



EINFÜHRUNG MENSCHLICHE HAUT

Wissenschaftliche Grundlagen, Struktur und Funktion

INHALT

Einführung menschliche Haut

Grundlagen der Anatomie der Haut

Zusammenfassung

EINFÜHRUNG MENSCHLICHE HAUT



HAUT¹⁻³

- Äußere Hülle des Körpers
- Das größte Organ des Menschen
- Schützt die darunterliegenden Muskeln, Knochen, Bänder und inneren Organe
- **Kutan:** Adjektiv mit der Bedeutung „der Haut“ (lateinisch *Cutis*: Haut)
- **Wichtigste Funktion:** Schützt den Körper vor Krankheitserregern und übermäßigem Wasserverlust

HAUPTFUNKTIONEN¹⁻³

- Schutz
- Isolierung
- Temperaturregulation
- Sinneswahrnehmung
- Synthese von Vitamin D

PHYSIKALISCHE BARRIERE^{1,4}



- Reguliert den Wasserverlust
- Schützt vor mechanischen, chemischen und mikrobiellen Substanzen
- Eine Funktionsstörung der Hautbarriere führt zu:
 - Verletzungen
 - Dehydrierung
 - Infektionen
 - Entzündungen

IMMUNOLOGISCHE BARRIERE^{1,3}



- Die Haut nimmt Krankheitserreger wahr und reagiert auf diese
- Permeabilität und antimikrobielle Funktionen
- Begrenzung der Besiedelung mit Erregern durch:
 - Niedrigen Wassergehalt
 - Sauren pH-Wert
 - Physiologische (normale) Mikroflora
 - Antimikrobielle Lipide auf der Hautoberfläche
- Eine Funktionsstörung der immunologischen Barriere führt unter Umständen zu:
 - Infektionen
 - Hautkrebs
 - Entzündlichen Hauterkrankungen
 - Allergien

TEMPERATUR- REGULATION^{1,2,4}



- Hilft bei der Aufrechterhaltung einer konstanten Körpertemperatur
 - Isolierende Eigenschaften von Fett und Haaren
 - Beschleunigte Wärmeabgabe durch Schweißproduktion
 - Wärmeabgabe über die oberflächliche Mikrovaskulatur
- Funktionsstörungen führen zu Hyper- oder Hypothermie

STRAHLUNG⁵



- Melanin, das dunkle Hautpigment in der Epidermis, schützt die Zellen vor UV-Strahlung
- Eine gestörte Melaninproduktion macht Patienten anfälliger für Hautkrebs

WAHRNEHMUNG DURCH SENSORISCHE NERVEN^{1,2}



- Sensorische Rezeptoren ermöglichen es der Haut, Umweltveränderungen zu registrieren
- Mechanorezeptoren in der Haut sind wichtig für die Interaktion mit physikalischen Objekten
- Funktionsstörungen führen zu:
 - Juckreiz
 - Empfindungsstörungen
 - Unempfindlichkeit gegenüber Verletzungen

REPARATUR VON VERLETZUNGEN¹⁻⁴



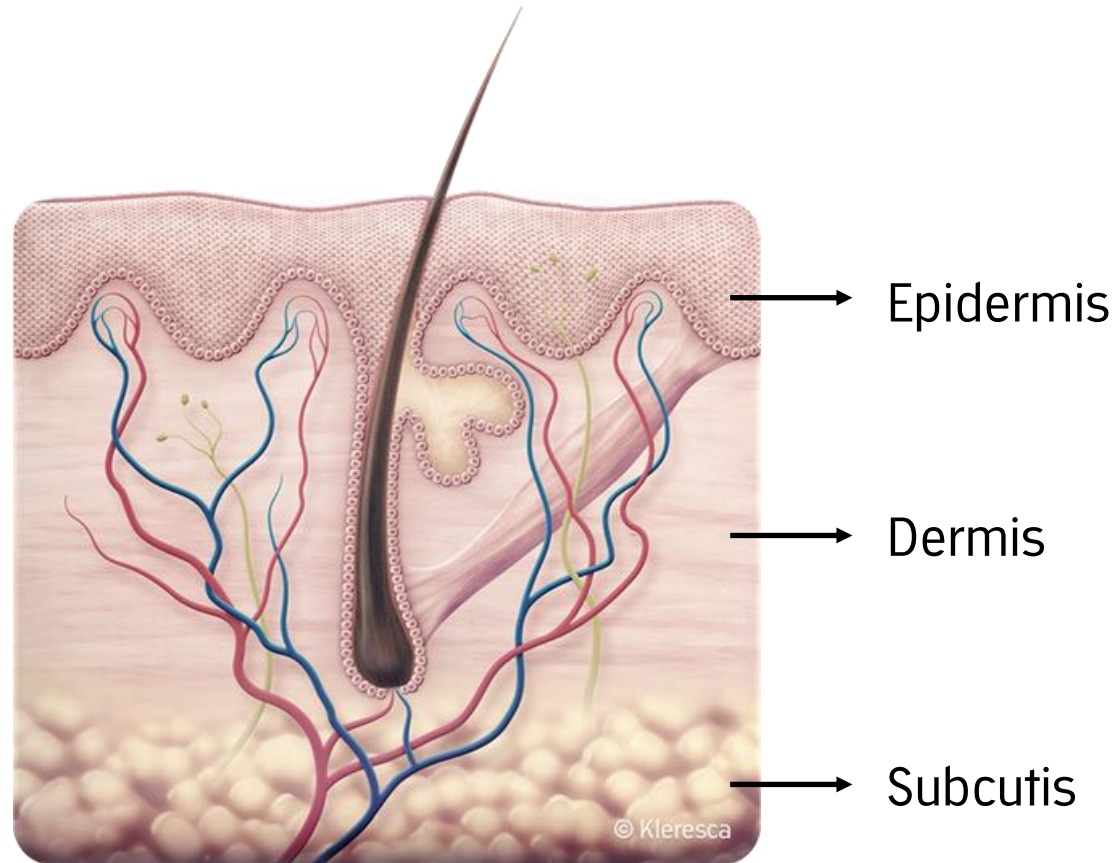
- Die Haut verfügt über kutane Wundreparaturprozesse, die in vier Phasen ablaufen:
 - Koagulation
 - Entzündliche Phase
 - Gewebsformation
 - Umbauphase
- Ein Verlust der Fähigkeit zur Reparatur von Verletzungen führt zu verzögerter Wundheilung

ERSCHEINUNG UND LEBENSQUALITÄT⁶

- Hautdefekte und physiologische Alterung können zu einer erheblichen psychologischen Belastung führen
- Wichtige klinische Merkmale vieler Hauterkrankungen



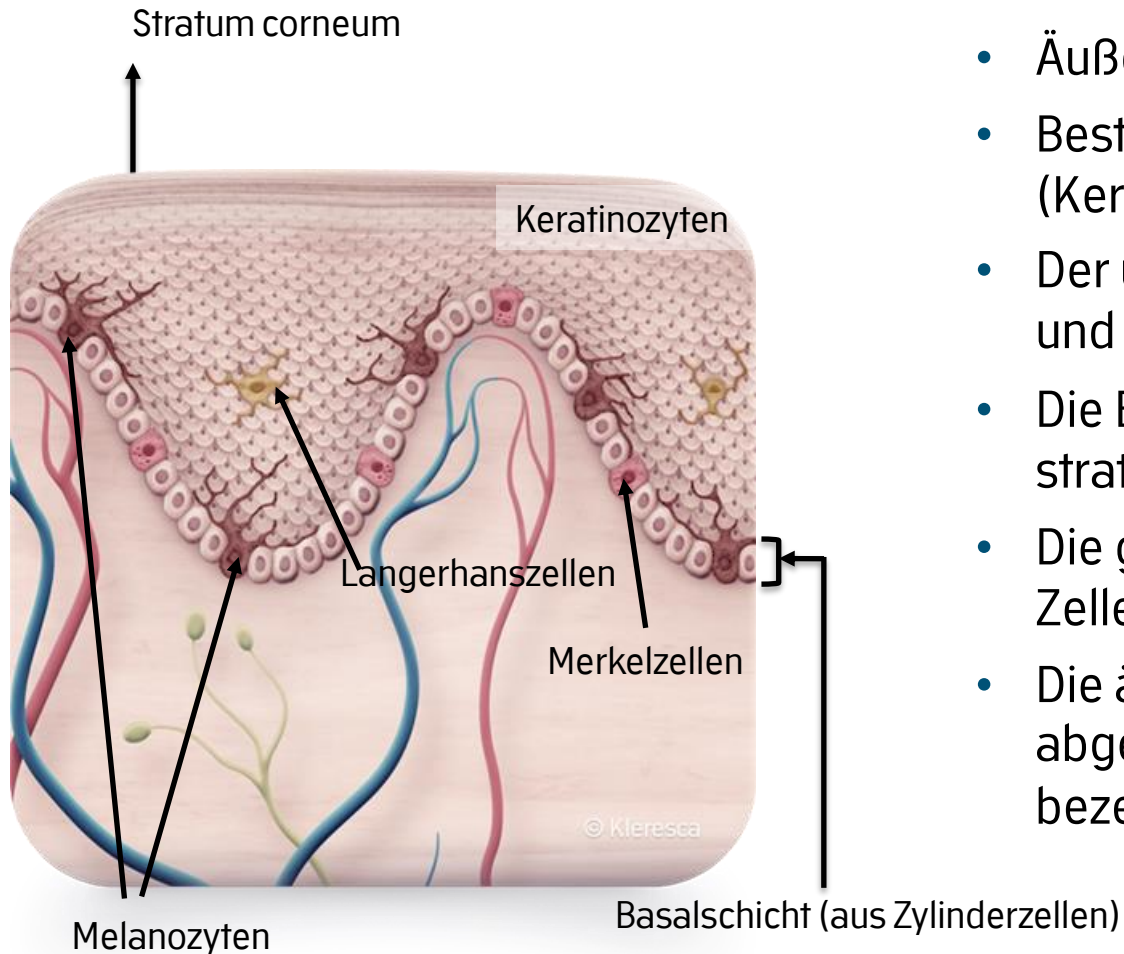
GRUNDLAGEN DER ANATOMIE DER HAUT



STRUKTUR DER MENSCHLICHEN HAUT

Die Haut besteht im Wesentlichen aus drei Schichten¹

EPIDERMIS^{1,2,7,8}



- Äußere Hautschicht, ständiger Kontakt mit der Umwelt
- Besteht aus stratifizierten Schichten abgeflachter Zellen (Keratinocyten)
- Der untere Teil der Epidermis wird als **Basalschicht** bezeichnet und ist aus senkrecht stehenden Zellen (**Zylinderzellen**) aufgebaut
- Die Basalschicht produziert kontinuierlich neue Zellen für die stratifizierten Schichten
- Die gesamte Epidermis wird im Laufe von 48 Tagen durch neue Zellen ersetzt
- Die äußerste Schicht der Epidermis besteht aus 15–20 Schichten abgeflachter toter Zellen und wird als **Stratum corneum** bezeichnet. Ihre Hauptfunktion ist eine Barrierewirkung

FUNKTIONEN DER EPIDERMIS^{1,2,9}

- Schutzhülle der Körperoberfläche
 - Wasserdicht
 - Barriere gegen Mikroben
- Die wichtigsten Zelltypen:
 - Keratinozyten (90 % der Zellen)
 - Melanozyten
 - Langerhanszellen (Zellen des Immunsystems)
 - Merkelzellen (Mechanorezeptoren)



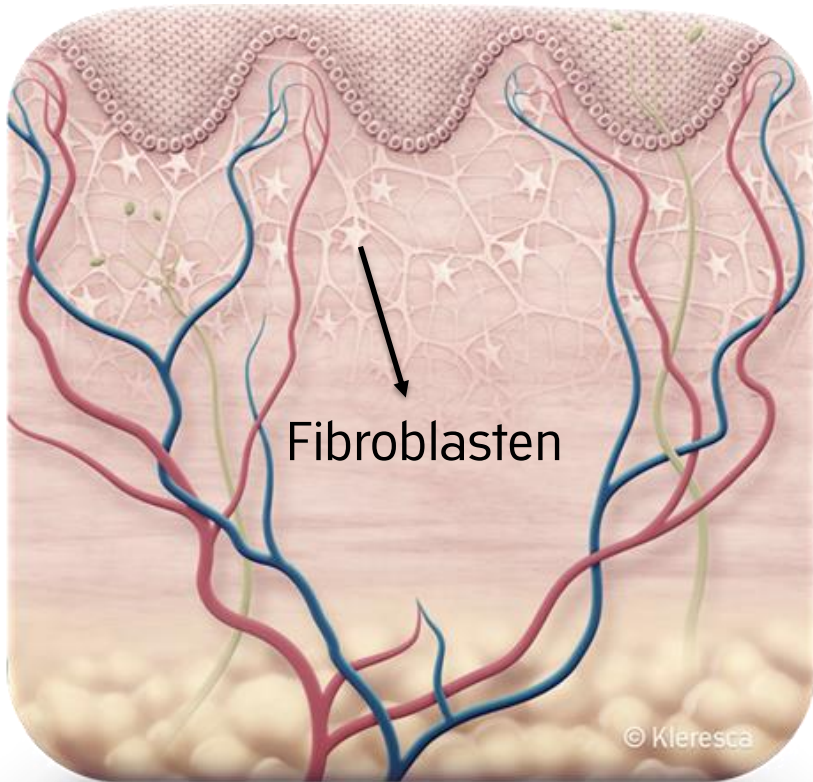
KERATINOZYTEN^{1,2,10}

- Die Mehrheit der Zellen (90 %)
- Bilden eine Barriere gegen schädliche Umwelteinflüsse
 - pathogene Bakterien, Pilze, Parasiten und Viren
 - Hitze
 - UV-Strahlung
 - Wasserverlust

MELANOZYTEN^{1,5,11}

- Melaninproduzierende Zellen in der unteren Schicht der Epidermis
- Zerstreut entlang der Basalschicht gelegen (etwa 1 von 10 Keratinozyten)
- Melanin ist das für die Hautfarbe verantwortliche Pigment
- Nach seiner Synthese wird das Melanin in speziellen „Taschen“, den Melanosomen, gespeichert

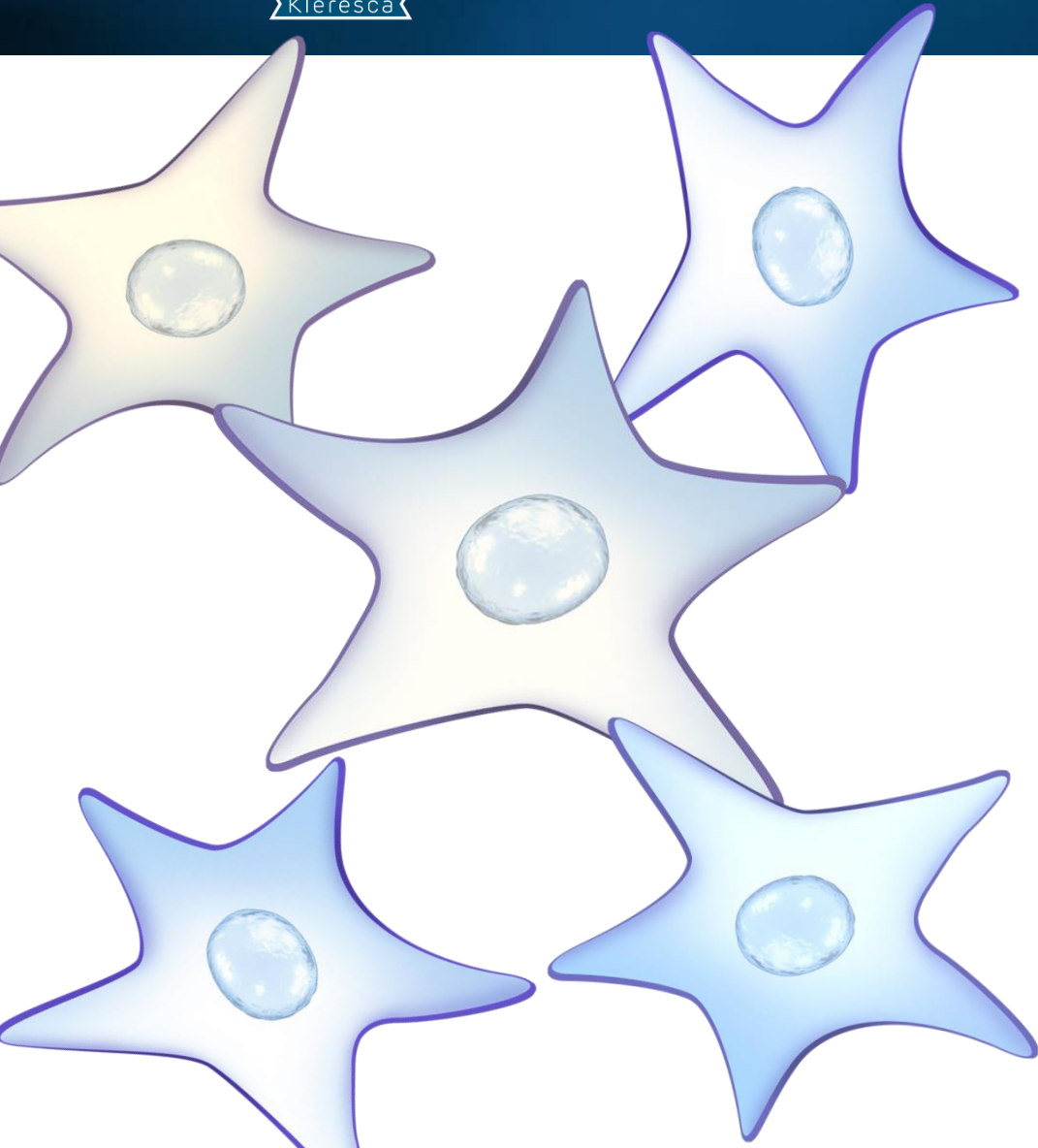
DERMIS^{1,2,12}



- Liegt unterhalb der Epidermis
- Die EZM (extrazelluläre Matrix) spielt eine wichtige Rolle in der Dermis
- Besteht primär aus folgenden Zellen:
 - Fibroblasten
 - Mastzellen (eine Art der weißen Blutzellen)
- Enthält Blut- und Lymphgefäße, Nerven, Schweißdrüsen und Haarfollikel
- Sie enthält auch Rezeptoren, die dem Körper Informationen liefern:
 - Mechanorezeptoren: Tastsinn
 - Thermorezeptoren: Temperatursinn

FUNKTIONEN DER DERMIS^{1,2,12}

- Wirkt als flexible, aber robuste Stützstruktur
- Polstert den Körper gegen Druck und Belastung ab
- Ist durch eine Membran eng mit der Epidermis verbunden

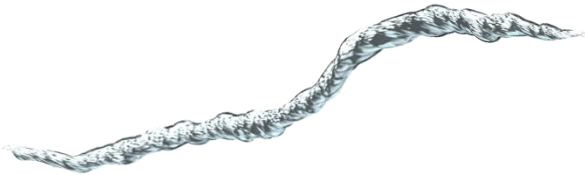


FIBROBLASTEN^{1,2,13}

- Synthetisieren die Proteine, die die extrazelluläre Matrix bilden und der Dermis ihre Struktur verleihen
 - Kollagen
 - Elastin
- Entscheidende Rolle bei der Wundheilung
- Bedeutende Rolle bei der Hautalterung

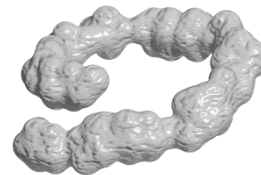
EXTRAZELLULÄRE MATRIX^{1,2,13,14}

- Sehr wichtiger Bestandteil in der Dermis unserer Haut
- Ansammlung extrazellulärer, von Zellen sezernierter Moleküle, die den umgebenden Zellen Struktur und biochemische Unterstützung bietet
- Es gibt zwei Hauptproteine in der EZM:



Kollagen

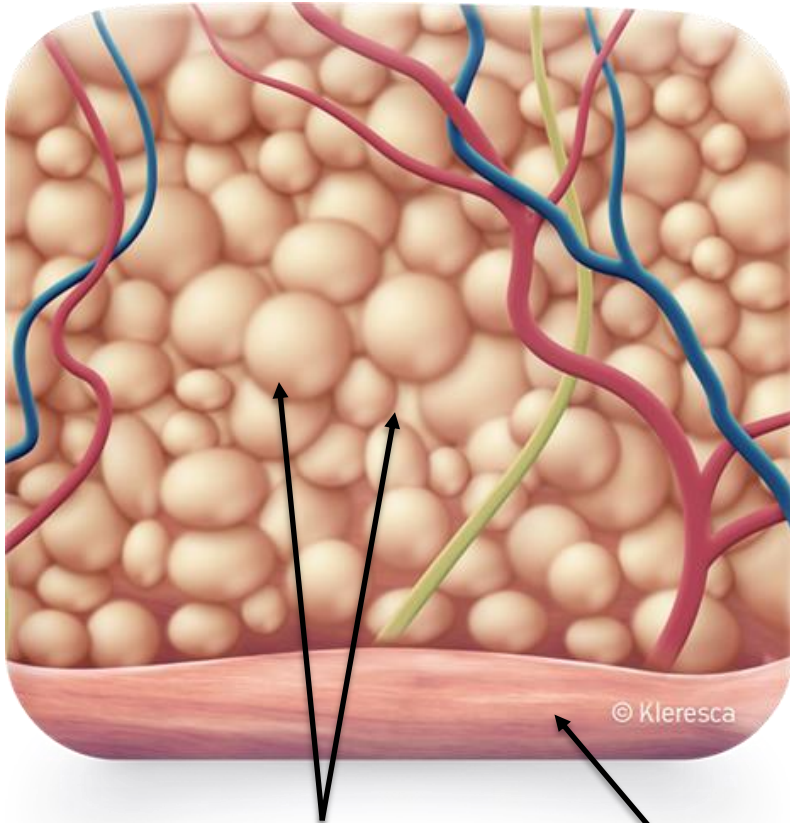
- Das in der EZM (und im menschlichen Körper insgesamt) am reichlichsten vorhandene Protein
- Fibrilläre Proteine, die den Zellen eine strukturelle Stütze bieten



Elastin

- Verleiht den Geweben Elastizität und ermöglicht es ihnen, sich bei Bedarf zu dehnen und in den Ausgangszustand zurückzukehren.

SUBCUTIS^{1,2}



Fettzellen

Muskel

- Sie hat auch andere Bezeichnungen (subkutanes Gewebe, Hypodermis, Hypoderm, Panniculus ...)
- Unterste Schicht der Haut, die primär Folgendes enthält:
 - Fettzellen
 - Fibroblasten
 - Makrophagen (eine Art der weißen Blutzellen, deren Aufgabe es ist, alles aufzunehmen und zu verdauen, was nicht zu einem gesunden Körper gehört)

FUNKTIONEN DER SUBCUTIS^{1,2}

- Fettschicht, die die Dermis von den tiefergelegenen Strukturen (z. B. Muskeln) trennt
- Sie hat verschiedene Funktionen:
 - Isoliert den Körper
 - Polstert die Haut ab und schützt sie
 - Ermöglicht es, die Haut gegen die darunterliegenden Strukturen zu verschieben

HAUTERKRANKUNGEN UND -ALTERUNG

Eine Funktionsstörung der Haut oder einer ihrer Schichten kann verschiedene Hauterkrankungen hervorrufen, z. B. Akne oder Rosacea^{1,2}.

Die Haut unterliegt auch einem „Alterungsprozess“, bei dem in all den verschiedenen Hautschichten¹⁴ Veränderungen stattfinden.

In den verschiedenen Präsentationen der FB Academy können Sie mehr über Akne, Rosacea und die Hautalterung erfahren und Ihr Wissen weiter vertiefen.

ZUSAMMENFASSUNG

ZUSAMMENFASSUNG

- Die Haut ist die äußere Hülle unseres Körpers. Ihre wichtigsten Funktionen sind Schutz, Isolierung, Temperaturregulation, Tastsinn und Synthese von Vitamin D.
- Die menschliche Haut besteht im Wesentlichen aus drei Schichten: Epidermis, Dermis und Subcutis
- **Epidermis:** Äußere Hautschicht, ständiger Kontakt mit der Umwelt. Schutzhülle der Körperoberfläche. Wasserdichte Barriere gegen Mikroben
 - Die wichtigsten Zelltypen: Keratinozyten und Melanozyten
- **Dermis:** liegt unterhalb der Epidermis. Die EZM spielt eine wichtige Rolle in der Dermis. Wirkt als flexible, aber robuste Stützstruktur, die den Körper gegen Druck und Belastung abpolstert
 - Die wichtigsten Zelltypen: Fibroblasten, produzieren Kollagen und Elastin.
- **Subcutis:** Die unterste Schicht der Haut. Isoliert den Körper, polstert die Haut ab und schützt sie und ermöglicht es, die Haut gegen die darunterliegenden Strukturen zu verschieben
 - Die wichtigsten Zelltypen: Fettzellen, Fibroblasten und Makrophagen.



Haben Sie noch Fragen?

Senden Sie uns eine E-Mail an info@fb-dermatology.com

Möchten Sie Ihr Wissen über die menschliche Haut überprüfen? Machen Sie den Test, um zu sehen, wie viel Sie gelernt haben, und um Ihr Abschlusszertifikat zu erhalten!

MACHEN SIE DEN TEST



LITERATUR

1. Weller, R. *et al.* 2015 Clinical Dermatology. Fünfte Ausgabe. Wiley Blackwell
2. Buzney, E. *et al.* Basic Science of the Skin Module 2008 – 2012. American Academy of Dermatology.
3. Proksch, E *et al.* 2008. The skin: an indispensable barrier. *Experimental Dermatology*. **17** (12): 1063–72.
4. Madison, KC. 2003. Barrier function of the skin: 'la raison d'être' of the epidermis. *J Invest Dermatol*. **121** (2): 231–41
5. Ferreira dos Santos, I. *et al.* Mechanisms regulating melanogenesis. *An Bras Dermatol*. 2013 Jan-Feb; 88(1): 76–83.
6. Dalgard, F J. *et al.* 2015. The psychological burden of skin diseases: a cross-sectional multicenter study among dermatological outpatients in 13 European countries. *J Invest Dermatol*;135(4):984-991
7. Iizuka, Hajime 1994. Epidermal turnover time. *Journal of Dermatological Science*. **8** (3): 215–217.
8. Young, Barbara 2014. Wheater's functional histology a text and colour atlas. Elsevier. S. 160 und 175.
9. Elias, P.M. 2007 The skin barrier as an innate immune element. *Seminars in Immunopathology*. **29**(1): 3–14.
10. McGrath JA; *et al.* 2004. Anatomy and Organization of Human Skin. In Burns T *et al.* Rook's Textbook of Dermatology, Siebte Ausgabe
11. D'Mello, S. *et al.* 2016. Signaling Pathways in Melanogenesis. *Int. J. Mol. Sci.* **17**, 1144.
12. Marks *et al.* 2006. Lookingbill and Marks' Principles of Dermatology (Vierte Ausgabe). Elsevier Inc. Seite 8–9.
13. Chung JH *et al.* 2001 Modulation of Skin Collagen Metabolism in Aged and Photoaged Human Skin In Vivo. *J Invest Dermatol*. Nov;117(5):1218-24
14. Moronkeji K. & Akhtar R. 2015. Mechanical Properties of Aging Human Skin. In: Derby B., Akhtar R. (Hrsgg.) Mechanical Properties of Aging Soft Tissues. Engineering Materials and Processes. Springer, Cham