

# Die Haut (Integumentum commune)

Erstellt von Tonio Nieszery

Duale Reihe Anatomie. Aumüller G, Aust G, Conrad A et al., Hrsg. 5., korrigierte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2020. doi:10.1055/b-007-170976

# Die Haut (*Integumentum commune*)


- Ist eine Grenzfläche zwischen innerem Gleichgewicht und den Außenfaktoren
- Bildet zusammen mit Hautanhangsgebilden das **Hautsystem**
- Ist das größte Organ des menschlichen Körpers
- Besitzt eine Fläche von **1,4-2,0 m<sup>2</sup>**
- Wiegt ca. **3-4 kg**

# Funktion

- Bildet zusammen mit Hautanhangsgebilden das Hautsystem
- Hat überwiegend **protektive Funktionen**
- Nimmt viele **Sinnesreize** auf




# Protektive Funktionen

- Die Haut bietet Schutz vor:
  - Mechanischen Einflüssen
  - Chemikalien
  - Krankheitserreger
  - Wasser und Flüssigkeiten
  - Strahlung (v.a. UV)
- 



# Sinneswahrnehmungen

- Die Haut kann folgende Reize aufnehmen:
  - Druck
  - Vibration
  - Berührung
  - Schmerz
  - Temperatur
- 

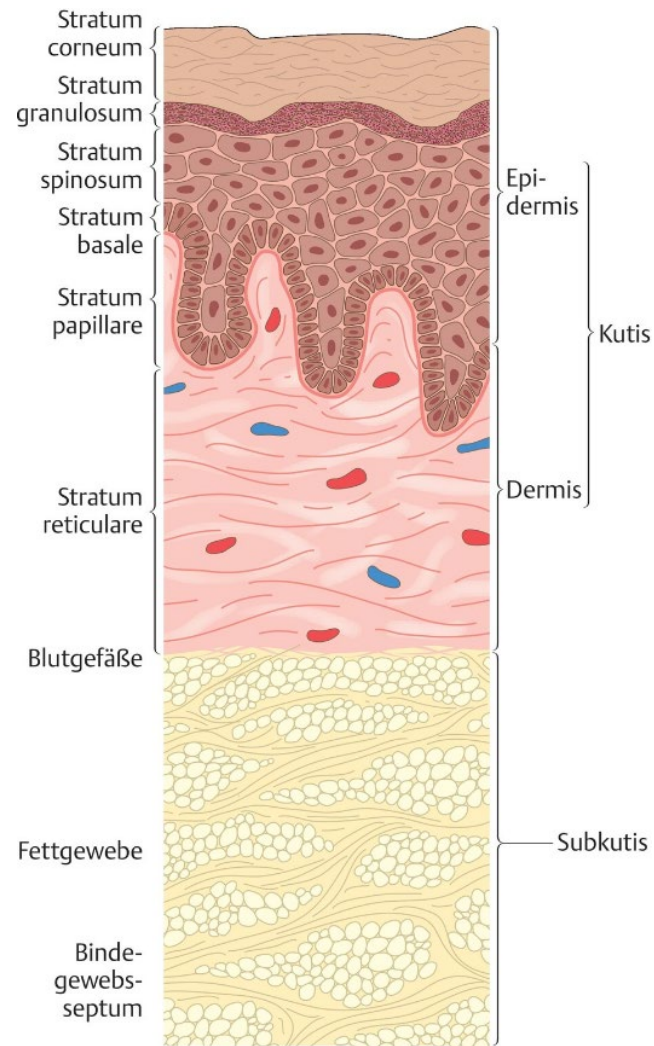
# Aufbau

- Man unterscheidet generell die **Felderhaut** und die **Leistenhaut**
- Felderhaut besitzt Drüsen und Haare und bedeckt den **größten Teil** des Körpers
- Leistenhaut befindet sich an Hand- und Fußflächen
  - Sie besitzt eine einmalige, genetisch festgelegte **Struktur**, besser als Fingerabdrücke bekannt

# Hautschichten

- Die Haut wird in drei Schichten unterteilt:
  - **Epidermis**
  - **Dermis**
  - **Subcutis**
- Epidermis und Dermis werden auch als Cutis zusammengefasst

# Hautschichten





# Epidermis

- Besteht aus **mehrschichtig verhorntem Plattenepithel**
- Besteht vorwiegend aus unterschiedlich differenzierten **Keratinocyten**
- Wird unterteilt (basal nach apikal) in:
  - Stratum basale
  - Stratum spinosum
  - Stratum granulosum
  - Stratum lucidum (nur bei Leistenhaut)
  - Stratum corneum

# Epidermis

Stratum  
corneum

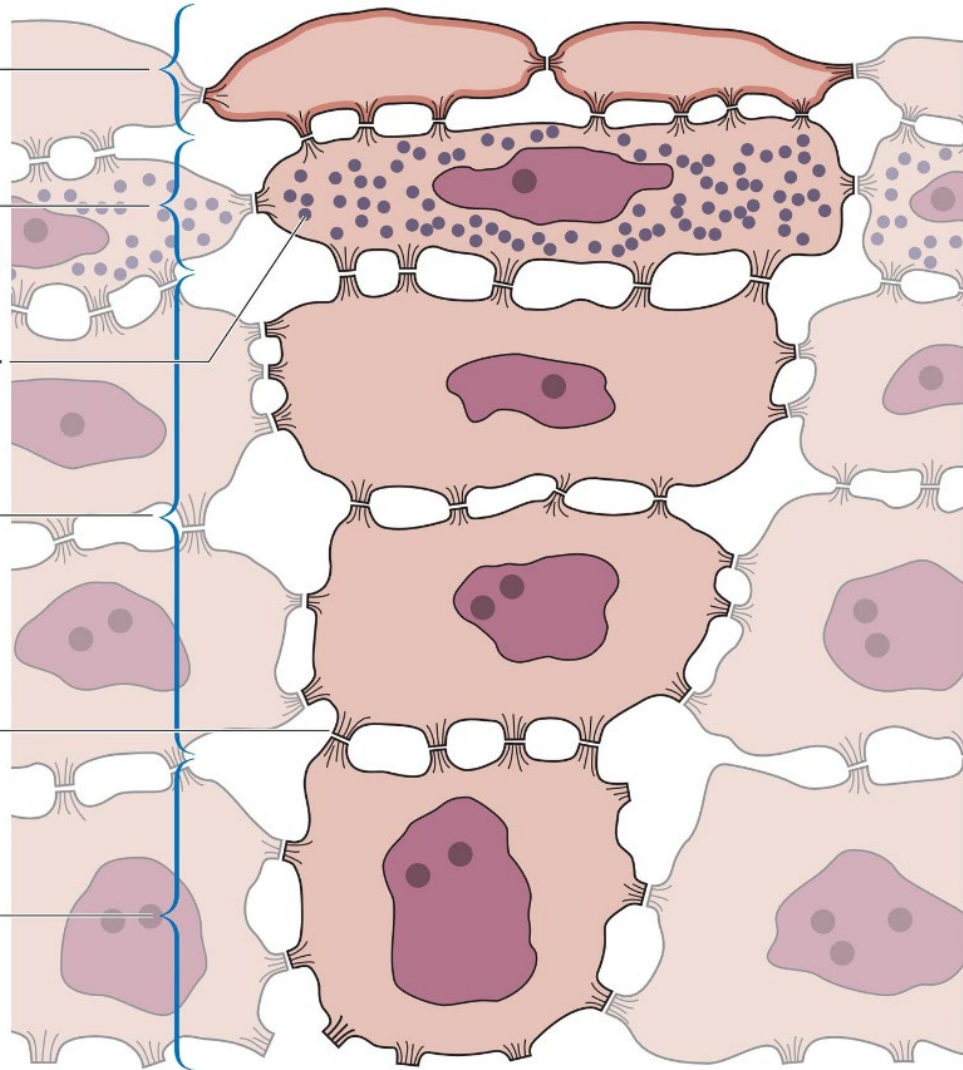
Stratum  
granulosum

Keratohyalin-  
granula

Stratum  
spinosum

Desmosom

Stratum  
basale



# Stratum basale

- Steht in direktem Kontakt zu der **Basalmembran**
- Bildet vorwiegend **Hemidesmosome** aus
- Diese verbinden die Epidermis mit der Dermis
- Eine Proliferation zu adulten Stammzellen ist möglich

# Stratum spinosum

- Enthält polygonale Keratinozyten
- Zackenartige Strukturen entstehen durch vermehrt gebildete **Desmosome**
- Stellen weiter differenzierte Keratinozyten dar
- Wird mit dem Stratum basale als **Stratum germinativum** zusammengefasst

# Stratum granulosum

- Zellen sind deutlich abgeflacht
- Weisen eine beginnende Verhornung auf (Keratinisierung)
- Dies ist erkennbar, durch das Auftreten sog.  
**Keratohyalingranula**

# Stratum lucidum

- Findet sich nur in der vielschichtigen **Leistenhaut**
- Zellen und Kerne können nicht mehr differenziert werden
- Dies bedingt die helle Färbung

# Stratum corneum

- Besteht aus flachen **Hornzellen**
- Diese besitzen keine Kerne oder Organellen
- Sind mit **Keratin** (dicht vernetzte Filamente) und einer Zellmatrix gefüllt
- In den obersten Schichten lösen sich die Desmosome
- Abgestorbene Zellen schilfern als Hautschuppen ab
- Das Stratum corneum bildet die sog. **Permeabilitätsbarriere**

# Weitere Zellen der Epidermis

- Man unterscheidet drei weitere Zelltypen der Epidermis:
- **Melanozyten**
- **Langerhans-Zellen**
- **Merkel-Zellen**



# Melanozyten

- Befinden sich im Stratum basale
- Synthetisieren Melaninkörperchen (**Melanosome**)
- Diese werden in umliegende Keratinozyten injiziert (**zytokrine Sekretion**)
- Melanosome begeben sich in eine **supranukleäre Position**
- Damit wird ein Schutz v.a. vor **UV-Strahlung** ermöglicht
- Durch vermehrte Sonneneinstrahlung kann dieser Prozess gesteigert werden

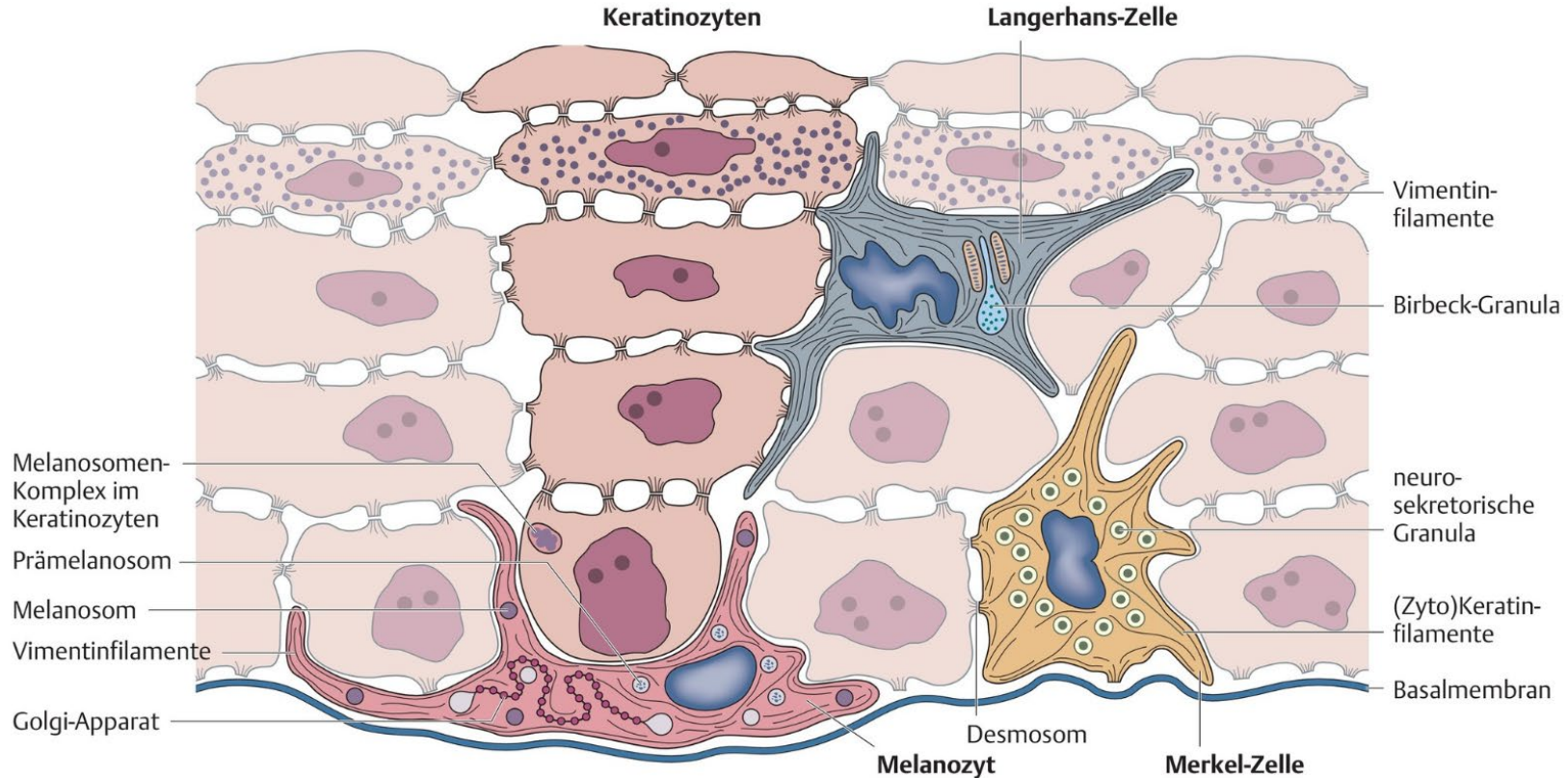
# Langerhans-Zellen

- Sind **dendritisch verzweigte Zellen** im Stratum spinosum
- Nehmen durch rezeptorvermittelte Endozytose **Antigene** auf
- Nach Aufnahme eines Antigens verschieben sich die Langerhans-Zellen zum nächsten **Lymphknoten**
- Dort findet nun eine Antigenpräsentation statt

# Merkel-Zellen

- Spezialisierte Zellen, die sehr mechanorezeptiv sind
- Befinden sich im Stratum basale
- Kommen in großer Zahl in den Fingerspitzen vor
- Ihr Ursprung ist unbekannt

# Weitere Zellen der Epidermis



# Dermis

- Dehnbare Hautschicht
- Enthält elastische Fasern und Kollagenfasern (Typ-I)
- Teilt sich in zwei Schichten:
- **Stratum papillare**
- **Stratum reticulare**

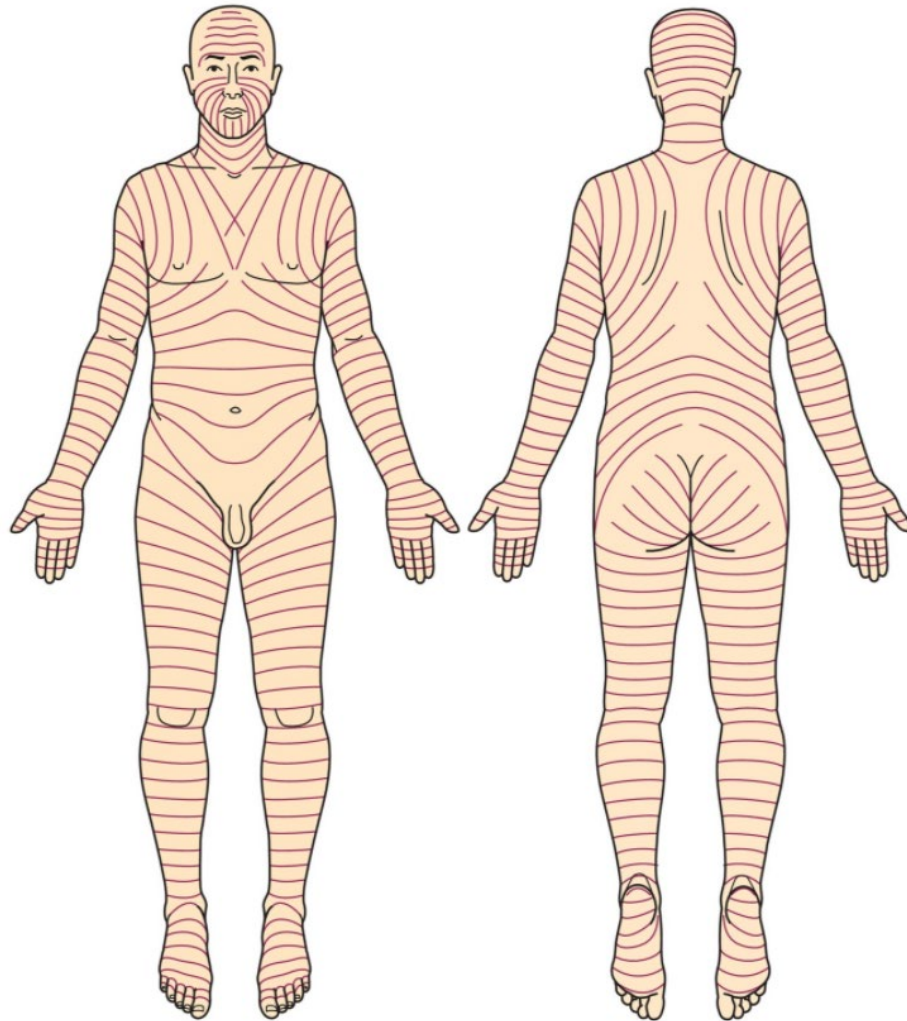
# Stratum papillare

- Grenzt an die Epidermis
- Beinhaltet die sog. **Bindegewebspapillen**
- In diese ziehen sich Kollagene Fasern
- Diese befestigen das Stratum papillare an der Epidermis
- Die kollagenen Fasern werden von lockerem Bindegewebe umgeben, hier befinden sich:
  - Kapillarschlingen
  - Lymphkapillaren
  - Nervenenden
  - Sinneszellen

# Stratum reticulare

- Ermöglicht Dehnbarkeit der Haut
- Hier befinden sich große Mengen an **Kollagenfasern**
- Diese lagern sich zu **Bündeln** zusammen
- Bündel werden in verschiedenen **Winkeln** angeordnet
- Die Winkel unterscheiden sich je nach Hautregion und bestimmen die lokale Dehnbarkeit
- Diese ergeben die sog. **Hautspaltlinien**
- Zwischen den Hauptfasern befinden sich elastische Netze, die die Dehnbarkeit bestimmen

# Hautspaltlinien





# Zellen der Dermis

- In der Dermis befinden sich verschiedene Zellen:
- Fibroblasten/ Fibrozyten
- Elastoblasten/ Elastozyten
- Makrophagen
- Mastzellen
- Lymphozyten

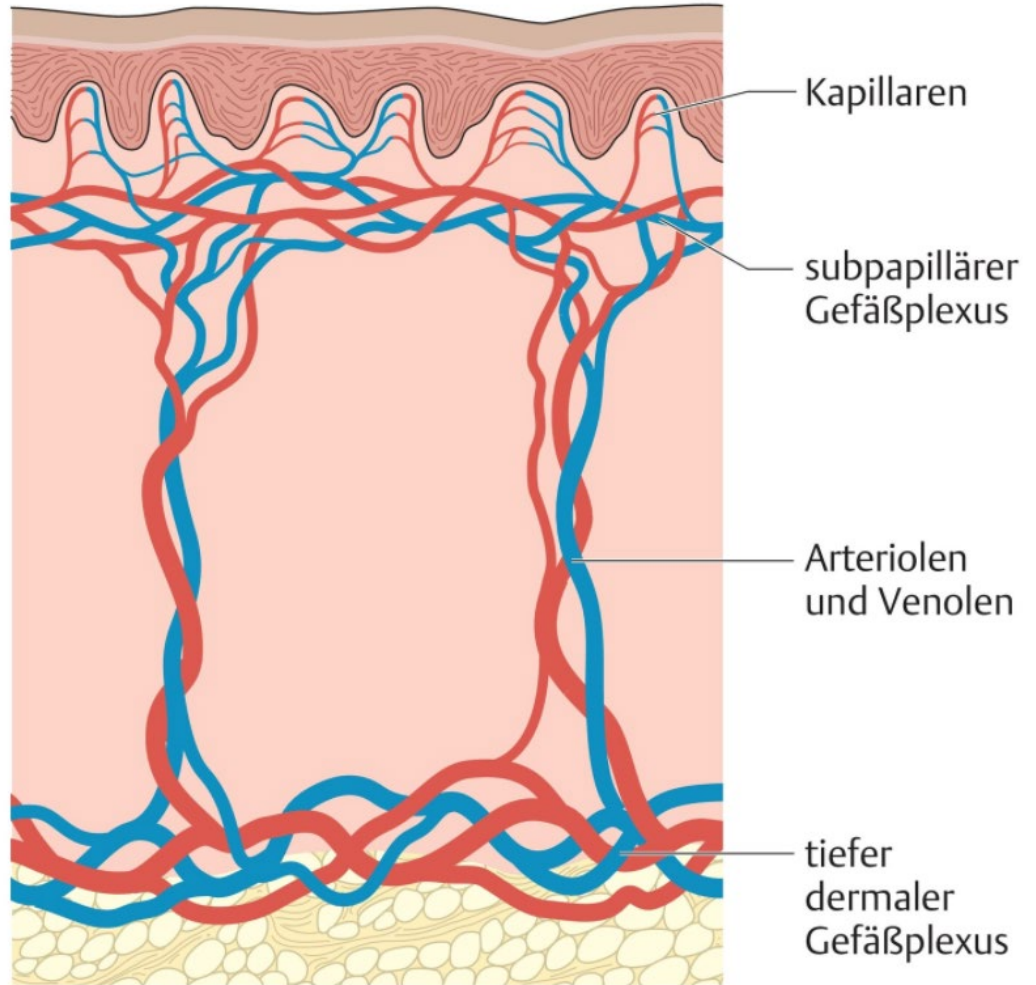
# Subcutis

- Verbindet Haut mit der obersten **Körperfaszie** bzw. dem **Periost**
- Besteht aus **lockerem Bindegewebe** und **Fettgewebe**
- Ist mit straffem Bindegewebe durchzogen (**Retinacula cutis**)
- Diese dienen der Befestigung an den Oberflächen
- Das Fettgewebe kann in unterschiedlicher Menge vorkommen und dient in der Regel als Speicherfett
- An einigen Stellen allerdings auch als Baufett (z.B. Fußsohle)

# Gefäßversorgung

- Gefäße und Nerven befinden sich in der Dermis und Subcutis
- Die Epidermis wird durch Diffusion aus der Dermis versorgt
- Dienen der **Versorgung** und besonders der **Wärmeregulation**
- Es werden zwei **Gefäßplexus** unterschieden, die mit vertikalen Gefäßen verbunden sind
  - **Plexus superficialis**
  - **Plexus profundus**

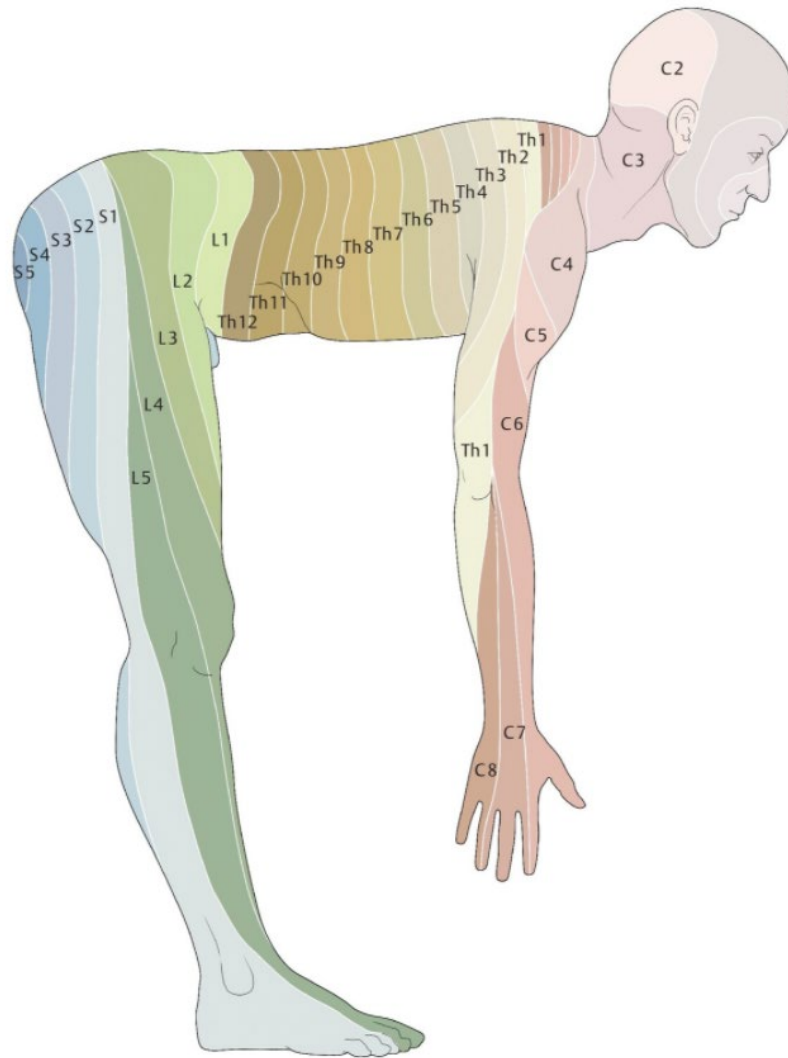
# Gefäßversorgung



# Nerven

- Zur Aufnahme von Reizen befinden sich verschiedene Rezeptoren in der Haut
- Die Weiterleitung dieser Reize erfolgt durch **somatoafferente Fasern**
- Diese sind jeweils den Spinalnerven zugeordnet
- Es entstehen **streifenförmige Hautbereiche**, die dem sensorischen Versorgungsgebiet eines Spinalnervs entsprechen; die sog. **Dermatome**

# Dermatome



# Rezeptoren der Haut

Rezeptor	Sinneswahrnehmung	Lage
Freie Nervenenden	Mechanisch, Temperatur, Schmerz	Epidermis und Dermis
Merkel-Zellen	Druck	Stratum basale
Meissner-Tastkörper	Berührung	Stratum papillare
Ruffini-Körperchen	Dehnung	Stratum reticulare
Vater-pacini-Körperchen	Vibration	Subcutis