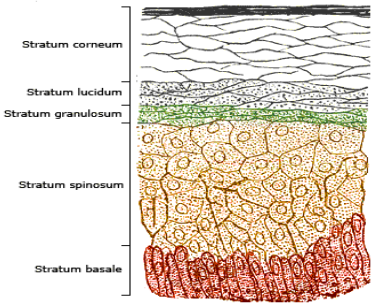
Haut



Die Haut ist unsere Oberfläche und Abgrenzung gegen die Umwelt. Sie entsteht aus dem äußeren Keimblatt (Ektoderm) während die Innenbeschichtungen vor allem des Verdauungstraktes (Darmepithel) aus dem inneren Keimblatt (Entoderm) entstehen und die dazwischen liegenden Strukturen wie Skelett und Muskulatur aus dem mittleren Keimblatt (Mesoderm). Die Innenbeschichtungen der meisten Drüsen (Drüsenepithel) sowie alle Zellen des Nervensystems (Sinnesepithelien) entstehen auch aus dem äußeren Keimblatt.

Oberhaut oder Epithel

Ein Epithel ist schlicht die Beschichtung von Strukturen in unserem Körper bzw. auch die äußere Haut. Es muss von seiner Unterlage bezüglich seines Stoffwechsels versorgt werden. Es hat also eine Versorgung vom Blutkreislauf her, auch ist es mit Nerven versorgt. Die Haut ist somit unser größtes Sinnesorgan, wobei sie Wärme, Schmerz und Berührung meldet. Die Innenbeschichtung des Verdauungstraktes ist dagegen gefühlslos, die Verdauungsvorgänge würden sonst schlicht ständig schmerzen. Die Außenbeschichtung des Darms ist allerdings besonders empfindlich, gehört aber eigentlich zum Bauchfell.

Das Epithel der Haut ist eine ständig im Wandel begriffene mehrschichtige Beschichtung unseres Körpers. Sie hat eine unterste Schicht in der sich ständig Zellen dichotom teilen. Das heißt es kommt zu einer einfachen Zellteilung (Mitose) so dass zwei identische Tochterzellen entstehen. Das Wesentliche an der dichotomen Teilung ist, dass immer eine dieser zwei Zellen in dieser einlagigen Schicht (stratum basale) verbleibt und für eine weitere Mitose zur Verfügung steht. Die zweite Zelle durchwandert die darüber liegenden Schichten, bis sie flach abgeplattet verhornt und die Hornzellschicht (stratum corneum) als äußerste Oberfläche bildet. Von hier schilfert sie ab und bildet den größten Anteil des sogenannten Hausstaub. Dazwischen werden noch drei Schichten unterschieden. Eine überschießende Neubildung von Hautzellen führt zu Warzen. Eine Zellteilung pro 1000 Zellen ist normal, ab drei pro 1000 spricht man von Hautkrebs, die Warzenbildung liegt dazwischen. Die Verschiebung der Zelle von der Basalschicht in die Hornschicht dauert einige Wochen.

Man nennt das Epithel der Haut Epidermis oder Oberhaut.

Lederhaut

Die Lederhaut (Dermis) ist die Schicht unter der gefäßlosen Oberhaut, welche von hier ernährt wird.

Es reichen dabei zahlreiche warzenartige Gebilde (Papillen) in die Oberhaut, so dass diese von hier gut versorgt wird. Man spricht von der Papillarschicht. In diesen Papillen liegen feine Blutkapillaren und auch Nerven mit Sinnesendigungen der Nervenfasern. Die Haut kann man auch als unser größtes Sinnesorgan sehen.

Unter der Papillarschicht liegt die Retikularschicht als ein Geflecht vieler Fasern welche durchmischt sind aus ziemlich festen Fasern wie bei Gelenksbändern (kollagene Fasern) und auch aus ziemlich elastischen Fasern welche Netze bilden. Von dieser Schicht spricht man in Deutsch von der Lederhaut, weil sie die Grundlage für Leder aus Tierhäuten bildet.

Unterhaut

Die Tela subcutanea kurz Subkutis ist ein Bindegewebe, welches die oberen Hautschichten mit Muskelfaszien oder Knochenhaut verbindet. Zwischen Bindegewebsfächern liegt Fettgewebe. Die Unterhaut ist die eigentliche Verschiebeschicht der Haut. Sie wird dabei von den Blutgefäßen und Nerven der Haut durchzogen. Haarwurzeln und Talg- und Schweißdrüsen welche eigentlich Anhangsgebilde der Haut sind ragen in die Unterhaut hinein. Glatte Muskelzellen gibt es am Hodensack bzw. an den großen Schamlippen sowie an der Brustwarze.

Das Fettgewebe der Unterhaut ist eine Wärmeisolation. Daneben dient es als Energiespeicher für schlechte Zeiten. Die Verteilung ist geschlechtsspezifisch und auch vom Ernährungszustand abhängig.

Es kann sich hier auch Wasser sammeln, sodass man von Versulzung spricht. Die Haut sollte möglichst an jeder Stelle etwas gegen die darunterliegenden Strukturen verschieblich sein, besonders die Kopfhaut, am Schienbein

weniger. Leichtes massieren, um die Versulzung im Bereich der Kopfhaut zu verringern ist beim Kopfwaschen zu empfehlen.

Das Unterhautfett moduliert einige Stellen unseres Körpers bei den Männern mehr den Bauch und bei Frauen die Gesäßbacken und die Brüste.

Das Sinnesorgan Haut

Die Haut ist das größte Sinnesorgan des sportlichen Körpers. Druck-, Berührungs-, Wärme- und Kältesinn und Schmerzempfindung gibt es auch an anderen Körperteilen jedoch vorwiegend an der Haut. Es ist kein anderes Organ mit so vielen Nervenendigungen ausgestattet. Menschen mit eingeschränktem Sehen oder Hören können viel davon durch eine Verbesserung von Tasten und Fühlen ausgleichen. Dazu müssen wir aber in direkten Kontakt mit unserer Umwelt kommen oder von etwas angestrahlt werden.

Mechanorezeptoren

Es gibt sie an allen Stellen des Körpers wo man mechanische Einwirkungen wie Druck, Dehnung oder Schwingungen wahrnehmen kann. Dazu gehören auch Sehnen- und Muskelspindeln, es gibt auch welche an der Haut. Eine ganze kleingedruckte Seite im alten Anatomiebuch, in neueren wohl noch genauer.

Dazu gehört auch der Tastsinn.

Thermorezeptoren

Sie bilden die Grundlage der Temperaturwahrnehmung. Sie haben eine gewisse Frequenz von Impulsen an das zentrale Nervensystem. Bei Änderung der Temperatur ändert sich diese Frequenz was im Zentralnervensystem als Temperaturempfindung verarbeitet wird. Beachte, dass sie wie jedes Thermometer dabei ihre eigene Temperatur messen, welche sich aufgrund der Umgebung einstellt.

Man unterscheidet Kälterezeptoren, welche auf Temperaturabsenkung ihre Frequenz erhöhen und bei Temperaturanstieg erniedrigen. Die Wärmerezeptoren reagieren umgekehrt. Der Temperaturbereich, in dem wir uns wohl fühlen passt sich allerdings an. Im Sommer empfinden wir kalt bei einer Temperatur, wo uns im Winter ausreichend warm ist und umgekehrt.

Schmerzrezeptoren

Sie sind die dichtesten in unserem Körper und besonders an der Haut. Und ihre Erforschung scheint momentan noch zu laufen.

Es scheint welche zu geben die auf starke mechanische Einwirkung reagieren (Mechanonozirezeptoren), solche die auch auf Hitze und Kälte reagieren (Polymodale Nozizeptoren) und solche die erst bei Entzündung reagieren (Stumme Nozizeptoren). Die Ausdrücke aus Wikipedia entnommen. Im alten Anatomiebuch war das noch ein kleiner Absatz.

Schmerz verstand ich bisher als Tatsache, dass chemische Substanzen die vorwiegend in der menschlichen Zelle und kaum zwischen den Zellen vorkommen an einen solchen Rezeptor gelangen und ihn erregen. Damit würde also eine Einwirkung gemeldet werden, welche uns schadet. Ob diese Substanzen aus den Zellen nur ausgepresst werden oder diese dabei tatsächlich geschädigt sind oder absterben sollte dabei weniger Rolle spielen. So würde sich erklären warum ein Anfressen von Zellen durch Bazillen, Bakterien, Pilzen etc. weh tut und besonders die daraus resultierende Eiterung, wo wir ja auch die Substanzen abgestorbener Zellen dieser Angreifer neben Substanzen geschädigter eigener Zellen haben, weh tut und auch eine mechanische Verletzung weh tut. Sowie auch eine Übersäuerung von Muskelzellen, wo auch diese wohl Inhaltsstoffe auslassen, ohne abzusterben, bei Absterben sowieso. Ich bin gespannt, wieweit meine Theorie haltbar ist, wenn man mehr über neuere Forschungsergebnisse erfährt.

Wie andere Sinnesempfindungen passt sich auch die Schmerzempfindung an Situationen an. Sie wird weniger stark empfunden, wenn man aus Erfahrung damit rechnet. Und wird scheinbar bei längerer Einwirkung geringer empfunden.

Im Sport hat die Bekämpfung von Schmerz durch starke Schmerzmittel seine Grenzen! Denn es fällt dann die effektivste Warnung weg, wenn man sich gefährdet, zum Beispiel durch Überlastung. Schmerzmittel beseitigen nicht die Ursache, sondern hemmen die Reizleitung, was nur bei chronischer Krankheit sinnvoll erscheint.

Rezeptorsysteme und Rezeptives Feld

An unterschiedlichen Abschnitten der Haut ist die Kombination aus den Rezeptoren unterschiedlich.

Besonders zu erwähnen ist dabei auch die Kombination von Nervenrezeptoren mit Haaren, wo sich die Rezeptoren an den Haarwurzeln befinden. Ein Rezeptor ist das Ende einer Nervenfaser, der bei entsprechender Aktivierung Impulse über diese Nervenfaser zum Zentralnervensystem schickt. Wie bei allen Sinnesempfindungen. Das Paradebeispiel sind die Schnurbarthaare der Katze.

Zusammen mit den anderen Rezeptoren in der Haut entsteht so eine Empfindung, die sogar eine bildliche Vorstellung dessen was man fühlt, erzeugen kann. Es sind auch Hirnregionen zuordenbar

Unter einem Rezeptiven Feld versteht man dabei die Region zum Beispiel auch auf der Haut, welche dabei einer Nervenfaser zuzuordnen ist. Und auch diese Nervenfasern liegen dichter oder an anderer Stelle weniger dicht zusammen.

Es kommt daher dazu, dass man an einigen Körperstellen Berührungen sehr grob wahrnimmt, an anderen sehr fein und genau. Das geht bis zu einem Vergrößerungseffekt. Ein Steinchen im Schuh ist, wenn man es dann mit den Augen sieht, gar nicht mehr so groß. Das gilt auch für das Tasten mit den Fingern.

Weitere Funktionen der Haut

Die Haut ist erst einmal die äußere Umhüllung unseres sportlichen Körpers. Sie bildet eine Schutzhülle, wobei sie auch mechanisch beanspruchbar ist. Dazu hat sie eine Festigkeit, eine Dehnbarkeit und eine Unterpolsterung mit Fett. Sie hält auch die meisten gelösten und gasförmigen Stoffe ab sowie auch fast alle Krankheitserreger.

Durch Sekrete aus den Hautdrüsen – zu diesen kommen wir gleich – bildet sich ein sogenannter Säureschutzmantel welcher auch zur Abwehr von schädlichen Mikrokeimen wie zum Beispiel Bakterien beiträgt.

Bei häufigem Waschen wird dieser Säureschutzmantel entfernt, bildet sich dann aber schnell wieder. Es ist nicht möglich die Haut im normalen Lebensraum länger keimfrei zu halten. Daher ist die schnelle Regeneration des Säureschutzmantels wichtig. Wenn man mit einem massiven Angriff von Erregern rechnen muss, zum Beispiel wenn man in Schmutz gegriffen hat, ist ein sofortiges Waschen sicher wichtig. Und mit Seifen welche die Fettkomponente des Schmutzes auflösen können. Nach Streicheln eines gesunden Haustieres ist solch eine Vorsichtsmaßnahme übertrieben, sofern man sich nicht besonders beschmutzt hat.

Unsere Haut ist ständig mit der sogenannten Mikroflora, also Bazillen und Bakterien, Pilzen und Moosen, und Viren besiedelt. Diese von Zeit zu Zeit abzuwaschen ist nicht falsch, übertreiben muss man das nicht. Zumal die Vereinsdusche mitunter der Übertragungsort für den Hautpilz (Fußpilz) sein kann. Nach stark verschwitztem Training empfehle ich eine normale Dusche und Wechsel der Kleidung.

Man muss noch wissen, dass die Mikroflora welche unsere Haut besetzt auch eine Platzhalterfunktion hat (laut Wikipedia und anderen), entfernt man sie dann können Erreger, welche sich mit ihnen nicht vertragen Oberhand gewinnen und man sich erst recht eine Hautentzündung oder mehr fangen.

Die beste Reinigung der Haut ist starkes Schwitzen, vor allem wenn man es sich dann normal abwäscht und gegebenenfalls die Kleidung wechselt. Daher ist eigene Sportbekleidung sicher sinnvoll, zumal man dabei ja auch das „schöne" Gewand dabei schont. Gilt natürlich auch für den Fall, dass man was arbeiten will (soll – muss).

Die Abwehr gegen Infektionen wird am meisten ausgeschaltet, wenn es zu einer Wunde kommt, bei der die Haut geöffnet ist.

Die Haut ist auch unser bester Wärmeregulator, einerseits durch das Fettpolster, andererseits auch durch die Regulation der Durchblutung. Und durch die Schweißabsonderung zur Kühlung.

Die Haut ist auch unser größtes Absonderungsorgan. Einerseits durch die Verhornung und Abschilferung der Epithelzellen. Und durch Schwitzen.

Die Haut steht auch in Verbindung mit allen Organen und Abschnitten des restlichen Körpers. So kommt es zu Hautveränderungen an denen Mediziner oft schon die Grunderkrankung erkennen können. Die wurden ursprünglich sogar nach den Hautausschlägen benannt (Röteln, Masern und andere). Man sagt der Haut auch eine Mitwirkung beim Aufbau von Immunität nach.

Einen Angriff durch Säuren oder Basen kann die Haut zu einem gewissen Grad abfangen.

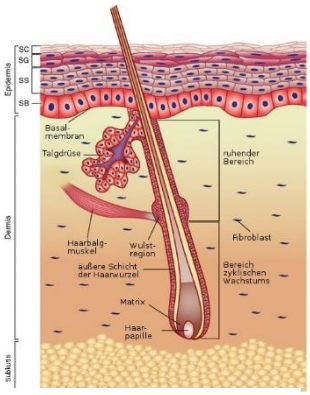
Die Hautfarbe spielt insofern eine Rolle als sie durch Pigmente, also feinste Teilchen, bedingt ist. Sie ist besonders wichtig für die

Regulierung der Lichteinwirkung. Daher sind nördliche Völker hellhäutig und Afrikaner sehr dunkel gefärbt. Aber auch innerhalb einer Volksgruppe wie der Indogermanen (die „Weißen") ist der Italiener dunkler als der Norweger. Und ein Bau- oder Feldarbeiter dunkler als ein Bürohengst. Es ist wichtig, dass nicht zu viel und nicht zu wenig Licht bis in die tiefen Schichten dringt. Dazu gibt es auch eigene Zellen, welche diese Pigmente beinhalten und sich da anpassen können. Eine Entartung solcher Zellen führt zum gefürchteten Melanom, einem Hautkrebst mit kurzer Lebensaussicht. Dabei möchte ich erwähnen, dass bei australischen Landarbeitern diese Form von Krebs auftrat und gleichzeitig bei Intensivschwestern der Kliniken, welche in ihrem Beruf gewiss nicht in der Sonne arbeiten. Nach längerem Forschen, wo man auch die Chemikalien in der Intensivpflege verdächtigt hat, kam dann als Lösung heraus: die Intensivschwestern hatten Turnusdienst und verbrachten so ganze Tage ihrer Freizeit am Badestrand. So erklärt sich auch die seither ständige Kampagne zur Anwendung von Sonnenschutzmittel beim Badeurlaub.

Anhangsgebilde der Haut

- Haare
- Nägel
- Hautdrüsen
  - Talgdrüsen
  - Schweißdrüsen
  - Brustdrüse

Haare



siehe Wikipedia

Das Haar der Säugetiere wächst als langer Hornfaden auf der Haut und besteht im Wesentlichen aus Keratin. Außer Handflächen, Fingerinnenseiten, Fußsohlen, Brustwarzen und Lippenrot ist die gesamte Haut des Menschen behaart.

Die äußere der drei Schichten besteht aus verhornten, abgestorbenen Zellen. Gesundes Haar glänzt an der Oberfläche.

Darunter gibt es eine Schicht aus Fasern, welche des Gerüst des Haares bilden.

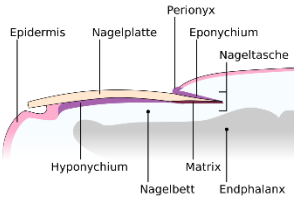
Haarwurzel

Das Haar entsteht im unteren Bereich der Lederhaut an der Haarpapille. Dort liegen auch zahlreiche Melanozyten, also Zellen, die für die Hautfarbe zuständig sind. Die Keratinreichen Hornzellen wandern nach oben und bilden den Haarschaft der sich zur Hautoberfläche schiebt.

Haarfollikel

Haarfollikel oder Haarbalg bezeichnet man eine längliche Einstülpung der Haut, in der das Haar steckt. Am unteren Ende wird die Haarwurzel gebildet. In den Follikel mündet eine Talgdrüse, mitunter auch eine Duftdrüse.

Nägel



siehe Wikipedia

Die Finger- und Zehennägel sind Abkömmlinge der Haut. Sie bilden sich an der Nagelwurzel aus Hornplatten. Die Nagelwurzel liegt am Grund der Nageltasche. Das bindegewebige Nagelbett darunter ist fest mit dem Endglied von Finger bzw. Zehe verwachsen.

Die Nägel sind Widerlager der sensiblen Fingerbeeren. Auch werden sie für Kratzen, Ritzen und Zupfen verwendet. Sie sind auch besonders mit sensiblen Nervenendigungen versorgt. Die Berührung eines Gegenstandes mit dem Nagel ermöglicht die Bestimmung von dessen Oberfläche und Härte.

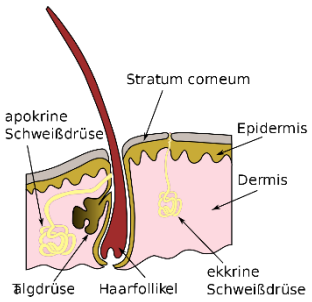
Nagelbildung und -wachstum

Nägel bestehen aus vielen Lagen von Hornzellen. Es verhornen die Zellen weit hinter dem Nagelfalz. Das Wachstum beträgt 0,5-1,2 mm pro Woche.

Nagelfalz

Der Nagelfalz ist die Haut, welche den Nagel seitlich und an der Wurzel umfasst.

Hautdrüsen



siehe Wikipedia

Drüsen, die in der äußeren Haut liegen bezeichnet man als Hautdrüsen. Die Drüsenzellen sind dabei umgewandelte Hautzellen. Sie könne einzeln im Zellverband der Hautoberfläche liegen oder in Gruppen. Sind solche Zellansammlungen in die Tiefe eingesenkt so handelt es sich um die Schweiß- und Talgdrüsen. Und auch um die Milchdrüsen der Säugetiere. Bei solchen bis in die Unterhaut reichenden Drüsen liegen die Zellen auch so dass sich zwischen ihnen ein Ausführungsgang der Drüse bildet. Dieser mündet dabei oft in einen Haarfollikel. Die Milchdrüsen sammeln ihre Ausführungsgänge dabei zu wenigen welche an der Brustwarze münden. Die Milchdrüsen sind die größten Hautdrüsen.

Ekkrine Schweißdrüsen

Sie befinden sich in der Lederhaut unterhalb der Oberhaut. Der gebildete Schweiß wird über Poren in der Oberhaut ausgeschieden, was vor allem der Temperaturregulation unseres sportlichen Körpers dient, aber auch der Geschmeidigkeit der Haut. Und der Bildung des Säuremantels der uns vor vielen Einwirkungen vor allem Infektionen schützt.

Die ekkrine Schweißdrüse hat keine Beziehung zu den Haaren und befindet sich beim Menschen an der gesamten Haut, besonders an den Fußsohlen, den Handflächen und der Stirn.

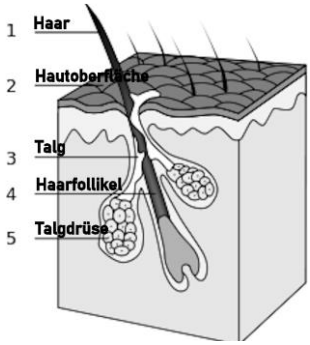
Apokrine Schweißdrüsen

Sie geben Duftstoffe und Substanzen in den Haartrichter ab, welche erst mit dem Hauttalg und unter Einwirkung der Hautbakterien zu Duftstoffen werden. Im Gegensatz zu den ekkrinen Schweißdrüsen gibt es diese Duftdrüsen nur immer bei einem Haar.

Talgdrüsen

Die Talgdrüse produziert den Talg, der die Haut einfettet. Die meisten Talgdrüsen liegen verstreut über die ganze Haut immer an einem Haar.

Sogenannte freie Talgdrüsen befinden sich an den Lippen, Nasenöffnungen, Ohröffnungen, Augenlidern, Brustwarzen, Genitalien und Anus.

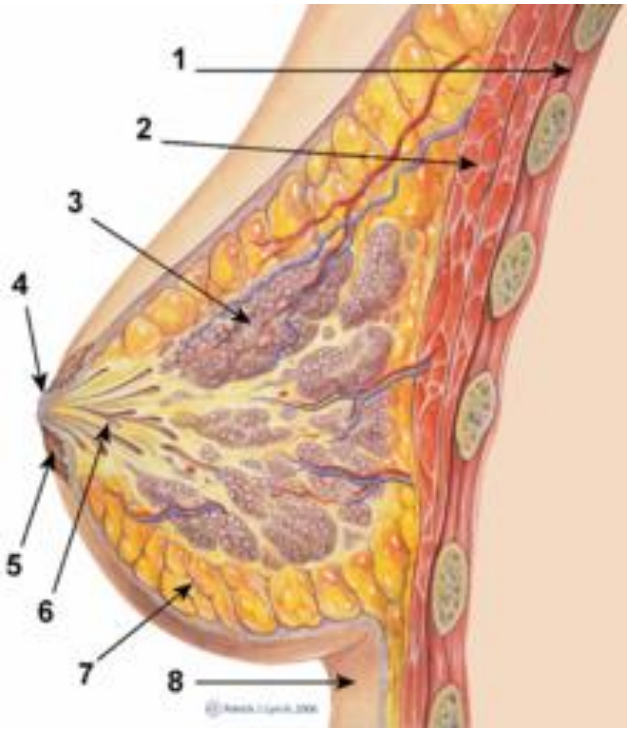


siehe Wikipedia

Der Talg macht Haut und Haar wasserabstoßend, geschmeidig und glänzend und schützt vor Austrocknung. Zusammen mit den Hautbakterien bildet er eine Schutzschicht vor allem gegen Infektionen. Seine Sekretion er-folgt holokrin, es löst sich dabei die talgbildende Zelle auf.

Die Talgdrüse liegt in der Lederhaut und mündet mit ihrem Ausführungsgang in einen Haarfollikel.

Die Brustdrüse



Schematischer Querschnitt durch die weibliche Brust: 1. Brustkorb 2. großer Brustmuskel 3. Brustdrüse 4. Brustwarze 5. Warzenhof 6. Milchgänge 7. Fettgewebe 8. Haut

Die Brustdrüse ist eine Hautdrüse. Man könnte sie auch als besonders ausgebildete Talg- und Schweißdrüse ansehen. Jedoch ist sie beim Menschen wie ein eigenes Organ ausgebildet, bei der Frau mehr als beim Mann, der sie auch hat.

Die weiblichen Brüste beeinflussen auch das Sexualleben beider Partner, das führt hier zu weit. Ihre Hauptaufgabe ist allerdings die

Milchversorgung des Neugeborenen. Diese wird dabei hormonell im Zuge der Geburt eines Kindes ausgelöst. Das ist bei allen Säugetieren so mit einer Ausnahme, eines setzt das Baby so bald wie möglich von der Brust ab. Aber auch das führt hier zu weit.

Die Form der Brust ergibt sich aus dem Inhalt, sie ist daher bei der Frau weit mehr ausgebildet als beim Mann. Und während der Stillperiode sind die Brüste stark vergrößert.

Der Hauptinhalt ist zwischen den Stillperioden schlicht Fett. Im Bereich des Fettgewebes gibt es auch besonders viele Fasern, welche die Form in etwa halten können. Darüber hinaus hat die Brust kein Skelett. Im Sport sind die Brüste durch die Körperbewegungen ständig Zugkräften ausgesetzt. Was durch die Fasern nicht ständig gehalten werden kann und diese dabei auch geschädigt werden. Daher ist schon in jungen Jahren das Tragen eines Sport-BH zu empfehlen der die Haltefunktion weitgehend übernimmt. Die Haltefunktion eines Top allein ist nicht ausreichend. Ansonsten ist ein BH dienlich. Ich rate dazu diesen gut anzupassen. Besonders nach dem Stillen.

Auch Männer können eine Brust ausbilden, da allerdings fast immer im Rahmen eine Fettleibigkeit.

Die Brustdrüse erinnert in ihrem Aufbau an die Talgdrüsen. Es sind um einen Innenraum (Lumen) Epithelzellen (Wandbeschichtungszellen) angeordnet welche sekretieren (ausscheiden) können. Hier handelt es sich um die apokrine Sekretion, die auszuscheidenden Stoffe sammeln sich an der Zellwand, wo sie dem Lumen anliegt, dann schnürt sich der obere Teil von der Zelle ab und wird als Ganzes abgestoßen wobei sich die Membran dieses Ballens auflöst und der Inhalt als Milch frei wird. Die restliche Zelle regeneriert sich und steht für weitere Milchbildung zur Verfügung. Bei holokriner Sekretion (siehe gleich unten bei Arten der Sekretion) würde wahrscheinlich, während der Stillphase die Regeneration der Zellen nicht nachkommen.

Die Haupterkrankung ist der gefürchtete Brustkrebs, der bei Früherkennung gut heilbar ist, ansonsten schnell tödlich ist wie jeder Krebs. Die regelmäßige Vorsorgeuntersuchung ist auch hier maßgeblich.

Die Ausführungsgänge der Einzeldrüsen, welche man als Knoten tasten kann, sammeln sich zu einigen wenigen welche dann nebeneinander an der Brustwarze münden. Um diese herum liegt noch ein Warzenhof. Warze und Hof sind nicht behaart.

Arten der Sekretion

Ich möchte hier eine Kurzerklärung zu Sekretion einstreuen.

Wir unterscheiden dabei inkretorische Sekretion, wo Zellen von Organen ihr Sekret direkt in die Blutbahn geben. Das sind die Hormone. Es gibt welche die das Wachstum und (später nur noch) das Wohlbefinden steuern, solche die den Zuckerhaushalt steuern, auch solche die unser Grundverhalten beeinflussen und auch die Sexualhormone die für unser Sexualverhalten und für die Anpassung des Körpers zum Beispiel bei Schwangerschaft und Geburt verantwortlich sind.

Und dann gibt es noch die exosekretorische (auch ektokrine oder ekkrine) Sekretion. Darunter versteht man das Abgeben von Zellprodukten aus der Zelle nach außen. Dazu gehören beispielsweise der Speichel, Nasensekret, die Befeuchtung aller inneren Oberflächen in den Atemwegen und dem Verdauungstrakt. Auch die Verdauungssäfte. Letztlich auch das Schwitzen der Haut und die Harnfiltration in der Niere.

Es werden in der Drüsenzelle Stoffe gebildet, welche dann abgegeben werden. Man unterscheidet drei Arten der Sekretion: die ekkrine, die apokrine und die holokrine.

Bei der ekkrinen Sekretion werden die Ausscheidungen durch die Zellwand abgegeben. Meist bilden sich Bläschen, welche die Stoffe einschließen. Sie verschmelzen dann mit der Zellmembran, ihre Hülle ist mit dem Aufbau der Zellmembran identisch. Dadurch kann der Inhalt nach außen gelangen, ohne dass die Zellmembran geöffnet werden muss. Man bezeichnet das auch als Ektozytose. Die ekkrinen Schweißdrüsen funktionieren so.

Bei der apokrinen Sekretion sammeln sich die Ausscheidungen an der Membran dort, wo sie dem Hohlraum der Drüse anliegt. Dann schnürt sich der obere Teil der Zelle ab und geht somit verloren, der restliche Teil kann weiter funktionieren. Die apokrinen Schweißdrüsen und die Milchdrüse funktionieren so.

Bei der holokrinen Sekretion füllt sich die Drüsenzelle prall mit der Ausscheidung und löst sich schließlich auf. Dabei geht die Zelle selbst verloren. Die Talgdrüsen funktionieren so.

Es scheint auch das Prinzip dahinter zu stecken, dass Sekrete, welche sehr dünnflüssig sind, ekkrin sekretiert werden, solche die schmieriger sind apokrin und solche die sehr fettig und ölig sind wie der Talg unserer Haut holokrin.

Bei der holokrinen Sekretion muss die Regeneration der Drüse durch Neubildung aus Teilung von noch nicht verwendeten Zellen erfolgen. Es scheint dabei das dichotome Prinzip zu gelten, dass eine Tochterzelle aus der Zellteilung die Sekretion bewerkstelligt, die andere sich wieder teilen kann.

Gefäße der Haut

Die Blutversorgung der Haut dient nur zu einem Teil der Ernährung. Die Blutgefäße der Haut sind einerseits an der Wärmeregulation des Körpers beteiligt. Bei hoher Außentemperatur steigert sich die Hautdurchblutung, so dass mehr Blut abgekühlt werden kann. Andererseits kann die Haut so auch viel Blut aufnehmen oder nicht aufnehmen was einem anpassbaren Blutspeicher entspricht.

Die Arterien sind Hautarterien, sobald sie die äußere Faszie durchstoßen. Im Subcutangewebe (Unterhautgewebe) folgen sie Bindegewebszügen, unter der Haut sind sie geschlängelt, so dass sie erst vor Zug geschützt sind und dann mit der Haut flexibel. Sie versorgen Haarwurzeln und Schweißdrüsen, weiter aufsteigende Äste versorgen die Oberhaut. Die Hautarterien sind dabei auch untereinander vernetzt.

Das Blut fließt dann in verschiedene Venennetze ab. Die kleinen Venen haben noch keine Muskulatur in ihrer Wand und es findet hier auch ein Stoffaustausch mit der Umgebung statt.

Die Dichte der Durchblutung ist an beanspruchten Teilen stärker und im Gesicht besonders stark, hier gibt es sozusagen ein dichtes Netz und weniger Verbindungen zwischen den Gefäßen in der Tiefe als an anderen Regionen. Daraus erklärt sich auch das Erröten im Gesicht sowie die dort rasche Wundheilung.

Bei ständigem Druck auf die Haut wird die Hautdurchblutung aufgehoben. Der Druck im Liegen ist dazu groß genug. Daher ist ständige Umlagerung so wichtig, dass es bei schwerkranken Menschen durch das Pflegepersonal sicherzustellen ist.

Bei Verengung der Kapillaren (dünne Endverzweigungen) wird die Haut blass. Ob sie warm ist, hängt aber von der Durchströmungsgeschwindigkeit ab welche aber vor den Kapillaren in den feinen Arterienverzweigungen (Arteriolen) bestimmt wird.

Die Heilmethoden wie Bäder, Umschläge, Packungen oder Bürsten wirken auf die Durchblutung welche schnell angepasst wird. Durch die Lebenssituation mit Zentralheizung wirken diese Methoden heute nicht mehr so gut wie früher mit unterschiedlichen Temperaturzonen in den Wohnungen.

Die Reparatur von Hautdefekten geschieht aufgrund von heranwachsenden neugebildeter Blutgefäßen aus allen Richtungen. Das führt dann unter anderem auch zur Neubildung von Haut, um den Defekt zu decken. Bei kreuzförmigen Schnitten werden allerdings die Zipfel am spätesten repariert, solche sind zu unterlassen.

Wie überall am Körper tritt Lymphe aus den Blutgefäßen aus und wird in die Lymphgefäße gesammelt. Es gibt dazu unter der Haut Geflechte auch in mehreren Schichten, im Unterhautgewebe gibt es dann schon Lymphbahnen auch mit Klappen für die Flussrichtung. Die daraus hervorgehenden Lymphgefäße ziehen dann alsbald zum nächsten Lymphknoten. Die Lymphe kann auch die Körperseite wechseln.