

2 Die Haut und ihre Pflege

2.1 Physiologie der Haut

Quelle: www.eucerin.de

Die **Haut** ist das größte und vielseitigste Organ des Menschen. Sie dient

- der Abgrenzung von Innen und Außen (Hüllorgan),
- dem Schutz vor Umwelteinflüssen,
- der Repräsentation, Kommunikation und Wahrung der Homöostase (inneres Gleichgewicht),
- der Übernahme von wichtigen Funktionen im Bereich des Stoffwechsels und der Immunologie.

Endogene und **exogene Faktoren**, die das Hautbild beeinflussen:

Faktoren, die den Hautzustand beeinflussen	
Endogene Faktoren	Exogene Faktoren
<ul style="list-style-type: none">■ Genetische Veranlagung■ Hormonelle Einflüsse■ Biologische Hautalterung■ Krankheiten Neurodermitis Psoriasis Ichthyosis Diabetes Niereninsuffizienz	<ul style="list-style-type: none">■ Klima und Umwelt Hitze Kälte Luftfeuchtigkeit UV-Strahlung■ Lichtbedingte Hautalterung■ Chemische Einflüsse Aggressive Reinigungsmittel Übermäßiges Waschen■ Therapeutische Maßnahmen Arzneimittel Bestrahlungstherapien■ Ernährung Unzureichende Trinkmenge

Der Hydrolipidfilm

Die Hautoberfläche ist mit dem Hydrolipidfilm – einer Emulsion von Wasser (hydro) und Fett (lipos) – überzogen. Seine Hauptaufgabe als äußere Barriere ist die Abwehr von **Bakterien** und **Pilzen**. Daneben hält er die Hautoberfläche **geschmeidig**.

Bestandteile dieses Schutzfilmes:

- 1 Schweiß
- 2 Talgdrüsenfett
- 3 in Abstoßung befindliche, noch haftende Hornzellen
- 4 Substanzen aus dem Verhornungsprozess (Eiweißspaltprodukte)
- 5 transepidermales Wasser

Der Säureschutzmantel

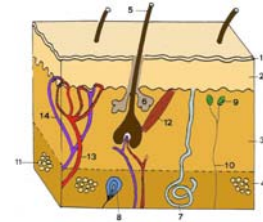
Funktionen:

- Unterstützung der **Bildung** und **Reifung** epidermaler Lipide und damit Erhalt der **Barrierefunktion**
- indirekter Schutz vor **mikrobieller** Besiedlung durch **pathogene** Keime
- direkter Schutz vor alkalischen **Noxen** (Alkalineneutralisationsvermögen)

Schweiß

- Sekret der Schweißdrüsen
- Besteht aus: 99% Wasser, Natriumchlorid, Harnstoff, Harnsäure, Ammoniak, Aminosäuren, Fettsäuren, Milchsäure, Zucker, Ascorbinsäure, Cholesterin
- **Frischer Schweiß** ist völlig geruchlos. Erst der Abbau von **langkettigen** Fettsäuren zu kürzeren Ketten wie **Ameisensäure** oder **Buttersäure** sorgt für den typischen Schweißgeruch. Dafür sind verschiedene **Bakterien**, die natürlich auf der **Haut** vorkommen, verantwortlich. Eine Ausnahme bildet die **Pubertät**, durch verschiedene hormonell bedingte Vorgänge im Körper kann auch frischer Schweiß schon riechen.

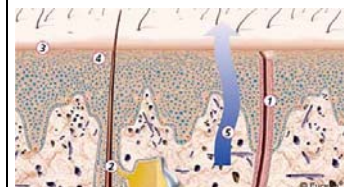
Aufbau der Haut



- 1 **Hornschicht**
- 2 **Epidermis**
- 3 **Dermis**
- 4 **Subcutis**
- 5 **Haar**
- 6 **Talgdrüse**
- 7 **Schweißdrüse**
- 8 **Pacinisches Körperchen (Druck)**
- 9 **Meissnersches Körperchen (Tasten)**
- 10 **Nerv**
- 11 **Unterhautfettgewebe**
- 12 **Haaraufrichtemuskel**
- 13 **Arterie**
- 14 **Vene**

Noxen

Als Noxen bezeichnet man schädigende, krankheitsverursachende Substanzen. Eine Gefahr für die Haut stellen u.a. Tenside, Lösungsmittel, Lacke und Farben dar.



Wegen des Anteils an leicht sauren Komponenten wie **Milchsäure**, **Pyroglutaminsäure** und **Aminosäuren** stellt der hydrophile Anteil des Hydrolipidfilms den **Säureschutzmantel der Haut** dar.

Der physiologische **pH-Wert** der gesunden Haut wird mit Mittelwerten zwischen **5,4 bis 5,9** angegeben. In diesem pH-Bereich wird die Haut von einer normalen, hauttypischen Flora besiedelt. Pathogene Keime werden an einer Ausbreitung gehindert.

2.2 Pflegeprodukte

2.2.1 Emulgatoren

Wenn Wasser und Fett zusammen kommen, trennen sie sich umgehend wieder. Das Fett schwimmt oben, es bildet sich eine scharfe Phasengrenze. Die Haut benötigt jedoch, wie bereits erwähnt, Feuchtigkeit **und** Fett. Der **Hydrolipidfilm** zeigt, dass es die Natur geschafft hat, die Unvereinbarkeit der beiden Stoffe zu überwinden.

Zu den natürlichen Emulgatoren zählen **Lanolin** und **Lecithin**.

Lanolin (Wollfett) ist das Sekret aus den Talgdrüsen von Schafen, das bei der Wäsche von Schafswolle zurück gewonnen wird. Wollwachs ist ein Gemisch aus flüssigen und festen wachsartigen Massen. Es hat die Fähigkeit, ein Mehrfaches seines Gewichtes an Wasser aufzunehmen und bildet dabei eine so genannte Wasser-in-Öl-Emulsion.



Lecithin ist der klassische Name für **Phosphatidylcholine** und eine Sammelbezeichnung für alle Lipide, genauer **Phospholipide**, die sich aus **Fettsäuren**, **Glycerol**, **Phosphorsäure** und **Cholin** zusammensetzen. Sie sind Bestandteile der **Zellmembranen** tierischer und pflanzlicher Lebewesen.



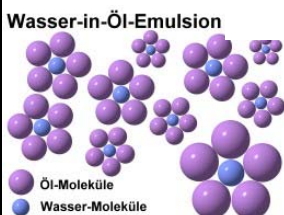
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/thumb/5/5d/Lecithin.png/800px-Lecithin.png>

2.2.2 Emulsionstypen

In einer Emulsion liegt ein fein verteiltes Gemisch zweier Flüssigkeiten wie Öl und Wasser vor. Die eine Flüssigkeit (Phase) liegt dabei in kleinen Tröpfchen verteilt in der anderen Flüssigkeit vor. Die Phase, die Tröpfchen bildet, nennt man **innere Phase** oder auch **disperse Phase**. Die Phase, in der die Tröpfchen "schwimmen", wird **äußere Phase** oder auch **kontinuierliche Phase** genannt.

Je nachdem, welche Phase die Tröpfchen bildet, spricht man von einer Wasser-in-Öl-Emulsion (**W/O-Emulsion**) oder einer Öl-in-Wasser-Emulsion (**O/W-Emulsion**).

Bei einer **Wasser-in-Öl-Emulsion** ist jeweils ein Wasser-Molekül in der Mitte und Fettmoleküle gruppieren sich um das Wasser herum.



Die wässrigen Anteile sind bei dieser Art der Emulsion im Fett verborgen.

Daher stehen bei Wasser-in-Öl-Emulsionen die Eigenschaften der fetthaltigen Anteile im Vordergrund. Cremes aus Wasser-in-Öl-Emulsionen fetten die Haut stark und bleiben meistens für längere Zeit als glänzender Fettfilm auf der Haut stehen. Dadurch weisen sie eine hohe Schutzwirkung auf.

Bei einer **Öl-in-Wasser-Emulsion** ist jeweils ein Fett-Molekül in der Mitte und viele wässrige Moleküle umgeben dieses.

Solch eine Emulsion zieht schnell ein und hinterlässt keinen oder kaum einen Fettfilm auf der Haut.

Hydrophile Flüssigkeiten bilden hauptsächlich zwischenmolekulare Kräfte in Form von Wasserstoffbrücken aus. Bei **lipophilen Flüssigkeiten** bilden sich hingegen hauptsächlich zwischenmolekulare Van der Waals-Kräfte aus.

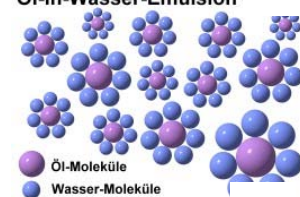
Emulgatoren

sind Hilfsstoffe, die dazu dienen, zwei nicht miteinander mischbare Flüssigkeiten, wie zum Beispiel Öl und Wasser, zu einem fein verteilten Gemisch, der so genannten **Emulsion**, zu vermengen und zu stabilisieren.

Sie vermitteln zwischen den beiden Phasen, und haben einen polaren (**hydrophilen**) und einen unpolaren (**lipophilen**) Teil. Der polare Teil kann Wasserstoffbrücken ausbilden und sich mit hydrophilen Stoffen verbinden, während der unpolare Teil des Moleküls Van der Waals-Kräfte ausbildet und sich mit lipophilen Stoffen verbindet.

Emulsionen gehören zu den **dispersen Systemen** und unterscheiden sich demnach von komplett mischbaren Flüssigkeiten, wie zum Beispiel Ethanol und Wasser. Emulsionen sind in der Regel trübe, milchige Flüssigkeiten.

Öl-in-Wasser-Emulsion



2.2.3 Bestandteile von Pflegeprodukten

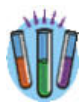
Eine Creme besteht aus einer **Fettphase** und einer **Wasserphase**.

Zur **Fettphase** gehören

- alle Fette und Pflanzenöle
- Emulgatoren: Tegomuls, Emulsan II
- Konsistenzbildner: Bienenwachs, Kakaobutter, Shea-Butter, Walratersatz, Cetylalkohol
- Wirkstoffe: fettlösliche Vitamine, UV-Filter
- Konservierungsmittel: Antiranz, Paraben K

Zur **Wasserphase** gehören:

- Wasser: (destilliertes) Wasser, das nochmals abgekocht werden muss
- Wirkstoffe: Vitamine, D-Panthenol, Allantoin



Praxis

Herstellung eines Haargels

Geräte/Materialien (für drei Portionen)

Schüttelbecher, Spatel, Messlöffel, Messzylinder, Kunststoffdosen

Chemikalien

Gelbildner PN, kosmetisches Haarwasser, Glanz- und Farbstoffe, Aquadest

Durchführung

- In einem Schüttelbecher werden ein kleiner Messlöffel Gelbildner und eine Spatelspitze Farbpigment in 10 mL kosmetischem Haarwasser gelöst.
- 25 mL Aquadest werden zugegeben.
- Nun wird kräftig geschüttelt.
- Wenn das Gel fest ist, kann es in Kunststoffdosen abgefüllt werden.



Herstellung von Lippenbalsam

Geräte/Materialien (für drei Lippenstifte)

Heizplatte, Waage, Spateln, Glasstab, Becherglas (250 mL), Lippenstifthülsen

Chemikalien

4 g Bienenwachs
20 g Rizinusöl
½ Teelöffel Lanolin
2-3 Tropfen Aroma oder Duftöl

Durchführung

Bienenwachs, Rizinusöl, Duftöl und Lanolin werden in einem Becherglas langsam erwärmt und miteinander verschmolzen.

Ein Tropfen des Gemisches wird auf eine glatte kalte Oberfläche fallen gelassen und auf seine Konsistenz geprüft. Ist es zu fest, wird Öl dazugegeben; ist es zu flüssig, wird Bienenwachs zugegeben.

Die Masse wird auf die Lippenstifthülsen gleichmäßig aufgeteilt und kühl gestellt.



Alle hergestellten Produkte sind zum **baldigen Verbrauch** bestimmt. Unkonservierte, aber gekühlte Produkte sind innerhalb von acht Tagen zu verbrauchen, konservierte innerhalb von drei bis sechs Monaten. Dennoch ist bei der Herstellung auf Sauberkeit der Utensilien und der Rohstoffe zu achten. Wenn ein Produkt ranzig riecht oder sich in Farbe oder Konsistenz verändert, ist es sofort wegzuworfen.

Bienenwachs ist ein aus den Wachsdrüsen der Honigbiene abgesondertes **Wachs**, das zum Bau der **Waben** genutzt wird. Die ausgeschwitzten Wachsplättchen haben ursprünglich eine weiße Farbe. Die gelbe Färbung entsteht durch das im Pollenöl enthaltene Carotin. Bienenwachs verflüssigt sich ab einer Temperatur von 62°C bis 65°C.

Das aus den Samen der Rizinuspflanze durch Kaltpressung gewonnene **Rizinusöl** wird medizinisch verwendet. Dabei ist strikt darauf zu achten, dass das so gewonnene Rizinusöl kein Rizin (sehr giftig) enthält. Neben der medizinischen Anwendung wird Rizinusöl in der Kosmetikindustrie aufgrund seiner hohen Viskosität zur Herstellung von Cremes, Salben, Lippenstiften, Wimperntuschen und Schaumbädern genutzt.

Herstellung einer Tagescreme



Geräte/Materialien

Heizplatte, Waage, Thermometer, Glasstab,
2 Bechergläser (250 mL, 150 mL), Messzylinder (25 mL)

Chemikalien

Tegomuls, Mandelöl, Antiranz, D-Panthenol, Meristem-Extrakt, Parfümöl, Paraben K, Deionat

Durchführung

Herstellung der Fettphase

- 5 g Tegomuls werden in ein sauberes Becherglas (150 mL) gegeben.
- Im Messzylinder werden 18 mL Mandelöl abgemessen und hinzugefügt.
- Der Inhalt des Becherglases wird langsam erwärmt. Wenn das Tegomuls geschmolzen ist, erwärmt man die Flüssigkeit weiter auf ca. 70°C.
- Nun gibt man noch 3 Tropfen Antiranz dazu.

Zubereitung der Creme

- 30 mL destilliertes Wasser werden in ein Becherglas gegeben und aufgekocht. Dann lässt man es auf 80°C abkühlen.
- Das heiße Wasser wird nach und nach in die Fettphase gegeben. Dabei rührt man mit einem Glasstab kräftig um, damit sich eine Emulsion bildet.
- Unter ständigem Rühren lässt man die Creme abkühlen.
- Ist die Emulsion auf 30°C abgekühlt, gibt man nacheinander folgende Substanzen dazu:
 - 5 Tropfen D-Panthenol
 - 1 Tropfen Meristem-Extrakt
 - 1 Tropfen Parfüm
 - 2 Tropfen Paraben K
- Die fertige Creme wird in ein sauberes Gefäß gefüllt.

Herstellung einer Bodylotion

Geräte/Materialien

Heizplatte, Waage, Thermometer, Glasstab, Bechergläser (2 x 250 mL, 1 x 50 mL),
2 Messzylinder (100 mL)

Chemikalien

Emulsan II, Mandelöl, Deionat, Allantoin, Bisabolol, Parfüm, Paraben K, D-Panthenol

Durchführung

Herstellung der Fettphase

- 11 g Emulsan II werden in ein sauberes Becherglas (250 mL) gegeben.
- Im Messzylinder werden 40 mL Mandelöl abgemessen und hinzugefügt.
- Der Inhalt des Becherglases wird langsam auf ca. 70°C erwärmt.



Zubereitung der Lotion (ca. 120 mL)

- 30 g der warmen Fettphase werden in ein Becherglas abgefüllt.
- ¼ Messlöffel Allantoin wird in 90 mL Wasser gelöst und aufgekocht.
- Die Fettphase (70°C) wird mit dem ca. 80°C heißem Wasser übergossen. Dann wird kräftig gerührt.
- Man lässt die Creme auf 30°C abkühlen und rührt folgende Wirkstoffe nacheinander ein:
 - 20 Tropfen Bisabolol
 - 5 Tropfen Parfüm
 - 12 Tropfen Paraben K
 - 8 Tropfen D-Panthenol
- Die Lotion wird in ein sauberes Vorratsgefäß gefüllt.

Das Erhitzen der Fettphase sollte möglichst schonend erfolgen. Das Öl soll nicht zu heiß werden, vor allem wenn das Fett noch nicht ganz geschmolzen ist. Durch Schwenken im bereits heißen Öl schmilzt auch der letzte Rest des Fettes.

Paraben K

Dieser Konservierungsstoff verhindert das Wachstum von Keimen, greift aber die natürliche Bakterienflora der Haut nicht an.

Allantoin

In der Natur kommt dieser Wirkstoff in der Beinwellwurzel vor. Diesem Stoff sagt man eine heilende Wirkung nach. Es soll der Haut ein gesundes und zartes Aussehen verleihen und wird u.a. in Aknecremes als Medikament eingesetzt.

D-Panthenol

Hier handelt es sich um ein Provitamin der B-Gruppe. Das bedeutet, dass der Stoff im Rahmen des Stoffwechsels in ein Vitamin umgewandelt werden kann (Pantothensäure, Vitamin B₅). Die Regeneration angegriffener und der Aufbau neuer Hautzellen werden unterstützt. Glätte und Geschmeidigkeit der Haut bleiben erhalten. Panthenol dient der Pflege von spröder Haut, lindert Hautreizungen und unterstützt die Wundheilung.

Emulsan II

Dieser Emulgator wird aus rein pflanzlichen Rohstoffen gewonnen (Pflanzenfett und Zucker).

Meristem-Extrakt

Ein Meristem ist ein embryonales pflanzliches Zellgewebe, das sich an der Spitze von wachsenden Pflanzen (Wurzeln und Sprossen) ausbildet. Dieser Stoff soll ähnlich wie die Vitamine A, C und E als „Radikalfänger“ in Frage kommen. Außerdem soll er entzündungshemmend, heilend und gegen allergische Reaktionen wirken.

Bisabolol

Hauptwirkstoff der Kamille

Unterlagen erhalten beim Workshop „Hygiene und Sauberkeit“ in Leoben bei den Chemietagen, 7.-9. April 2010

Referentinnen: Mag. Alexandra Palka und Mag. Ulrike Tusek