

SERIE „SINNE“

Die Haut

Wenn Sie dieses Bild eingehend betrachten: Fühlen Sie es dann nicht auch? Das sanfte Streicheln der Gräser an der Hand? Jeder von uns kennt das Gefühl, weil wir alle es schon erfahren haben. Wir haben die Gesamtheit der Sinneseindrücke zu diesem Ereignis so abgespeichert, dass wir uns an das Gefühl jederzeit erinnern können und dank dieser Information sogar bei geschlossenen Augen erkennen können, was wir da berühren.

Ein außergewöhnliches Organ

Für die Erhebung der Eindrücke ist unser größtes Sinnesorgan zuständig: unsere Haut. Sie grenzt uns zur Umwelt hin ab und sorgt für unsere körperliche Integrität. Unsere Haut bildet eine wichtige Barriere gegen Fremdstoffe und Keime und schützt uns vor Umwelteinflüssen.

Dabei ist sie nicht so undurchlässig wie sie scheint: Unser Körper ist darauf angewiesen, auch über die Haut zu atmen (Perspiration) und über Drüsen in der Haut Stoffwechselprodukte auszuscheiden. Der Schweiß dient darüber hinaus zum Konstanthalten der Körpertemperatur: Er kühlt die Haut. Zusammen mit dem Talg der Talgdrüsen bildet er den Hydrolipidfilm (Säureschutzmantel), der unser Grenzorgan vor Krankheitserregern und Austrocknung sowie vor dem Eindringen von Schad- und Reizstoffen schützt.

Auch der umgekehrte Weg, von außen in den Körper hinein, ist möglich. In der Pharmazie macht man sich diese Eigenschaft auch zur Applikation von Wirkstoffen zunutze: Man weiß um die Stoffeigenschaften, die ein Überwinden der Hautschichten möglich machen, und kann damit nicht nur lokale sondern auch systemische (im ganzen Körper wirkende) Arzneimitteltherapien über die Haut durchführen.

Aufbau der Haut

Unsere Haut besteht aus 3 Schichten: Epidermis und Dermis (sie werden auch zur Kutis zusammengefasst), darunter schließt sich die Subkutis, das Unterhaut-Fettgewebe, an.



Autorin

Maria Keller

Apothekerin in der Klösterl-Apotheke

»Wussten Sie, dass wir mit unseren Fingerspitzen Erhebungen von 0,006 mm bereits erfühlen können? Dieses feine Fingerspitzengefühl nutzte Louis Braille zur Entwicklung seiner Blindenschrift: Er übersetzte Buchstaben, Laute, Zahlen und auch Noten in Muster erhabener Punkte und hat damit die Welt blinder und stark sehbehinderter Menschen Mitte des 19. Jahrhunderts nachhaltig verändert.«

Die Epidermis wird durch Keratinozyten (Hautzellen) unterschiedlichen Reifungszustandes aufgebaut. Diese spezialisierten Hautzellen produzieren die Hornsubstanz Keratin, die wasserabweisend wirkt, und der Haut Schutz und Stabilität gibt.

Die Keratinozyten werden laufend von der Basalzellschicht her neu gebildet und in der äußersten Schicht als Hautschuppen abgeschilfert. So ist unsere äußerste Schutzschicht in der Lage, sich ungefähr einmal im Monat komplett zu erneuern.

Die Basalzellschicht grenzt die Epidermis von der Dermis ab. Pigmentbildende Hautzellen in der Basalzellschicht, sogenannte Melanozyten, sind durch die Produktion des Hautfarbstoffes Melanin für den Schutz aller Hautzellen vor zu starker Sonneneinstrahlung verantwortlich.

Die Dermis ist von kleinen Blutgefäßen (Kapillaren), Lymphgefäßen und Nervenfasern durchzogen. Faserige Kollagenbündel und elastische Fasern sorgen für die Dehnbarkeit und Stabilität der Haut. Hier sitzen auch Haarfollikel, Schweiß- und Talgdrüsen.

Die darunterliegende Subkutis stellt den Übergang zu den unter der Haut liegenden Strukturen dar. Sie besteht aus lockerem Bindegewebe, das als Energiespeicher und Wärmeisolation dient.

Informationen über die Umwelt

Unzählige Nervenzellen sind in allen 3 Hautschichten eingebettet und geben eine Vielzahl an Informationen, gesammelt von verschiedenen, hoch spezialisierten Rezeptoren, an unser Gehirn weiter:

Wärme- und Kälterezeptoren überwachen die Außentemperatur unserer Umgebung. Sie ermöglichen es uns, zwischen warmen und kühlen Oberflächen zu unterscheiden und veranlassen bei Abweichungen die Regulierung der Körpertemperatur auf konstant 37° Celsius.

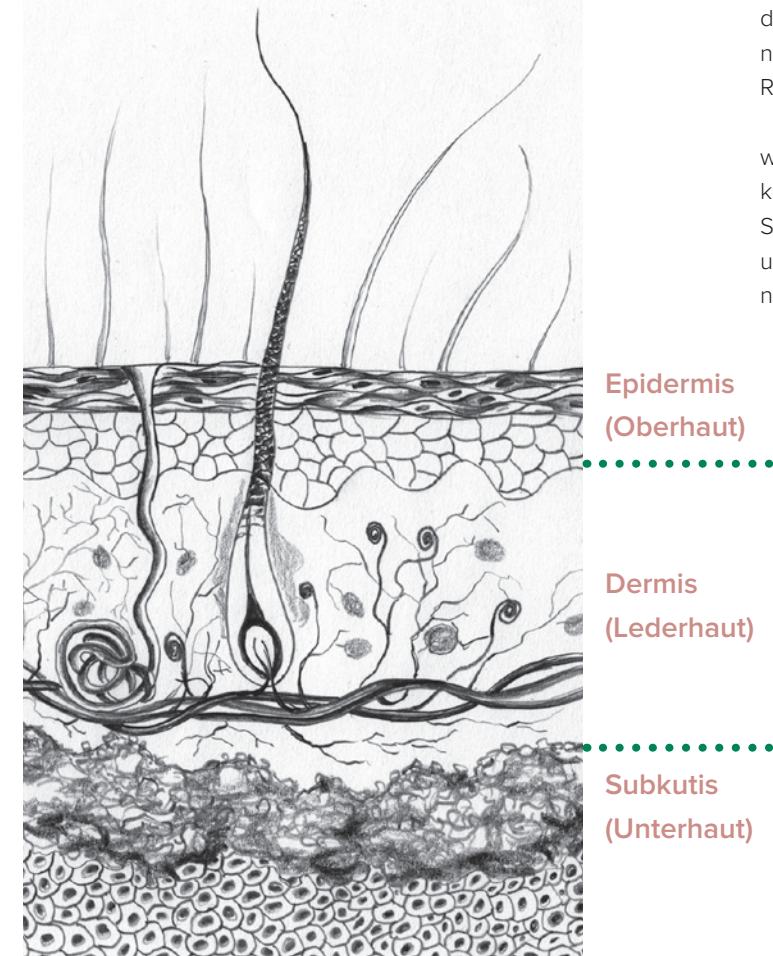
Druckveränderungen, Vibration und Dehnungszustand der Haut werden von Mechanorezeptoren erfasst. Ihre gesammelten Informationen zeigen je nach Intensität sanfte Berührungen oder auch Stöße an, dann meist gepaart mit Schmerzreizen.

Bewegungen unserer Körperbehaarung liefern Informationen zu Anfang, Ende und auch Veränderungen von Berührungen.

Das Fühlen – Reizverarbeitung

Die verschiedenen Rezeptoren wandeln ihre Eindrücke in elektrische Signale um. Dabei geben einige nur Beginn und Ende eines Außenreizes weiter, andere melden konstant die Umweltgegebenheit, auch wenn sich nichts ändert.

Die elektrischen Signale werden über die Nervenbahnen zuerst ans Rückenmark und dann an unser Gehirn weitergeleitet. Aus dieser Vielzahl von Informationen des Tastsinns (Mechanosensibilität), des Temperatursinns (Thermosensibilität) und des Schmerzsinn (Nozizeption) sortiert unser Gehirn zuerst unwichtige Details aus und fügt dann die wichtigen zusammen, sodass wir z.B. die Form, das Gewicht, den Bewegungszustand und die Oberfläche von Gegenständen erkennen können.



Mukosa – die Schleimhaut

Unser Mundraum, die Innenseite unserer Nasenflügel, die Bindehaut unseres Auges: alle diese Gewebe zählen zu den Schleimhäuten. Schleimhäute sind besondere Hautareale, die sowohl äußere als auch innere Grenzflächen (z.B. im Magen-Darm-Trakt und im Urogenitalbereich) darstellen können. Im Vergleich zur Haut fehlt den Schleimhäuten die äußerste schützende und stabilisierende keratinhaltige Epithelzellschicht (Hornhaut). Dafür sind sie in der Lage, mithilfe der Schleimdrüsen eine feuchthaltende, variable Grenzschicht, die Schleimschicht, zu bilden, die die Barrierefunktion unterstützt, das Anhaften von Fremdstoffen verhindert und vor chemischen, mechanischen und physikalischen Reizen schützt. Die Schleimhäute unterstützen die Funktion des jeweiligen Organs und verfügen über eine besonders gute Anbindung ans Blut-, Lymph- und Nervensystem.

Die Welt begreifen

Besonders gut „fühlen“ können wir mit Hautarealen, die über eine hohe Sensorendichte verfügen. Kleinkinder bugsieren Gegenstände erst einmal in den Mund, um sie mit der Zunge erspüren und damit kennenlernen zu können. Später wird das Spielzeug zwischen den Händen hin und her gereicht, gedreht und gewendet, bis es von allen Seiten erkundet werden konnte. Zungenspitze, Lippen und Fingerbeeren sind besonders dicht gedrängt mit Sinneszellen besetzt.

So „begreifen“ Kinder langsam nicht nur ihre Umgebung sondern auch sich selbst. Denn jede Berührung stärkt die Körperwahrnehmung, gibt Aufschluss über die eigenen Grenzen und über den Raum drum herum.

Propriozeptoren spielen bei unserer Eigenwahrnehmung eine wichtige Rolle. Diese Sinneszellen in unseren Gelenken und Muskeln ermöglichen es uns, zusammen mit den Informationen aus den Sinneszellen der Haut, die Bewegungsrichtung unserer Körperteile und die Lage zueinander genau zu wissen – auch bei geschlossenen Augen.

Das Gefühl

Fühlen hat immer auch eine emotionale Qualität. Zwar sind die genauen physiologischen Hintergründe noch nicht geklärt, aber fest steht, dass durch Berührung nicht nur emotionale sondern auch hormonelle Veränderungen und Verhaltensreaktionen ausgelöst bzw. unterstützt werden können. Frühchen profitieren von einem engen Hautkontakt zu den Eltern, Koma-Patienten reagieren auf Handhalten und -drücken mit beruhigter Atem- und Herzfrequenz, bei Demenzkranken werden durch Hautkontakt die Sinne angeregt und das Teilnehmen am Alltag erleichtert. So ist Hautkontakt für alle Lebensbereiche und für alle Altersstufen von zentraler Bedeutung. ◀

In der nächsten Ausgabe des Klösterl-Journals erwartet Sie in unserer Serie „Sinne“ der Fachartikel „Die Nase“.