf die Funktion der Haut als komplexes Tastorgan geht der letzte Film dieser DVD ein: "Tastsinn".

Tastsinn (7-9)

Laufzeit: 8:40 min, 2013

Lernziele:

- Die vier Qualitäten des Tastsinns kennenlernen und unterscheiden können;
- Die Tastkörperchen und ihre Funktion genauer kennenlernen.

Inhalt:

Der Tastsinn – der mechanische Hautsinn – unterscheidet vier Qualitäten: Berührung, Druck, Dehnung und Vibration.



Abbildung 20: Tastsinn - Berührung, Druck, Dehnung und Vibration

Die Annäherung eines Gegenstandes nehmen die Haarfollikel-Sensoren wahr, weil "ihre" Haare umgebogen werden.

Bei direkter Berührung wird die Deformationsbewegung der Haut durch die Meissner-Körperchen wahrgenommen und über den ableitenden Nerv ans Gehirn gemeldet.

Die Eigenschaften des drückenden Gegenstands melden die Merkel-Zellen. Sie melden dauerhaft ein heterogenes Erregungsmuster bei rauhen und ein homogenes Erregungsmuster bei glatten Gegenständen.

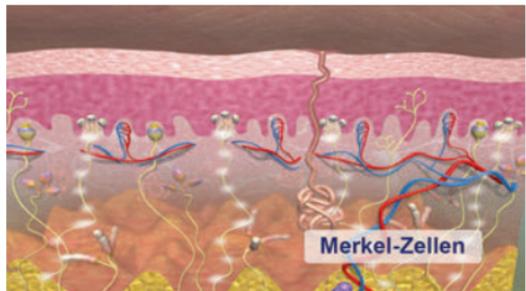


Abbildung 21: Merkel-Zellen, Erregungsmuster



Der Dehnungszustand der Haut wird durch die Ruffini-Körperchen in der Lederhaut wahrgenommen.

Abbildung 22: Ruffini-Körperchen

Vibrationen werden durch die Pacini-Körperchen in der Unterhaut wahrgenommen.

Sie reagieren auf Schwingungen von etwa 100 bis 3000 Hertz.

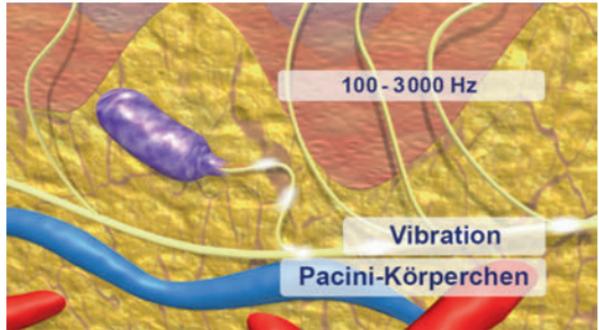


Abbildung 23: Pacini-Körperchen

Bei den Sensorfunktionen gibt es zwei Funktionsweisen: Einige Sensortypen sprechen schnell auf neue Reize an und melden Veränderungen, andere Sensortypen sprechen langsam auf neue Reize an und melden Zustände.

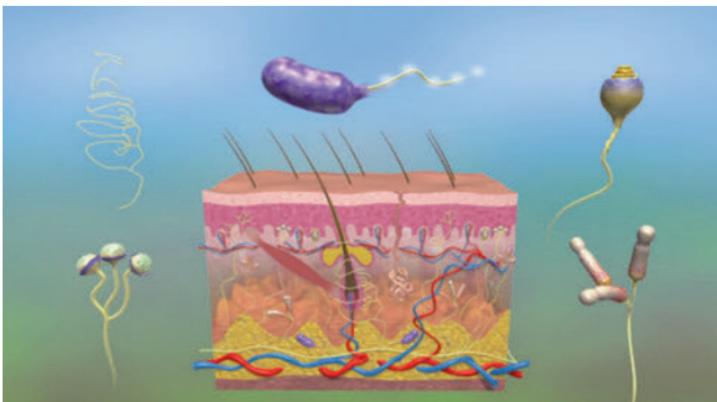


Abbildung 24: Sensoren-Typen

Haarfollikelsensor, Meissner-Körperchen und Pacini-Körperchen sind schnell adaptierende Sensortypen, langsam adaptierende Sensortypen sind Merkel-Zellen und Ruffini-Körperchen.

Die Signalstärke der Dauermeldungs-Sensoren reduziert sich nach einiger Zeit, um das Gehirn nicht mit Dauermeldungen zu überfluten. Das nennt man Reizgewöhnung.

Zum Schluss geht der Film auf die Verteilung der Tastsensoren in verschiedenen Hautregionen ein. An der Fingerkuppe liegen sie sehr eng beieinander, auf dem Rücken sind sie weiter auseinander. Die "Zwei-Punkt-Schwelle" (auch "Raumschwelle") bezeichnet die Distanz, in der zwei Reize getrennt voneinander wahrgenommen werden.



Abbildung 25: Zwei-Punkt-Schwelle



GIDA Gesellschaft für Information
und Darstellung mbH
Feld 25
51519 Odenthal

Tel. +49-(0) 2174-7846-0
Fax +49-(0) 2174-7846-25
info@gida.de
www.gida.de

Aufbau der Haut • Aufgaben und Gefährdungen der Haut Funktionen der Haut • Tastsinn

